

ISSN 2227-6157

ВЕСТНИК ПСИХОФИЗИОЛОГИИ

Psychophysiology News

*Изучается человек –
его эмоции, воля, состояние, функциональная асимметрия,
темперамент, поведение и т. д.
И для того, чтобы изучить все это, необходимо содружество наук,
а не высокомерное и ревностное отношение друг к другу.*

Е. П. Ильин

Главный редактор – Булгакова Ольга Сергеевна

Заместители главного редактора

Андрушакевич Анатолий Андреевич – старший научный сотрудник, кандидат медицинских наук, Нижегородский медицинский колледж, ученый секретарь Межнациональной психофизиологической ассоциации

Бартош Татьяна Петровна – доцент, кандидат биологических наук, НИЦ «Арктика» Дальневосточного отделения РАН, член президиума Межнациональной психофизиологической ассоциации

Буркова Светлана Алексеевна – доцент РГПУ им. А. И. Герцена, кандидат психологических наук, ученый секретарь НПЦ «ПСН»

Редакционная коллегия

Раздел «Психологическая психофизиология»

Барышева Тамара Александровна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Богрова Кристина Борисовна – доцент, кандидат психологических наук, Макеевка, Россия

Волкова Ирина Павловна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Вялых Ольга Антолевна – доцент, кандидат психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Демарева Валерия Алексеевна – доцент, кандидат психологических наук, Нижний Новгород, Россия

Добрин Александр Викторович – доцент, кандидат психологических наук, Елец, Россия

Ермакова Елена Сергеевна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Защиринская Оксана Владимировна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Каменская Валентина Георгиевна – член-корр. РАО, доктор психологических наук, Елец, Россия

Карпинский Константин Викторович – профессор, доктор психологических наук, Гродно, Беларусь

Королева Инна Васильевна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Королева Наталья Николаевна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Мартинсоне Кристина Эрнестовна – профессор, доктор психологических наук, Рига, Латвия

Рядинская Евгения Николаевна – доцент, доктор психологических наук, Макеевка, Россия

Ситников Валерий Леонидович – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Яценко Елена Федоровна – профессор, доктор психологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Раздел «Физиологическая психофизиология»

Бартош Ольга Петровна – доцент, кандидат биологических наук, Магадан, Россия

Бушов Юрий Валентинович – профессор, доктор биологических наук, Томск, Россия

Вольнова Анна Борисовна – старший научный сотрудник, доктор биологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Губарева Любовь Ивановна – профессор, доктор биологических наук, Ставрополь, Россия

Логонова Надежда Александровна – старший научный сотрудник, доктор биологических наук, Москва, Россия

Лосева Елена Владимировна – профессор, доктор биологических наук, Москва, Россия

Николаева Елена Ивановна – профессор, доктор биологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Нурғалиева Роза Ергалеевна – профессор, доктор медицинских наук, Октобе, Казахстан

Парин Сергей Борисович – профессор, доктор биологических наук, Нижний Новгород, Россия

Полевая Софья Александровна – профессор, доктор биологических наук, Нижний Новгород, Россия

Попова Татьяна Владимировна – профессор, доктор биологических наук, Челябинск, Россия

Соколова Людмила Владимировна – профессор, доктор биологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Халимова Фариза Турсунбаевна – доцент, доктор медицинских наук, Душанбе, Таджикистан

Халфина Регина Робертовна – доцент, доктор биологических наук, Уфа, Россия

Чайванов Дмитрий Борисович – доцент, кандидат физико-математических наук, Москва, Россия

Черенкова Людмила Викторовна – профессор, доктор биологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Чернышева Марина Павловна – профессор, доктор биологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Шаяхметова Эльвира Шигабетдиновна – профессор, доктор биологических наук, Уфа, Россия

Шибкова Дарья Захаровна – профессор, доктор биологических наук, Челябинск, Россия

Раздел «Медицинская психофизиология»

Авилов Олег Валентинович – профессор, доктор медицинских наук, Челябинск, Россия

Бондарь Леонида Сергеевна – профессор, доктор медицинских наук, Макеевка, Россия

Волбуев Вахтанг Вячеславович – доцент, кандидат медицинских наук, Макеевка, Россия

Емельянов Виталий Давидович – доцент, кандидат медицинских наук, Санкт-Петербург, Россия

Зарифьян Анес Гургенович – профессор, кандидат медицинских наук, Бишкек, Кыргызстан

Ковпак Дмитрий Викторович – доцент, кандидат медицинских наук, Санкт-Петербург, Россия
Кулганов Владимир Александрович – профессор, доктор медицинских наук, Санкт-Петербург, Россия
Миндубаева Фарида Анваровна – профессор, доктор медицинских наук, Караганда, Казахстан
Петров Максим Сергеевич – профессор, доктор медицинских наук, Окленд, Новая Зеландия
Смельшьева Лада Николаевна – профессор, доктор медицинских наук, Курган, Россия
Сысоев Владимир Николаевич – профессор, доктор медицинских наук, Санкт-Петербург, Россия
Тухватшин Рустам Романович – профессор, доктор медицинских наук, Бишкек, Кыргызстан
Цикунов Сергей Георгиевич – профессор, доктор медицинских наук, Санкт-Петербург, Россия
Шукуров Фируз Абдуфаттоевич – профессор, доктор медицинских наук, Душанбе, Таджикистан
Юматов Евгений Антонович – профессор, доктор медицинских наук, Москва, Россия

Раздел «Педагогическая психофизиология»

Антропов Александр Петрович – профессор, кандидат педагогических наук, Санкт-Петербург, Россия
Еремина Анна Александровна – доцент, кандидат педагогических наук, Москва, Россия
Ильина Светлана Юрьевна – профессор, доктор педагогических наук, Санкт-Петербург, Россия
Зарин Алиция – доцент, кандидат педагогических наук, Санкт-Петербург, Россия
Красильникова Ольга Александровна – профессор, доктор педагогических наук, Санкт-Петербург, Россия
Никулина Галина Владимировна – профессор, доктор педагогических наук, Санкт-Петербург, Россия
Ротерс Татьяна Тихоновна – профессор, доктор педагогических наук, Луганск, Россия
Яшина Любовь Григорьевна – доцент, кандидат педагогических наук, Санкт-Петербург, Россия

Раздел «Социальная психофизиология»

Каменева Елена Геннадьевна – научный сотрудник, кандидат биологических наук, Санкт-Петербург, Россия
Кузьмичева Ирина Валентиновна – старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, Санкт-Петербург, Россия
Мосин Василий Иванович – доцент, кандидат философских наук, Тула, Россия
Яшина Мария Николаевна – доцент, кандидат социологических наук, Санкт-Петербург, Россия

Раздел «Философская психофизиология»

Бетильмерзаева Марет Мусламовна – доцент, доктор философских наук, Грозный, Россия
Голубинская Анастасия Валерьевна – кандидат философских наук, Нижний Новгород, Россия
Меньчиков Геннадий Павлович – профессор, доктор философских наук, Казань, Россия
Сюч Ольга – кандидат философских наук, Венгрия, Будапешт

Раздел «Психофизиология творчества»

Бычкова Алла Петровна – кандидат биологических наук, Рига
Чукуров Андрей Юрьевич – доцент, доктор культурологии, Санкт-Петербург, Россия

ISSN 2227-6157

Международный научный журнал «Вестник психофизиологии». № 4. 2023. 138 с.

Выходит ежеквартально с апреля 2012 года. Периодичность выхода журнала 4 раза в год.

Учредители:

Межнациональная психофизиологическая ассоциация (НКО «МПФА»)

Научно-практический центр «Психосоматическая нормализация» (НПЦ «ПСН»)

Издатель: НПЦ «ПСН»

Журнал зарегистрирован в ФС по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ПИ №ФС77-57720 от 18 апреля 2014 года

Журнал представлен в Реферативном журнале ВИНТИ РАН, включен в фонд научно-технической литературы (НТЛ) ВИНТИ РАН, включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), включен в международные базы периодических изданий Ulrich (Ulrich's Periodicals Directory), WCOSJ и InfoBase Index.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по специальностям: 5.3.2 Психофизиология, 1.5.5 Физиология человека и животных, 1.5.24 Нейробиология, 5.12.1 Междисциплинарные исследования когнитивных процессов, 5.12.1 Междисциплинарные исследования мозга.

© Авторы статей
© Научно-практический центр
«Психосоматическая нормализация»

СОДЕРЖАНИЕ
(CONTENTS)

Редакционная статья		
Бартош Т.П.	ОБ ИНФОРМИРОВАННОМ ДОБРОВОЛЬНОМ СОГЛАСИИ В ПСИХОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	8
Теоретические работы, обзорные статьи		10
<i>Theoretical works</i>		
Булгакова О.С.	<i>Психологическая психофизиология (Psychological psychophysiology)</i> АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ ПУБЛИКАЦИЙ В ЖУРНАЛАХ, ВХОДЯЩИХ В ЗАРУБЕЖНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, НА ТЕМУ "ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЗРОСЛЫХ" (обзор 2022-2023 гг.)	10
<i>Bulgakova O.S.</i>	ANALYSIS OF RUSSIAN PUBLICATIONS IN JOURNALS, INCLUDED IN FOREIGN DATABASES, ON THE TOPIC "CHANGING THE FUNCTIONAL STATE OF ADULTS" (REVIEW 2022-2023)	
Венерин А.А., Глазачев О.С.	<i>Физиологическая психофизиология (Physiological psychophysiology)</i> СИСТЕМНАЯ ДЕДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОПЫТА У АНАЛИТИЧНЫХ И ХОЛИСТИЧНЫХ СУБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ	21
<i>Venerin A.A., Glazachev O.S.</i>	SYSTEMIC DEDIFFERENTIATION OF INDIVIDUAL EXPERIENCE IN ANALYTIC AND HOLISTIC SUBJECTS UNDER HYPOXIA CONDITIONS	
Трофимчук Е.А.	<i>Физиологическая психофизиология (Physiological psychophysiology)</i> ВАРИАНТЫ ЛАТЕРАЛИЗАЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА В СВЕТЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ВТГ	32
<i>Trofimchuk E.A.</i>	OPTIONS FOR LATERALIZATION OF THE HUMAN BRAIN IN LIGHT APPLICATIONS OF THE VISUAL TEST EYE METHOD	
Исследовательские статьи		45
<i>Research article</i>		
Шаяхметова Э.Ш., Шурухина Г.А., Матвеева Л.М.	<i>Психологическая психофизиология (Psychological psychophysiology)</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ОБЩИТЕЛЬНОСТИ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ С РАЗНЫМ СТАЖЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	45
<i>Shayakhmetova E.Sh., Shurukhina G.A., Matveeva L.M.</i>	THE RELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL BURNOUT AND SOCIABILITY AMONG MEDICAL WORKERS WITH DIFFERENT PROFESSIONAL EXPERIENCE	
Коньжева Ю.Г., Губарева Л.И., Бутова О.А.	<i>Физиологическая психофизиология (Physiological psychophysiology)</i> НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ НЕВРОТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У УЧАЩИХСЯ 17 ЛЕТ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ	53
<i>Konygeva Yu.G., Gubareva L.I., Butova O.A.</i>	NEUROPSYCHOLOGICAL PREDICTORS OF NEUROTIC CONDITIONS IN STUDENTS AGED 17 YEARS OLD DURING PREPARATION UNIFIED STATE EXAM	
Добрин А.В., Добрина Е.В., Филатова И.Ю.,	<i>Физиологическая психофизиология (Physiological psychophysiology)</i> ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ КАРТИНЫ ЗДОРОВЬЯ У ДЕТЕЙ 5-6 ЛЕТ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ ПРОФИЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ	60

- Сазонов А.Н.
Dobrin A. V.,
Dobrina E. V.,
Filatova I. Yu.,
Sazonov A.N.
FEATURES OF THE INTERNAL PICTURE OF HEALTH IN CHILDREN 5-6 YEARS OLD WITH DIFFERENT TYPES OF FUNCTIONAL SENSORMOTOR ASYMMETRY PROFILE
Физиологическая психофизиология (Physiological psychophysiology)
- Серен-Чимит О.О.,
Сарыг С.К.
ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СВОЙСТВ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ РАЗНОГО ВИДА
INDICATORS OF THE FUNCTIONING OF THE PROPERTIES OF NERVOUS PROCESSES AND THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF SCHOOL STUDENTS OF DIFFERENT TYPES
Физиологическая психофизиология (Physiological psychophysiology)
- Демарева В.А.,
Вяхирева В.В.,
Исакова И.А.,
Жукова М.В.
Demareva V.A.,
Viakhireva V.V.,
Isakova I.A.,
Zhukova M.V.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ СОНЛИВОСТИ ПО РИТМУ СЕРДЦА
DROWSINESS DETECTION VIA HEART RHYTHM ANALYSIS
- Силантьева О.М.,
Баландина О.В.,
Насонова У.А.,
Брак И.В.,
Тарадай Ю.М.,
Толстоброва Е.М.
Silanteva O.M.,
Balandina O.V.,
Nasonova U.A.,
Brak I.V.,
Tarada Yu.M.,
Tolstobrova E.M.
ОСОБЕННОСТИ ПОСТУРАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРИ ДВИГАТЕЛЬНО-КОГНИТИВНЫХ НАГРУЗКАХ
FEATURES OF POSTURAL CONTROL IN CHILDREN OF SENIOR PRESCHOOL AGE UNDER MOTOR-COGNITIVE LOADS
- Михалищина А.С.,
Загайный Э.Д.,
Васина Я.В.,
Глазачев О.С.
Mikhailishchina A.S.,
Zagayniy E.D.,
Vasina Y.V.,
Glazachev O.S.
ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ
EFFECT OF SINGLE INTERVAL HYPOXIC STIMULATION ON COGNITIVE FUNCTIONS OF HEALTHY VOLUNTEERS
- Куулар Ш.В.
Индикаторы функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов в условиях адаптации к обучению в вузе, зависящие от стратегии поведения в конфликтных ситуациях
INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF STUDENTS IN THE CONDITIONS OF ADAPTATION TO UNIVERSITY EDUCATION, DEPENDING ON THE STRATEGY OF BEHAVIOR IN CONFLICT SITUATIONS
- Куулар Ш.В.
Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов в условиях адаптации к обучению в вузе в зависимости от стратегии поведения в конфликтных ситуациях
INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF STUDENTS IN THE CONDITIONS OF ADAPTATION TO UNIVERSITY EDUCATION, DEPENDING ON THE STRATEGY OF BEHAVIOR IN CONFLICT SITUATIONS

Краткие сообщения		100
<i>Short messages</i>		
Бартош Т.П.	Психологическая психофизиология (<i>Psychological psychophysiology</i>) ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ШКОЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ КАК РЕСУРСА ПОВЫШЕНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	100
<i>Bartosh T.P.</i>	<i>SCHOOL TEACHERS PSYCHOLOGICAL WELL-BEING AS A RESOURCE FOR IMPROVING STRESS RESISTANCE IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL ACTIVITY</i>	
Демарева В.А.	Физиологическая психофизиология (<i>Physiological psychophysiology</i>) РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОК	105
<i>Demareva V.A.</i>	<i>DEVELOPING A MODEL FOR ASSESSING HUMAN STATES DURING TRAINING SESSIONS</i>	
Завьялова Я.Л., Боровец Е.Н.	Физиологическая психофизиология (<i>Physiological psychophysiology</i>) ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ МОТОРНЫХ И СЕНСОРНЫХ ФУНКЦИЙ У ПОДРОСТКОВ РАЗНОГО ПОЛА И ПРОЯВЛЕНИЯ У НИХ ТРЕВОЖНОСТИ И АГРЕССИИ	107
<i>Zavyalova Y.L., Borovets E.N.</i>	<i>LATERALIZATION OF MOTOR AND SENSORY FUNCTIONS IN ADOLESCENTS OF DIFFERENT SEX AND MANIFESTATIONS OF ANXIETY AND AGGRESSION IN THEM</i>	
Лисова Н.А.	Физиологическая психофизиология (<i>Physiological psychophysiology</i>) ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕЙРОМЕТАБОЛИЗМА У ДЕТЕЙ С ТРУДНОСТЯМИ ОБУЧЕНИЯ	111
<i>Lisova N.A.</i>	<i>NEUROMETABOLISM CHARACTERISTICS IN CHILDREN WITH LEARNING DIFFICULTIES</i>	
Рябова М.А.	Физиологическая психофизиология (<i>Physiological psychophysiology</i>) ПОКАЗАТЕЛИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МУЖЧИН- СЕВЕРЯН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ (COVID-19)	114
<i>Ryabova M.</i>	<i>PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND PSYCHOEMOTIONAL EFFECTS OF THE NEW CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19) IN ELDERLY MALE NORTHERNERS</i>	
Сычев В.А.	Физиологическая психофизиология (<i>Physiological psychophysiology</i>) МЕМСТИНКТ, А НЕ РЕФЛЕКС, ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЕДИНИЦЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	119
<i>Sychev V.A.</i>	<i>MEMSTING, NOT REFLEX, IS THE BASIC FUNCTIONAL UNIT OF THE NERVOUS SYSTEM</i>	
Сычев В.С., Давыдова С.С.	Физиологическая психофизиология (<i>Physiological psychophysiology</i>) НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ МАНУАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ	123
<i>Sychev V.S., Davydova S.S.</i>	<i>SOME FEATURES OF THE DYNAMICS OF MANUAL ASYMMETRY</i>	

Международное научное психофизиологическое содружество		126
International scientific psychophysiology commonwealth		
Членство		126
Membership		
Межнациональная психофизиологическая ассоциация (МПФА)		127
International scientific psychophysiological Association (Russia)		
Членство		127
Membership		
Перспективные направления деятельности МПФА		127
Prospective directions of activities of MPFA		
Объявления		129
Announcements		
1. Психофизиологические встречи	1. Psychophysiology meeting	129
2. Приглашение к сотрудничеству в НПЦ ПСН	2. The invitation to cooperation in SPC PSN	129
Новости России	1. Конкурс "Молодой психофизиолог"	130
Russia news	The contest "Young psychophysiology"	
	2. Межвузовская студенческая интеллектуальная игра	131
	Interuniversity intellectual game	
Мировые новости	Сайт международной организации психофизиологов	132
World news	https://iopworld.wildapricot.org/	
Научные конференции	1. Международная научная конференция "Психофизиология-21 в"	132
Scientific conferences	International scientific conference "Psychophysiology XXI"	
	2. Всероссийская с международным участием научная конференция "Актуальные аспекты современной психофизиологии"	134
	All-Union with international participation scientific conference "Urgent aspects modern psychophysiology"	
	3. Всероссийская с международным участием студенческая научная конференция "Вопросы психофизиологии"	135
	All-Union student scientific conference with international participation "Questions of psychophysiology"	
К сведению авторов (To the item of information of the authors)		135
Условия подписки журнала (Conditions of a subscription of a magazine)		137

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

**ОБ ИНФОРМИРОВАННОМ ДОБРОВОЛЬНОМ СОГЛАСИИ
В ПСИХОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ***Бартош Т. П.*

Молодым учёным будет полезно небольшое разъяснение относительно порядка организации научного исследования на начальном его этапе.

Все участники предстоящего исследования должны дать информированное согласие на добровольное участие в исследовании, оформляемое в соответствии с принципами Хельсинской Декларации Всемирной медицинской ассоциации "Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека", с поправками 2000 г., и "Правилами клинической практики в Российской Федерации", утверждёнными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

Лица от 15 лет и старше могут подписывать соглашение сами, но с письменного согласия родителей или других законных представителей. При этом будущих участников необходимо уведомить о своём праве отказаться от участия в исследовании в любой момент, и что они не могут быть включены в исследование без добровольного согласия.

При представлении статьи для публикации в научном журнале следует указать, что участники проведённого исследования подписывали добровольное информированное согласие. Также приводится информация об одобрении Протокола исследования комитетом по этике, при этом указывается наименование Комитета, номер документа, дата его подписания. Подписанные согласия хранятся у автора и предоставляются по запросу в редакцию журнала или в Диссертационный совет при защите автором диссертации.

Как пример (как вариант), приведу формулировку сотрудников НИЦ "Арктика" ДВО РАН при подаче статьи в журнал: "Исследование выполнено в соответствии с "Правилами клинической практики в Российской Федерации", в соответствии с принципами Хельсинской Декларации и в соответствии с ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в РФ" от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ от 27.07.2006 г. и № 152 "О персональных данных". До включения в исследование у всех участников оформлено письменное информированное согласие о добровольном участии (протокол заседания комиссии по биоэтике ФГБУН Института биологических проблем Севера ДВО РАН № 001/019 от 29.03.2019 г.)".

Ниже представляется образец информированного добровольного согласия при исследовании школьника.

**Информированное добровольное согласие
на психофизиологическое тестирование учащегося**

Я, (Ф.И.О.) _____

являюсь законным представителем (мать, отец, опекун, попечитель):

Ф.И.О. ребёнка до 15 лет - полностью, год рождения

Психофизиологическое тестирование с целью определения особенностей адаптации организма учащихся к неблагоприятным природно-климатическим условиям Северо-Востока России будет проводиться с помощью стандартизированных опросных бланковых методик, определены особенности психосоматического состояния и стрессоустойчивость организма к факторам окружающей среды.

Все проводимые исследования не создают дискомфорта и абсолютно безопасны для здоровья. Результаты носят конфиденциальный характер, могут быть предоставлены по просьбе обследуемому лицу или его законному представителю.

Настоящим подтверждаю, что в соответствии с ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в РФ" от 21.11.2011, ФЗ от 27.07. 2006 г. № 152 "О персональных данных", в соответствии с моим волеизъявлением, в понятной для меня форме, проинформирован(а) о предстоящем тестировании, его целях и форме проведения.

Получив полные и всесторонние разъяснения, включая исчерпывающие ответы на поставленные мною вопросы, подтверждаю, что мне понятны используемые термины, суть предстоящей процедуры, добровольно в соответствии с ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в РФ" от 21.11.2011 даю своё согласие на проведение тестирование лица, законным представителем которого я являюсь. Я удостоверяю, что текст моего добровольного информированного согласия мною прочитан, мне понятно назначение данного документа, полученные разъяснения понятны и меня удовлетворяют.

Подпись законного представителя (или обследуемого лица):

Настоящий документ оформлен мной (подпись сотрудника)

Дата

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 10-20.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 10-20.

Обзорная статья

УДК 159.91

doi: 10.34985/z8503-0064-0030-r

**АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ ПУБЛИКАЦИЙ В ЖУРНАЛАХ,
ВХОДЯЩИХ В ЗАРУБЕЖНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, НА ТЕМУ
"ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЗРОСЛЫХ"
(ОБЗОР 2022-2023 гг.)**

Ольга Сергеевна Булгакова

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

Санкт-Петербург, Россия

bulgak_os@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2104-1982

© Булгакова О.С., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Актуальность данного анализа российских публикаций связана с возникающим вопросом: предлагают ли современные исследователи механизм изменения функционального состояния или в них только демонстрация динамики исследуемых параметров?

По результатам анализа публикаций российских авторов за 2022-2023 годы в журналах, входящих в списки Web of Science и Scopus, все статьи носят прикладной характер. В них оцениваются или некоторые функциональные параметры, или даются рекомендации по диагностике, или коррекции функционального состояния в целом, или исследуемой функции. Можно увидеть только два обобщающих научных обзора. Ни в одной статье нет предложенного механизма динамики функциональных нарушений (изменений) или ссылки на механизм функциональных нарушений (изменений) другого автора в других работах. Фактически ни в одной статье не были замечены термины "гомеостазис" и "аллостаз", а именно эти процессы лежат в основе функциональной динамики. Остаётся впечатление, что исследования модели динамики функционального состояния если и есть, то являют собой общеизвестный факт, на который можно не ссылаться.

Необходимо оценить существующий в последних исследованиях прикладной, а не фундаментальный научный подход в изучении функционального состояния, аллостатической и гомеостатической регуляций и пересмотреть акцент научных изысканий в данной области.

Ключевые слова: статья, функциональное состояние, механизм, гомеостазис, аллостаз

Review article

**ANALYSIS OF RUSSIAN PUBLICATIONS IN JOURNALS,
INCLUDED IN FOREIGN DATABASES, ON THE TOPIC
"CHANGING THE FUNCTIONAL STATE OF ADULTS"
(REVIEW 2022-2023)**

Olga S. Bulgakova

A.I. Herzen Russian State Pedagogical University

St. Petersburg, Russia

bulgak_os@mail.ru ORCID: 0000-0002-2104-1982

Abstract. The relevance of this analysis of Russian publications is related to the emerging question: do modern researchers propose a mechanism for changing the functional state or are they just a demonstration of the dynamics of the studied parameters?

Based on the results of the analysis of publications by Russian authors for 2022-2023 in journals included in the Web of Science and Scopus lists, the following can be noted. All articles are of an applied nature. They evaluate either some functional parameters or provide recommendations for the diagnosis or correction of the functional state as a whole or the function under study. Only two generalizing scientific reviews can be seen. In no article is there a proposed mechanism for the dynamics of functional disorders (changes) or a reference to the mechanism of functional disorders (changes) by another author in other works. Terms such as "homeostasis" and "allostasis" were not noticed in any article, and it is these processes that underlie functional dynamics. It remains the impression that studies of the model of the dynamics of the functional state, if any, are a well-known fact that can not be referenced.

It is necessary to evaluate the applied rather than fundamental scientific approach existing in recent studies in the study of the functional state, allostatic and homeostatic regulation and to reconsider the emphasis of scientific research in this area.

Keywords: article, functional state, mechanism, homeostasis, allostasis

Актуальность данного анализа российских публикаций связана с возникающим вопросом: предлагают ли современные исследователи механизм изменения функционального состояния или в них только демонстрация динамики исследуемых параметров? Может быть, механизм давно известен и авторы на него ссылаются, подтверждая динамику исследуемых функций, базирующуюся на известной модели вышеназванного механизма?

В научной электронной библиотеке автором было найдено 55 публикаций за 2022 - 2023 годы. Это российские журналы, входящие в список Web of Science и Scopus, то есть те публикации, которые на сегодняшний момент считаются лучшими, востребованными в цитировании и приносящие качественно новые знания о функциональном состоянии.

Среди них:

"Казанский медицинский журнал",
"Гигиена и санитария",
"Вестник Российской Военно-медицинской академии",
"Вестник современной клинической медицины",
"Авиакосмическая и экологическая медицина",
"Здоровье населения и среда обитания",
"Медицина труда и промышленная экология",
"Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях",
"Человек. Спорт. Медицина",
"Спортивная медицина: наука и практика",
"Теория и практика физической культуры",
"Экология человека",
"Вестник Томского государственного университета",
"Сибирский психологический журнал",
"Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова",
"Безопасность труда в промышленности" и др.

Основная часть. Несмотря на то, что спортивные журналы представлены только в количестве трёх, наибольшее количество публикаций на интересующую нас тему представлено именно там (см. вышеприведённый список - полужирный шрифт), в них мы можем видеть изменение функционального состояния или некоторых физиологических (психофизиологических) параметров при спортивной нагрузке.

В 2022 году Байгужиным П. А. с соавт. [3] был проанализирован и представлен обзор "Функциональное состояние организма: технологии оценки в спорте и рекреационном туризме". В этом же году в статье Горской И. Ю. с соавт. [13] представлен аналитический обзор зарубежных публикаций по проблемам подготовки в футболе. Больше никаких обзоров, дающих представление о состоянии спорта в целом, опубликовано не было.

В статье Лукьяненко В. П. с соавт. оценивается функциональный потенциал для занятий спортом здоровых студентов. А Сими́на Т. Е. с соавт. в своём исследовании оценивает уровень физической подготовленности мужчин - преподавателей дисциплины "физическая культура" [26; 37].

Разинкин С. М. с соавт. [34] в своей статье приводят данные о влиянии климатических условий на функциональное состояние спортсменов. Авторы призывают к необходимости "целостного подхода к адаптации спортсменов с учётом всей совокупности биопсихосоциальных факторов, а не только проведение климато-поясной адаптации".

Комарова А. В. и Калабин О. В. с соавт. исследовали функциональное состояние у спортсменов, занимающимся фитнесом и волейболом, на основе вариабельности сердечного ритма. Ими показано, что "метод анализа ВСР позволяет выявить состояние перетренированности", спортсмены с разным типом вегетативной регуляции по-разному переносят функциональные нагрузки [18; 16].

Оценивать динамику функциональных показателей при стрессорном воздействии со стороны внешней среды предлагает нам статья Пустовойта В. И. с соавт. [32], опубликованная в журнале "Человек. Спорт. Медицина" в 2022 году. Результаты их исследования: "Анализ результатов ВСР показал, что значения частоты сердечных сокращений (HR), средней и максимальной длительности междударного интервала (Mean RR и XMax), парного числа интервалов с разницей более 50 % от общего массива (pNN50), моды (Mo), амплитуды моды (AMo50), а также индекса напряжения регуляторных систем (Si) имеют высокую диагностическую значимость ($p < 0,001$) и могут использоваться для своевременного определения изменения уровня ФСО спортсменов в экстремальных видах спорта в ответ на условия экзогенного стресса".

В статьях Байхаджиева А. Г., Степанова М. Ю. с соавт., Воробьевой Н. В. с соавт., Щедриной Ю. А. с соавт., Пейцзюнь Х. с соавт., Алексеевой В. А. с соавт. опубликованы мониторинг и оценка функционального состояния в процессе занятий, в том числе физкультурно-оздоровительных, каратэ, тайским боксом, тхэквондо, единоборств. Определено положительное влияние занятий этими видами спорта на функциональное состояние [4; 41-43; 11; 55; 33; 2].

В статье Рябцева С. М. с соавт. исследуется функциональное состояние баскетболисток в предсоревновательном периоде. Ниже приводится заключение этой экспериментальной работы: "...анализ полученных данных психофизиологического и функционального состояния организма студенток-баскетболисток в предсоревновательном периоде определяют необходимость построения тренировочного процесса с включением психолого-педагогического тренинга, направленного на расширение физиологических резервов функциональных систем, совершенствование психомоторных свойств организма, определяющих успешность соревновательной деятельности и увеличения доли тренировочного воздействия, направленного на совершенствование качества силовой выносливости" [36].

В журналах "Теория и практика физической культуры" и "Человек. Спорт. Медицина" можно найти статьи Тер-Акопова Г. Н. с соавт. и Страдзе А. Е. с соавт., которые анализируют воздействие гипоксии и разный уровень физической активности на кардиореспираторную систему здоровых молодых людей, переболевших COVID-19. Выявлены: 1) снижение жизненной ёмкости лёгких у переболевших девушек, но 2) отсутствие такой динамики у юношей и 3) меньшая отрицательная динамика у занимающихся спортом [48; 49; 44].

В журнале "Человек. Спорт. Медицина" опубликовано очень интересное, на взгляд автора, исследование об "Особенностях вегетативной регуляции паралимпийцев с повреждением спинного мозга в соревновательном периоде цикла спортивной подготовки" (Кальсина В. В.); она требует особенного анализа [17].

Оценивают витаминный статус у спортсменов-гиревиков Тамбовцева Р. В. с соавт. А Солопов И. Н. с соавт. опубликовали статью "Особенности функционального и гормонального статуса организма пловцов 15-17 лет обоих полов с разным темпом индивидуального развития" [47; 40].

Несколько статей в спортивных журналах посвящены диагностике функционального состояния. Это статья Корягиной Ю. В. с соавт. "Разработка информационной системы морфо-психофункционального тестирования для спортивной ориентации в художественной гимнастике" и "Комплексная оценка адаптивных механизмов спортсмена как основа эффективной реализации восстановительных мероприятий" Мажириной К. Г. с соавт. Или статья Черкашина с соавт. "Методика физкультурно-оздоровительных занятий с элементами восточных единоборств мужчин, ведущих малоподвижный образ жизни" [21; 29; 54].

Таланцева с соавт. [46] в своём исследовании предлагают ввести паспортирование для оценки качества образованности физической культуры, то есть заносить письменные данные, которые позволят проанализировать динамику функционального состояния. А Попова М. А. с соавт. в журнале "Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture", в котором могут публиковаться статьи такого же рода, в 2022 году публикуют своё исследование "Повышение эффективности комплексной оценки функционального состояния спортсменов-парашютистов высокого класса в дисциплине купольная акробатика" [31].

Как итог публикаций в спортивных журналах можно отметить статью Малышева А.В. с соавт. о состоянии здоровья астенизированных детей, имеющих низкую физическую активность. Их резюме: "...астенизированные дети остро нуждаются в регулярных дозированных физических нагрузках для обеспечения их общего оздоровления..." [27].

Во всей выборке статей можно найти стандартные исследования, посвящённые изменению функционального состояния в профессиональной деятельности.

В 2022 году Корнеева Я. А. с соавт. [19] оценивают психосоциальные факторы лесозаготовителей при вахтовой работе, Некрасова М. М. с соавт. [30] - адаптационные риски на металлургическом производстве, Фесенко М. А. с соавт. [53] - особенности психофизиологического состояния водителей легкового автотранспорта. Можно привести результаты последнего исследования: "По результатам гигиенической оценки установлено, что труд водителей легкового автотранспорта соответствует классу 3.1 по тяжести и классу 3.2 по напряжённости трудового процесса. В динамике дневных рабочих смен водителей выявлено ухудшение показателей внимания и скорости реакции. Установлено, что высоконапряжённая работа водителей негативно отражается на показателях систем организма, это подтверждается высокими уровнями показателей диастолического, систолического давления и увеличением частоты сердечных сокращений в течение всей рабочей смены, которые превышают физиологические нормы рабочего напряжения".

В журнале "Гигиена и санитария" можно проанализировать данные Смирновой Г. А. с соавт [38], которые пишут о необходимости "увеличения возрастных категорий военнослужащих мужского пола для нормирования статуса питания" - статья, которая требует серьёзной дискуссии. "Вестник Российской Военно-медицинской академии" предлагает к чтению статью Благинина А. А. с соавт. [6] об адаптации вьетнамских лётчиков.

Размахова С. Ю. с соавт в своей статье предлагают оценить биологический возраст студентов, Лукьяненко В. П. с соавт. оценивают их функциональный потенциал, а Белоусова Н. А. с соавт. оценивают их адаптивный механизм реакции ЦНС на когнитивную деятельность. Результаты последнего исследования таковы: "...позволили выявить снижение показателей церебральной обработки сенсорной информации участников. Наибольшая активированность и подвижность нервных процессов в центральной нервной системе

отмечается у студентов третьего курса, что отражает более совершенные механизмы адаптивного функционирования центральной нервной системы" [35; 26; 5].

Разобраться в ошибках операторов транспортных систем можно, прочитав статьи Богдановой В. Е. с соавт. [8] и Лебедевой С. А. с соавт. [25]. Как результаты исследований: "Были обнаружены достоверные связи между показателем ситуативной тревожности, акустическими характеристиками речи и когнитивной работоспособностью. Психофизиологическое состояние обследуемых влияло на качество выполнения операторских задач".

Интересная, на наш взгляд, статья Зверева Д. П. с соавт. [14] "Влияние подводных работ на функции внимания, мышления, тонкую мышечную координацию и субъективную оценку состояния организма водолазов". Они пишут: "До и после погружения под воду водолазы проходили психофизиологическое обследование для оценки функции внимания (методика корректурной пробы с кольцами Ландольта), функции мышления (методика арифметического теста "сложение в уме"), тонкой мышечной координации (методики макрографии) и субъективной оценки состояния (опросника САН - самочувствие-активность-настроение). Результаты: при проведении водолазных работ отмечали снижение субъективной самооценки состояния организма (тест САН), увеличение количества ошибок (корректурная проба с кольцами Ландольта - функция внимания) и значений показателя высоты чисел (методика макрографии - тонкая мышечная координация), снижение скорости мышления в зависимости от глубины, кратности водолазных спусков, а также самого погружения (независимо от глубины и кратности) на функциональное состояние водолазов".

В 2023 году опубликована статья Струганова с соавт. о разработке коррекции работоспособности сотрудников органов внутренних дел [45].

В завершение обзора представим несколько статей, посвящённых вопросам медицины. Это статья Буйнова Л. Г. с соавт, в которой говорится о функциональном состоянии при физических тренировках и скоростных режимах; это статья Степанова М. Ю. с соавт. - о контроле динамики функционального состояния; статья Жарбей В. В. с соавт. - о применении дыхательных тренажеров; статья Аверьяновой И. В. с соавт. - о построении матриц функционального состояния; статья Иванова А. В. с соавт. - о комплексном нейрокогнитивном исследовании в телемониторинге функционального состояния; статья Усачевой Е. В. с соавт. - о контроле функционального состояния с помощью пульсометра; статья Голобородько Е. В. с соавт. - о физиотерапевтических технологиях медицинской реабилитации; статья Ушакова И. П. с соавт. - о применении в реабилитации ксенона; статья Солодухина А. В. с соавт. - о факторной структуре функционального состояния юношей, перенесших COVID-19; статья Мамонтовой О. В. с соавт. "MS WELLNESS-OXI в физическом воспитании студентов с отклонениями в состоянии здоровья"; статья Криволапчука И. А. с соавт. - о функциональном состоянии при когнитивных нагрузках. Последний в своей работе отмечает: "...изменениям функционального состояния подростков при когнитивной нагрузке соответствуют устойчивые паттерны психофизиологических реакций..." [9; 1; 15; 50; 12; 51; 39; 28; 22].

Интересной, несмотря на возраст испытуемых, нам кажется статья Ларионовой О. В. с соавт. "Нейродинамические показатели сенсомоторного реагирования детей младшего школьного возраста с ортофорией и гетеротропией в динамике после курса консервативного лечения" [24].

Заключение

По результатам анализа публикаций российских авторов за 2022 - 2023 годы в журналах, входящих в списки Web of Science и Scopus, можно отметить следующее. Все статьи имеют прикладной характер. В них оцениваются или некоторые функциональные параметры, или даются рекомендации по диагностике, или коррекции функционального состояния в целом, или исследуемой функции. Можно увидеть только два обобщающих научных обзора.

Автору ни в одной статье не удалось обнаружить предложенный механизм динамики функциональных нарушений (изменений) или ссылку на механизм функциональных нарушений (изменений) другого автора в других работах. Фактически ни в одной статье не были замечены такие термины, как "гомеостазис" и "аллостаза", а именно эти процессы лежат в основе функциональной динамики. Создаётся впечатление, что исследования модели динамики функционального состояния если и есть, то являются собой общеизвестный факт, на который можно не ссылаться.

Вероятно, статей по теме "гомеостазис" и "аллостаза" много, но в данном обзоре анализируются публикации за 2022 - 2023 годы конкретно об изучении функционального состояния, и фактически ни этих терминов, ни механизма функциональных изменений автором не выявляется.

Таким образом, необходимо оценить существующий в последних исследованиях скорее прикладной, а не фундаментальный научный подход в изучении функционального состояния, аллостатической и гомеостатической регуляций и, возможно, пересмотреть акцент научных изысканий в данной области.

Список источников [References]

1. Аверьянова И.В., Луговая Е.А., Вдовенко С.И., Барбарук Ю.В. Возрастные особенности организма жителей крайнего севера на основе построения матриц функционального состояния // Экология человека. 2023. № 1. С. 41-53. [Averyanova I.V., Lugovaya E.A., Vdovenko S.I., Barbaruk Yu.V. Age-related characteristics of the organism of residents of the Far North based on the construction of functional state matrices // Human Ecology. 2023. No. 1. P. 41-53.]
2. Алексеева В.А., Гурьева А.Б. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов-единоборцев якутов в возрасте 14-19 лет // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № S2. С. 30-36. [Alekseeva V.A., Guryeva A.B. Functional state of the cardiovascular system of Yakut martial artists aged 14-19 years // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. S. 2. P. 30-36.]
3. Байгужин П.А., Шибкова Д.З., Шевцов А.В. Функциональное состояние организма: технологии оценки в спорте и рекреационном туризме (обзор) // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № 4. С. 25-34. [Baiguzhin P.A., Shibkova D.Z., Shevtsov A.V. Functional state of the body: assessment technologies in sports and recreational tourism (review) // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. 4. P. 25-34.]
4. Байхаджиев А.Г. Мониторинг функционального состояния подростков в процессе занятий боевым искусством каратэ // Теория и практика физической культуры. 2023. № 10. С. 75. [Baykhadzhiyev A.G. Monitoring the functional state of adolescents in the process of practicing the martial art of karate // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 10. P. 75.]
5. Белоусова Н.А., Мальцев В.П., Семенова М.В., Семченко А.А. Оценка адаптивного механизма реакции центральной нервной системы обучающихся на запрос когнитивной деятельности // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № 4. С. 68-75. [Belousova N.A., Maltsev V.P., Semenova M.V., Semchenko A.A. Assessment of the adaptive mechanism of the reaction of the central nervous system of students to the request of cognitive activity // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. 4. P. 68-75.]
6. Благинин А.А., Шабалин В.Н. Вклад Василия Ильича Копанева в фундаментальную и практическую подготовку авиационных врачей (к 95-летию со дня рождения) // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2022. Т. 24. № 3. С. 637-642. [Blaginin A.A., Shabalin V.N. Contribution of Vasily Ilyich Kopanev to the fundamental and practical training of aviation doctors (to the 95th anniversary of his birth) // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2022. V. 24. No. 3. P. 637-642.]
7. Благинин А.А., Жильцова И.И., Данг К.Г., Ли В.Х., Емельянов Ю.А., Альжев Н.В. Устойчивость к действию факторов летного труда вьетнамских летчиков, эксплуатирующих российскую авиационную технику // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2023. Т. 25. № 1. С. 51-58. [Blaginin A.A., Zhiltsova I.I., Dang K.G., Lee V.H., Emelyanov Yu.A., Alzhev N.V. Resistance to the effects of flight labor factors of Vietnamese pilots operating Russian aviation equipment // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2023. V. 25. No. 1. P. 51-58.]

8. Богданова В.Е., Закревская А.А., Сериков В.В. Ошибки профессиональной деятельности операторов транспортных систем в условиях высокой информационной нагрузки // Медицина труда и промышленная экология. 2023. Т. 63. № 8. С. 545-550. [Bogdanova V.E., Zakrevskaya A.A., Serikov V.V. Errors in the professional activities of transport system operators under conditions of high information load // Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2023. V. 63. No. 8. P. 545-550.]
9. Буйнов Л.Г., Глазников Л.А., Сорокина Л.А., Нигмедзянов Р.А. Исследование эффективности сочетанного применения физических тренировок и нормобарической гипоксии в оптимизации функционального состояния людей, чья деятельность связана с применением скоростных средств передвижения // Казанский медицинский журнал. 2023. Т. 104. № 3. С. 454-460. [Buynov L.G., Glaznikov L.A., Sorokina L.A., Nigmedzyanov R.A. Study of the effectiveness of the combined use of physical training and normobaric hypoxia in optimizing the functional state of people whose activities are associated with the use of high-speed vehicles // Kazan Medical Journal. 2023. V. 104. No. 3. P. 454-460.]
10. Бушуева Э.В., Дианова Т.И., Иванова О.Н., Герасимова Л.И., Петров А.Г., Ситдикова И.Д. История и реальность применения теста 6 минутной ходьбы у детей // Вестник современной клинической медицины. 2023. Т. 16. № 2. С. 72-79. [Bushueva E.V., Dianova T.I., Ivanova O.N., Gerasimova L.I., Petrov A.G., Sitdikova I.D. History and reality of using the 6-minute walk test in children // Bulletin of modern clinical medicine. 2023. V. 16. No. 2. P. 72-79.]
11. Воробьева Н.В., Завалишина С.Ю., Красноруцкий С.В., Широких С.Ф. Коррекция функциональных параметров астенизированных юных каратистов // Теория и практика физической культуры. 2023. № 5. С. 92. [Vorobyeva N.V., Zavalishina S.Yu., Krasnorutsky S.V., Shirokikh S.F. Correction of functional parameters of asthenized young karatekas // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 5. P. 92.]
12. Голобородько Е.В., Брагин М.А., Ерофеев Г.Г., Сухинин А.В. Оценка эффективности применения новой физиотерапевтической технологии в комплексе методов медицинской реабилитации пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 1. С. 12-19. [Goloborodko E.V., Bragin M.A., Erofeev G.G., Sukhinin A.V. Assessing the effectiveness of using new physiotherapeutic technology in a complex of methods of medical rehabilitation of patients who have suffered coronavirus pneumonia // Medical-biological and social-psychological problems of safety in emergency situations. 2022. No. 1. P. 12-19.]
13. Горская И.Ю., Баймаков Г.С., Аверьянов И.В., Мироненко Е.Н. Аналитический обзор зарубежных публикаций по проблемам подготовки в футболе // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 483. С. 165-174. [Gorskaya I.Yu., Baymakov G.S., Averyanov I.V., Mironenko E.N. Analytical review of foreign publications on problems of training in football // Bulletin of Tomsk State University. 2022. No. 483. P. 165-174.]
14. Зверев Д.П., Кленков И.Р., Мясников А.А., Фатеев И.В., Бычков С.А., Мавренков Э.М., Ветряков О.В., Миннуллин Т.И. Влияние подводных работ на функции внимания, мышления, тонкую мышечную координацию и субъективную оценку состояния организма водолазов // Медицина труда и промышленная экология. 2022. Т. 62. № 7. С. 437-443. [Zverev D.P., Klenkov I.R., Myasnikov A.A., Fateev I.V., Vyckhov S.A., Mavrenkov E.M., Vetryakov O.V., Minnullin T.I. The influence of underwater work on the functions of attention, thinking, fine muscle coordination and subjective assessment of the state of the body of divers // Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2022. V. 62. No. 7. P. 437-443.]
15. Иванов А.В., Квасовец С.В., Бубеев Ю.А. Комплексное нейрокогнитивное тестирование в телемониторинге функционального состояния // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2022. Т. 56. № 3. С. 71-80. [Ivanov A.V., Kvasovets S.V., Bubeev Yu.A. Complex neurocognitive testing in telemonitoring of the functional state // Aerospace and environmental medicine. 2022. T. 56. No. 3. P. 71-80.]
16. Калабин О.В., Молчанов С.А., Спицин А.П. Динамический контроль функционального состояния волейболистов методом анализа вариабельности сердечного ритма // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № 1. С. 42-49. [Kalabin O.V., Molchanov S.A., Spitsin A.P. Dynamic control of the functional state of volleyball players by analyzing heart rate variability // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. 1. P. 42-49.]

17. Кальсина В.В. Особенности вегетативной регуляции паралимпийцев с повреждением спинного мозга в соревновательном периоде цикла спортивной подготовки // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № 2. С. 191-197. [Kalsina V.V. Features of autonomic regulation of Paralympic athletes with spinal cord damage during the competitive period of the sports training cycle // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. 2. P. 191-197.]
18. Комарова А.В. Диагностика функционального состояния спортсменов и занимающихся фитнесом на основе вариабельности сердечного ритма // Теория и практика физической культуры. 2023. № 5. С. 16-18. [Komarova A.V. Diagnosis of the functional state of athletes and fitness enthusiasts based on heart rate variability // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 5. P. 16-18.]
19. Корнеева А.В., Корнеева Я.А. Влияние психосоциальных факторов в работе на функциональные состояния сотрудников вневедомственной охраны росгвардии // Acta Biomedica Scientifica. 2022. Т. 7. № 5-1. С. 242-258. [Korneeva A.V., Korneeva Ya.A. The influence of psychosocial factors at work on the functional state of employees of the private security of the Russian Guard // Acta Biomedica Scientifica. 2022. V. 7. No. 5-1. P. 242-258.]
20. Корнеева Я.А., Шадрин Н.О., Симонова Н.Н., Трофимова А.А. Оценка психосоциальных факторов риска лесозаготовителей при вахтовой организации труда (на примере архангельской области) // Безопасность труда в промышленности. 2022. № 4. С. 75-83. [Korneeva Ya.A., Shadrina N.O., Simonova N.N., Trofimova A.A. Assessment of psychosocial risk factors for logging workers during shift work (using the example of the Arkhangelsk region) // Labor safety in industry. 2022. No. 4. P. 75-83.]
21. Корягина Ю.В., Нопин С.В., Тер-Акопов Г.Н. Разработка информационной системы морфо-психофункционального тестирования для спортивной ориентации в художественной гимнастике // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23. № S1. С. 107-112. [Koryagina Yu.V., Nopin S.V., Ter-Akopov G.N. Development of an information system for morpho-psychofunctional testing for sports orientation in rhythmic gymnastics // Man. Sport. Medicine. 2023. V. 23. No. S. 1. P. 107-112.]
22. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Мышьяков В.В. Функциональное состояние подростков 15-16 лет при когнитивных нагрузках разной интенсивности // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2022. Т. 72. № 2. С. 201-216. [Krivolapchuk I.A., Chernova M.B., Myshyakov V.V. Functional state of adolescents 15–16 years old under cognitive loads of varying intensity // Journal of Higher Nervous Activity named after. I.P. Pavlova. 2022. V. 72. No. 2. P. 201-216.]
23. Криволапчук И.А., Чернова М.Б. Функциональное состояние мальчиков с разной двигательной подготовленностью в условиях интенсивного использования цифровых технологий // Теория и практика физической культуры. 2022. № 7. С. 20-22. [Krivolapchuk I.A., Chernova M.B. Functional state of boys with different motor fitness in conditions of intensive use of digital technologies // Theory and practice of physical culture. 2022. No. 7. P. 20-22.]
24. Ларионова О.В., Дравица Л.В. Нейродинамические показатели сенсомоторного реагирования детей младшего школьного возраста с ортофорией и гетеротропией в динамике после курса консервативного лечения // Офтальмология. Восточная Европа. 2022. Т. 12. № 3. С. 321-332. [Larionova O.V., Dravitsa L.V. Neurodynamic indicators of sensorimotor response in primary school children with orthophoria and heterotropia over time after a course of conservative treatment. Ophthalmology. Eastern Europe. 2022. T. 12. No. 3. P. 321-332.]
25. Лебедева С.А., Швед Д.М. Изучение когнитивной работоспособности и психофизиологического состояния человека-оператора в условиях изоляции // Медицина труда и промышленная экология. 2022. Т. 62. № 4. С. 225-231. [Lebedeva S.A., Shved D.M. Study of cognitive performance and psychophysiological state of a human operator in isolation // Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2022. V. 62. No. 4. P. 225-231.]
26. Лукьяненко В.П., Лукьяненко Н.В. Функциональный потенциал организма студентов педагогического вуза: критерии оценки, показатели состояния // Теория и практика физической культуры. 2023. № 1. С. 34. [Lukyanenko V.P., Lukyanenko N.V. Functional potential of the body of students of a pedagogical university: assessment criteria, state indicators // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 1. P. 34.]
27. Малышев А.В., Карпов В.Ю., Зубко Е.А., Одинцова М.О. Состояние здоровья астенизированных детей, имеющих низкую физическую активность // Теория и практика физической культуры. 2023. № 4. С. 78-80. [Malyshhev A.V., Karpov V.Yu., Zubko E.A., Odintsova M.O. The state of health

- of asthenized children with low physical activity // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 4. P. 78-80.]
28. Мамонова О.В., Грачева Д.В., Пуховская М.Н., Глазкова Г.Б. MS WELLNESS-OXI в физическом воспитании студентов с отклонениями в состоянии здоровья // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23. № 3. С. 16-22. [Mamonova O.V., Gracheva D.V., Pukhovskaya M.N., Glazkova G.B. MS WELLNESS-OXI in physical education of students with health problems // Man. Sport. Medicine. 2023. V. 23. No. 3. P. 16-22.]
29. Мажирина К.Г., Даниленко Е.Н., Джафарова О.А., Назаров К.С., Митин И.Н. Комплексная оценка адаптивных механизмов спортсмена как основа эффективной реализации восстановительных мероприятий // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23. № 3. С. 166-173. [Mazhirina K.G., Danilenko E.N., Jafarova O.A., Nazarov K.S., Mitin I.N. Comprehensive assessment of an athlete's adaptive mechanisms as the basis for the effective implementation of rehabilitation measures // Man. Sport. Medicine. 2023. V. 23. No. 3. P. 166-173.]
30. Некрасова М.М., Федотова И.В., Мелентьев А.В., Черникова Е.Ф., Васильева Т.Н., Потапова И.А., Телюпина В.П., Мельникова А.А., Моисеева Е.В. Оценка адаптационного риска у лиц, работающих во вредных условиях труда (на примере металлургического производства) // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. 2022. Т. 30. № 10. С. 48-57. [Nekrasova M.M., Fedotova I.V., Melentyev A.V., Chernikova E.F., Vasilyeva T.N., Potapova I.A., Telyupina V.P., Melnikova A.A., Moiseeva E.V. Assessment of adaptation risk in persons working in hazardous working conditions (using the example of metallurgical production) // Population health and habitat - ZNiSO. 2022. V. 30. No. 10. P. 48-57.]
31. Попова М.А., Калинин А.А., Чистова В.В., Лошкарёв А.М., Щербакowa А.Э., Мыльченко И.В. Повышение эффективности комплексной оценки функционального состояния спортсменов-парашютистов высокого класса в дисциплине купольная акробатика // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Т. 14. № 5. С. 95-110. [Popova M.A., Kalinin A.A., Chistova V.V., Loshkarev A.M., Shcherbakova A.E., Mylchenko I.V. Increasing the effectiveness of a comprehensive assessment of the functional state of high-class skydivers in the discipline of canopy acrobatics // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. V. 14. No. 5. P. 95-110.]
32. Пустовойт В.И., Балакин Е.И., Максютов Н.Ф., Муртазин А.А., Самойлов А.С. Изменение функционального состояния спортсменов экстремальных видов спорта в ответ на экзогенный стресс // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № S2. С. 22-29. [Pustovoyt V.I., Balakin E.I., Maksyutov N.F., Murtazin A.A., Samoilov A.S. Changes in the functional state of extreme sports athletes in response to exogenous stress // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. S2. P. 22-29.]
33. Пэйцзюнь Х., Черкашин И.А., Черкашина Е.В., Коновалов И.Е. Учет показателей функционального состояния мужчин 40-60 лет, ведущих малоподвижный образ жизни, в процессе физкультурно-оздоровительных занятий с элементами восточных единоборств // Теория и практика физической культуры. 2022. № 8. С. 76-78. [Peijun H., Cherkashin I.A., Cherkashina E.V., Kononov I.E. Accounting for indicators of the functional state of men 40-60 years old, leading a sedentary lifestyle, in the process of physical education and recreational activities with elements of martial arts // Theory and practice of physical culture. 2022. No. 8. P. 76-78.]
34. Разинкин С.М., Брагин М.А. Влияние климатических условий на функциональное состояние спортсменов // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № 2. С. 69-74. [Razinkin S.M., Bragin M.A. The influence of climatic conditions on the functional state of athletes // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. 2. P. 69-74.]
35. Размахова С.Ю., Тимофеева О.В., Эпп Т.И. Оценка биологического возраста студенток очно-заочной формы обучения // Вестник Томского государственного университета. 2023. № 486. С. 221-227. [Razmakhova S.Yu., Timofeeva O.V., Epp T.I. Assessment of the biological age of female part-time and part-time students // Bulletin of Tomsk State University. 2023. No. 486. P. 221-227.]
36. Рябцев С.М., Жмурова Т.А. Оценка психофизиологического и функционального состояния студенток-баскетболисток в предсоревновательном периоде // Спортивная медицина: наука и практика. 2022. Т. 12. № 4. С. 87-92. [Ryabtsev S.M., Zhmurova T.A. Assessment of the psychophysiological and functional state of female basketball students in the pre-competition period // Sports medicine: science and practice. 2022. V. 12. No. 4. P. 87-92.]
37. Сими́на Т.Е., Сиверкина Т.Е., Татарова С.Ю., Сысоева Е.Ю., Стадник Е.Г. Оценка уровня физической подготовленности у мужчин-преподавателей дисциплины "физическая культура" //

- Теория и практика физической культуры. 2022. № 11. С. 88-90. [Simina T.E., Siverkina T.E., Tatarova S.Yu., Sysoeva E.Yu., Stadnik E.G. Assessment of the level of physical fitness among male teachers of the discipline "physical culture" // Theory and practice of physical culture. 2022. No. 11. P. 88-90.]
38. Смирнова Г.А., Кравченко Е.В. О необходимости увеличения возрастных категорий военнослужащих мужского пола для нормирования статуса питания // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 6. С. 584-590. [Smirnova G.A., Kravchenko E.V. On the need to increase the age categories of male military personnel to normalize nutritional status // Hygiene and Sanitation. 2023. V. 102. No. 6. P. 584-590.]
39. Солодухин А.В., Серый А.В., Варич Л.А., Брюханов Я.И. Факторная структура функционального состояния у лиц юношеского возраста в период пандемии COVID-19 // Сибирский психологический журнал. 2023. № 89. С. 152-163. [Solodukhin A.V., Seryu A.V., Varich L.A., Bryukhanov Ya.I. Factor structure of the functional state of adolescents during the COVID-19 pandemic // Siberian Psychological Journal. 2023. No. 89. P. 152-163.]
40. Солопов И.Н., Якимович В.С., Горбанёва Е.П. Особенности функционального и гормонального статуса организма пловцов 15-17 лет обоих полов с разным темпом индивидуального развития // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № 4. С. 17-24. [Solopov I.N., Yakimovich V.S., Gorbaneva E.P. Features of the functional and hormonal status of the body of swimmers aged 15-17 years of both sexes with different rates of individual development // Man. Sport. Medicine. 2022. V. 22. No. 4. P. 17-24.]
41. Степанов М.Ю., Лукина А.М., Грахов И.А., Мустаева В.В. Оценка функциональной подготовленности женской сборной команды России по тайскому боксу // Теория и практика физической культуры. 2023. № 2. С. 98-100. [Stepanov M.Yu., Lukina A.M., Grakhov I.A., Mustaeva V.V. Assessing the functional readiness of the Russian women's national Thai boxing team // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 2. P. 98-100.]
42. Степанов М.Ю., Саламатов М.Б. Текущий контроль динамики характеристик функционального состояния спортсмена с использованием компьютерной системы "омега-с2" // Теория и практика физической культуры. 2023. № 3. С. 99-101. [Stepanov M.Yu., Salamatov M.B. Current monitoring of the dynamics of the characteristics of the athlete's functional state using the "omega-c2" computer system // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 3. P. 99-101.]
43. Степанов М.Ю., Саламатов М.Б., Путилин Д.А., Саламатова К.Г. Анализ предсоревновательной подготовки высококвалифицированных тайбоксеров // Теория и практика физической культуры. 2023. № 8. С. 98-100. [Stepanov M.Yu., Salamatov M.B., Putilin D.A., Salamatova K.G. Analysis of pre-competitive training of highly qualified Thai boxers // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 8. P. 98-100.]
44. Страдзе А.Э., Налобина А.Н., Бобкова С.Н., Зверева М.В., Каченкова Е.С. Оценка влияния перенесённой коронавирусной инфекции на функциональные возможности респираторной системы студентов с разным уровнем физической активности // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23. № 3. С. 182-189. [Stradze A.E., Nalobina A.N., Bobkova S.N., Zvereva M.V., Kachenkova E.S. Assessing the impact of coronavirus infection on the functional capabilities of the respiratory system of students with different levels of physical activity // Man. Sport. Medicine. 2023. V. 23. No. 3. P. 182-189.]
45. Струганов С.М., Панова О.С., Ермаков А.Р., Малыхин А.В. Разработка способов коррекции физической работоспособности и психоэмоционального состояния сотрудников органов внутренних дел российской федерации // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23. № 3. С. 7-15. [Struganov S.M., Panova O.S., Ermakov A.R., Malykhin A.V. Development of methods for correcting the physical performance and psycho-emotional state of employees of internal affairs bodies of the Russian Federation // Man. Sport. Medicine. 2023. V. 23. No. 3. P. 7-15.]
46. Таланцева В.К., Шиленко О.В., Алтынова Н.В. Паспорт функционального состояния, обучающегося как инструмент оценки качества образовательного процесса физического воспитания // Теория и практика физической культуры. 2023. № 6. С. 68. [Talantseva V.K., Shilenko O.V., Altynova N.V. Passport of the functional state of a student as a tool for assessing the quality of the educational process of physical education // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 6. P. 68.]

47. Тамбовцева Р.В., Никулина И.А., Плетнева Е.В. Оценка витаминного статуса спортсменов-гиревиков // Теория и практика физической культуры. 2023. № 5. С. 6-8. [Tambovtseva R.V., Nikulina I.A., Pletneva E.V. Assessment of the vitamin status of weightlifting athletes // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 5. P. 6-8.]
48. Тер-Акопов Г.Н., Корягина Ю.В., Нопин С.В., Абуталимова С.М. Морфофункциональное состояние спортсменов, имеющих в анамнезе COVID-19, в условиях среднегорья // Теория и практика физической культуры. 2022. № 12. С. 33-35. [Ter-Akopov G.N., Koryagina Yu.V., Nopin S.V., Abutalimova S.M. Morphofunctional state of athletes with a history of COVID-19 in mid-mountain conditions // Theory and practice of physical culture. 2022. No. 12. P. 33-35.]
49. Тер-Акопов Г.Н., Корягина Ю.В., Абуталимова С.М. Воздействие гипоксии среднегорья и кислородотерапии на динамику функционального состояния кардиореспираторной системы организма спортсменов, переболевших COVID-19 // Теория и практика физической культуры. 2023. № 8. С. 44-46. [Ter-Akopov G.N., Koryagina Yu.V., Abutalimova S.M. The impact of mid-mountain hypoxia and oxygen therapy on the dynamics of the functional state of the cardiorespiratory system of athletes who have recovered from COVID-19 // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 8. P. 44-46.]
50. Усачева Е.В., Куликова О.М., Зухов А.С., Флянку И.П. Контроль функционального состояния с помощью пульсометра POLAR V800 // Теория и практика физической культуры. 2022. № 6. С. 35-37. [Usacheva E.V., Kulikova O.M., Zukhov A.S., Flyanku I.P. Monitoring the functional state using the POLAR V800 heart rate monitor // Theory and practice of physical culture. 2022. No. 6. P. 35-37.]
51. Ушаков И.Б., Пятйбрат А.О. Перспективы использования ксенона для коррекции и реабилитации функционального состояния у лиц экстремальных профессий // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 4. С. 40-54. [Ushakov I.B., Pyatibrat A.O. Prospects for the use of xenon for the correction and rehabilitation of the functional state of people in extreme professions // Medical-biological and social-psychological problems of safety in emergency situations. 2022. No. 4. P. 40-54.]
52. Фарбей В.В., Жевлаков Е.Г., Пономарев Г.Н. Подготовка квалифицированных биатлонистов с применением дыхательных тренажеров // Теория и практика физической культуры. 2023. № 4. С. 100-102. [Farbey V.V., Zhevlakov E.G., Ponomarev G.N. Training of qualified biathletes using breathing simulators // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 4. P. 100-102.]
53. Фесенко М.А., Глухов Д.В., Калинина С.А., Меркулова А.Г., Вуйцик П.А. Особенности психофизиологического состояния водителей легкового автотранспорта в динамике рабочей смены // Медицина труда и промышленная экология. 2022. Т. 62. № 2. С. 109-114. [Fesenko M.A., Glukhov D.V., Kalinina S.A., Merkulova A.G., Vuysik P.A. Features of the psychophysiological state of drivers of passenger vehicles in the dynamics of a work shift // Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2022. V. 62. No. 2. P. 109-114.]
54. Черкашин И.А., Пэйцзюнь Х., Платонов Д.Н., Платонова Л.Л. Методика физкультурно-оздоровительных занятий с элементами восточных единоборств мужчин, ведущих малоподвижный образ жизни // Теория и практика физической культуры. 2023. № 8. С. 80-82. [Cherkashin I.A., Peijun H., Platonov D.N., Platonova L.L. Methods of physical education and health training with elements of martial arts for men leading a sedentary lifestyle // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 8. P. 80-82.]
55. Щедрина Ю.А., Мельников Д.С., Павленко А.В. Временные и спектральные показатели variability сердечного ритма тхэквондистов // Теория и практика физической культуры. 2023. № 9. С. 43-45. [Shchedrina Yu.A., Melnikov D.S., Pavlenko A.V. Temporal and spectral indicators of heart rate variability in taekwondo athletes // Theory and practice of physical culture. 2023. No. 9. P. 43-45.]

Статья поступила в редакцию 01.11.2023; одобрена после рецензирования 29.11.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 01.11.2023; approved after reviewing 29.11.2023; accepted for publication 13.11.2023.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 21-31.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 21-31.

Обзорная статья

УДК 612.821

doi: 10.34985/r4388-6265-8570-f

СИСТЕМНАЯ ДЕДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОПЫТА У АНАЛИТИЧНЫХ И ХОЛИСТИЧНЫХ СУБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ

Андрей Андреевич Венерин¹, Олег Станиславович Глазачев²

^{1, 2} Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Москва, Россия

¹ venerin.andrey@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8960-5772

² glazachev_o_s@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0001-9960-6608

© Венерин А.А., Глазачев О.С., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Системная дедифференциация индивидуального опыта является механизмом, лежащим в основе феномена регрессии, проявляющегося в упрощении поведения, возврату к ранним формам поведения. Установлено, что регрессия развивается при текущем патологическом процессе, во время научения, алкогольной интоксикации, при стрессе. В обзоре рассматривается острая экзогенная гипоксия как модель стресса, позволяющая установить механизмы физиологического сопровождения регрессии и возможность формирования устойчивости опыта индивида к деактуализации через повышение резистентности к стрессогенному фактору при адаптации к периодической умеренной гипоксии. Оценивается также возможность установления различий в механизмах регрессии у субъектов с аналитичным и холистичным типами мышления. Результаты планируемого психофизиологического исследования по обозначенным направлениям могут быть использованы в клинической, профилактической медицине и кросс-культурных исследованиях.

Ключевые слова: системная дедифференциация, гипоксия, стресс, регрессия, типы мышления

Review article

SYSTEMIC DEDIFFERENTIATION OF INDIVIDUAL EXPERIENCE IN ANALYTIC AND HOLISTIC SUBJECTS UNDER HYPOXIA CONDITIONS

Andrey A. Venerin¹, Oleg S. Glazachev²

^{1, 2} I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

¹ venerin.andrey@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8960-5772

² glazachev_o_s@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0001-9960-6608

Abstract. Systems dedifferentiation is a mechanism providing a phenomenon of regression which manifests itself in the simplification of behavior and a return to earlier forms of behavior. Regression has been found to occur during an ongoing pathological process, during learning, alcohol intoxication, and stress. Our review considers acute exogenous hypoxia as a model of stress, allowing us to establish the mechanisms of physiological support of regression accompaniment and the possibility of formation of resistance of an individual's experience to deactualisation through increased resistance to the stressor during adaptation to periodic moderate hypoxia. The possibility of establishing differences in regression mechanisms in subjects with analytical and holistic types of

thinking is also evaluated. The results of the planned psychophysiological study can be used in clinical, preventive medicine and cross-cultural research.

Keywords: systemic dedifferentiation, hypoxia, stress, regression, thinking styles

Актуальность. Исследования оснований и закономерностей принятия решений субъектами в различных условиях представляют интерес для широкого круга научных направлений: медицина экстремальных состояний и спорта высоких достижений, психология, социология, нейромаркетинг и др. Факторы, влияющие на принятие субъектом решений, выбор поведенческой стратегии, включают, помимо уровня интеллекта и предыдущего опыта, особенности психофизиологического обеспечения поведения у данного индивида и условия среды (обстановочная афферентация), в которых принимается решение.

Особый интерес заключается в исследовании психофизиологических механизмов обеспечения принятия решений субъектами в условиях действия стрессоров разного генеза, что подтверждается большим объёмом противоречивых данных и публикаций по данной теме [31; 38; 43]. При этом вероятность ошибок и эффективность в решении задач зависит в том числе от индивидуальных особенностей, таких как уровень личностной тревожности, устойчивость к стрессу, интра-экстравертированность, тип менталитета и другие [35; 47].

Оценка динамики физиологических показателей даёт представление об объективном состоянии исследуемого во время решения им задач и выполнения когнитивных тестов в стрессорных условиях, так как развитие стресса как ответа на чрезвычайные события имеет системное проявление на клеточно-биохимическом, органном, интегральном гомеостатическом, а также и на поведенческом уровнях [20; 60]. Для оценки динамики функционального состояния взрослых в условиях стресса применяются различные психофизиологические методики: мониторинг значений артериального давления, частоты сердечных сокращений (ЧСС), индикаторов variability сердечного ритма (ВСР), простые аудио- и зрительно-моторные реакции, психометрические инструменты (опросник Спилбергера, тест Анфимова, тест жизнестойкости и др.) [12; 17]. Так, подобный набор психофизиологических инструментов был применён в рамках исследования динамики стресса у взрослых врачей с синдромом эмоционального выгорания [37]. В качестве условий и стимулов, моделирующих стресс у человека, могут быть использованы различные факторы воздействия - физические нагрузки, высокие/низкие температурные воздействия, выполнение когнитивных задач в условиях дефицита времени, изменения газовой среды и др. Рассмотрение экзогенной гипоксии умеренной степени в качестве модели биологического стресса имеет значимые основания, так как именно этот типовой патофизиологический процесс сопровождает большинство хронических заболеваний, влияя на психическое, соматическое здоровье пациентов и состояние их когнитивных функций [36; 39].

Системная дедифференциация индивидуального опыта

В соответствии с системно-эволюционным подходом, индивидуальный опыт человека складывается из актов научения и взаимодействия со средой [18; 19]. Считается, что успешные поведенческие акты фиксируются в опыте субъекта посредством системной специализации кластеров нейронов и их взаимосвязей - морфологического субстрата сформированных функциональных систем [18]. Важным аспектом является то, что новые поведенческие акты, фиксирующиеся в индивидуальном опыте, не вытесняют старые, а как бы "накладываются" на них, формируя "домен опыта" - историю взаимодействия субъекта с окружающей средой в данном контексте. При этом актуализация "старых" поведенческих программ и их превалирование в обеспечении поведения приводит к упрощению и эмоционализации поведенческих реакций, поскольку алгоритмы поведения, сформированные на ранних этапах онтогенеза, обеспечивают низкодифференцированное соотношение субъекта со средой, в то время как актуализация "новых" элементов опыта и их бóльший вклад в обеспечение поведенческих программ, напротив, характеризуется высокодифференцированным соотношением со средой и меньшей эмоциональностью (см. рисунок 1) [1].

Системная дедифференциация является одним из ключевых феноменов, рассматриваемых психофизиологией в рамках системно-эволюционного подхода [4]. Системная дедифференциация - это процесс относительного увеличения представленности в актуализированном опыте низкодифференцированных элементов опыта [2]. Данный процесс лежит в основе широко известного психологического феномена регрессии - временного возврата к ранним, более простым формам поведения [2]. За последнее десятилетие было проведено несколько крупных исследований, направленных на уточнение психофизиологических особенностей и вегетативного обеспечения организации поведения человека и животных, находящихся в состоянии системной дедифференциации [5; 8; 11; 22]. Системная дедифференциация индивидуального опыта - психофизиологический феномен, развивающийся в ситуациях научения, стресса, воздействия алкоголя, развития патологического процесса в организме [4].

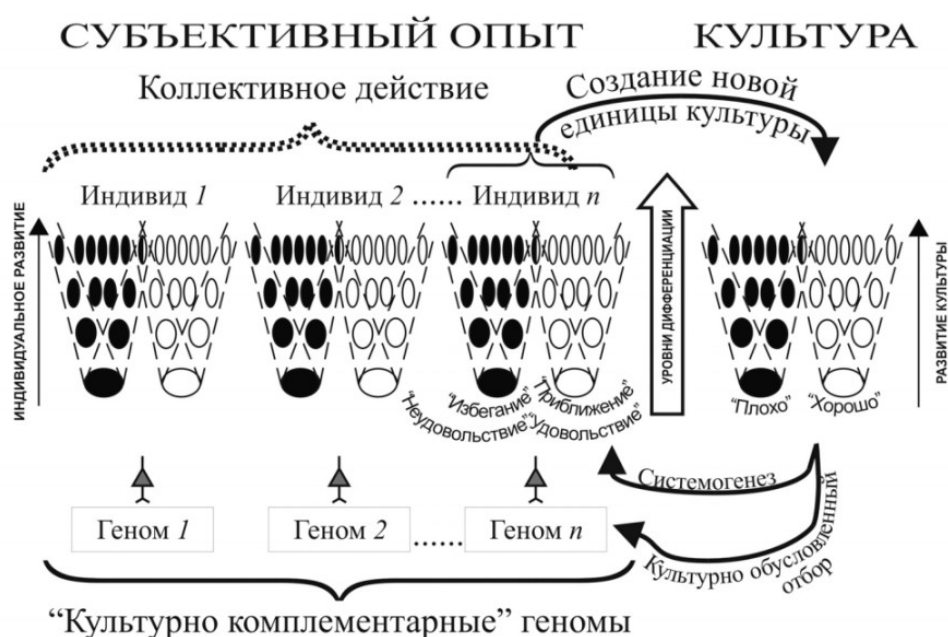


Рисунок 1 - Доменная структура индивидуального опыта с нарастающим уровнем дифференциации по мере развития индивида) [3]

Предприняты попытки исследования процесса системной дедифференциации индивидуального опыта путём сопоставления характера и результативности поведенческих актов, субъективных самоотчётов обследуемых и динамики ряда электроэнцефалографических показателей. Показано, что снижение амплитуды компонента $H220$ вызванных потенциалов, ассоциированных с "мозговыми механизмами детекции ошибок" коррелирует с увеличением вклада в поведение относительно старых программ с одновременным угнетением формирования новых [15]. Стоит отметить, что применение электроэнцефалографических техник в динамике реализации поведенческих актов имеет ряд методологических, технических и логистических ограничений.

С другой стороны, показано, что одним из психофизиологических коррелятов системной дедифференциации субъекта является динамика показателей ВСП, детально исследованная в контексте сопоставления с психофизиологическим статусом испытуемого [10]. Усложнение поведения требует вовлечения большего количества элементов индивидуального опыта, что отражается в повышении сложности организации сердечного ритма. Системная дедифференциация и упрощение поведения, напротив, приводят к сокращению числа актуализированных программ (очевидно, и нейронных кластеров,

вовлекаемых в нейровисцеральную интеграцию), отражающееся в снижении вариабельности сердечного ритма [10]. Ранее было установлено, что спектральные характеристики ВСР, анализируемые в психофизиологических работах, в данном случае не позволяют получать необходимую информацию в силу скорости развертывания физиологических процессов. Поэтому были применены методы нелинейного анализа ВСР, а именно - показатель выборочной энтропии сердечного ритма (SampEn), являющийся развитием аппроксимированной энтропии, получившей большое распространение в психофизиологических работах [9; 25]. Нелинейные методы менее чувствительны к шумам в данных и позволяют анализировать короткие и нестационарные эпохи кардиоинтервалограмм [9].

Учитывая выявленную ранее выраженную корреляцию повышения значений ЧСС и снижения значений ряда индикаторов ВСР с системной дедифференциацией, следует предполагать высокую вероятность развития данного психофизиологического феномена в состояниях, характеризующихся теми же физиологическими показателями организма.

Следует отметить, что феномен регрессии рассматривается не только в работах с людьми, но и животными, а также клеточными культурами. Так, использование методологического аппарата системной психофизиологии позволило предположить, что онкологическая трансформация клеток может быть рассмотрена в качестве приспособительного "поведения" клетки, а экспрессия малигнизированной клеткой фетальных генов, является признаком временного её возврата к ранним формам активности [58].

Моделирование условий гипоксии

Имеющиеся данные о преимущественном вовлечении в научение новому поведенческому акту нейронов коры головного мозга является основанием для применения экзогенной гипоксии в качестве модели биологического стресса в целях изучения специфики гипоксии ндуцированных механизмов дедифференциации. Моделируемая нормобарическая гипоксия умеренной степени (снижение сатурации крови кислородом (SpO₂) до 80-83 %) за счёт снижения содержания кислорода во вдыхаемом через лицевую маску воздухе или при нахождении в боксе/палатке со сниженным содержанием кислорода является моделью биологического стресса и может быть применена для создания условий, влияющих на психофизиологическое состояние индивида. Эффекты гипоксии на психофизиологический статус испытуемого хорошо представлены в литературе [27; 28; 33; 41; 45]. Снижение когнитивных способностей, скорости и эффективности решения задач характерно для относительно здоровых обследуемых и пациентов, находящихся в состояниях острой и хронической гипоксии [28; 33; 41]. При этом показано, что разные когнитивные функции в разной степени "устойчивы" к одному и тому же уровню гипоксии/гипоксемии. Наиболее чувствительными оказались следующие психофизиологические индикаторы и характеристики выполнения когнитивных тестов: слуховая/вербальная память; отсроченное узнавание; вызванные потенциалы; зрительная/пространственная память: устойчивое внимание, тогда как задачи на внимание не были чувствительны к острой гипоксии в диапазоне насыщения гемоглобина кислородом 90-80 % [48]. Причём при углублении степени создаваемой умеренной гипоксии (последовательное снижение концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе с 20 % до 16 %, и далее - до 12 %), сопровождающимся снижением мозговой оксигенации и индексов ВСР, отражающих парасимпатическую активность, отмечены лишь тенденции к снижению когнитивных функций (тест Векслера) [49].

Детально изучены молекулярные процессы, развивающиеся в условиях гипоксии и других стрессогенных факторов [50; 55]. В ряде экспериментальных и клинических работ установлено, что нейроны коры головного мозга наиболее чувствительны к дефициту кислорода и в первую очередь утрачивают способность к активности [60]. Можно полагать, что создание у обследуемого субъекта состояния умеренной гипоксемии/гипоксии будет приводить к временному "выключению" отдельных нейронов коры головного мозга из обеспечения поведения, при обработке информации и принятии решений, ряда иных когнитивных процессов. Подобного эффекта добивались исследователи из Института

психологии РАН введением этанола; при этом алкоголь приводил к временной избирательной "блокировке" нового опыта [7]. Алкогольная интоксикация является подтверждённым фактором, индуцирующим системную дедифференциацию индивидуального опыта, что детально описано [21; 22; 46].

Использование гипоксии в качестве модели биологического стресса, в условиях которого предполагается развитие временной системной дедифференциации индивидуально опыта оправдана и целесообразна по ряду причин. Во-первых, гипоксия является типовым патофизиологическим процессом, развивающемся при подавляющем большинстве хронических заболеваний. Так, сердечно-сосудистые заболевания (хроническая сердечная недостаточность, атеросклероз), респираторные заболевания (хроническая обструктивная болезнь лёгких, бронхиальная астма), неврологические болезни (острое нарушение мозгового кровообращения, нейродегенеративные заболевания), а также гастроэнтерологические и гематологические заболевания, приводящие к анемии, опосредуют развитие гипоксии у пациента, что часто сопровождается когнитивными нарушениями [27; 28; 33].

Во-вторых, гипоксические экспозиции при моделировании стресса при имеющемся техническом оснащении легко дозировать, не превышая индивидуальный порог толерантности, что не представляет каких-либо рисков здоровью обследуемого при соблюдении техники безопасности, протоколов проведения процедур и этических норм исследования.

В-третьих, в ряде исследований обоснована технология гипоксического кондиционирования, заключающаяся в периодическом повторяющемся предъявлении организму/тканям умеренных гипоксических стимулов, что приводит к повышению его устойчивости как к гипоксическому стрессу, так и к стрессорам иной модальности (физическим нагрузкам, интраоперационной ишемии, гипертермии и пр.), что трактуется как формирование прямых и перекрестных эффектов адаптации к гипоксии [16; 52].

Технология гипоксического кондиционирования реализована в ряде приборов для создания дыхательных газовых смесей с регулируемой концентрацией кислорода (от 10 до 35 %), разработаны протоколы применения интервальных гипоксических экспозиций изолированно либо в сочетании с параллельным выполнением субъектом физических нагрузок. В свою очередь, пассивные гипоксические экспозиции отпускаются в режимах интервальных гипоксически-нормобарических тренировок (ИГНТ) или гипоксически-гипероксических тренировок (ИГГТ) [13; 32; 52]. Показана безопасность и значимая эффективность применения таких процедур в клинической и реабилитационной медицине, в частности, в кардиологической практике - с целью увеличения нагрузочной толерантности, а также для стабилизации когнитивных функций у пожилых пациентов с начальными признаками деменции [13; 23; 51; 57; 59].

Возможность увеличения адаптационного потенциала человека относительно ситуаций, сопровождающихся локальной или системной гипоксией в клинической практике, наталкивает на мысль о возможности применении интервального гипоксического кондиционирования для формирования устойчивости индивида к системной дедифференциации в условиях развития острой гипоксии (перекрестные эффекты адаптации).

Холистичность и аналитичность

Закономерности поведения человека и устойчивые паттерны принятия решений зависят в том числе от его принадлежности к тому или иному типу ментальности [40].

Показано, что индивиды, принадлежащие к аналитичному типу менталитета, склонны к анализу объекта в абсолютном его представлении и отрыве от контекста. Представители холистического типа ментальности, напротив, уделяют контексту большое внимание, как и его взаимосвязям с другими объектами и явлениями [5; 14; 56].

Типы ментальности являются, с одной стороны, культуро-специфичными. При этом, аналитизм присущ в большей степени народам стран Западной Европы и Северной Америки,

в то время как холизм превалирует в странах Восточной Азии. С другой стороны, формирование аналитичных и холистичных групп возможно и внутри одной культуры [42; 44; 53]. Это означает, что даже в пределах одной культуры имеется возможность формирования полярных групп аналитиков и холистов, имеющих склонности к решению задач разных типов и с разной степенью успешности справляющихся с одними и теми же экосоциальными стимулами.

Для выявления аналитичности и холистичности разработан тест, используемый в современных исследованиях [30]. Для русскоязычной популяции имеется апробированный тест для определения типа ментальности - "Шкала аналитичности-холистичности" (AHS) [6]. Опросник состоит из 24 пунктов и континуально оценивает принадлежность субъекта в аналитичному или холистичному типу ментальности.

Изучение особенностей принятия решений аналитичными и холистичными субъектами находится в поле зрения нескольких научных коллективов [24; 26; 29; 32]. На практике нашли применения несколько тестов, позволяющих менять условия задачи, делая их комплементарными аналитичному или холистичному типу мышления. Так, одним из основных тестов является Framed-Line Task, где аналитичной задачей является необходимость оценки абсолютной длины демонстрируемого отрезка относительно предъявленного на предыдущем кадре, а холистичной задачей является необходимость оценки соотношения размеров отрезка и квадрата, в который вписан отрезок [40] (см. рисунок 2).

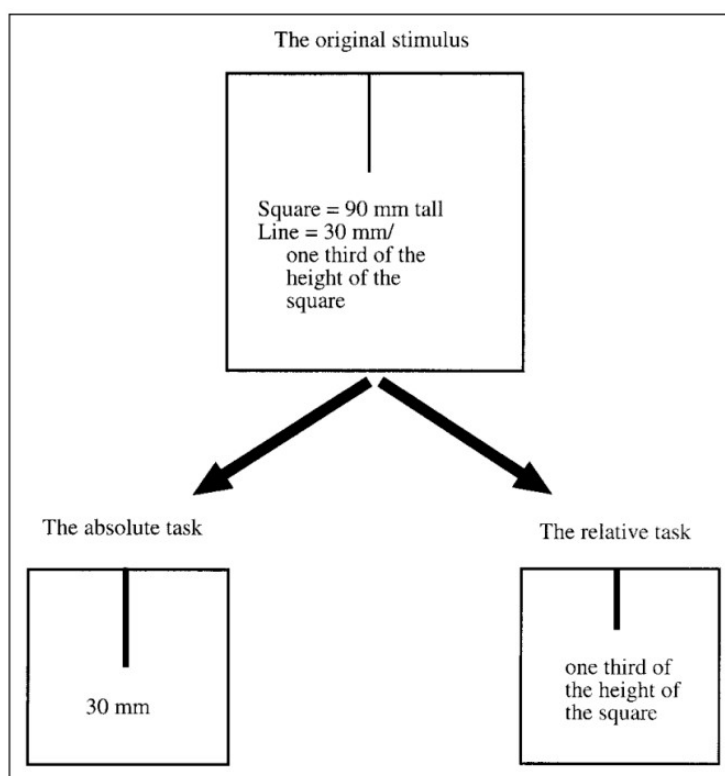


Рисунок 2 - Высота квадрата 90 мм, длина отрезка 30 мм или 1/3 от высоты квадрата
Слева: абсолютная задача (аналитичная) - та же длина отрезка при нарушении соотношения; справа: относительная (холистичная) задача - то же соотношение при нарушении абсолютной длины [40].

С помощью функциональной магниторезонансной томографии показано, что активации фронтальных и теменных долей головного мозга, ассоциированных с контролем внимания, более выражены при решении задач, не комплементарных типу мышления индивида [34]. Последнее свидетельствует о различиях мозгового обеспечения поведения у аналитиков и холистов. Это имеет большое значения для сфер, где есть необходимость в

формировании команд, способных решать разноплановые задачи. Подбор членов экипажа космического судна, полярных экспедиций, помимо физической и профессиональной подготовки, должен учитывать психологическую совместимость людей и их комплементарность с точки зрения подходов к решению сложных профессиональных задач.

При этом установлено, что разница в выполнении заданий такого типа может быть зафиксирована не только по субъективным самоотчётам и фиксации поведенческих характеристик. В работе А. В. Бахчиной исследована динамика ряда индикаторов ВСР у холистов и аналитиков при решении Framed line task, где обнаружены достоверные различия в динамике индикатора нелинейной динамики ВСР - выборочной энтропии между выделенными группами [24]. Показатель выборочной энтропии, как было обозначено ранее, может быть применён к анализу "зашумленных" данных, а также в значительной степени не зависит от длины записи кардиосигнала [25].

Таким образом, можно предполагать, что принадлежность субъекта к аналитическому или холистическому типу ментальности проявляется как поведенчески - в эффективности решения комплементарных и некомплементарных типу мышления задач, так и в динамике ряда психофизиологических индикаторов, в частности, в изменениях индикаторов сложности/вариабельности сердечного ритма и мозговой активности.

Заключение

Представленный обзор охватывает три направления, на пересечении которых находятся актуальные для психофизиологии и медицины неразрешенные проблемы. Так, системная дедифференциация индивидуального опыта изучена в части обеспечения психофизиологическими механизмами и условий её развития недостаточно полно. Имеющиеся данные о развитии регрессии опыта в условиях стресса не дают точного понимания особенностей этого процесса при воздействии конкретных стрессогенных факторов.

Гипоксия, являясь одним из значимых, стрессогенных факторов, не рассмотрена относительно возможной динамики системной дедифференциации. Использование гипоксии в качестве модели биологического стресса позволяет решить две проблемы: исследование регрессии в условиях воздействия конкретных стрессогенных фактором и оценка возможности формирования устойчивости индивида к системной дедифференциации через модификацию резистентности организма к условиям острой гипоксии путём применения серии процедур интервального гипоксического прекондиционирования.

При этом факторы, влияющие на когнитивные функции и эффективность решения задач, не ограничиваются уровнем стресса и степенью осведомленности субъекта об окружающей среде. Весомый вклад в детерминацию паттерна принятых решений вносят индивидуальные особенности личности, включая принадлежность к холистическому или аналитическому типу мышления. Аналитизм и холизм изучены в части склонности представителей данных типов ментальности к решению разных типов задач вне условий стресса, но не изучены в контексте системной дедифференциации. Имея в виду, что знание о закономерностях развития регрессии у аналитиков и холистов может быть актуально в проблемном поле психиатрии и психотерапии, а также сферах деятельности, где большое значение имеет эффективность межличностного взаимодействия в решении профессиональных задач (космическая медицина, военные, спортивные команды, полярные, высокогорные экспедиции и т. д.), исследования в данном направлении являются востребованными современной наукой [53].

Проблемы и прикладное значение их решения:

- Исследование развития системной дедифференциации индивидуального опыта в условиях острой гипоксии. Дополнительный аспект в понимании патогенеза нейродегенеративных заболеваний, деменции и других когнитивных нарушений, ассоциированных с гипоксическими условиями.

▪ Поиск особенностей развития регрессии у представителей разных типов мышления (аналитичность и холистичность). Инструмент для формирования эффективных команд с оптимальным потенциалом к решению аналитических и холистических профессиональных задач в условиях стресса.

▪ Возможность формирования устойчивости индивида к системной дедифференциации посредством формирований резистентности организма к конкретному стрессогенному фактору. Расширение сферы применения ИГНТ/ИГТТ и изучение механизмов перекрестной адаптации.

Список источников [References]

1. Александров Ю.И. Научение и память: традиционный и системный подходы // Журнал высшей нервной деятельности. 2005. Т. 55. № 6. [Alexandrov Yu.I. Learning and memory: traditional and systemic approaches // Journal of Higher Nervous Activity. 2005. Vol. 55. No. 6.]
2. Александров Ю.И. Психофизиология: учебник // СПб: Питер, 2022. 528 с. [Alexandrov Y.I. Psychophysiology. Textbook // SPb: Piter, 2022. 528 p.]
3. Александров Ю.И., Александрова Н.Л. Субъективный опыт и культура. Структура и динамика // Психология. 2007. Т. 4. № 1. С. 3-46. [Alexandrov Y.I., Alexandrova N.L. Subjective experience and culture. Structure and dynamics // Psychology. 2007. Vol. 4. No. 1. P. 3-46.]
4. Александров Ю.И., Сварник О.Е., Знаменская И.И., Колбенева М.Г., Арутюнова К.Р., Крылов А.К., Булава А.И. Регрессия как этап развития. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2017. № 3. С. 23-27.] [Alexandrov Y.I., Svarnik O.E., Znamenskaya I.I., Kolbeneva M.G., Arutyunova K.R., Krylov A.K., Bulava A.I. Regression as a stage of development. Moscow: "Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences", 2017. No. 3. P. 23-27.]
5. Апанович В.В. Системная организация поведения аналитических и холистических индивидов при решении задач разного типа: автореф. дисс. кандидата психол. наук. М.: "Институт психологии РАН", 2019. 36 с. [Apanovich V. V. Systemic organisation of behaviour of analytical and holistic individuals when solving tasks of different types: Author's abstract of Cand. of Psychological Sciences. M.: «Institute of Psychology RAS», 2019. 36 p.]
6. Апанович В.В., Знаков В.В., Александров Ю.И. Апробация шкалы аналитичности-холистичности на российской выборке // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 5. С. 80-96. [Apanovich V.V., Znakov V.V., Alexandrov Y.I. Approbation of the analyticity-cholisticity scale on the Russian sample // Psychological Journal. 2017. Vol. 38. NO. 5. P. 80-96.]
7. Арутюнова К.Р., Бахчина А.В., Крылов А.К., Александров Ю.И. Воздействие алкоголя на сердечный ритм и оценку действий при решении моральных дилемм // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 1. С. 5-22. - DOI: 10.17759/exppsy.2017100102 [Arutyunova K.R., Bakhchina A.V., Krylov A.K., Alexandrov Y.I. Effects of alcohol on heart rate and action evaluation when solving moral dilemmas // Experimental Psychology. 2017. Vol. 10. No. 1. P. 5-22. - DOI: 10.17759/exppsy.2017100102]
8. Бахчина А.В. Динамика вегетативной регуляции кардиоритма при когнитивных, эмоциональных и физических нагрузках: автореф. дисс. кандидат психол. наук. М., 2014 [Bakhchina A.V. Dynamics of vegetative regulation of cardiorythm at cognitive, emotional and physical loads: Author's abstract of Cand. ... of Psychological Sciences. M., 2014.]
9. Бахчина А.В. Нелинейный анализ variability сердечного ритма: возможности использования в психологических исследованиях // Психологический журнал. 2022. Т. 43. № 2. С. 96-104 - DOI: 10.31857/S020595920019415-2 [Bakhchina A.V. Nonlinear analysis of heart rate variability: possibilities of use in psychological research // Psychological Journal. 2022. Vol. 43. No. 2. P. 96-104. - DOI: 10.31857/S020595920019415-2 in Russ.]
10. Бахчина А.В., Александров Ю.И. Сложность сердечного ритма при временной системной дедифференциации // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 2. С. 114-130. - DOI: 10.17759/exppsy.2017100210 [Bakhchina A.V., Alexandrov Y.I. Complexity of heart rhythm during temporal systemic dedifferentiation // Experimental Psychology. 2017. Vol. 10. No. 2. P. 114-130. - DOI: 10.17759/exppsy.2017100210]
11. Безденежных Б.Н., Александров Ю.И. Влияние острого введения алкоголя на личностные свойства и системную организацию поведения в реальной и виртуальной средах // Нейродегенеративные заболевания: от генома до целостного организма / под ред. М.В. Угрюмова. М.: Научный мир, 2014. Т. 2. 848 с. [Bezdenezhnykh B.N., Alexandrov Y.I. Impact of acute alcohol

- administration on personality and systemic organisation of behaviour in real and virtual environments // Neurodegenerative diseases: from the genome to the whole organism / Edited by M.V. Ugryumov. Moscow: Scientific World, 2014. V. 2. 848 p.]
12. Булгакова О.С. Изменение некоторых психофизиологических параметров функционального состояния при стрессе у взрослых // Вестник психофизиологии. 2020. № 3. С. 152. [Bulgakova O.S. Changes in some psychophysiological parameters of the functional state under stress in adults // Psychophysiology News. 2020. No. 3. P. 152 (in Russ.)]
 13. Глазачев О.С., Лямина Н.П., Спирина Г.К. Интервальное гипоксическое кондиционирование: опыт и перспективы применения в программах кардиореабилитации // Российский кардиологический журнал. 2021. 26(5):4426. doi:10.15829/1560-4071-2021-4426 [Glazachev O.S., Lyamina N.P., Spirina G.K. Interval hypoxic conditioning: experience and prospects of application in cardiac rehabilitation programmes // Russian Cardiological Journal. 2021. 26(5): 4426. - DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4426 (in Russ.)]
 14. Знаков В.В. Психология понимания мира человека. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2016. [Znakov V. V. Psychology of understanding the human world. Moscow: "Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences", 2016.]
 15. Киреев М.В., Пахомов С.В., Медведев С.В. Исследование механизмов мозгового "детектора ошибок" при ложных ответах в норме и под воздействием алкоголя // Физиология человека. 2008. Т. 34. № 2. С. 13-22. [Kireev M.V., Pakhomov S.V., Medvedev S.V. Investigation of the mechanisms of the brain "error detector" at false answers in norm and under the influence of alcohol // Human Physiology. 2008. V. 34. No. 2. P. 13-22.]
 16. Семенов Д.Г., Беляков А.В., Рыбникова Е.А. Экспериментальное моделирование повреждающей и протективной гипоксии мозга млекопитающих. // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2022. Т. 108. № 12. С.1592-1609. [Semenov D.G., Belyakov A.V., Rybnikova E.A. Experimental modelling of damaging and protective hypoxia of the mammalian brain. // Russian Physiological Journal named after I.M. Sechenov. 2022. Vol. 108. No. 12. P. 1592-1609 (in Russ.)]
 17. Сиваченко И.Б., Любашина О.А. Индикаторы вариабельности ритма сердца в оценке функционального состояния // Вестник психофизиологии. 2023. № 2. - DOI: 10.34985/n0341-1598-1860-y [Sivachenko I.B., Lyubashina O.A. Indicators of heart rhythm variability in the assessment of functional state // Vestnik psychophysiology. 2023. № 2. - DOI: 10.34985/n0341-1598-1860-y]
 18. Швырков В.Б. Введение в объективную психологию: нейрональные основы психики. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 1995. 162 с. [Shvyrkov V.B. Introduction to Objective Psychology: Neural Basis of Mental Health. Moscow: "Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences", 1995. 162 p.]
 19. Швырков В.Б. Изучение активности нейронов как метод психофизиологического исследования поведения // Нейроны в поведении: системные аспекты. М.: Наука, 1986. С. 6-25. [Shvyrkov V.B. Study of neuron activity as a method of psychophysiological study of behaviour // Neurons in behaviour: system aspects. Moscow: Nauka, 1986. P. 6-25]
 20. Юматов Е.А. и др. Психофизиология эмоций и эмоционального напряжения студентов: монография / под ред. Е.А. Юматова. М.: Изд-во ИТРК, 2017. 200 с. [Yumatov E.A. et al. Psychophysiology of emotions and emotional tension of students: Monograph / Edited by E.A. Yumatov. Moscow: ITRC Publishing House, 2017. 200 p.]
 21. Alexandrov Yu.I., Grinchenko Yu.V., Shevchenko D.G., Averkin R.G., Matz V.N., Laukka S., Sams M. The Effect of Ethanol on the Neuronal Subserving of Behavior in the Hippocampus // Journal of behavioral and brain science. 2013. V. 3. P. 107-130.
 22. Alexandrov Yu.I., Svarnik O., Znamenskaya I., Kolbeneva M., Arutyunova K., Krylov A., Bulava A., Feldman B. Regression II. Development through regression // Journal of Analytical Psychology. 2020; 65(3): P. 476-496. - DOI: 10.1111/1468-5922.12596
 23. Arnaud C., Billoir E., Junior A., Pereira S., O'Halloran K., Monteiro E. Chronic intermittent hypoxia induced cardiovascular and renal dysfunction: from adaptation to maladaptation // The Journal of Physiology. 2023. 10.1113/JP284166
 24. Bakhchina A.V., Apanovich V.V., Arutyunova K.R., Alexandrov Yu.I. Analytic and Holistic Thinkers: Differences in the Dynamics of Heart Rate Complexity When Solving a Cognitive Task in Field-Dependent and Field-Independent Conditions // Frontiers in Psychology. 2021. 12:762225. - DOI: 10.3389/fpsyg.2021.762225
 25. Bakhchina A.V., Arutyunova K.R., Sozinov A.A., Demidovsky A.V., Alexandrov Yu.I. Sample entropy of the heart rate reflects properties of the system organization of behavior // Entropy. 2018. 20, 449. - DOI: 10.3390/e20060449

26. Brauch M., Groessler A. Holistic versus analytic thinking orientation and its relationship to the bullwhip effect // *System Dynamics Review*. 2022. 38. 10.1002/sdr.1702
27. Burtscher J. et al. The interplay of hypoxic and mental stress: Implications for anxiety and depressive disorders // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2022. V.138.
28. Burtscher J., Mallet R.T., Burtscher M., Millet G.P. Hypoxia and brain aging: Neurodegeneration or neuroprotection? // *Ageing Res Rev*. 2021; 68: 101343. - DOI: 10.1016/j.arr.2021.101343
29. Cenek J., Cenek S. Cross-cultural differences in visual perception // *Journal of Education Culture and Society*. 2015. 187-206. 10.15503/jecs20151.187.206
30. Choi I., Koo M., Choi J.A. Individual differences in analytic versus holistic thinking // *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2007. 33(5): 691-705.
31. Cushman F., Young L., Hauser M.D. The role of conscious reasoning and intuition in moral judgments: testing three principles of harm // *Psychological Science*. 2006. V.17. P. 1082-1089.
32. Glazachev O., Kopylov P., Susta D., et al. Adaptations following an intermittent hypoxia-hyperoxia training in coronary artery disease patients: a controlled study // *Clinical Cardiology*. 2017. 40(6):370-6. doi:10.1002/clc.22670
33. Guicciardi M., Pazzona R., Manca A., Monni A., Scalas L.F., Perra F., Leban B, Roberto S, Mulliri G., Ghiani G., Doneddu A., Crisafulli A. Executive Functions and Mood States in Athletes Performing Exercise Under Hypoxia // *Frontiers in Psychology*. 2022. 13:906336. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.906336.
34. Hedden T., Ketay S., Aron A., Markus H. R., Gabrieli J. Cultural Influences on Neural Substrates of Attentional Control// *Psychological Science*. 2008. 19(1), 12-17. - DOI:10.1111/j.1467-9280.2008.02038.x
35. Hengen K.M., Alpers G.W. Stress Makes the Difference: Social Stress and Social Anxiety in Decision-Making Under Uncertainty // *Frontiers in Psychology*. 2021. 12:578293. - DOI: 10.3389/fpsyg.2021.578293
36. Jung M., Zou L., Yu J., Ryu S., Kong Z., Yang L., Kang M., Lin J., Li H., Smith L., Loprinzi P.D. Does exercise have a protective effect on cognitive function under hypoxia? A systematic review with meta-analysis // *Journal of Sport Health Sciences*. 2020. 9(6): 562-577. - DOI: 10.1016/j.jshs.2020.04.004
37. Kaenel R., Princip M., Holzgang S.A., Sivakumar S., Pazhenkottil A. P., Gomez Vieito D., Zuccarella-Hackl C. Sympathetic nervous system responses to acute psychosocial stress in male physicians with clinical burnout// *Biol Psychol*. 2023. - DOI: 10.1016/j.biopsycho.2023.108687
38. Kable J.W., Glimcher P.W. The neurobiology of decision: consensus and controversy // *Neuron*. 2009. 63(6): 733-45. - DOI: 10.1016/j.neuron.2009.09.003
39. Karayigit R. et al. The acute effects of normobaric hypoxia on strength, muscular endurance and cognitive function: influence of dose and sex // *Biology (Basel)*. 2022. V. 11. No. 2.
40. Kitayama S., Duffy S., Kawamura T., Larsen J.T. Perceiving an object and its context in different cultures: a cultural look at new look // *Psychological science*. 2003. V. 14. No. 3. P. 201-206.
41. Lefferts W., Babcock M., Tiss M., Ives S., White C., Brutsaert T., Heffernan K. Effect of hypoxia on cerebrovascular and cognitive function during moderate intensity exercise // *Physiology and Behavior*. 2016. V.165. - DOI: 10.1016/j.physbeh.2016.07.003
42. Li L., Masuda T., Hamamura T., Ishii K. Culture and decision making: influence of analytic versus holistic thinking style on resource allocation in a fort game // *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 2018. 49(7), 1066-1080. - DOI: 10.1177/0022022118778337
43. Monique E., Paulus M. Neurobiology of decision making: a selective review from a neurocognitive and clinical perspective // *Biological psychiatry*. 2005. Vol. 58,8: 597-604. - DOI: 10.1016/j.biopsycho.2005.06.004
44. Na J., Grossmann I., Varnum M.E., Kitayama S., Gonzalez R., Nisbett R.E. Cultural differences are not always reducible to individual differences // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010. Vol. 107. No. 14. P. 6192-6197
45. Nakata H., Miyamoto T., Ogoh S., Kakigi R., Shibasaki M. Effects of acute hypoxia on human cognitive processing: a study using ERPs and SEPs // *Journal Appl Physiol*. 2017. 123(5): 1246-1255. - DOI: 10.1152/jappphysiol.00348.2017
46. Nelson L.D., Patrick C.J., Collins P., Lang A.R., Bernat E.M. Alcohol impairs brain reactivity to explicit loss feedback // *Psychopharmacology*. 2011. V. 218. P. 419-428.
47. Noman R. Influence of extroversion and introversion on decision making ability // *International Journal of Research in Medical Sciences*. 2016. 1534-1538. 10.18203/2320-6012.ijrms20161224.
48. Post T.E., Heijn L.G., Jordan J. Sensitivity of cognitive function tests to acute hypoxia in healthy subjects: a systematic literature review // 2023. *Front. Physiol*. 14:1244279. - DOI: 10.3389/fphys.2023.1244279

49. Ravi R., Subhan M.M.F. The effects of acute hypoxia on cognitive and cardiovascular parameters in healthy subjects. *Academia // Biology*. 2023. 1. - DOI: 10.20935/AcadBiol6070
50. Rybnikova E., Nalivaeva N. Glucocorticoid-dependent mechanisms of brain tolerance to hypoxia // *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. Vol. 22. No. 15. 22(15):7982. - DOI: 10.3390/ijms22157982
51. Rybnikova E.A. et al. Intermittent Hypoxic Training as an Effective Tool for Increasing the Adaptive Potential, Endurance and Working Capacity of the Brain // *Frontiers in Neuroscience*. Frontiers Media S.A. 2022. V. 16: 941740. - DOI: 10.3389/fnins.2022.941740
52. Serebrovska Z.O. et al. Intermittent hypoxia-hyperoxia training improves cognitive function and decreases circulating biomarkers of Alzheimer's disease in patients with mild cognitive impairment: a pilot study // *Int. J. Mol. Sci*. 2019. V. 20. No. 21.
53. Talhelm T., Zhang X., Oishi S., Shimin C., Duan D., Lan X., Kitayama S. LargeScale Psychological Differences within China Explained by Rice Versus Wheat Agriculture // *Science*. 2014. V. 344. P. 603-608.
54. Temme L.A., Wittels H.L., Wishon M.J., St. Onge P, McDonald S.M., Hecoeks D., Wittels S.H. Continuous physiological monitoring of the combined exposure to hypoxia and high cognitive load in military personnel. // *Biology*. 2023. 12(11):1398. - DOI: 10.3390/biology12111398
55. Tseilikman V. et al. Post-traumatic stress disorder chronification via monoaminoxidase and cortisol metabolism // *Hormone and Metabolic Research*. Georg Thieme Verlag. 2019. Vol. 51. No. 9. P. 618-622.
56. Uskul A.K., Kitayama S., Nisbett R.E. Ecocultural basis of cognition: Farmers and fishermen are more holistic than herders // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2008. Vol. 105. No. 25. P. 8552-8556.
57. Uzun A.B., Iliescu M.G., Stanciu L.E., Ionescu E.V., Ungur R.A., Ciortea V.M., Irsay L., Motoasca I., Popescu M.N., Popa F.L., Pazara L., Tofolean D.E. Effectiveness of intermittent hypoxia-hyperoxia therapy in different pathologies with possible metabolic implications // *Metabolites*. 2023.13(2):181. - DOI: 10.3390/metabo13020181
58. Venerin A.A. Venerina Y.A., Alexandrov Yu. I. Cell functioning in norm and pathology in terms of the activity paradigm: Oncogenesis // *Medical Hypotheses*. 2020. T. 144. 110240 p.
59. Wang H. et al. Intermittent hypoxia training for treating mild cognitive impairment: a pilot study// *Am. J. Alzheimers Dis Other Demen*. 2020. SAGE Publications Inc. Vol. 35. DOI: 10.1177/1533317519896725
60. Wenyi Z., Bo H., Huijun Z., Rao F., Yinzhong L., Guangming Z. Integrated transcriptomic and metabolomic analysis of cortical neurons reveals dysregulated lipid metabolism, enhanced glycolysis and activated HIF-1 signaling pathways in acute hypoxia // *Heliyon*. 2023. Vol. 9. Issue 4. - <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14949>

Статья поступила в редакцию 03.10.2023; одобрена после рецензирования 01.11.2023; принята к публикации 30.11.2023.

The article was submitted 03.10.2023; approved after reviewing 01.11.2023; accepted for publication 30.11.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 32-44.

Psychophysiology News. 2023 No. 4. P. 32-44.

Теоретическая работа

УДК 616.831.7;616-05;159.92

doi: 10.34985/u4949-9474-6490-t

ВАРИАНТЫ ЛАТЕРАЛИЗАЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА В СВЕТЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ВТГ

Евгений Алексеевич Трофимчук

"Северо-Западный Центр красоты и здоровья", Сертолово, Россия

sedatio@mail.ru, ORCID: 0009-0003-7583-9695

© Трофимчук Е.А., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Предлагаются к применению новые методические разработки - ВТГ2 и ВТГ3, созданные на основе модификаций визуального теста глаз (ВТГ). На основании результатов, полученных с использованием методик ВТГ, вносятся теоретические дополнения в классическую теорию асимметрии головного мозга.

Цель исследования - теоретическое и практическое обоснование дальнейшего развития методики ВТГ, создания её различных модификаций применительно к той или иной клинической ситуации, изменение использования методики ВТГ для облегчения тестирования и уточнения особенностей индивидуальной латерализации головного мозга в отношении сложных в диагностическом смысле случаев.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования стали результаты психологического тестирования пациентов в условиях амбулаторно-клинического обследования на основе оригинальных тестов, подтверждённые впоследствии данными ВТГ. Указанные исследования "случай-контроль" проводились в период с 1986 - 1990, а затем с 1993 по 2018 гг., пилотное исследование проводилось в период 2019 - 2020.

Результаты и обсуждение. Прогнозирование развития различных заболеваний, связанных с деятельностью психики человека, выработка методов психологического воздействия не вслепую, а строго учитывая, какая из двух основных систем мышления нуждается прежде всего в нашей помощи и коррекции, является важнейшей задачей в современной психологии и психотерапии. В заключение следует обратить внимание на тот факт, что современные взгляды на психику человека, причины развития и клинические проявления разнообразных психических расстройств стремительно меняются в сторону индивидуализации составляющих нарушений. Общепринятыми становятся представления о существенных различиях в психической организации людей в зависимости от доминирования ведущего полушария головного мозга. Опираясь на фундаментальные исследования последних десятилетий, психотерапевты выделяют особенности тех или иных расстройств в работе психики человека, выделяя различные, порой зеркально отличающиеся, клинические картины нарушений, вырабатывают новые методы их изучения, новый подход в коррекции психических состояний.

Ключевые слова: визуальный тест глаз, забай-терапия, асимметрия головного мозга, мыслительная деятельность, латерализация функций головного мозга

Theoretical work

OPTIONS FOR LATERALIZATION OF THE HUMAN BRAIN IN LIGHT APPLICATIONS OF THE VISUAL TEST EYE METHOD

Evgeniy A. Trofimchuk

"North-West Center for Beauty and Health", Sertolovo, Russia

sedatio@mail.ru, ORCID: 0009-0003-7583-9695

Abstract. New methodological developments - VTE2 and VTE3, created on the basis of modifications of the visual eye test (VTE), are proposed for use. Based on the results obtained using VTE techniques, theoretical additions are made to the classical theory of brain asymmetry.

The purpose of the study was to provide a theoretical and practical justification for the further development of the VTE method, the creation of its various modifications in relation to a particular clinical situation, the change in the use of the VTE method to facilitate testing and clarify the features of individual brain lateralization in cases that are difficult in the diagnostic sense.

Materials and methods of research. The object of the research was the results of psychological testing of several hundred people in an outpatient clinical examination based on original tests, subsequently confirmed by VTE data. These case-control studies were conducted in the period from 1986-1990, and then from 1993 to 2018, a pilot study was carried out in the period 2019 - 2020.

Results and discussion. Predicting the development of various diseases associated with the activity of the human psyche, developing methods of psychological influence not blindly, but strictly considering which of the two main systems of thinking needs our help and correction first of all, is the most important task in modern psychology and psychotherapy. In conclusion, attention should be paid to the fact that modern views on the human psyche, the causes of development and clinical manifestations of various mental disorders are rapidly changing towards the individualization of the components of the disorders. Ideas about significant differences in the mental organization of all right-handed people, as well as all left-handed people, are becoming generally accepted. Based on the fundamental research of recent decades, psychotherapists highlight the features of certain disorders in the work of the human psyche, highlighting various, sometimes mirror-like, clinical pictures of disorders, develop new methods for studying them, a new approach to correcting mental states.

Keywords: visual eye test, zabay-therapy, brain asymmetry, mental activity, lateralization of brain functions

Актуальность. В предыдущей статье "Межполушарная психотерапия" [11] нами было рассмотрено современное представление о некоторых особенностях межполушарной асимметрии головного мозга человека. Опираясь на фундаментальные исследования классиков науки Сперри Р. [23], Зайделя Е. [24], Ротенберга В. С. [9], Павлова И. П. [7] и многих других, была предпринята попытка анализа современного состояния дел в этом направлении науки о человеке.

На основании данных, полученных при применении авторских тестов, а также вновь разработанной методики визуального теста глаз (ВТГ), в данной работе предложено уточнение в классическую теорию межполушарной асимметрии. Новые подходы в диагностике межполушарной асимметрии головного мозга позволили выделить и систематизировать различные типы организации работы головного мозга, подвести теоретическое обоснование фундаментальных отличий типов мышления человека. При этом в процессе применения методики ВТГ1 мы периодически сталкивались с трудно диагностируемыми случаями межполушарной асимметрии, когда визуально признаки левого и правого полушария были нечётко выражены или вовсе размыты, что затрудняло быструю диагностику ведущего полушария, а иногда и приводило к ошибочным результатам.

Указанные трудности применения ВТГ1, а также дальнейшее развитие достижений научно-технического прогресса позволило приступить к разработке модификаций ВТГ. Благодаря усилиям разработчиков, были созданы и внедрены в практическое применение методики ВТГ2, ВТГ3 и ВТГ4 в период 1986 - 1990, 1993 - 2023 гг.

Цель исследования - провести теоретическое и практическое обоснование дальнейшего развития методики ВТГ, создания её различных модификаций применительно к той или иной клинической ситуации, изменение использования методики ВТГ для

облегчения тестирования и уточнения особенностей индивидуальной латерализации головного мозга в отношении сложных в диагностическом смысле случаев.

Использование методики ВТГ1 позволило систематизировать эти типы таким образом, что удалось выделить два различных основополагающих для дальнейшей систематизации положения ведущего полушария. Они представляют собой преобладание эмоционально-логического полушария в его классическом левом расположении, соответствующем ведущей правой руке, и антагонистическом преобладании противоположного полушария при таком же положении ведущей руки. Существенные отличия типов мышления полушарий в условиях единства психики и сочтанной их работы, при преобладании одного из них, даёт, как выяснилось, и закономерные различия в результирующих психической деятельности человека.

Принципиальные отличия в мыслительной деятельности полушарий и ранее подвергались исследовательскому анализу, например, в работах Сперри Р. и его коллег, которые показали, что оба полушария обладают способностью к сознанию, самосознанию, а также к осознанию социальных взаимоотношений [22]. Однако тогда же стали известны, ставшие теперь уже классическими, фундаментальными отличия в их деятельности. При этом речь шла именно о способе мышления в целом, тогда как отдельные признаки мыслительной деятельности находят по мере развития научной мысли своё отражение в работе как одного, так и другого полушария.

Например, известное соотношение вербальной деятельности с функциями мыслительной деятельности левого (ведущего) полушария теперь отчасти утратило своё значение. Так, установлено, что электрическая активность структуры левого полушария увеличивается при чтении научных текстов, тогда как при чтении текстов художественных растёт активность правого полушария [8], хотя в обоих случаях речь идёт о словесной информации.

Очевидно, что это не стало бы возможным, если бы в правом полушарии отсутствовали соответствующие нервные центры. Именно эти структуры принимают участие в начальном понимании языка, обеспечивая быструю ориентацию в повторяющихся лингвистических гештальтах - как слуховых, так и визуальных, регулируя экстралингвистический контекст общения. Данный механизм является, по-видимому, адаптивным, но до сих пор неясным по своему функционированию. Тем не менее, определяющую роль в распознавании слов играет всё же левое полушарие, а именно нижняя лобная извилина левого полушария мозга, тогда как противоположные её отделы отвечают именно за смысловое наполнение найденных слов, о чём писали немецкие исследователи в 2022 году, опираясь и на результаты российских исследований 2020 года [13].

Многие исследователи неоднократно обращали внимание на тот факт, что деятельность двух полушарий как бы дополняет друг друга. Так, например, показано, что левая височная доля ответственна за распознавание слова по его буквенным элементам, тогда как правая височная доля обеспечивает опознание слова как целого, как гештальта.

Тонкие дифференцированные моторные функции, то есть выполнение точных движений, управляются левой теменной долей, тогда как координация движений, определяющая гармоничность невербального поведения, регулируется правой теменной долей [3]. Также очень интересны принципиальные отличия реализации функции памяти каждого из полушарий.

Известна, кроме этого, способность правого полушария к творческому решению поставленных задач. Так называемый эвристический метод мышления, его инсайтный образ являются плодами работы вполне конкретных отделов правого мозга [15; 6]. Очевидно, что люди с креативным мышлением, генерирующие оригинальные запоминающиеся и нестандартные идеи используют при этом возможности своего правого мозга. Левое полушарие при своём временном подавлении либо повреждении опосредованно повышает такого типа оригинальность [21].

Согласно концепции Zaidel E., основной функцией левого полушария является последовательный анализ информации, а функцией правого полушария - одномоментное схватывание многих элементов информации как единого целого.

Впоследствии Ротенберг В. дополнил эту концепцию понятием одномоментной интеграции как внутренних связей, так и внешних. Он охарактеризовал тип мышления левого полушария, как логическое, а правого - как образное. В 2022 году учёные Великобритании в своей работе подтвердили локализацию 2 различных типов мышления, особо подчеркивая важность правых лобных долей мозга для функционирования образного мышления [17]. Эти отличия в работе полушарий закономерно привлекли внимание психотерапевтов. Дифференцируя особенности мышления, клиницисты стали отмечать особенности в лечебной коррекции тех или иных нарушений [12]. Следует также учитывать, что согласно представлению, изначально заданная асимметрия является величиной генотипически заданной и практически неизменной на протяжении жизни человека. Эта точка зрения была опосредованно подтверждена в исследованиях Brandler W. M., Morris A. P. и др., которые выявили определённые участки ДНК, ответственные за латерализацию полушарий.

Основываясь на изучении доминирования одной из рук, исследователи сделали вывод, что леворукость и праворукость (а с нашей точки зрения, и доминирование соответствующего полушария) есть полигенная характеристика, частично регулируемая молекулярными механизмами, вовлечёнными в формирование двусторонней асимметрии тела на ранних этапах эмбриогенеза [16]. Вместе с тем исследования последних лет обращают внимание и на известную возможность влияния окружающей среды на степень выраженности асимметрии полушарий, а также некоторых других факторов, например, возраста, воздействия активных химических веществ и т. д. [14].

Таким образом, определение точной генотипической матрицы человека, расположение ведущего полушария головного мозга представляет собой чрезвычайно важную задачу для клинициста. Учитывая фундаментальные отличия в работе полушарий, которые безусловно отображаются как в норме, так и в патологии, давая принципиально различные картины тех или иных нарушений, задача определения характеристик ведущего полушария представляется нам чрезвычайно серьёзной, позволяющей рассматривать картину нарушений психической деятельности с учётом генотипической матрицы.

В последние годы в работах различных авторов начал проявляться интерес к визуальной информации, которая содержится в изображении лица человека. С одной стороны, было показано наличие некоей матрицы представлений о психологической сущности человека, заложенной в мозге. Исследователи из Японии в своей работе 2021 года [18] о восприятии клонов человека раскрыли не только факт наличия анализа поступающей информации при общении человека с предполагаемым собеседником, сопоставлении результатов с предполагаемой матрицей, но и возникновение сопутствующей этому процессу эмоциональной составляющей. Американские учёные в 2022 году [19] подтвердили этот факт и дополнили его важной когнитивной оценочной составляющей. Сам анализ и формирование выводов при этом строится на оценке и сопоставлении множества визуальных факторов, составляющих лицо человека. В этом смысле визуальный тест глаз (ВТГ) является, в целом, лишь небольшим отрезком кода данного программного анализа, проводимого мозгом в подобных ситуациях. Величина, к которой неизменно стремится отдельно взятая живая система при всех возможных периодических отклонениях, требует своего визуально графического выражения. Именно с этой целью мы предложили к рассмотрению ранее разработанный нами визуальный тест глаз (ВТГ1).

Материалы и методы исследования

Объектом исследования стали результаты психологического тестирования нескольких десятков человек в условиях амбулаторно-клинического обследования на основе оригинальных тестов и ВТГ1, ВТГ2, ВТГ3 в 1986 - 2018 гг., подтверждённые впоследствии

данными ВТГ4, ВТГ5 в период 2019 - 2020 гг. и по настоящее время. Полученные данные были обработаны с использованием t-критерия Стьюдента [5] (см. таблицу 1).

Как уже подчёркивалось ранее, существует некая постоянная величина, задаваемая генотипически и сохраняющаяся неизменной на протяжении всей жизни человека. Таковой является формула асимметрии, заложенная в генотипе, к которой неизменно стремится отдельно взятая живая система при всех возможных периодических отклонениях, о которых было сказано ранее.

Для визуально-графического выражения этой формулы мы вначале предлагали к рассмотрению разработанный нами "визуальный тест глаз" (в дальнейшем ВТГ1), сущность которого заключалась в проведении сравнительного анализа 2-х половин лица пациента, с акцентированием внимания на области глаз и взгляде. В фокусе внимания исследователя должен был оказаться вектор эмоциональной направленности каждой половины и, прежде всего, выражение и эмоции правого и левого взгляда. Кроме того, подлежали оценки и другие аналитические составляющие - агрессивность, сострадательность, плаксивость, выхолощенность взгляда и другие. Делая акцент на субъективно-эмоциональной аналитической составляющей, в подавляющем большинстве случаев удавалось зафиксировать принципиальные отличия между двумя половинами лица и глаз. При этом становилась очевидна формула латерализации полушарий - либо классическая, с преобладанием левого логически-вербального, с проекцией на правую руку, либо альтернативная, с ведущим полушарием ассоциативно-образного мышления. При анализе в рамках ВТГ1 мы находили эмоционально-агрессивное (логическое) полушарие с проекцией на более "эгоцентричный" эмоционально окрашенный глаз с левой стороны в классическом варианте. В процессе разработки ВТГ1, с целью упрощения кодирования латерализации подобного типа, данную половину лица и выражение взгляда было предложено обозначать знаком "минус". При альтернативной латерализации полушарий мы видим ассоциативно-образное полушарие с проекцией на глаз и половину лица явно "альтруистического" спектра. Обозначение подобной латерализации и ведущего полушария предложено кодировать знаком "плюс". Не следует забывать, что на обычном фото мы увидим эту картину с точностью наоборот, тогда как на так называемом снимке вида "сэлфи" она будет соответствовать первоначальному значению. Создание ВТГ1 явилось крупнейшим шагом вперёд в решении проблемы определения формулы индивидуальной латерализации мозга человека. Однако сам ВТГ1 не был лишён известных недостатков, главным из которых являлась субъективная оценка экспериментатором показателей латерализации. Несмотря на это, разработка широко применялась в своё время нами при анализе различных болезненных состояний у различных людей. Она достаточно проста и в то же время информативна, и не потеряла своего значения и актуальности до настоящего времени.

Вместе с тем впоследствии были разработаны две другие модификации ВТГ, каждая из которых применима в той или иной ситуации в зависимости от проблематики поставленной задачи. Начиная с середины 80-х годов прошлого века, тест ВТГ1 в процессе применения стал постепенно подвергаться творческой переработке. Её результатом стало появление в 1995 году методики ВТГ2. В данной разработке, в которой, кроме автора, участвовала Ефимова Е.В., было обращено внимание на тот факт, что помимо направленности вектора эмоций каждый глаз имеет и вполне определённую форму, где учитываются выемки, углы и общая форма разреза глаза.

Было отмечено, что область глаза со значением "+" представляет собой большей частью геометрическую фигуру с максимальным углом расширения глаза, находящимся в левой части глаза от середины зрачка у правого глаза, и с максимальным углом расширения глаза в правой части глаза от середины зрачка у левого глаза (рисунок 1).

В отличие от области глаза со значением "+", область глаз со значением "-" представляет собой геометрическую фигуру с максимальным углом расширения глаза, находящимся в левой части глаза от середины зрачка у левого глаза, и с максимальным

углом расширения глаза в правой части глаза от середины зрачка у правого глаза, то есть наоборот (рисунок 2). Письменные согласия испытуемых на использование и обработку их фотографий получены. Фотографии обезличены. На основании данных разработок был составлен "Атлас ВТГ" (далее "атлас"), где были представлены различные варианты "минусовой" или "плюсовой" развёртки области человеческих глаз.

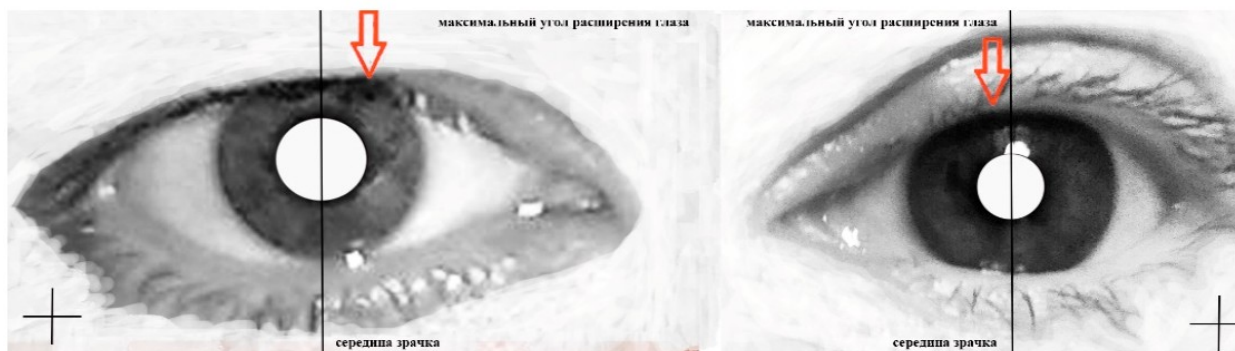


Рисунок 1 - Визуально развёртка глаз на фото соответствует "геометрии глаз-1" "+"



Рисунок 2 - Визуально развёртка глаз на фото соответствует "геометрии глаз-2" "-"

Использование атласа позволяло уже в режиме реального времени оценить - путём сравнения соответствие оцениваемого глаза пациента стандартным образцам - достаточно быстро, снижая к минимуму процент субъективных оценок врача.

По своей информативной нагрузке ВТГ2 достаточно глубок и объёмен. В отличие от ВТГ1, эта методика в большей степени ориентируется на объективные отличия. Однако проведение ВТГ2 в клинических условиях требует большего временного интервала и использование соответствующих методических материалов. В этой связи в настоящее время завершена разработка полностью компьютеризированного ВТГ3.

В начале 2014 года была создана экспериментальная программная версия ВТГ3 "Бета" (автор Трофимчук А. Е.). В процессе обследования с применением компьютерной программы специалист имеет возможность в считанные секунды, введя в программу изображения лица пациента, получить с высокой долей точности оценку его типа личности, развёртку его полушарий и состояние каждой из мыслительных систем на текущий момент. Использование ВТГ3 предельно упрощает задачу диагностики развертки положения полушарий. На любом ПК теперь возможно установить программную версию ВТГ3 и применять данные компьютерного анализа в той или иной клинической ситуации. Работа над ВТГ продолжается и в настоящее время. К 2023 году появилась новая, более усовершенствованная версия ВТГ5, в которой автор, используя алгоритм нейросети

(искусственный интеллект) ввёл множество усовершенствований, максимально приблизив её к условиям применения в амбулаторно-поликлиническом звене медицинских учреждений. Доработана также программная часть ВТГ5, что значительно расширило возможности её применения в различных компьютерных средах, что позволило получить государственную регистрацию программы для ЭВМ. Параллельно с этой версией в 2022 году была создана версия ВТГ4 "Геометрия глаза" на базе программы CAD Assistant [10]. Обе версии в настоящее время активно продолжают совершенствоваться. В целом ВТГ3, ВТГ4, ВТГ5 являются одними из самых перспективных направлений развития и усовершенствования диагностической методики ВТГ.

Результаты исследования и их обсуждение

Важнейшей задачей в современной психологии и психотерапии является диагностика различных заболеваний, связанных с деятельностью психики человека. При этом на первый план выходит использование методов психологической коррекции не вслепую, а с учётом того, какая из двух основных систем мышления подвержена патологическим изменениям. О наличии такой возможности в своё время сообщал Бехтерев В. М., когда он пророчески писал: "Можно предвидеть, что весь биологический мир, начиная от низших до высших животных, будет исследован по строго объективному рефлексологическому методу... и та научная дисциплина, которая обозначается ныне сравнительной психологией, должна превратиться в сравнительную рефлексологию" [1].

Распределение людей по местоположению ведущего полушария и характеристикам приоритетности типа мыслительных процессов однозначно разделяет человечество генотипически на две основные группы: с преобладанием ассоциативно-образного мышления (первично т. н. "плюсовых") и с преобладанием логически-эмоционального мышления (первично т. н. "минусовых") людей. Разумеется, такое деление в известной степени условно, поскольку доминирование одного из полушарий в мыслительной деятельности всегда ограничено временным интервалом, подвергается воздействию окружающей среды, откликается на состояние самого организма в той или иной ситуации, о чем было подробно сказано в первой статье "Межполушарная психотерапия" [11].

Кроме того, не вызывает сомнения тот факт, что при условии работы психики человека как единого целого, результирующая этой работы не выглядит как факт абсолютного доминирования одного полушария над другим, но является суммой подобного взаимодействия, где, однако, ведущее полушарие обозначает себя как центр мыслительной деятельности. При этом указанная сумма представляет собой сочетание двух значений этой деятельности, представляющих собой результирующие оценки и выводы в рамках задач, задаваемых ситуацией. Одна из результирующих есть продукция мозговой деятельности ведущего полушария, тогда как другая - противоположного. Ведущее полушарие формирует свои выводы на базе собственных предпочтений, заложенных в форме установочных представлений социокультурного характера и личного опыта. Аналогичные процессы происходят и в противоположном полушарии, однако выводы двух параллельных процессов не всегда равны. Эти отличия порождаются неравнозначностью значения полушарий, что приводит к формированию "взрослой" результирующей ситуации и альтернативной незрелой "детской" оценке. Учитывая факт сочетанной работы полушарий, суммарные представления и выводы, которыми руководствуется человек, могут иметь два различных значения. В случае стандартного представления работы полушарий, "взрослый" образ мышления дополняется элементами "детского" мышления, являя собой полноценную картину результирующих выводов в системе координат, присущих данному человеку. Однако при формировании альтернативной картины (при временном преобладании вторичного полушария) мы можем констатировать формирование незрелых, нехарактерных для этого человека представлений и выводов, дополняемых "взрослыми" представлениями, которые, однако, на данном временном отрезке теряют эмоциональную значимость. Признавая факт наличия генотипической матрицы в вопросах развития и формирования

структурной латерализации головного мозга, мы опираемся прежде всего на оценку расположения ведущего полушария и его характеристик согласно данным ВТГ.

Если ведущим полушарием является т. н. "минусовое", то есть классическое левое полушарие, каким его всегда представляли, то это формирует одну картину. Мы видим в целом примерно то, что мы ожидаем от мыслительной деятельности при доминировании в развитии левого полушария. В случаях же, когда мы имеем дело с ведущим полушарием со значением "плюс", то очевидно, мы имеем дело с совершенно иным мировоззрением и особенностями работы психики человека, вытекающими из результирующих значений теста ВТГ. Когда ведущим полушарием является т. н. "плюс", оно формирует и соответствующую систему координат в представлениях человека, существенно отличную от общепринятой. Представления и установки подобных людей не являются отклонениями от нормы в общем смысле. Они соответствуют норме подобного типа личности.

Также можно предположить, что в таких случаях значительно более высок процент возможного проявления одарённости в тех или иных сферах человеческого творчества, свойственных классическому правостороннему мышлению.

По большому счёту, мы имеем дело с предварительным условием формирования специфического "психологического языка" типа личности, понимание которого даёт нам ключ к расшифровке "нервного кода", о котором сообщала Бехтерева Н. П.: "Расшифровка нервного кода психических процессов может сделать эти процессы до конца управляемыми..., более управляемыми, чем это возможно приёмами нейрофармакологии.

Решение загадки нервного кода, дав в руки человека истинную власть над ним самим, сделает управляемым болезни нервного кода, те его нарушения, которые обрекают сейчас ещё десятки и сотни тысяч людей во всем мире на длительное пребывание в палатах психиатрических больниц" [2]. Из данных теста ВТГ1, процентное соотношение двух разнополярных типов личностей составляет примерно как 1\4 к 3\4, то есть как один к четырём. При этом наличие леворукости либо праворукости данной цифры не меняет.

Из 60 обследованных нами левшей у 14 на месте ожидаемого правого полушария мы обнаружили классическое левое. На изображениях лиц это выглядело таким образом, что правый глаз при ведущей левой руке представлял альтруистичный спектр эмоций, в то время как у остального большинства он же показывал эгоцентричные эмоции. В рамках пилотного исследования, проведённого в 2019-2020 гг., из 44 обследованных нами "правшей", разделенных на четыре группы по степени нарушений эмоционального спектра, где N1 характеризуется слабовыраженными нарушениями, N2-умеренно выраженными нарушениями, было выявлено возрастание атипичной латерализации K1-1, K1-2, K2-1, K2-2 в зависимости от степени эмоциональных нарушений депрессивного характера. N1 -1 включала в себя эмоциональные нарушения функциональной природы, тогда как N1-2 включала в себя эмоциональные нарушения органического генеза. Получен статически значимый результат : $p-1 > 0.002119$, $p-2 > 0.029747$. Атипичная латерализация во всех случаях демонстрировала увеличение эмоциональных проблем (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Показатели возрастания атипичной латерализации в группе пациентов, имеющих эмоциональные нарушения функциональной природы, и в группе пациентов, имеющих эмоциональные нарушения органического генеза со слабо выраженными и умеренно выраженными нарушениями депрессивного характера

№	K1	N1	K2	N2	p-value
1	1	14	7	10	0.002119
2	2	9	8	11	0.029747

Кроме того, говоря о полученных нами результатах теста ВТГ, следует обратить внимание ещё на несколько аспектов. Когда на протяжении нескольких лет, применяя

указанную методику обследования, мы получили уже достаточно результатов, чтобы с уверенностью утверждать о генотипическом разделении на первично "плюсовых" и первично "минусовых" людей, то обратили внимание на взаимодействие этих двух противоположных типов личности между собой. Данная тема, безусловно, заслуживает отдельного описания и не может вместиться полностью в рамках данной статьи.

В целом обращает на себя внимание тот факт, что при общении указанных лиц между собой имеет место ряд значимых закономерностей. Так, например, при общении двух типологических антагонистов каждое полушарие общается именно с себе подобным. Например, ведущее "минусовое" полушарие общается с ведомым "минусовым" оппонента, являясь для него авторитетом и в известной степени подавляя его. Аналогичный процесс происходит и при общении полушарий "плюсовых", однако с учётом особенностей вектора эмоциональной направленности, здесь уместно говорить о том, что первично "плюсовое" полушарие является для вторично "плюсового" примером для подражания, то есть также авторитетом, но в своей "системе координат".

При этом, как установили английские психологи в 2021 году, человеческое лицо представляет собой сложный механизм, который напрямую участвует в этом процессе. Авторы обнаружили множество простых и мультикомпонентных кодированных сигналов мимики лица, которые формируют сложную картину этого взаимодействия помимо вербального общения [20].

Кроме того, следует учесть, что скорость мыслительных процессов во вторичных полушариях заметно выше, чем в первичных, что в свою очередь, нередко приводит к тому, что цели, задачи и видение предметов первичным полушарием могут быть в итоге подвержены искажениям, свойственным вторичным, в случаях выработки ими сочетанных решений. Также есть смысл обратить внимание и на следующие детали.

В обществе всегда существует некая переменная величина X , представляющая собой схему "правильного" социального поведения, которая, в свою очередь, включает сумму некоторых социально-психологических установок, определяющих т. н. "правильное" социальное поведение человека. Любое отклонение от этой модели принято было признавать психопатологическим. Вместе с тем в разные времена границы допустимых отклонений либо расширялись, либо, напротив, значительно сужались. В последние годы они были существенно расширены за счёт постепенной легализации атипичных в прошлом социально-ролевых установок, что в известной степени скрывается под различными современными мультикультуральными понятиями, которые при социальных катаклизмах вновь способны резко сузиться, являясь переменной величиной, или вообще изменены. Происходит ломка устоявшихся стереотипов поведения человека. Также в психопатологии подобному пересмотру могут быть подвергнуты изменения многие ранее казавшиеся незыблемыми представления о природе и клинических проявлениях различных психических заболеваний.

Возвращаясь к общему представлению о переменной X , упомянутой выше, следует подчеркнуть, что её варианты значения в различные времена, тем не менее, не изменяют сути происходящего, сути вещей. Для общества в целом, как и для отдельно взятого индивидуума, важна и вторая составляющая - собственные ценностные установки человека. Эту переменную величину обозначим как Y и попробуем раскрыть её содержание, исходя из той модели, которую можно представить благодаря ВТГ1. Согласно ВТГ1, представление об образе мышления человека складывается следующим образом: применяя наше тестирование, мы, прежде всего, определяем расположение ведущих центров мышления в головном мозге человека. В типичном (классическом) случае видим в качестве ведущего центр логического мышления с локализацией в левом полушарии и соответствующей картиной на ВТГ1. В этом случае ассоциативное мышление представлено центром в правом полушарии, вторичным, с преобладанием представлений, большей частью не соответствующим установкам, закрепленным в переменной величине X . В атипичных случаях, напротив, мы видим ведущим ассоциативное мышление, соответствующее левому полушарию, тогда как

логический центр мышления представлен именно "детскими" неадекватными социально-ролевыми установками.

Данное определение является чрезвычайно важным, так как соотношение представлений о личности в окружающей среде и набор возможных моделей поведения, реальность окружающей среды с принятым на данном временном интервале усредненном значении нормы являются основополагающими для определения адекватности либо неадекватности поведения конкретного человека.

Два варианта атипичного мышления: вторичное ассоциативное поведение, и вторичное логическое поведение не могут быть признаны патологичными в том случае, если они действительно вторичны по отношению к ведущему образу мышления человека. Таким образом, ВТГ существенно расширяет понятие нормы переменной Y как в оценке стандартного соотношения базовых представлений человека и общественных установок, так и понятий патопсихологии. Однако, если наблюдается запаздывание реагирования, неудачного совладания, ошибочного поведения, мы можем говорить о тех или иных отклонениях. При этом следует помнить, что в типичных случаях мышление ассоциативное именно вторично, тогда как в атипичных - вторична логика. Разумеется, общая результирующая мыслительной деятельности человека и, соответственно, анализ, выделение значимых ценностных установок и оперирование ими при выработке окончательных выводов и моделей поведения представляет собой в норме сочетанную работу обоих полушарий мозга. Тем не менее, преобладание того или иного профиля асимметрии закономерно приводит и к формированию значительно отличных друг от друга результатов, которые при этом представляют собой варианты нормы психической деятельности человека. К патологии, таким образом, мы отнесём именно чрезмерное преобладание активности одного из полушарий, неизменно провоцирующей конфликтность либо с текущими социальными установками общества (переменная X), либо с собственными установками личности (переменная Y). Отдельно следует отметить т.н. "левшей", то есть людей, использующих преимущественно альтернативную систему моторного реагирования, поскольку преобладание такого мышечного реагирования указывает нам на соответствующее преобладание в работе полушарий головного мозга.

Всё вышесказанное в целом несколько не противоречит классической концепции асимметрии головного мозга человека и общепринятым на сегодня взглядам о высшей нервной деятельности. Безусловно, продукция психики человека есть сумма деятельности его обоих полушарий. Однако картины психической жизни в каждом отдельном случае могут существенно отличаться одна от другой, будучи детерминированными генотипически, согласно данным теста ВТГ, с одной стороны, с другой - подвергаясь влиянию внешних либо внутренних раздражителей, активизирующих ситуативно альтернативную систему мышления.

Тем не менее, последнее может происходить, безусловно, только в рамках заданной формулы, так, что, скажем, вторично ассоциативное ("плюсовое") полушарие даже в рамках активации всё равно будет иметь признаки самого себя, хотя и временно подавляя ведущее логическое ("минусовое"). То же самое можно сказать и в отношении аналогичных альтернативных структур.

Что это может в итоге нам дать? Получив такую развёрнутую картину, зная какое полушарие является ведущим, мы можем прогнозировать модель поведения и приоритетный образ мышления человека в той или иной ситуации, в тех или иных жизненных обстоятельствах.

Область применения результатов

В практике клинической психиатрии и психотерапии на сегодняшний день трудно найти область, где применение диагностической методики ВТГ было бы не оправданным. Практически при любом случае психопатологии определение местоположения ведущего полушария и его состояния является первоочередной задачей с учётом особенностей

развития и течения того или иного душевного расстройства у различных людей. Так, например, патологическое преобладание ассоциативного полушария способно сместить эмоциональный спектр мыслительной деятельности в депрессивную сторону, повысить вязкость мыслительных процессов, явиться причиной бредаобразования и иных патологий. С другой стороны, преобладание логического полушария выхолащивает эмоциональную составляющую, сужает вариантность мышления, может явиться причиной внутри- и межличностных конфликтов. При выявлении дефицитарности деятельности соответствующего полушария возникает необходимость компенсаторных лечебных вмешательств с целью гармонизации общего процесса мыслительной деятельности. Очевидно, что корректировать с учётом данных ВТГ психологическую и медицинскую помощь в зависимости от расположения ведущего полушария становится более правильно.

В этом смысле появление новых модификаций ВТГ2, ВТГ3, ВТГ4 и особенно ВТГ5 значительно облегчает специалистам решение вопросов диагностики и дальнейшей помощи нуждающимся.

Появление компьютерной версии ВТГ3 - в новой более современной модификации - ещё более расширяет рамки применения методики, позволяя использовать её в смежных с медицинской психологии областях: в педагогике, спорте, социальной психологии, при персональном подборе кадров в организации и прочих. Широкое внедрение методики личного тестирования, позволяющего в той или иной степени предвосхищать возможные стереотипы поведения и мышления людей, безусловно, расширяет возможности классических методов диагностики.

Заключение

В заключение следует обратить внимание на тот факт, что современные взгляды на психику человека, причины развития и клинические проявления разнообразных психических расстройств стремительно меняются в сторону индивидуализации составляющих нарушений. Общепринятыми становятся представления о существенных различиях в психической организации правшей и левшей.

Опираясь на фундаментальные исследования последних десятилетий, клиницисты выделяют особенности тех или иных расстройств в работе правого и левого полушария, выделяя различные, порой зеркально отличающиеся клинические картины нарушений.

Наблюдающиеся у леворуких (левшей) феномены - такие, как "зеркальные феномены, обратные речь и письмо, предвосхищение событий" в совокупности с наблюдаемыми особенностями течения различных расстройств закономерно приводят к предположению о наличии у леворуких противоположной (по сравнению с классической) организации психических процессов [4].

Применение теста ВТГ позволяет не только уточнить особенности психики испытуемого, но и, учитывая положение ведущей руки, выделить значимые компоненты психической деятельности личности, основываясь на положении полушарий, моделирующем результирующую в развитии тех или иных расстройств.

Противоположная классической организации психических процессов пациента легко и просто фиксируется в считанные минуты диагностики. Переоценить подобное, учитывая простоту и доступность методики, сложно как в психотерапии, так и в клинической психиатрии.

Применение ВТГ на протяжении нескольких лет, позволило разработать и внедрить на практике целый ряд других методик психологического обследования и психотерапевтического лечения, объединённых под общим термином "Забай-терапия", который был нами предложен как объединяющий эту группу методик ещё в 1989-1994 гг.

Список источников [References]

1. Бехтерев В.М. Будущее психиатрии. Введение в патологическую рефлексологию, Санкт-Петербург: Наука. 1997. 334 с. [Bekhterev V.M. The future of psychiatry. Introduction to pathological reflexology, St. Petersburg: Science. 1997. P. 334.]

2. Бехтерева Н.П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. Ленинград: Медицина. 1974. 153 с. [Bekhtereva N.P. Neurophysiological aspects of human mental activity. Leningrad: Medicine. 1974. P. 153.]
3. Боголепова Н.Н., Фокина В.Ф. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. М.: Научный мир, 2004. 728 с. [Bogolepova N.N., Fokina V.F. Functional interhemispheric asymmetry. Reader. M: Scientific world. 2004. P. 728.]
4. Доброхотова Т.А. Нейропсихиатрия. М: Бином. 2006. 373 с. [Dobrokhotova T.A. Neuropsychiatry. M.: Binom.2006. P. 373.]
5. Ефимов В.М., Галактионов Ю.К., Шушпанова Н.Ф. Анализ и прогноз временных рядов методом главных компонент. Новосибирск: Наука, Сиб. Отделение РАН, 1988. 70 с. [Efimov V.M., Galaktionov Yu.K., Shushpanova N.F. Analysis and forecast of time series by principal component method. Novosibirsk: Nauka, Sib. Branch of the Russian Academy of Sciences. 1988. P. 70.]
6. Матюшкина А.М. Психология мышления. М.: Прогресс. 1965. 533 с. [Matjushkin A.M. Psychology of thinking Moscow: Progress Publ., 1965. P. 533.]
7. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. Изд. 2-е, доп. Т. 4. : Лекции о работе больших полушарий головного мозга / ред. Э. Ш. Айрапетянц. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 452 с. [Pavlov I.P. Complete works. Ed. 2nd, add. Vol. 4: Lectures on the work of the cerebral hemispheres/ ed. E. Sh. Airapetyants. M.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1951. P. 452.]
8. Ротенберг В. Образ Я и поведение. Иерусалим (Израиль): Маханаим. 2000. 66 с. [Rotenberg V. Self-image and behavior. Jerusalem (Israel): Mahanaim.2000. P. 66.]
9. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поиск активная и адаптация. М.: Наука, 1984. 190 с. [Rotenberg V.S., Arshavskij V. V. Search activity and adaptation Moscow: Nauka Publ., 1984. P.190.]
10. Трофимчук А.Е. Забай-терапия. Визуальный тест глаз ВТГ-4 // Проблемы информатики в образовании, управления, экономике и технике: сборник статей XXII Международной научно-технической конференции. Пенза: изд-во Привожский Дом Знаний, 2022. С. 147-151. [Trofimchuk A.E. Zababay-therapy. Visual eye test VTE-4 // Problems of computer science in education, management, economics and technology: collection of articles of the XXII International Scientific and Technical Conference. Penza: Privolzhsky House of Knowledge Publishing House, 2022. P. 147-151.]
11. Трофимчук Е. А. Межполушарная психотерапия // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2017. Т. 11. № 1. С. 15-22 [Trofimchuk E.A. Interhemispheric psychotherapy // News of the Dagestan State Pedagogical University. Psychological and pedagogical sciences. 2017. Vol. 11. No. 1. P. 15-22.]
12. Хомская Е.Д. Нейропсихология: Хрестоматия. 3-е изд. СПб.: Питер, 2010. 992 с. [Chomskaya E.D. Neuropsychology: Reader. 3rd ed. St. Petersburg: Peter, 2010. P. 992.]
13. Bin Wan, Şeyma Bayrak, Ting Xu, H Lina Schaare, Richard Al Bethlehem Boris C Bernhardt, Sofie L Valk. Heritability and cross-species comparisons of human cortical functional organization asymmetry URL: <https://elifesciences.org/articles/77215> (дата обращения 04.04.2023).
14. Bolgina T.V., Somashekarappa S.F., Cappa Z., Cherkasova M., Feurra S., Malyutina A., Sapuntsova Y., Shtyrov O., Dragoy. Repetitive transcranial magnetic stimulation modulates action naming over the left but not right inferior frontal gyrus // Brain Structure and Function. V. 227. P. 2797-2808. - DOI: 10.1007/s00429-022-02574-y
15. Bowden E.M., Beeman J.M. Getting the right idea: Semantic activation in the right hemisphere may help solve insight problems // Psychological Science. 1998. P. 435-440.
16. Brandler W.M., Morris A.P. Common Variants in Left/Right Asymmetry Genes and Pathways Are Associated with Relative Hand Skill // PLOS Genetics 2013. DOI: 10.1371/journal.pgen.1003751
17. Cipolotti L., Ruffe J.K, Mole J., Tianbo Xu, Hyare H., Shallice T., Chan E, Nachev P. Graph lesion-deficit mapping of fluid intelligence // Brain. Jan 5;146(1) 2023. P. 167-181. - DOI: 10.1093/brain/awac304
18. Fumiya Yonemitsu, Kyoshiro Sasaki, Akihiko Gobara, Yuki Yamada. The clone devaluation effect: A new uncanny phenomenon concerning facial identity // Published: July 13, 2021 URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0254396> (дата обращения 04.04.2023)
19. Joshua C. Peterson, Stefan Uddenberg, Thomas L. Griffiths, Alexander Todorov, Jordan W. Suchow. Letter: Deep models of superficial face judgments // Proceedings of the national academy of sciences.

- Vol.119.No. 17. April 26, 2022. URL: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2115228119> (дата обращения 24.04.2023).
20. Meng Liu, Yaocong Duan, Robin A.A. Ince, Oliver G.B. Garrod. Facial expressions elicit multiplexed perceptions of emotion categories and dimensions. URL: [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(21\)01424-X](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(21)01424-X) (дата обращения 04.04.2023)
 21. Shamay-Tsoory S.G. The origins of originality: the neural bases of creative thinking and originality // *Neuropsychologia*. 2011. P. 178-185. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.11.020
 22. Sperry Roger W. Consciousness. Personal identity and the divided brain. Public lecture presented at the Smithsonian Institute. December 1977 in the Frank Nelson Doubleday Lecture Series on "The Human Mind" // Division of Biology, California Institute of Technology, Pasadena, CA 91125, USA. *Neuropsychologia*. 1984. Vol. 22. No. 6. P. 661-673. - URL: <http://people.uncw.edu/puente/sperry/sperrypapers/80s-90s/217-1980.pdf> (дата обращения 04.04.2023).
 23. Sperry Roger W. Effect of 180 degree rotation of the retinal field on visuomotor coordination 1943 reprint *Journal of Experimental Zoology*. 2005 92(3). P.263-279. DOI:10.1002/jez.1400920303
 24. Zaidel E., Dahn W. Zaidel, Roger W. Sperry Left and right intelligence: case studies of raven's progressive matrices following brain bisection and hemidecortication. University of California at Los Angeles Institute of Technology. URL: <http://people.uncw.edu/puente/sperry/sperrypapers/80s-90s/219-1981.pdf> (дата обращения 24.04.2023).

Статья поступила в редакцию 03.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 20.12.2023.

The article was submitted 03.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 20.12.2023.

Информация об авторе (Information about the author)

Трофимчук Евгений Алексеевич - российский психиатр, психотерапевт. В течение многих лет занимается разработкой проблематики асимметрии полушарий головного мозга с проекцией результатов на практическую лечебную деятельность. По данной тематике выполнены публикации, получены патенты.

В последнее время работает в "Северо-Западном медицинском центре красоты и здоровья". Это многопрофильное медицинское оздоровительное учреждение, оказывающее более 15 лет амбулаторно-поликлиническую помощь населению городов Сертолово и Санкт-Петербург.

Помимо психотерапевтической помощи в "Северо-Западном медицинском центре красоты и здоровья" осуществляется специализированная медицинская помощь по неврологическому, кардиологическому, гинекологическому и другим лечебным направлениям, проводится разносторонняя диагностика. Высокий профессионализм и качество медицинской помощи, оказываемой сотрудниками медицинской организации завоевали признание пациентов, обращающихся за помощью к специалистам центра.

Действующая лицензия ЛО41-01149-47/00321502 от 7 мая 2018 года. Место в отрасли на 2022 г. - в регионе Ленинградская область: № 32 из 60. Место в отрасли в России: № 2893 из 5910. Адрес медицинской организации: г. Сертолово, ул. Ларина, 10 (2 этаж).

Как доехать : проезд авт. 555А от метро "Проспект просвещения" до остановки "Почта 188650" или до конечной(время в пути 16-17 минут, интервал 10-20 мин с 06:30 до 23:00); до остановки "Ларина" на маршрутном такси: 434, 555а. Далее пешком 3 минуты; до остановки "Городок" на автобусах: 435, 439, 497, 555, 625 (по будням), 671, 678, 84; на маршрутном такси: 434, 444, 456, 555а, 675 (п. Первомайское), 676. Далее пешком 4 минуты. Тел. 7 (812) 986-04-94. Время работы пн-пт 08:30–19:45; сб, вс 09:00-15:00. Забор крови с 09:00 до 11:00 каждый день по предварительной записи, кроме субботы и воскресенья (необходимо иметь с собой направление от врача). Результаты анализов приходят на электронную почту через неделю. Из отзывов: посетители благодарят врачей и руководство "Северо-Западного медицинского центра красоты и здоровья" за то, что родились их дети, вовремя обнаружены и излечены онкологические заболевания, здоровье родителей удерживается в ремиссии.

Все данные взяты из открытых источников.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СТАТЬИ

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 45-52.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 45-52.

Научная статья

УДК 159.9

doi: 10.34985/k9484-4026-6989-r

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ОБЩИТЕЛЬНОСТИ
У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ С РАЗНЫМ СТАЖЕМ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Эльвира Шигабетдиновна Шаяхметова¹, Галина Анатольевна Шурухина²,
Людмила Михайловна Матвеева³

^{1, 2, 3} Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы,
Уфа, Россия

¹ Shaga.elv@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5924-7460

² ORCID: 0000-0003-1943-299X

³ ORCID: 0000-0003-1523-2827

© Шаяхметова Э.Ш., Шурухина Г.А., Матвеева Л.М., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. В настоящем исследовании представлен анализ взаимосвязи эмоционального выгорания и общительности у медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности. Исследование проводилось на базе ГБУЗ РБ Поликлиника № 1 г. Уфа. В качестве испытуемых выступили 62 медицинских работника с разным стажем профессиональной деятельности: до 5 лет и от 5 лет. В работе были использованы следующие методики: бланковый тест "Общительность" (А. И. Крупнов); тест "Профессиональное выгорание" (Н. Е. Водопьянова).

Экспериментальным путём было установлено, что возникновение эмоционального выгорания у медицинских работников с малым стажем деятельности связано с эгоцентричностью и интернальностью в сфере общительности личности, в то время как возникновение эмоционального выгорания у медицинских работников с большим стажем профессиональной деятельности связано с эгоцентричностью, осведомлённостью, субъективностью, стеничностью, экстернальностью в сфере общительности личности.

Ключевые слова: профессиональное выгорание, общительность, медицинские работники

Original article

**THE RELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL BURNOUT AND SOCIABILITY
AMONG MEDICAL WORKERS WITH DIFFERENT PROFESSIONAL EXPERIENCE**

Elvira Sh. Shayakhmetova¹, Galina A. Shurukhina², Ludmila M. Matveeva³

^{1, 2, 3} Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia

¹ Shaga.elv@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5924-7460

² ORCID: 0000-0003-1943-299X

³ ORCID: 0000-0003-1523-2827

Abstract. This study presents an analysis of the relationship between emotional burnout and sociability in medical workers with different professional experience. The study was conducted on the basis of GBUZ RB Polyclinic No. 1 Ufa. The subjects were 62 medical workers with different

professional experience: up to 5 years and from 5 years. The following methods were used in the work: blank test "Sociability" (A. I. Krupnov); test "Professional burnout" (N. E. Vodopyanova).

Experimentally, it was found that the occurrence of emotional burnout in medical workers with a short work experience is associated with egocentricity and intrenality in the field of personality sociability, while the occurrence of emotional burnout in medical workers with a long professional experience is associated with egocentricity, awareness, subjectivity, stenicity, externality in the field of personality sociability.

Keywords: professional burnout, sociability, medical workers

Введение. Медицина всегда считалась профессией, предъявляющей высокие внутренние требования к личностным и профессиональным качествам, высокому уровню образования, его разносторонности и непрерывности у медицинского персонала [4].

Согласно классификации специальностей, предложенной Е. А. Климовым, профессиональная деятельность медицинских работников связана с непосредственным взаимодействием с населением [5]. Необходимость проникновения в суть проблем пациента, постоянные стрессовые ситуации и другие особенности работы морально-психологического плана со временем способны оказать негативное воздействие на здоровье специалиста. Трудовая деятельность с другими людьми почти всегда требует личной заинтересованности профессионала, его полного погружения в этот процесс. В этом случае часто могут нарушаться эмоциональные границы специалиста. При этом, как правило, специалист не имеет возможности восстановить потерянные ресурсы из-за постоянно возникающих "интересных случаев" и "производственной необходимости", вследствие чего постепенно и последовательно проходит все стадии синдрома эмоционального выгорания [2; 3]. Поэтому, многие медицинские работники как представители помогающих профессий, подвержены высокому риску эмоционального выгорания.

Риск психологического выгорания медицинского персонала заключается в снижении профессиональной мотивации, в частности, напряжённая работа постепенно превращается в бессодержательное занятие, появляется апатия и даже негативизм по отношению к своим обязанностям, которые сводятся к минимуму. Следствием этого процесса может стать снижение продуктивности труда персонала и некачественное оказание услуг [1].

На наш взгляд, для разработки рекомендаций по профилактике и программ по коррекции профессионального выгорания, позволяющих поддерживать эффективность труда указанных категорий сотрудников, необходимо уточнить факторы, влияющие на формирование негативных процессов. Понимание того, что факторов, формирующих профессиональное выгорание, может быть много, мы в данном исследовании ограничимся лишь двумя.

Цель настоящего исследования - выявить взаимосвязь эмоционального выгорания и общительности у медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности.

Организация и методы исследования

Исследование проводилось на базе ГБУЗ РБ Поликлиника № 1 г. Уфа. В качестве испытуемых выступили 62 медицинских работника с разным стажем профессиональной деятельности: до 5 лет (30 человек) и от 5 лет (32 человека). Средний возраст по выборкам исследования - 41 год.

В работе были использованы следующие методики: бланковый тест "Общительность" (А. И. Крупнов) [6]; тест "Профессиональное выгорание" (Н. Е. Водопьянова) [3].

Обработка полученного материала проводилась на персональном компьютере с использованием программы "Statistica 10.0".

Для проверки гипотез применяли расчёт средней арифметической, U-критерия Манна-Уитни, корреляционный анализ с помощью критерия Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе исследования проанализированы данные профессионального выгорания медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности. Результаты представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что выявлено сходство двух групп испытуемых по выраженности эмоционального истощения, деперсонализации и редукции персональных достижений, поскольку среднегрупповые показатели не достигли достоверных различий. Однако следует отметить, что анализируя данные согласно требованиям разработчика методики, нами выявлен высокий уровень эмоционального истощения и редукции персональных достижений у медицинских работников с малым стажем работы. Данный факт связан с осознанием начинающих специалистов определённой недостаточности своих знаний и умений требованиям практической деятельности. Это создаёт некоторую напряжённость в рабочих ситуациях профессиональной деятельности.

Таблица 1- Показатели профессионального выгорания у медицинских работников со стажем профессиональной деятельности до 5 лет (n=30) и от 5 лет (n=32)

Переменные	Средние значения		U-критерий Манна-Уитни	Уровень значимости (p)
	со стажем до 5 лет	со стажем от 5 лет		
Эмоциональное истощение	29,8	24,93	383,00	0,170
Деперсонализация	15,9	13,21	407,50	0,305
Редукция персональных достижений	35,4	28,78	349,00	0,063

Примечание: статистически значимые различия на уровне не ниже $p < 0,05$ выделены жирным шрифтом.

На втором этапе исследования проведено изучение общительности медицинских работников двух групп по бланковому тесту "Общительность" (А. И. Крупнов).

Данные о средних значениях количественных показателей и статистическая оценка значимости различий между переменными общительности медицинских работников представлены в таблице 2, из которых следует, что с количественной точки зрения в исследуемых выборках преобладает сходство в основных проявлениях изучаемого показателя.

В среднем наибольшее сходство между группами медицинских работников (статистически значимые различия отсутствуют) обнаружено между средними показателями гармонических переменных общительности *общественно значимые цели* (27,33 и 29,78), *социоцентричность* (26,60 и 21,21), *осмысленность* (34,50 и 37,93), *предметность* (29,26 и 23,81), *энергичность* (28,36 и 26,93), *операциональные трудности* (26,70 и 24,37), а также агармоническими переменными *личностно значимые цели* (26,76 и 30,28), *эгоцентричность* (31,23 и 23,59), *субъектность* (27,20 и 28,62), *аэнергичность* (22,80 и 33,50), *астеничность* (26,56 и 26,21), *экстернальность* (32,16 и 30,46) и *личностные трудности* (23,73 и 21,87).

Для респондентов обеих групп в среднем характерно преобладание показателей *осведомлённости над осмысленностью*, *астеничности над стеничностью*, *интернальности над экстернальностью*.

В обеих группах наибольшую количественную выраженность имеют показатели *интернальности и осмысленности*. Остальные переменные общительности находятся в диапазоне среднего уровня выраженности. Это указывает, что у представителей обеих групп ярко выражены убеждённость в том, что все успехи или неудачи в делах зависят только от них самих, от их стремлений добиться всего самостоятельно, не полагаясь на других людей или обстоятельства. Представители обеих групп имеют целостные и глубокие представления о чертах характера, осознанность их основных признаков и т. п.

Такие результаты исследования говорят о том, что общительность в обеих группах испытуемых в мотивационно-смысловом аспекте, проявляющаяся в стремлении к общительности, может различаться. Направленность мотивации на социум и на себя имеет одинаковый уровень выраженности, они вошли по сферам приложения общительности, а также установками, конкретными целями и намерениями, силой, интенсивностью и частотой проявления данного качества.

Таблица 2 - Показатели общительности у медицинских работников со стажем профессиональной деятельности до 5 лет (n=30) и от 5 лет (n=32)

Переменные	Средние значения		U-критерий Манна-Уитни	Уровень значимости (p)
	со стажем до 5 лет	со стажем от 5 лет		
Обществ. значимые цели	27,33	29,78	395,5	0,232
Личностно значимые цели	26,76	30,28	452,0	0,693
Социоцентричность	26,60	21,21	369,0	0,117
Эгоцентричность	31,23	23,59	320,0	0,024
Осмысленность	34,50	37,93	405,5	0,293
Осведомлённость	23,33	31,46	308,5	0,016
Предметность	29,26	23,81	341,5	0,051
Субъектность	27,20	28,62	453,5	0,709
Энергичность	28,36	26,93	429,0	0,471
Аэнергичность	22,80	33,50	291,5	0,008
Стеничность	16,30	24,46	269,0	0,003
Астеничность	26,56	26,21	465,0	0,832
Интернальность	39,50	27,87	247,0	0,001
Экстернальность	32,16	30,46	463,5	0,816
Операцион. трудности	26,70	24,37	422,5	0,416
Личностные трудности	23,73	21,87	418,5	0,384

Примечание: статистически значимые различия на уровне не ниже $p < 0,05$ выделены жирным шрифтом.

Таким образом, сходство в проявлении общительности у медицинских работников разного стажа деятельности скорее всего связано с тем, что представители обеих групп, трудятся в одной сфере, где общение является важным инструментом успеха в оказании помощи населению.

В то же время были выявлены статистически значимые различия количественных показателей ряда переменных: *осведомленность* ($p = 0,016$), *стеничность* ($p = 0,003$), *интернальность* ($p = 0,001$). Соответственно, различия в реализации общительности у медицинских работников с разным стажем трудовой деятельности проявляются в следующем:

- показатель переменной *осведомлённость* у медицинских работников со стажем от 5-10 лет (31,46) превышает аналогичный показатель медицинских работников со стажем до 5 лет (23,33). Иными словами, медики с большим стажем работы обладают высоким уровнем обобщённости и глубиной осознания общительности, по сравнению с медиками со стажем до 5 лет. Это может проявляться в том, что они стремятся извлекать удовольствие и радость из процесса общения;

- *интернальность* у медицинских работников со стажем до 5 лет (39,50) выше, по сравнению с аналогичной переменной у медиков со стажем от 5-10 лет (27,87). То есть испытуемые с меньшим стажем деятельности проявляют бóльшую самостоятельность в общительности. В частности, они убеждены в том, что люди бывают одиноки, т. к. сами не достаточно дружелюбны и не показывают интерес к окружающим людям; что человек, не добившийся благосклонного отношения к себе, не сделал для этого никаких усилий;

- *стеничность* медиков с большим периодом трудовой деятельности (24,46) выше данного показателя у представителей второй группы (16,30). В своих начинаниях дольше работающие медики испытывают больше положительных эмоций, удовлетворённости от самого процесса инициации, они чаще находятся в хорошем настроении от положительного результата инициативных действий. Они чаще, чем только начинающие трудовую деятельность, испытывают состояние радостного волнения перед проявлением новой инициативы, удовлетворённость при благоприятном завершении инициативных действий, чувство признательности людям, которые положительно оценивают их инициативы.

Таким образом, группы медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности (до 5 лет и от 5-10 лет) имеют сходство в большинстве переменных общительности, что говорит об одинаковой выраженности отдельных показателей. Однако различия обнаружены по переменным *осведомленность*, *стеничность* и *интернальность*.

Далее нами был произведён корреляционный анализ взаимосвязи общительности и эмоционального выгорания медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности. Коэффициенты корреляций изучаемых переменных представлены на рисунках 1, 2.

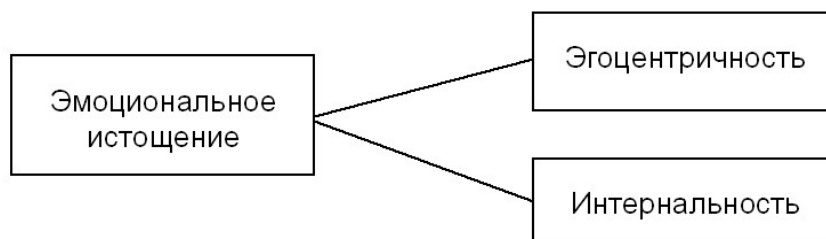


Рисунок 1 - Корреляционные связи переменных общительности и показателей эмоционального выгорания у медицинских работников со стажем профессиональной деятельности до 5 лет

Корреляционный анализ взаимосвязи переменных общительности и эмоционального выгорания показал, что большинство показателей в обеих группах положительно связаны между собой. Рассмотрим выявленные связи подробнее.

В структуре общительности и эмоционального выгорания у медицинских работников со стажем до 5 лет выявлены две корреляционные связи из 48 возможных. Так, положительную корреляцию имеет пара переменных общительности - интернальность и эмоциональное истощение ($r = 0,431$, $p = 0,017$), отрицательную: эгоцентричность и эмоциональное истощение ($r = -0,402$, $p = 0,028$). Такие данные говорят о том, что при увеличении выраженности внутреннего локуса контроля (приписывание собственного успеха или неудач внутренним факторам) повышается психологическая истощаемость, происходит утрата интереса к деятельности и позитивных чувств, неудовлетворенность жизнью в целом. Иначе говоря, чем больше человек думает, что всё зависит от него самого и его ресурсов, тем выше его истощение в эмоциональном плане. С другой стороны, правдивость данного положения показывает, что чем выше уровень эгоцентричности, направленности личности на себя, преследование только собственных целей, тем ниже уровень его эмоционального истощения, и наоборот, при низком уровне эгоцентричности в общении уровень эмоционального истощения высок.

Таким образом, можно отметить, что возникновение эмоционального выгорания у медицинских работников с малым стажем деятельности связано с эгоцентричностью и интренаальностью в сфере общительности личности.

Рассмотрим корреляционные взаимосвязи переменных общительности и эмоционального выгорания у медицинских работников со стажем трудовой деятельности от 5-10 лет. В структуре общительности и эмоционального выгорания выявлены девять корреляционных связей из 48 возможных (рисунок 2).

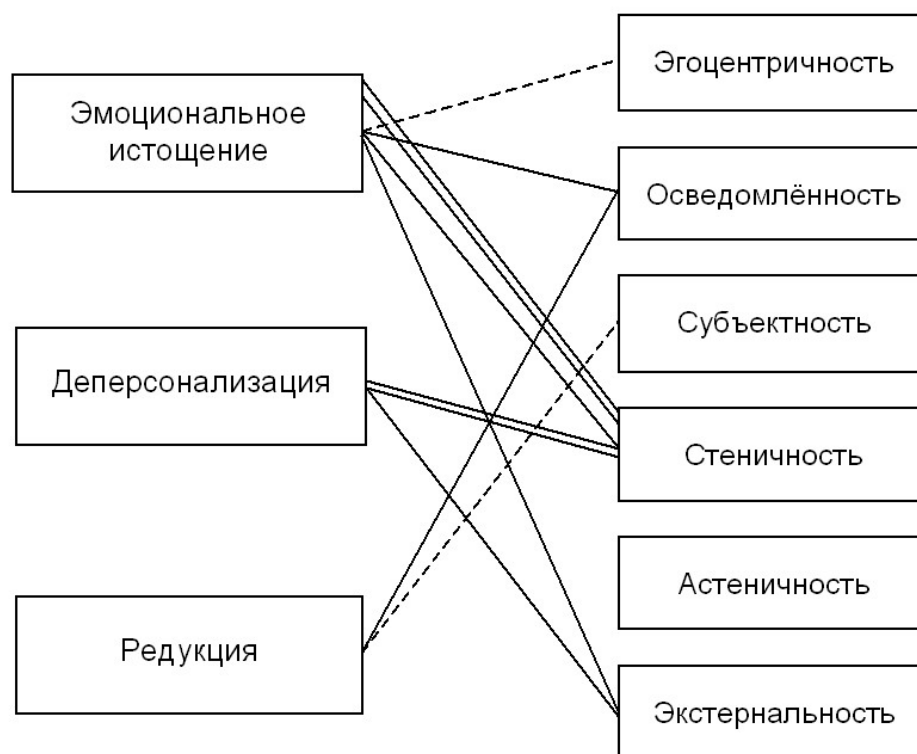


Рисунок 2 - Корреляционные связи переменных общительности и показателей эмоционального выгорания у медицинских работников со стажем профессиональной деятельности от 5 лет

Положительно связано эмоциональное истощение с переменными общительности: осведомлённость ($r = 0,381$, $p = 0,032$), стеничность ($r = 0,389$, $p = 0,028$), экстернальность ($r = 0,431$, $p = 0,014$), отрицательно с эгоцентричностью ($r = -0,396$, $p = 0,025$). Такие показатели свидетельствуют о том, что чем шире и масштабнее понимание личностью общительности, чем больше человек пытается извлечь удовольствия и радости из процесса общения, чем больше возникает положительных эмоций, сопровождающие проявление общительности, при этом уровень зависимости личности от внешних факторов и условий, мнения окружающих достаточно высок, тем больше он подвержен эмоциональному истощению. А с другой стороны, чем выше желание лучше узнать самого себя, избежать одиночества, стремление раскрыть свои способности и возможности, тем ниже уровень эмоционального истощения, и наоборот, эмоциональное истощение ведёт к одиночеству, стремлению скрыться и спрятаться.

Деперсонализация как показатель эмоционального выгорания имеет связи со следующими переменными общительности: стеничность ($r = 0,537$, $p = 0,002$), астеничность ($r = -0,526$, $p = 0,002$), экстернальность ($r = 0,372$, $p = 0,036$). Такие данные говорят о том, что чем выше уровень восхищения при знакомстве с новыми людьми, радостные эмоции от самого процесса общения, творческое отношение к данному процессу, чем выше

зависимость личности от внешних факторов и условий, мнения окружающих, тем лучше сформированы формы игнорирования деструктивных взаимоотношений с другими, безразличие и отстранённость. А также отрицательные эмоции, сопровождающие общительность и тормозящие её развитие, препятствуют.

Такой показатель эмоционального выгорания, как редукция, связан с осведомлённостью ($r = 0,364$, $p = 0,040$), субъективностью ($r = -0,360$, $p = 0,043$). Такие показатели показывают связь между пониманием общительности, т. е. извлечением удовольствия и радости из процесса общения, условиями наилучшей адаптации в коллективе или группе, сближением общительности с другими личностными свойствами, с одной стороны, и степенью удовлетворённости работника собой как профессионала, с другой стороны. Высокие уровни одного показателя свидетельствуют о высоких уровнях другого. Также заметим, что способность лучше понимать окружающих, более глубокое осмысление мотивов своего поведения ведёт к стойкой тенденции к негативной оценке своих компетенций, снижению профессиональной мотивации, нарастание негативизма к профессии в целом.

Таким образом, можно отметить, что возникновение эмоционального выгорания у медицинских работников с большим стажем профессиональной деятельности связано с эгоцентричностью, осведомлённостью, субъективностью, стеничностью, экстернальностью в сфере общительности личности.

Сравнительные характеристики корреляционных взаимосвязей двух групп испытуемых медицинских работников с малым и большим стажем трудовой деятельности показывают сходство в проявлении эгоцентризма и эмоционального истощения. При этом в группе медицинских работников со стажем от 5 лет выявлено большее количество корреляционных связей, чем в группе со стажем до 5 лет. Возможно, начало трудовой деятельности не сопровождается яркими проявлениями эмоционального выгорания у сотрудников, а появляется в процессе каждодневной деятельности на протяжении нескольких лет.

Выводы:

Проведённое эмпирическое исследование взаимосвязи общительности и эмоционального выгорания у медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности позволило сделать следующие выводы:

- медицинские работники с разным стажем профессиональной деятельности (до 5 лет и от 5 лет) имеют сходство в большинстве переменных общительности, что говорит об одинаковой выраженности отдельных показателей. Обнаружены различия по переменным осведомлённость, стеничность и интернальность;

- две группы испытуемых медицинских работников с разным стажем профессиональной деятельности не различаются в выраженности показателей эмоционального выгорания личности;

- специфика взаимосвязи эмоционального выгорания и общительности у медицинских работников со стажем работы до 5 лет характеризуется эгоцентричностью и интренальностью в сфере общительности личности;

- возникновение эмоционального выгорания у медицинских работников с большим стажем профессиональной деятельности связано с эгоцентричностью, осведомлённостью, субъективностью, стеничностью, экстернальностью в сфере общительности личности.

Список источников [References]

1. Арлукевич И.В., Вяткина Н.Ю., Ефименко С.А. Преодоление синдрома эмоционального выгорания у работников среднего медицинского персонала // Социология медицины. 2013. № 1 (22). С. 39-41. [Arlukevich I.V., Vyatkina N.Yu., Efimenko S.A. Overcoming the syndrome of emotional burnout in nursing staff // Sociology of Medicine. 2013. № 1 (22). P. 39-41.]
2. Бектасова М.В., Капцов В.А., Шепарев А.А. Распространенность и характеристика синдрома "эмоционального выгорания" у медицинского персонала онкологических, фтизиатрических

- учреждений Приморского края // Гигиена и санитария. 2012. № 5. С. 60-62. [Bektasova M.V., Kaptsov V.A., Sheparev A.A. Prevalence and characteristics of the syndrome of "emotional burnout" in medical personnel of oncological, phthisiological institutions of Primorsky Krai // Hygiene and sanitation. 2012. No. 5. P. 60-62.]
3. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. СПб., 2008. С. 48. [Vodopyanova N.E., Starchenkova E.S. Burnout syndrome: diagnosis and prevention. St. Petersburg, 2008. P. 48.]
 4. Дроздова О.О. Особенности эмоционального выгорания медицинского персонала среднего звена // Психология труда, экономика и управление в современной России: организационная структура и предпринимательство материалы заочной международной научно-практической конференции. 2016. С. 77-85. [Drozdova O.O. Features of emotional burnout of middle-level medical personnel // Labor psychology, economics and management in modern Russia: organizational structure and entrepreneurship materials of the correspondence international scientific and practical conference. 2016. P. 77-85.]
 5. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. М.: Издательский центр "Академия", 2005. 304 с. [Klimov E.A. Psychology of professional self-determination. Publishing center "Academy", 2005. 304 p.]
 6. Крупнов А.И. Системная диагностика и коррекция общительности. М.: РУДН, 2007. 131 с. [Krupnov A.I. System diagnostics and correction of sociability. M.: RUDN, 2007. 131 p.]

Статья поступила в редакцию 18.09.2023; одобрена после рецензирования 15.10.2023; принята к публикации 16.11.2023.

The article was submitted 18.09.2023; approved after reviewing 15.10.2023; accepted for publication 16.11.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Вестник психофизиологии. 2023. № 4. С. 53-59.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 53-59.

Научная статья

УДК 612.821

doi: 10.34985/o6932-4697-5068-d

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ НЕВРОТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У УЧАЩИХСЯ 17 ЛЕТ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

Юлия Геннадьевна Коныжева¹, Любовь Ивановна Губарева²,
Ольга Алексеевна Бутова³

Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

² l-gubareva@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6387-2031

© Коныжева Ю.Г., Губарева Л.И., Бутова О.А., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. В России не будут отменять Единый государственный экзамен (ЕГЭ), несмотря на отказ от Болонской системы образования, поскольку он построен на российских образовательных стандартах и позволяет объективно оценить знания выпускников школ. Исходя из этого, вопрос о влиянии ЕГЭ на психосоматическое здоровье учащихся старшей школы остаётся открытым и актуальным. Обследовано 47 юношей и 49 девушек 11 классов средней школы г. Ставрополь. Психологическое тестирование проводили с использованием клинического опросника для выявления и оценки невротических состояний (К. К. Яхин, Д. М. Менделевич) и методики "Социометрия" (Дж. Морено). Уровень нейротизма определяли по личностному опроснику Айзенка. Особенности функционирования центральной нервной системы (ЦНС) определяли методом компьютерной хронорефлексометрии на выработку и переделку динамического стереотипа (условного рефлекса) по показателям двухэтапной сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) на цветовые раздражители (красный и зеленый) на приборе психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 "Психофизиолог".

Результаты исследования. Снижение успеваемости детерминировано нарушением социального, психологического статуса и снижением функциональных возможностей ЦНС. Наиболее выраженные изменения функционирования ЦНС проявляются при переделке условного рефлекса (динамического стереотипа), поэтому к предикторам нарушения функционирования ЦНС должны быть отнесены показатели не только одноэтапной, но и двухэтапной СЗМР, включающей в себя СЗМР1 и СЗМР2. Предикторами нарушения психологического статуса являются изменение уровня нейротизма, первые признаки проявления невротической депрессии, истерического типа реагирования, обсессивно-фобических и вегетативных нарушений у юношей и возрастание уровня невротической депрессии, снижение показателей истерического типа реагирования, астении у девушек. Это диктует необходимость мониторинга психического здоровья старшеклассников.

Ключевые слова: успешность обучения, социометрия, предикторы невротических состояний, центральная нервная система

Original article

NEUROPSYCHOLOGICAL PREDICTORS OF NEUROTIC CONDITIONS IN STUDENTS AGED 17 YEARS OLD DURING PREPARATION UNIFIED STATE EXAM

Yulia G. Konygeva¹, Lubov I. Gubareva², Olga A. Butova³

North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

² l-gubareva@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6387-2031

Abstract. In Russia, the Unified State Examination (USE) will not be canceled, despite the

abandonment of the Bologna system of education, since it is built on Russian educational standards and allows an objective assessment of the knowledge of school graduates. Based on this, the question of the impact of the USE on the psychosomatic health of high school students remains open and relevant. 47 youth' and 49 girls' of 11 grades of secondary school in city Stavropol were examined. Psychological testing was carried out using a clinical questionnaire for the detection and evaluation of neurotic conditions (K.K. Yakhin, D.M. Mendelevich) and the Sociometry method (J. Moreno). The level of neurotism was determined by the Eysenck Questionnaire. Features of the functioning of the central nervous system (CNS) were determined by the method of computer chronoreflexometry for the conditioning and alteration of a dynamic stereotype (conditioned reflex) according to the indicators of a two-stage complex visual-motor reaction (CVMR) to coloured stimuli (red and green) on the device for psychophysiological testing UPFT-1/30 "Psychophysicologist".

Research results. The decrease in academic performance is determined by a violation of the social, psychological status and a decrease in the functional capabilities of the central nervous system. The most pronounced changes in the functioning of the CNS are manifested during the alteration of the conditioned reflex (dynamic stereotype), therefore, to the predictors of CNS dysfunction not only one-stage, but also two-stage CVMR, including CVMR1 and CVMR2, should be attributed. Psychological status disorders are predicted by a change in the level of neuroticism, the first signs of neurotic depression, hysterical type of response, obsessive-phobic and vegetative disorders in youth' and an increase in the level of neurotic depression, a decrease in indicators of hysterical type of response, asthenia in girls'. This dictates the need to monitoring the mental health of high school students. Psychological status disorders are predicted by a change in the level of neuroticism, the first signs of neurotic depression, hysterical type of response, obsessive-phobic and vegetative disorders in boys' and an increase in the level of neurotic depression, a decrease in indicators of hysterical type of response, asthenia in girls'. This dictates the need to monitoring the mental health of high school students.

Keywords: learning success, sociometry, predictors of neurotic states, central nervous system

Актуальность исследования. В России не будут отменять Единый государственный экзамен (ЕГЭ), несмотря на отказ от Болонской системы образования. Об этом заявил глава Рособнадзора Анзор Музаев. Он пояснил, что Единый государственный экзамен не входит в Болонскую систему, построен на российских образовательных стандартах и позволяет объективно оценить знания выпускников школ. "ЕГЭ выполняет важнейшие социальные задачи. В частности, поддерживает единое образовательное пространство Российской Федерации в условиях огромного разнообразия образовательных программ, учебников и учебных пособий" (А. Музаев, 2023). В ведомстве подчеркнули, что такое решение было бы ограничением прав абитуриентов. По словам руководителя Рособнадзора, переход от Болонской системы образования если и будет, то он должен быть поэтапным. Выпускников необходимо предупредить о новых правилах хотя бы за два года до их введения (<https://www.m24.ru/news/obrazovanie/25052022/464898>) [1].

Исходя из этого, вопрос о влиянии ЕГЭ на психосоматическое здоровье учащихся старшей школы остаётся открытым и актуальным. Особое значение, на наш взгляд, имеет поиск предикторов невротических состояний у учащихся выпускных классов в период подготовки к ЕГЭ, поскольку специалисты Всемирной организации здравоохранения предупреждают: если мы не начнём противостоять стрессовым ситуациям и не осознаем серьёзность и полезность психогигиены, через 5 лет тревожно-депрессивное расстройство выйдет на лидирующие позиции после сердечно-сосудистых заболеваний по количеству лет, потерянных из-за нетрудоспособности [2]. Ведущей системой адаптации к умственным нагрузкам является центральная нервная системы (ЦНС), а объективными критериями, характеризующими её функциональное состояние, - скорость протекания процессов торможения и возбуждения в ЦНС, способность к дифференцированному торможению и

точность выполнения сенсомоторных реакций" [3].

Цель исследования - выявить нейropsychологические предикторы невротических состояний у учащихся 17 лет в период подготовки к единому государственному экзамену и их зависимость от успешности подготовки к ЕГЭ.

Организация и методы исследования

В условиях естественного эксперимента на базе лаборатории "Экологическая психофизиология" Северо-Кавказского федерального университета, в соответствии с требованиями биомедицинской этики и Хельсинской декларации о правах человека, обследовано 47 юношей (средний возраст $17,4 \pm 0,1$ лет) и 49 девушек (средний возраст $17,3 \pm 0,1$ лет) 11 классов МБОУ СОШ № 2 г. Ставрополь, не имеющих генетической патологии. Психологическое тестирование проводили с использованием клинического опросника для выявления и оценки невротических состояний (К. К. Яхин, Д. М. Менделевич) и Методики "Социометрия" (Дж. Морено). Уровень нейротизма определяли по Опроснику Айзенка для определения темперамента. Особенности функционирования центральной нервной системы (ЦНС) определяли методом компьютерной хронорефлексометрии на выработку и переделку динамического стереотипа (условного рефлекса) по показателям двухэтапной сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) на цветовые раздражители (красный и зеленый) на приборе психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 "Психофизиолог" (изготовлен и поверен специалистами "Медиком", г. Таганрог). При выполнении СЗМР1 - первый этап - красный стимул гасится клавишей "НЕТ", зелёный - клавишей "ДА". При выполнении СЗМР2 - второй этап - красный стимул гасится клавишей "ДА", зелёный - клавишей "НЕТ". Об успешности обучения судили по среднему баллу ЕГЭ, а также по отдельным предметам. Исследования проводили с учётом циркадианного, циркасептального и сезонного биоритмов. Результаты исследования подвергались вариационно-статистической обработке на компьютере с использованием статистического пакета анализа данных в Microsoft Excel-2006.

Результаты и их обсуждение

Об успешности обучения судили прежде всего по среднему баллу. Достоверно выраженных половых различий среди успешных выпускников выявлено не было ($p > 0,5$), в то время как среди менее успешных у девушек средний балл был значимо выше, чем у юношей ($p < 0,01$). При этом менее успешные выпускники имели достоверно более низкий средний балл по сравнению с более успешными (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты ЕГЭ ($M \pm m$) у успешных и менее успешных учащихся 11 класса

Показатели	Конец учебного года, успешные (n=77)		P ₂	Конец учебного года, менее успешные (n=19)		P ₂
	M	Ж		M	Ж	
1. Средний балл	56,0±2,8	53,4±2,5	>0,5	33,7±2,5	44,5±1,5	<0,01
P ₁				<0,05	<0,05	
2. Русский язык, балл	74,1±2,9	69,0±4,0	>0,5	50,2±2,1	61,7±2,8	<0,05
P ₁				<0,001	>0,05	
3. Алгебра база, балл	32,9±4,9	17,8±0,7	<0,05	13,0±2,9	14,7±0,8	>0,5
P ₁				<0,05	<0,05	
4. Обществознание, балл	64,5±6,0	71,0±3,5	>0,5	38,2±2,4	63,0±0,0	<0,001
P ₁				<0,01	<0,05	
5. История, балл	45,0±1,1	65,5±0,3	<0,01	32,0±4,0	-	
P ₁				<0,05		

Примечание: P₁ - достоверность различий по сравнению с успешными выпускниками;

P₂ - достоверность межполовых различий;

в скобках число обследованных.

Стоит отметить, что по отдельным предметам успешность сдачи ЕГЭ варьировала в

зависимости от профиля предмета. В частности, по базовой алгебре более успешны были мальчики, а по истории - девушки.

Что же обуславливает меньшую успешность при подготовке и сдаче ЕГЭ?

Анализ показателей невротических и фобических состояний выявил, что у менее успешных выпускников 11 класса к концу учебного года уровень невротической депрессии значимо превышает таковой показатель как у юношей ($0,35 \pm 0,70$ баллов - у успешных и $3,46 \pm 0,60$ баллов у менее успешных, $p < 0,01$), так и у девушек ($0,93 \pm 0,90$ баллов - у успешных и $3,73 \pm 0,79$ баллов у менее успешных, $p < 0,05$). При этом у менее успешных юношей значимо возрастает показатель истерического типа реагирования ($p < 0,05$), проявляются обсессивно-фобические и вегетативные нарушения ($p < 0,01$).

У менее успешных девушек, напротив, отмечали снижение показателя истерического типа реагирования, а также астении в 2,2 раз ($p < 0,05$). Значимо ниже были и показатели вегетативных нарушений ($4,12 \pm 0,51$ баллов у успешных и $2,86 \pm 0,25$ баллов у менее успешных, $p < 0,05$).

Уровень нейротизма у менее успешных юношей по сравнению с более успешными был достоверно ниже ($p < 0,01$).

Немаловажен и тот факт, что среди успешных выпускников преобладают предпочитаемые личности (70 % среди юношей и 80 % среди девушек) и лидеры (15 % среди юношей и 20 % среди девушек), в то время как среди менее успешных юношей предпочитаемые составляют всего 20 %, лидеры 20 %, в то время как пренебрегаемые составляют 40 %, отвергаемые - 20 %. Среди менее успешных девушек в нашей выборке все 5 человек были предпочитаемыми.

Учитывая тот факт, что свойства личности и, соответственно, их отклонения от референтных значений в значительной степени детерминированы свойствами центральной нервной системы (ЦНС), несомненный интерес представляет изучение объективных показателей особенностей функционирования ЦНС у успешных и менее успешных выпускников старшей школы, сдающих ЕГЭ.

Анализ результатов хронорефлексометрии показал, что при выработке сложного зрительно-моторного рефлекса (СЗМР1) менее успешные учащиеся 11 класса допускают меньше ошибок на дифференцировку, чем при его "переделке" (СЗМР2). Достоверно выраженные различия выявлены у менее успешных юношей ($p < 0,01$, рисунок 1). Кроме того, у менее успешных юношей существенно возрастает число пропущенных стимулов при выполнении СЗМР2 (рисунок 1), что в совокупности свидетельствует об ослаблении процессов торможения и лабильности в центральной нервной системе и, как следствие, снижении точности реакции на зрительные стимулы.

По показателям времени сложной зрительно-моторной реакции на цветные раздражители значимые различия были выявлены у менее успешных девушек 11 класса как при выработке, так и при переделке условного рефлекса (рисунок 2). Увеличение времени реакции и числа ошибок на дифференцировку указывают на снижение подвижности нервных процессов в ЦНС.

Показатели среднеквадратичного отклонения (СКО), свидетельствующие о более выраженном диапазоне отклонений относительно математического ожидания, значимо выше у менее успешных девушек ($p < 0,05-0,001$, рисунок 2), что указывает на нестабильность выполнения СЗМР2 и подтверждается значимым снижением уровня стабильности выполнения СЗМР2 менее успешными юношами и девушками (рисунок 3).

Результаты настоящих исследований согласуются с полученными ранее данными в эксперименте на животных. У крыс условный рефлекс вырабатывался быстрее, чем его переделка [4].

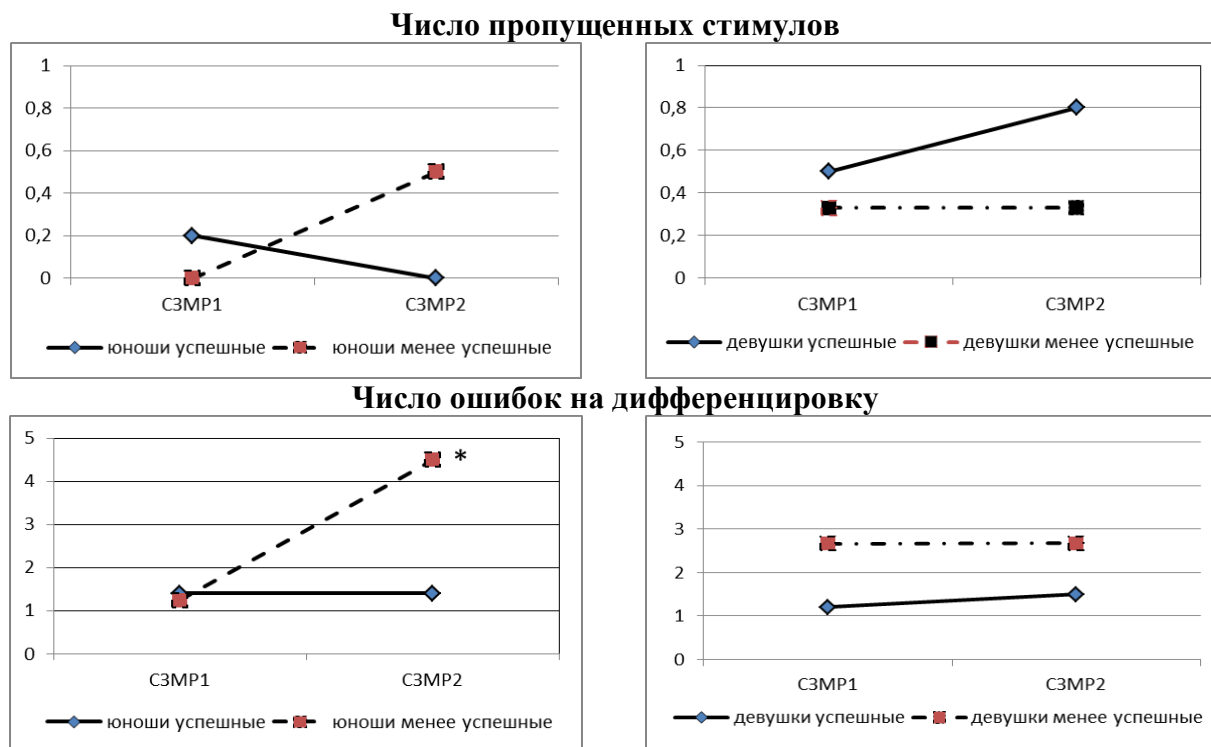


Рисунок 1 - Число пропущенных стимулов и ошибок на дифференцировку при выработке (С3MP1) и переделке (С3MP2) динамического стереотипа у юношей и девушек, сдающих ЕГЭ с разным уровнем успешности обучения
 Примечание: * - достоверность различий по сравнению с успешными выпускниками.

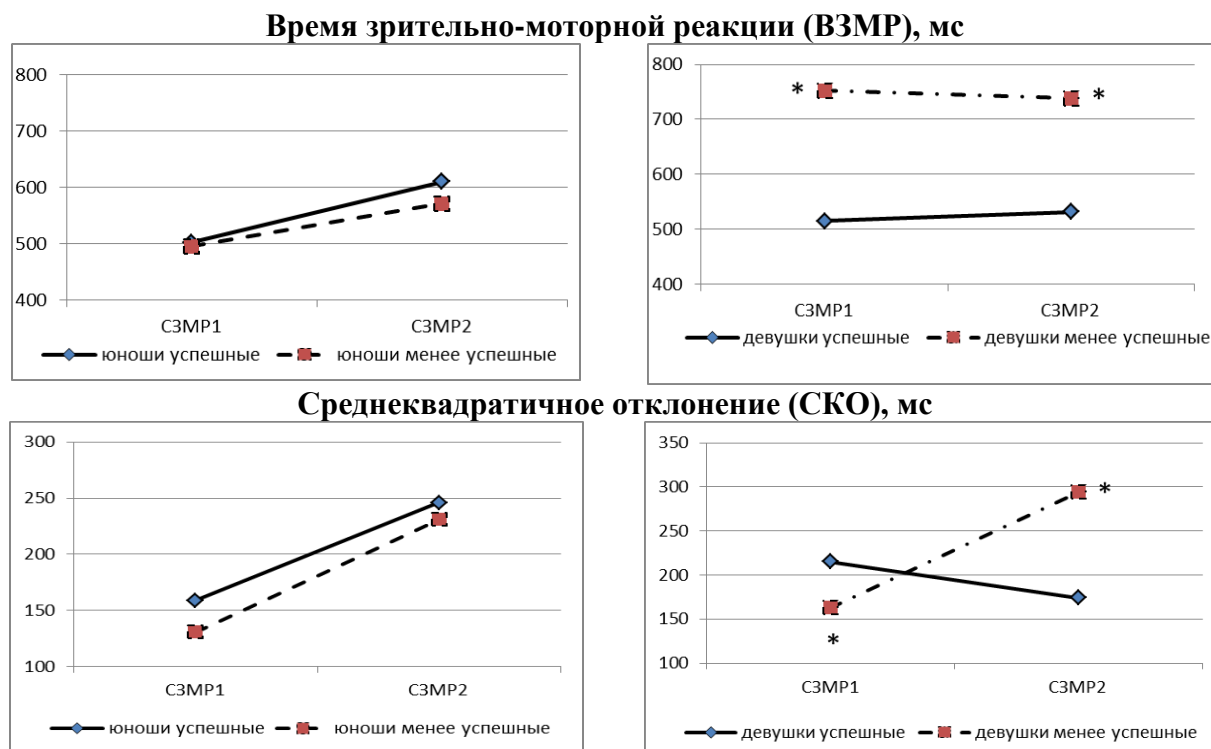


Рисунок 2 - Время зрительно-моторной реакции и среднеквадратичного отклонения при выработке (С3MP1) и переделке (С3MP2) динамического стереотипа у юношей и девушек, сдающих ЕГЭ с разным уровнем успешности обучения
 Примечание: * - достоверность различий по сравнению с успешными выпускниками.

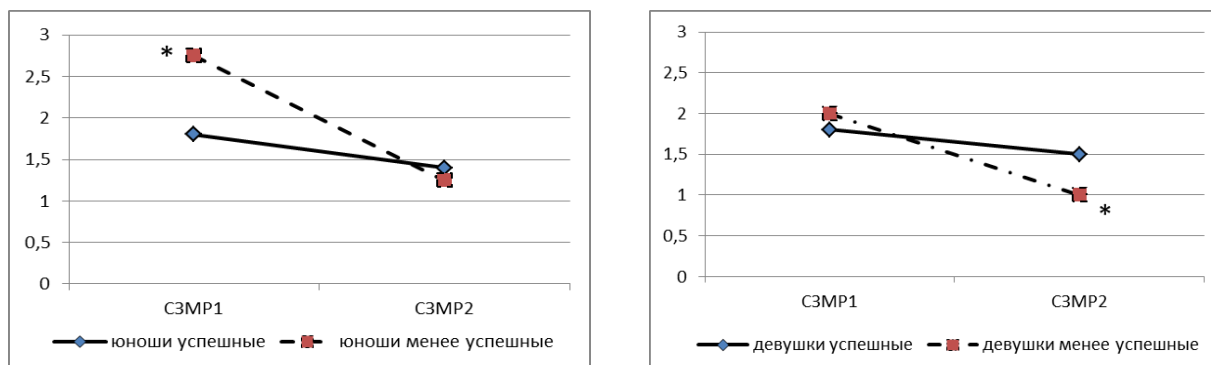


Рисунок 3 - Уровень стабильности выполнения реакций при выработке (СЗМР1) и переделке (СЗМР2) динамического стереотипа у юношей и девушек, сдающих ЕГЭ с разным уровнем успешности обучения

Примечание: * - достоверность различий по сравнению с успешными выпускниками.

Полученные нами данные диктуют необходимость своевременной оценки функционального состояния центральной нервной системы, изменения социального статуса учащегося, изменение показателей уровня нейротизма, невротической депрессии, астении, истерического типа реагирования, обсессивно-фобических и вегетативных нарушений в период обучения в старшей школе и подготовки к ЕГЭ. Это позволит оценить риск происходящих изменений и своевременно провести психокоррекционную работу.

Выводы 1. Таким образом, предикторами нарушения психологического статуса являются изменение социального статуса учащегося в период обучения в старшей школе, изменение уровня нейротизма как у юношей, так и у девушек, первые признаки проявления невротической депрессии, истерического типа реагирования, обсессивно-фобических и вегетативных нарушений у юношей и возрастание уровня невротической депрессии, снижение показателей истерического типа реагирования, астении у девушек.

2. Установлено, что более успешны по результатам сдачи ЕГЭ учащиеся, имеющие высокий социальный статус в классе - предпочитаемые и лидеры, а менее успешны - пренебрегаемые и отвергаемые личности.

3. Снижение успеваемости детерминировано снижением функциональных возможностей ЦНС и, в большей степени, при переделке выработанного рефлекса (динамического стереотипа). Выявлены половые различия среди менее успешных учащихся: у юношей снижение функциональных возможностей ЦНС происходит преимущественно за счёт снижения точности выполнения СЗМР2, а у девушек - за счёт снижения скорости реакции СЗМР1, СЗМР2 и стабильности выполнения СЗМР2.

4. В целом, следует заключить, что наиболее выраженные изменения функциональных возможностей ЦНС проявляются при переделке условного рефлекса (динамического стереотипа), поэтому к предикторам нарушения функционирования центральной нервной системы должны быть отнесены показатели не только одноэтапной, но и двухэтапной СЗМР, включающей в себя СЗМР1 и СЗМР2.

Список источников [References]

1. ЕГЭ выполняет важнейшие социальные задачи. -<https://www.m24.ru/news/obrazovanie/25052022/464898>. Дата обращения 3.08.2023 г. [The USE performs the most important social tasks. - <https://www.m24.ru/news/obrazovanie/25052022/464898>. Date of the application 3.08.2023.]
2. Тревожно-депрессивные расстройства: <https://www.israelclinic.com/nashi-publikatsii/psikhiatriya/depressiya-trevoga/> Дата обращения 30.07.2023 г. [Anxiety and depressive disorders: - <https://www.israelclinic.com/nashi-publikatsii/psikhiatriya/depressiya-trevoga/> Date of the application 30.07.2023.]
3. Губарева Л.И., Коньжева Ю.Г. Возрастная динамика показателей мотивации достижения и эмоционального отношения к учению в средних и старших классах школы и ее биологические

детерминанты // Вестник психофизиологии. 2019. № 4. С. 51-61. [Gubareva L.I., Konyzheva Yu.G. Age dynamics of indicators of achievement motivation and emotional attitude to learning in middle and senior grades of school and its biological determinants // Psychophysiology News. 2019. No. 4. P. 51-61.]

4. Губарева Л.И. Экологический стресс: монография. СПб.: "Лань", Ставрополь-сервисшкола, 2001. 448 с. [Gubareva L.I. Ecological stress: monograph. St. Petersburg: "Lan", Stavropol-servisshkola, 2001. 448 p.]

Статья поступила в редакцию 14.08.2023; одобрена после рецензирования 07.09.2023; принята к публикации 05.10.2023.

The article was submitted 14.08.2023; approved after reviewing 07.09.2023; accepted for publication 05.10.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 60-66.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 60-66.

Научная статья

УДК 159.9

doi: 10.34985/s0462-4529-9430-f

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ КАРТИНЫ ЗДОРОВЬЯ У ДЕТЕЙ 5-6 ЛЕТ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ ПРОФИЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ

Александр Викторович Добрин¹, Екатерина Владимировна Добринина²,
Ирина Юрьевна Филатова³, Анатолий Николаевич Сазонов⁴.

^{1,2,3,4} Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, Елец, Россия

¹ doktor-alexander@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6210-0520

² dobrina_katya85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9286-3748

³ udacha_i@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2363-8686

⁴ hockey3000@mail.ru

© Добрин А.В., Добринина Е.В., Филатова И.Ю., Сазонов А.Н., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Известно, что внутренняя картина здоровья (ВКЗ) характеризуется представлениями о ценности здоровья, его признаках и методах поддержания. При этом представление о собственном здоровье, а также его самооценка является одним из субъективных проявлений адаптации организма к различным, в том числе стрессогенным условиям среды. В свою очередь одним из факторов успешной адаптации к изменяющимся условиям считается тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии (ФСМА). Именно поэтому одной из задач исследования было выявление особенностей внутренней картины здоровья у детей 5-6 лет с различным типом профиля функциональной сенсомоторной асимметрии.

Было обследовано 30 детей в возрасте 5-6 лет. Выявление особенностей внутренней картины здоровья у детей проводилось при помощи методик: "Экспресс-диагностика ребёнка" (Николаева Е. И., Федорук В. И., Захарина Е. Ю., 2015), "Здоровье и болезнь" (Васильева О. С., Филатов Ф. Р., 2001), Опросник "Отношение к здоровью" (Березовская Р. А., 2011). Оценка типа профиля функциональной сенсомоторной асимметрии складывалась из выявления ведущей руки, ноги, глаза и уха, и осуществлялась при помощи наиболее часто встречающихся в литературе проб (Леутин В. П., Николаева Е. И., 2008).

Было показано, что в группе детей 5-6 лет преобладает смешанный тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии. Дети со смешанным типом латерального профиля демонстрируют самый низкий уровень компонентов внутренней картины здоровья. Самый низкий уровень внутренней картины здоровья выявлен у детей со смешанным типом асимметрии ведущей руки.

Ключевые слова: внутренняя картина здоровья, ВКЗ, тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, ФСМА, дошкольники

Original article

FEATURES OF THE INTERNAL PICTURE OF HEALTH IN CHILDREN 5-6 YEARS OLD WITH DIFFERENT TYPES OF FUNCTIONAL SENSORMOTOR ASYMMETRY PROFILE

Alexander V. Dobrin¹, Ekaterina V. Dobrina², Irina Y. Filatova³, Anatoly N. Sazonov⁴.

^{1,2,3,4} Bunin Yelets State University, Yelets, Russia

¹ doktor-alexander@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6210-0520

² dobrina_katya85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9286-3748

³ udacha_i@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2363-8686

⁴ hockey3000@mail.ru

Abstract. It is known that the internal picture of health (IPH) is characterized by ideas about the value of health, its signs and methods of maintenance. At the same time, the idea of one's own health, as well as its self-esteem, is one of the subjective manifestations of the body's adaptation to various, including stressful, environmental conditions. In turn, one of the factors of successful adaptation to changing conditions is considered to be the type of functional sensorimotor asymmetry profile (FSMA). That is why one of the objectives of the study was to identify the characteristics of the internal picture of health in children 5-6 years old with different types of functional sensorimotor asymmetry profile.

30 children aged 5-6 years were examined. Identification of the characteristics of the internal picture of health in children was carried out using the following methods: "Express diagnostics of a child" (Nikolaeva E. I., Fedoruk V. I., Zakharina E. Yu, 2015), "Health and illness" (Vasilieva O. S., Filatov F. R., 2001), Questionnaire "Attitude to health" (Berezovskaya E. Yu., 2011). Assessment of the type of profile of functional sensorimotor asymmetry, which consisted of identifying the leading arm, leg, eye and ear, and was carried out using the tests most often found in the literature (Leutin V. P., Nikolaeva E. I., 2008).

It was shown that in the group of children aged 5-6 years, a mixed type of profile of functional sensorimotor asymmetry predominates. Children with a mixed type of lateral profile demonstrate the lowest level of components of the internal picture of health. The lowest level of internal health picture was found in children with a mixed type of asymmetry of the leading hand.

Keywords: internal picture of health, IPH, type of profile of functional sensorimotor asymmetry, FSMA, preschoolers

В настоящее время проблема сохранения и укрепления здоровья детей является одной из приоритетных задач системы образования [19]. При этом наиболее актуальным является именно профилактика такого поведения, которое может приводить к нарушению здоровья, формированию таких моделей поведения, которые не будут способствовать сохранению своего собственного здоровья [7]. Особое значение в данной ситуации имеет правильное формирование представлений о содержании понятия здоровье, его ценности, признаках и методах поддержания, эмоциональных переживаниях о его состоянии и его ухудшении, поведенческих стратегий его сохранения и укрепления, что сегодня определяется как внутренняя картина здоровья (ВКЗ) [3; 5; 13; 17; 18; 25-27].

Известно, что ВКЗ - это динамичное образование, которое формируется в процессе онтогенеза человека [3]. Причём одним из наиболее активных периодов его становления является дошкольный возраст [20], так как именно в этом возрасте ребёнок активно усваивает различные эталоны поведения, в том числе и те, которые направлены на сохранение и укрепление своего собственного здоровья [6; 11].

В то же время на особенности здоровья оказывает влияние то, насколько эффективно организм справляется с различными стрессовыми факторами и эмоциональными переживаниями, то есть насколько эффективна адаптация к различным, в том числе стрессогенным условиям среды.

В ряде работ показано, что субъективными проявлениями адаптации является представление о собственном здоровье, а также самооценка своего здоровья. В свою очередь одним из факторов успешной адаптации к изменяющимся условиям считается тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии (ФСМА) [14], который, в том числе, связан с особенностями внутренней картины здоровья [10].

Функциональная асимметрия мозга играет одну из ключевых ролей в процессе адаптации организма к меняющимся социальным и биологическим условиям среды, при этом особенности латеральных предпочтений (тип профиля ФСМА) отражают специфику межполушарного взаимодействия на уровне афферентного синтеза поступающей информации и уровне программирования ответной реакции организма, то есть на сенсорном и моторном уровнях [10; 14].

Говоря о внутренней картине болезни, следует отметить её структуру, которая включает эмоциональный, интеллектуальный и волевой компоненты [2], а также то, что именно в дошкольном возрасте тип профиля ФСМА достаточно надёжно согласуется с уровнем общего и невербального интеллекта [14].

То есть можно предположить, что именно в дошкольном возрасте особенности функциональной асимметрии мозга позволяют формировать те субъективные интеллектуальные, эмоциональные и волевые показатели проявления индивидуального здоровья, которые в процессе взросления будут являться регуляторами здоровьесберегающего поведения [3].

Именно поэтому одной из задач нашего исследования было выявление особенностей внутренней картины здоровья у детей 5-6 лет с различным типом профиля функциональной сенсомоторной асимметрии.

Материалы и методы

Экспериментальную выборку составили 30 детей в возрасте 5-6 лет.

Выявление особенностей внутренней картины здоровья у детей проводилось при помощи методик: "Экспресс-диагностика ребёнка" [16], "Здоровье и болезнь" [8], опросник "Отношение к здоровью" [5].

Оценка типа профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, которая складывалась из выявления ведущей руки, ноги, глаза и уха, и осуществлялась при помощи, наиболее часто встречающиеся в литературе проб [12]. Обработка результатов проб проводилась при помощи метода, предложенного Е. Ю. Борисенковой, Е. И. Николаевой [15].

Статистический анализ данных осуществлялся с помощью программы IBM SPSS Statistics (версия 22).

Результаты и их обсуждение

Анализ распределения детей по типам профиля функциональной сенсомоторной асимметрии показал, что в группе дошкольников преобладает смешанный тип латерального профиля (см. рисунок 1).

Преобладание смешанного типа латерального профиля в данном возрастном периоде согласуется с результатами других авторов [4].

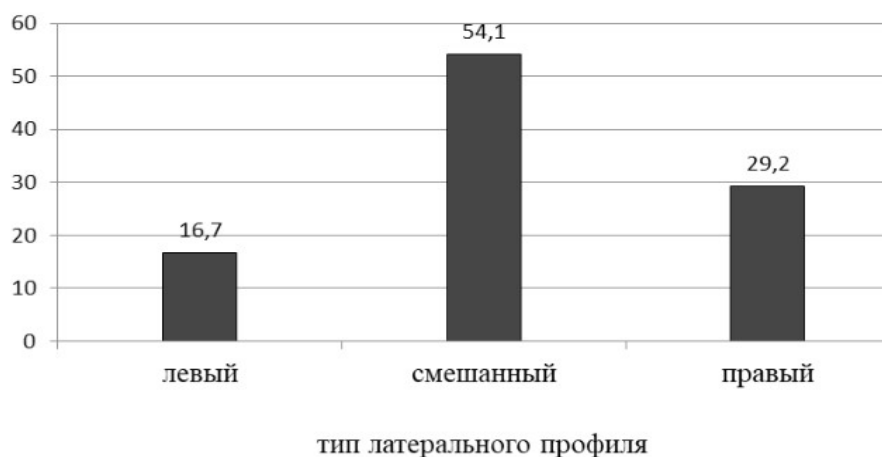


Рисунок 1 - Особенности типа профиля функциональной сенсомоторной асимметрии детей 5-6 лет, %

Особенности распределения внутренней картины здоровья дошкольников с разными типами латерального профиля показали, что у детей с левым типом профиля ФСМА высокий и низкий уровень ВКЗ встречается в равных долях (по 50 %, соответственно) (см. рисунок 2).

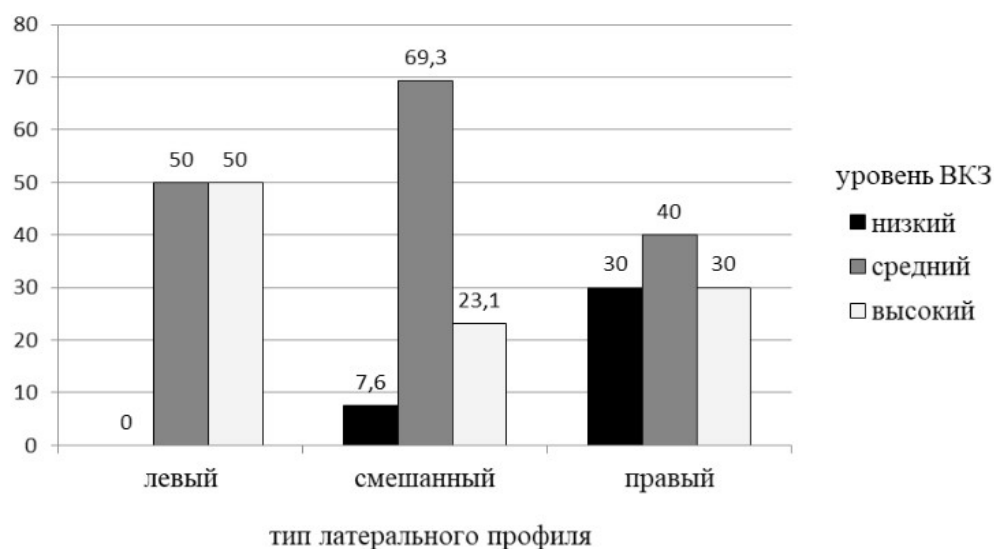


Рисунок 2 - Особенности внутренней картины здоровья у дошкольников с различными типами профиля ФСМА, %

В свою очередь, среди испытуемых как с правым (40 %), так и со смешанным типом (69,3 %) преобладает средний уровень ВКЗ. При этом у детей с правым и левым типом латерального профиля распределение уровней внутренней картины здоровья имеет слабый разброс, тогда как в группе детей со смешанным типом выявлено значительное преобладание среднего уровня ВКЗ.

Сравнительный анализ компонентов внутренней картины здоровья показал, что у детей со смешанным типом профиля ФСМА самый низкий уровень отношения к здоровью (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Особенности компонентов ВКЗ у дошкольников с различными типами профиля ФСМА (среднее значение и стандартное отклонение)

Параметр	Тип профиля ФСМА		
	левый	смешанный	правый
Результаты по методике "Отношение к здоровью"	2,0±0,00*	1,54±0,51	1,83±0,41

Примечание: * достоверные различия исследуемых параметров у испытуемых с левым и смешанным типом профиля ФСМА, при $p \leq 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни).

Далее нами был проведён анализ распределения уровней различных компонентов внутренней картины здоровья у детей с различным типом ведущей руки. Именно рукость, определяемая как наблюдаемое в поведении преимущество правой или левой руки в силе, ловкости, скорости реакций, по мнению ряда авторов, является основным показателем, отражающим функциональную асимметрию мозга [21-24] (см. таблицу 2).

Показано, что самый низкий уровень ВКЗ у детей со смешанным типом профиля ФСМА. В свою очередь у дошкольников со смешанным типом латерального профиля выявлены и самые низкие результаты по когнитивной и эмоциональной шкале опросника

"Отношение к здоровью". При этом результаты детей с правым и левым типами латерального профиля достоверных различий не имеют.

Таблица 2 - Особенности ВКЗ у дошкольников с различными типами асимметрии ведущей руки (среднее значение и стандартное отклонение)

Параметр		Тип асимметрии ведущей руки		
		левый	смешанный	правый
Общий уровень ВКЗ		5,67±1,11	4,43±1,27*	4,63±1,9
Опросник "Отношение к здоровью"	Когнитивная шкала	2,44±0,52	2,00±0,00*▲	2,57±0,53
	Эмоциональная шкала	2,22±4,41	2,00±0,00▲	2,43±0,53

Примечание: * - достоверные различия исследуемых параметров у испытуемых с левым и смешанным типом асимметрии, при $p \leq 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни);

▲ - достоверные различия исследуемых параметров у испытуемых с правым и смешанным типом асимметрии, при $p \leq 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни).

Полученные результаты можно объяснить характером взаимодействия полушарий головного мозга. Известно, что процесс миелинизации мозолистого тела, посредством которого информация передаётся от одного полушария к другому, начинается к 7-ми летнему возрасту [9]. Поэтому до этого времени более высокие результаты в ситуациях, когда происходит актуализация эмоциональных, либо когнитивных процессов, будут демонстрировать дети, у которых процесс решения интеллектуальной задачи от начала и до конца протекает в одном полушарии, неважно в каком. То есть это дети с левым или правым типом профиля ФСМА.

Дети со смешанным типом латерального профиля демонстрируют низкие результаты по данным компонентам ВКЗ, поскольку им необходима передача информации из одного полушария в другое, что значительно затруднено в дошкольный период, поскольку мозолистое тело не может эффективно выполнять свои функции.

Выводы:

1. В группе детей 5-6 лет преобладает смешанный тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии.
2. Дети со смешанным типом латерального профиля демонстрируют самый низкий уровень компонентов внутренней картины здоровья.
3. Самый низкий уровень внутренней картины здоровья выявлен у детей со смешанным типом асимметрии ведущей руки.

Список источников [References]

1. Ананьев В.А. Введение в психологию здоровья // Интегративные исследования в клинической психологии: наука и практика. Юбилейный сборник научных и методических работ сотрудников кафедры клинической психологии РГПУ им. И.А. Герцена / под ред. Ананьева В.А., Кулакова С.А. СПб.: Изд-во ИП "Стратегия будущего", 2006. С. 64-82. [Ananyev V.A. Introduction to health psychology // Integrative research in clinical psychology: science and practice. Anniversary collection of scientific and methodological works by employees of the Department of Clinical Psychology of the Russian State Pedagogical University named after. I.A. Herzen / Ed. Ananyeva V.A., Kulakova S.A. St. Petersburg: Publishing House PP "Strategy of the Future", 2006. P. 64-82]
2. Ананьев В.А. Основы психологии здоровья. Кн. 1. Концептуальные основы психологии здоровья, СПб.: Речь, 2006. 384 с. [Ananyev V.A. Fundamentals of health psychology. Book 1. Conceptual foundations of health psychology. St. Petersburg: Rech, 2006. 384 p.]

3. Арина Г.А., Иосифян М.А., Николаева В.В. Культурно-исторический подход к внутренней картине здоровья: феномены, структура, онтогенез. Руководство по психологии здоровья, М.: Изд-во Московского университета, 2019. С. 56-102 [Arina G.A., Iosifyan M.A., Nikolaeva V.V. Cultural-historical approach to the internal picture of health: phenomena, structure, ontogenesis. Guide to Health Psychology, M.: Moscow University Publishing House, 2019. P. 56-102.]
4. Бердичевская Е.М., Кудряшова Ю.А. Индивидуальный профиль асимметрии в раннем онтогенезе // Физическая культура, спорт - наука и практика. 2014. № 3. С-38-42. [Berdichevskaya E.M., Kudryashova Yu.A. Individual profile of asymmetry in early ontogenesis // Physical culture, sport - science and practice. 2014. No. 3. S. 38-42.]
5. Березовская Р.А. Исследования отношения к здоровью: современное состояние проблемы в отечественной психологии. Вестник СПбГУ. Серия 12. Социология. №1, 2011. С.221- 226 [Berezovskaya, R.A. Research on attitudes towards health: the current state of the problem in Russian psychology. Bulletin of St. Petersburg State University. Episode 12. Sociology. 2011. No. 1. P.221-226.]
6. Березовская Р.А. Отношение к здоровью : практикум по психологии здоровья / под ред. Г.С. Никифорова. СПб.: Питер, 2005. 110 с. [Berezovskaya R.A. Attitude to health : Workshop on health psychology / ed. G.S. Nikiforova. St. Petersburg: Peter, 2005. 110 p.]
7. Блюм В.В. Структура внутренней картины здоровья. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. 96 с. [Blum V.V. The structure of the internal picture of health. St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 2006. 96 p.]
8. Васильева О.С., Филатов Ф.Р. Психология здоровья человека: эталоны, представления, установки : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд. центр "Академия", 2001. 352 с. [Vasilyeva O.S., Filatov F.R. Psychology of human health: standards, ideas, attitudes: Textbook. aid for students higher schools, institutions. M.: Publishing Center "Academy", 2001. 352 p.]
9. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М. Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. 144 с. [Dubrovinskaya N.V., Farber D.A., Bezrukikh M.M. Psychophysiology of the child: Psychophysiological foundations of children's valeology: Textbook. aid for students higher textbook establishments. M.: Humanite. ed. center VLADOS, 2000. 144 p.]
10. Ефимова И.В., Будыка Е.В. Межполушарная функциональная асимметрия и проблема индивидуального здоровья // руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009. С. 692-727. [Efimova I.V., Budyka E.V. Interhemispheric functional asymmetry and the problem of individual health : Guide to functional interhemispheric asymmetry. M.: Scientific World, 2009. P. 692-727.]
11. Каган В.Е. Внутренняя картина здоровья - термин или концепция? // Вопросы психологии. 1993. № 1. С. 86-88. [Kagan V.E. Internal picture of health - term or concept? // Questions of psychology. 1993. No. 1. P. 86-88.]
12. Леутин В.П., Николаева Е.И. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность. СПб.: Речь, 2008. 368 с. [Leutin V.P., Nikolaeva E.I. Functional asymmetry of the brain: myths and reality. St. Petersburg: Rech, 2008. 368 p.]
13. Никифоров Г.С. Психология здоровья в России: становление и современное состояние // Вестник СПбГУ. Серия 16: Психология. Педагогика, 2012. № 1. С. 38-47. [Nikiforov G.S. Health psychology in Russia: formation and current state // Bulletin of St. Petersburg State University. Episode 16: Psychology. Pedagogy, 2012. No. 1. P. 38-47.]
14. Николаева Е.И., Вергунов Е.Г. Функциональная асимметрия мозга и латеральные предпочтения: перезагрузка. Эволюционный, генетический, психофизиологический и психологический подходы к анализу. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2020. 376 с. [Nikolaeva E.I., Vergunov E.G. Functional asymmetry of the brain and lateral preferences: reboot. Evolutionary, genetic, psychophysiological and psychological approaches to analysis. St. Petersburg: Publishing house of the Russian State Pedagogical University named after. A.I. Herzen, 2020. 376 p.]
15. Николаева Е.И., Борисенкова Е.Ю. Сравнение разных способов оценки профиля функциональной сенсомоторной асимметрии у дошкольников // Асимметрия. 2008. Т. 2. № 1. С. 32-39. [Nikolaeva E.I., Borisenkova E.Yu. Comparison of different methods for assessing the profile of functional sensorimotor asymmetry in preschool children // Asymmetry. 2008. V. 2. No. 1. P. 32-39]
16. Николаева Е.И., Захарина Е. Ю., Федорук В. И. Здоровьесбережение и здоровьесформирование в условиях детского сада : методическое пособие. ФГОС. Детство-Пресс, 2015. 240 с. [Nikolaeva

- E.I., Zakharina E.Yu., Fedoruk V.I. (2015). Health conservation and health formation in a kindergarten. Toolkit. Federal State Educational Standard, Childhood-Press. 240 p.]
17. Руководство по психологии здоровья / под ред. А.Ш. Тхостова, Е.И. Рассказовой, М.: Изд-во Московского университета, 2019. 840 с. [Guide to health psychology / Ed. A.Sh. Tkhostova, E.I. Rasskazova. M.: Moscow University Publishing House, 2019. 840 p.]
 18. Русякова Е.Е. Внутренняя картина здоровья детей младшего и старшего школьного возраста. Психолого-педагогическое сопровождение дошкольного и общего образования: монография. Уфа: Аэтерна, 2015. 216 с. [Ruslyakova E.E. Internal picture of the health of children of primary and senior school age. Psychological and pedagogical support of preschool and general education: monograph. Ufa: Aeterna, 2015. 216 p.]
 19. Самарин А.В., Мехришвили Л.Л. Теоретическая модель формирования здорового образа жизни студенческой молодежи в дискурсе культуры здоровья // Медико-фармацевтический журнал "Пульс". 2016. Т. 18. № 2. С. 816-820. [Samarin A.V., Mehrishvili L.L. Theoretical model of the formation of a healthy lifestyle of student youth in the discourse of health culture // Medical and pharmaceutical journal "Pulse". 2016. V. 18. No. 2. P. 816-820.]
 20. Шишкова И.М. Влияние семейных факторов на формирование внутренней картины здоровья ребенка // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2018. Т. 6. № 3 (22). С. 563-574. [Shishkova I.M. The influence of family factors on the formation of the internal picture of a child's health // Personality in a changing world: health, adaptation, development. 2018. Vol. 6. No. 3 (22). P. 563-574.]
 21. Annett M. Handedness and Brain Asymmetry: The Right Shift Theory. New York: Psychology Press, 2002. 448 p.
 22. Annet M. Tests of the right shift genetic model for two new samples of family handedness and for the data of McKeever // Laterality. 2008. V. 13. No. 2. P. 105-123.
 23. Bishop D.V.M. Individual Differences in Handedness and Specific Speech and Language Impairment: Evidence Against a Genetic Link // Behavior Genetics. 2001. V. 31. P. 339-351.
 24. Bishop D.V.M. Cerebral asymmetry and language development: cause, correlate or consequence? // Science. 2013. V. 340 (6138). P. 123-131.
 25. Li C., Pentz M.A., Chou C.P. Parental substance use as a modifier of adolescent substance use risk. Addiction. 2002. V. 97. P. 1537-1550.
 26. Marks D., Murray M., Estacio E. Health Psychology. Theory, research, practice. Fifth edition. 2018. 832 p.
 27. Tinsley B.J. Multiple influences on the acquisition and socialization of children's health attitudes and behaviour: An integrative review. Child Development, 1992. V. 62. P.1043-1069.

Статья поступила в редакцию 12.10.2023; одобрена после рецензирования 11.11.2023; принята к публикации 08.12.2023.

The article was submitted 12.10.2023; approved after reviewing 11.11.2023; accepted for publication 08.12.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 67-72.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 67-72.

Научная статья

УДК 612.06+159.9+612.821

doi: 10.34985/u2598-3588-5829-v

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СВОЙСТВ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ РАЗНОГО ВИДА

Орлана Олеговна Серен-Чимит¹, Сайлыкмаа Кызыл-ооловна Сарыг²

^{1,2} Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия

¹ o.serenchimit@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0699-3405

© Серен-Чимит О.О., Сарыг Сайлыкмаа Кызыл-ооловна, НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Статья посвящена определению показателей силы нервных процессов и изучению показателей сердечно-сосудистой системы учащихся школ разного вида Республики Тыва. Проводилось исследование 125 детей в возрасте от 11 до 12 лет обучающихся в образовательных организациях разного вида Республики Тыва - Тувинском республиканском лицее-интернате и СОШ № 2. В результате исследования проанализированы показатели силы нервных процессов. У школьников, независимо от типа обучения, отмечено преобладание парасимпатического влияния в регуляции гемодинамики, что может указывать на наличие утомления в период обучения учащихся.

Ключевые слова: лицей-интернат, сила нервных процессов, сердечно-сосудистая система; двойное произведение; вегетативный индекс; гемодинамика

Original article

INDICATORS OF THE FUNCTIONING OF THE PROPERTIES OF NERVOUS PROCESSES AND THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF SCHOOL STUDENTS OF DIFFERENT TYPES

Orlana O. Seren-Chimit¹, Sailykmaa K. Saryg²

^{1,2} Tuva State University, Kyzyl, Russia

¹ o.serenchimit@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0699-3405

Abstract. The article is devoted to the determination of indicators of the strength of nervous processes and the study of indicators of the cardiovascular system of students of schools of different types of the Republic of Tyva. A study was conducted of 125 children aged 11 to 12 years studying in educational institutions of various types of the Republic of Tyva - Tuva Republican Boarding Lyceum and Secondary School No. 2. As a result of the study, the indicators of the strength of nervous processes were analyzed. In schoolchildren, regardless of the type of training, the predominance of parasympathetic influence in the regulation of hemodynamics was noted, which may indicate the presence of fatigue during the training period of students.

Keywords: boarding school, strength of nervous processes, cardiovascular system; double product; vegetative index; hemodynamics

Введение. Проблема успешности познавательной деятельности учащихся является многогранной. К критериям учебной успешности относят показатели психического развития, эмоциональная зрелость, тип нервной системы, психологические особенности, формирующиеся в процессе обучения. Успешность обучения определяется по успеваемости [1].

Сегодня обучающимся и родителям предлагается широкий выбор образовательных организаций, профилей образования, видов авторских программ и учебников, форм получения образования.

Расширение процесса содержания образования ставит перед педагогами и родителями вопросы готовности ребёнка и его возможности овладения той или иной программой.

Для успешного обучения ребёнка необходимо созревание определённых функций организма, которые обеспечивают возможность процесса обучения. К числу таких необходимых функций относятся развитие и состояние сердечно-сосудистой системы, являющейся показателем адаптации [1; 2; 3].

В научной литературе отмечается, что нынешние подростки, обучающиеся в школах с углубленным содержанием образования, лучше адаптировались к интенсивной учебной деятельности, чем их сверстники начала 1990-х годов [4]. Интенсивные учебные и статические нагрузки вызывают некоторое ускорение процесса адаптации к учебной деятельности, что реализуется снижением резервных возможностей системы и более напряжённым её функционированием [5].

Цель исследования заключалась в выявлении особенностей силы нервных процессов путём измерения динамики темпа движений кисти у учащихся 5 класса школ разного вида.

Материалы и методы исследования

Под нашим наблюдением находилось 125 учащихся в возрасте от 10 до 12 лет двух образовательных организаций (ОО) - Тувинского республиканского лицея-интерната г. Кызыл (далее - лицей-интернат), с углублённым изучением предметов (с увеличенным количеством часов учебной нагрузки, которая связана с реализацией одарённости, разработкой индивидуального план-графика учащегося), и средней общеобразовательной школы г. Кызыл (далее - школа), с традиционным методом обучения. Наши исследования проводились на базе кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности Тувинского государственного университета.

В исследовании применяли методику "Теплинг-теста", в модификации Ильина Е. П., для оценки свойств нервной системы и определения скоростных возможностей двигательного анализатора.

Учащимся предлагали в заданном интервале времени провести как можно больше нажатий клавиш датчика. Обработку результатов проводили путём подсчёта количества движений, осуществлённых обследуемым в каждом из пятисекундных интервалов обследования. По полученным показателям строили кривую, которая характеризовала общую трудоспособность исследуемого и силу его нервных процессов [2].

Простая сенсомоторная реакция реализуется через формирование функциональной системы, работа которой зависит от согласованности, синхронности временных и пространственных параметров этой системы и совпадения ритмов возбуждения в нервных клетках [3].

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) пользовались стандартными методами - измерения электронным тонометром артериального давления (далее - АД) и частоты сердечных сокращений (далее - ЧСС). Расчётным методом определяли: пульсовое давление (ПД); систолический объём крови по модифицированной формуле Старра (СОК), позволяющей характеризовать функциональную мощность сердца; минутный объём крови (МОК); двойное произведение (далее ДП, индекс Робинсона) - чем выше показатель, тем ниже функциональные резервы ССС.

Вывод о вегетативном статусе делали на основании расчёта индекса Кердо (ВИК). При значении индекса Кердо от -30 до -10 судили о парасимпатикотонии, от -10 до 10 - об уравновешенности вегетативной регуляции; 10-30 - о симпатикотонии. Сдвиг в положительную сторону отражал превалирование симпатического тонуса, а в сторону отрицательных значений - превалирование парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы в регуляции кровообращения [8].

Статистическая обработка материала проводилась с помощью пакета программ Statistica 6.0. При нормальном распределении рассчитывали среднее значение (M) и ошибку среднего значения (m), а для сравнения значений использовали t-критерий Стьюдента. Различия между группами считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам характеристики психофизического статуса учащихся разных школ, необходимо определить у них силу нервных процессов на основании показателей теппинг-теста, который предлагался для использования как показатель функционального состояния организма пятиклассников. Максимальный темп движений, изменяясь при торможении, утомлении, возбуждении нервной системы, может служить показателем функционального состояния обследуемых лиц [10; 11; 12].

Результаты определения показателей теппинг-теста, силы нервной системы у обучающихся в возрасте 10-12 лет, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели теппинг-теста пятиклассников

№	Показатели	Мальчики	Девочки
1	Средняя частота, Гц	$3,2 \pm 0,18$	$3,6 \pm 0,17$
2	Уровень начального темпа работы, Гц	$4,4 \pm 0,22$	$3,8 \pm 0,2$
3	Усредненный междударный интервал, Гц	$262,1 \pm 12,5$	$247,6 \pm 13,6$
4	Число ударов, ед.	$113,3 \pm 4,92$	$121,5 \pm 5,46$

Сравнивая данные показатели между мальчиками и девочками, следует отметить, что средняя частота у них одинаковая. Уровень начального темпа у девочек хуже, чем у мальчиков на 13,50 %, усредненный междударный интервал - на 1,5 %, число ударов на 1,4 %.

Исследование типа нервной системы показало, что среди учеников преобладают школьники с сильным уравновешенным подвижным типом нервных процессов (25 %) и с сильным уравновешенным инертным типом (29 %).

На долю меланхоликов приходится 28 % учащихся. Меньше всего среди учеников выявлены сангвиники (18 %).

Таблица 2 - Типы нервной системы

№	Тип нервной системы	Количество учащихся	%
1	Сильный тип	25	25
2	Средний тип	29	29
3	Слабый тип	28	28
4	Средне-слабый тип	18	18

Таблица 3 - Показатели сердечно-сосудистой системы первоклассников (M±m)

Образовательная организация (ОО)	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	ПД, мм рт.ст.	СОК, мл	МОК, л/мин	ДП, у.е.
Мальчики							
Лицей-интернат	$77 \pm 1,6$	$119 \pm 1,5$	$73 \pm 1,6$	$46 \pm 1,5$	$54,5 \pm 1,3$	$4,1 \pm 0,1$	$91 \pm 2,1$
Школа	$78 \pm 1,3$	$117 \pm 1,5$	$72 \pm 1,4$	$44 \pm 1,7$	$53,6 \pm 1,5$	$4,1 \pm 0,1$	$91 \pm 1,9$
Девочки							
Лицей-интернат	$76 \pm 1,9$	$117 \pm 1,6$	$71 \pm 1,6$	$46 \pm 1,4$	$54,5 \pm 1,4$	$4,1 \pm 0,1$	$89 \pm 2,9$
Школа	$78 \pm 1,5$	$118 \pm 1,8$	$73 \pm 1,6$	$45 \pm 1,8$	$53,2 \pm 1,7$	$4,2 \pm 0,2$	$95 \pm 2,8^*$

Примечание: ДП - двойное произведение (референтные значения: 85-94 у.е.);

СОК - систолический объем крови; МОК - минутный объем крови; достоверность различий между: * - девочками разных ОО ($p \leq 0,05$).

Проведённый анализ деятельности ССС учащихся (таблица 3) показал, что в состоянии относительного покоя среднее значение показателей ЧСС, АД, СОК и МОК пятиклассников обеих образовательных организаций не выходило за пределы возрастных норм. Достоверных различий по показателям гемодинамики не обнаружено ни по возрасту, ни по типу ОО.

Функциональные возможности миокарда (ДП) (таблица 4) у мальчиков находились на среднем уровне, а у девочек школы соответствовали уровню - ниже среднего ($p \leq 0,05$), в отличие от лицеев. Данные результаты свидетельствуют об индивидуальных особенностях физического развития учащихся, которое зависит, по нашему мнению, как от генетических особенностей, так и внешних факторов - учебная нагрузка в зависимости от типа ОО, отношения со сверстниками и учителями, окружающая среда в ОО.

Таблица 4 - Распределение учащихся по показателям гемодинамики, %

Показатели		Лицей-интернат		Школа	
		Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
ПД	Ниже нормы	31,5	21,5	36,8	26,7
	Норма	40,0	53,5	34,2[^]	46,6
	Выше нормы	28,5	25,0	29,0	26,7
СОК	Ниже нормы	0	0	2,6	0
	Норма	71,4	75,0	68,4	76,7
	Выше нормы	28,6	25,0	29,0	23,3
МОК	Ниже нормы	0	0	0	0
	Норма	48,5	42,8	39,5	43,3
	Выше нормы	51,5	57,2	60,5	56,7
ДП	Низкий	11,5	7,1	5,2	13,3
	Ниже среднего	22,8⁺[^]	35,7	34,2	33,4
	Средний	25,7	21,5	28,9[^]	23,3
	Выше среднего	40,0[^]	28,6	26,3	20,0
	Высокий	0⁺[^]	7,1	5,3	10,0

Примечание: достоверность различий ($p \leq 0,05$) между: [^] - по полу в разных ОО.

Анализ результатов распределения учащихся 5-х классов образовательных организаций разного типа по показателям гемодинамики (таблица 4) показал, что показатели ПД на уровне нормы имеют большинство девочек лицеев-интерната (53,5 %).

У школьников ОО показатели СОК и МОК с уровнем ниже нормы отсутствуют, за исключением мальчиков школы, у которых 2,6 % лиц с низким уровнем СОК.

Интегральная величина, объединяющая ЧСС и АД, представляет собой ДП. Существует мнение, что показатель ДП, по существу, отражает интенсивность обменных процессов в миокарде, потребление кислорода единицей массы миокарда [13; 14]. В лицеев-интернате 7,1 % девочек имеет низкий уровень ДП, а у девочек школы их больше на 6,2 %. Среди обследуемых школьниц больше лиц с уровнем ДП ниже среднего.

ДП мальчиков лицеев-интерната соответствует уровню выше среднего, а в школе - ниже среднего. Таким образом, в лицеев-интернате больше доля школьников с высокими значениями ДП.

Оценка вегетативной регуляции по индексу Кердо (таблица 5) показала во всех ОО, независимо от половой принадлежности, преобладание школьников с выраженной ваготонией. Симпатикотония в большей степени выражена у мальчиков лицеев и девочек школы, что может указывать на особенности учебной нагрузки разных типов ОО. Достоверных различий вегетативного статуса по половой принадлежности не выявлено как между учащимися разных ОО, так и в каждом ОО.

Таблица 5 - Распределение пятиклассников на группы в зависимости от вегетативного статуса, %

Вегетативный статус	Лицей-интернат		Школа	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
n	35	28	38	30
Ваготония	43	54	47	50
Нормотония	40	39	45	37
Симпатикотония	17	7	7	13

У школьников, независимо от типа обучения, вегетативный индекс Кердо имел значения, соответствующие парасимпатическому влиянию в регуляции гемодинамики, что свидетельствует о функциональном торможении нервной системы, которое защищает нервную систему от перевозбуждения вследствие различных ситуаций [10]. После того как проблема или ситуация разрешена, центральная система "тормозит" и возвращает себя в прежнее состояние "умеренного функционирования".

Таким образом, оценка функционального состояния ССС организма девочек и мальчиков пятых классов лицея-интерната и школы свидетельствуют, что в состоянии относительного покоя среднее значение показателей ЧСС, АД, СОК и МОК пятиклассников обеих образовательных организаций не выходило за пределы возрастных норм. Оценка вегетативной регуляции по индексу Кердо показала во всех ОО, независимо от половой принадлежности, преобладание школьников с выраженной ваготонией. У школьников, независимо от типа обучения, отмечено преобладание парасимпатического влияния в регуляции гемодинамики, что может указывать на наличие утомления учащихся в период обучения.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что функциональное состояние нервной системы пятиклассников образовательных организаций находится на среднем уровне, вне зависимости от вида школ, силы и подвижности нервных процессов.

Список источников [References]

1. Бугова Г.В. Интеллектуальная продуктивность как показатель психофизиологической адаптации учащихся к процессу обучения // Известия Уральского государственного университета. 2016. № 45. С. 209-213. [Bugova G.V. Intellectual productivity as an indicator of psychophysiological adaptation of students to the learning process // Proceedings of the Ural State University. 2016. No. 45. P. 209-213.]
2. Лурия А.Р. Лекции по общей психологии. СПб: Питер, 2016. 240 с. [Luria A.R. Lectures on general psychology. St. Petersburg: Peter, 2016. 240 p.]
3. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека. СПб: Питер, 2013. [Ilyin E.P. Psychomotor organization of a person. St. Petersburg: Peter, 2013.]
4. Берштейн Н.А. Физиология движений и активность. М.: Наука, 1990. 496 с. [Berstein N.A. Physiology of movements and activity. M.: Nauka, 1990. 496 p.]
5. Ардеев Р.Г. Состояние сердечно-сосудистой системы школьников 10-17 лет. // Материалы X Международной научно-практической конференции / под ред. Г.И. Мокеева. 2016. Уфа: Уфимский государственный авиационный технический, 2016. С. 57-58. [Ardeev R.G. The state of the cardiovascular system of schoolchildren aged 10-17. // Materials of the X International Scientific and Practical Conference / edited by G.I. Mokeeva. 2016. Ufa: Ufa State Aviation Technical, 2016. P. 57-58]
6. Гребнева Н.Н. Эколого-физиологический портрет современных детей и подростков в условиях Тюменской области. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2006. 240 с. [Grebneva N.N. Ecological and physiological portrait of modern children and adolescents in the Tyumen region. Tyumen: Tyumen State University, 2006. 240 p.]
7. Будук-оол Л.К. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы учащихся 15-17 лет // Успехи современной науки. 2017. № 6. С. 15-17. [Buduk-ool L.K. Functional state of the cardiovascular system of students aged 15-17 // Successes of modern science. 2017. No. 6. P. 15-17.]

8. Дмитриев Д.А., Карпенко Ю.Д. Возрастные особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы у школьников // Вестник ТГГПУ. 2011. № 2. С. 42-46. [Dmitriev D.A., Karpenko Yu.D. Age-related features of the functional state of the cardiovascular system in schoolchildren // Vestnik TGGPU. 2011. No. 2. P. 42-46.]
9. Побежимова О.К. Возрастно-половые особенности сердечно-сосудистой системы школьников 7-10 лет разных режимов обучения // Вестник ТГГПУ. 2007. № 2. С. 29-38. [Pobezhimova O.K. Age-sex characteristics of the cardiovascular system of schoolchildren aged 7-10 years of different learning modes // Bulletin of TGGPU. 2007. No. 2. P. 29-38.]
10. Стадник О.С. Динамика функций сердечно-сосудистой системы у школьников начальных классов, обучающихся по программам различной интенсивности // Вестник ЮУГУ. 2006. № 7-1. С. 138-141. [Stadnik O.S. Dynamics of the functions of the cardiovascular system in primary school students enrolled in programs of varying intensity // Bulletin of YUUGU. 2006. No. 7-1. P. 138-141.]
11. Поборский А.Н., Юрина М.А., Павловская В.С. Функциональные возможности учащихся, начинающих обучение в неблагоприятных условиях среды // Экология человека. 2010. № 12. С. 27-31. [Poborsky A.N., Yurina M.A., Pavlovskaya V.S. Functional capabilities of students starting education in adverse environmental conditions // Human ecology. 2010. No. 12. P. 27-31]
12. Айзман Р.И., Айзман Н.И., Лебедев А.В., Рубанович В.Б. Методика комплексной оценки здоровья учащихся общеобразовательных школ. Новосибирск, 2008. 124 с. [Aizman R.I., Aizman N.I., Lebedev A.V., Rubanovich V.B. Methods of comprehensive assessment of the health of secondary school students. Novosibirsk, 2008. 124 p.]
13. Будишевский В.Д., Ратайко К.В., Хамутовский В.В. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы у школьников в возрасте 9-10 и 15-16 лет // Молодёжный аграрный форум - 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. 2018. Уфа: Уфимский государственный авиационный технический, 2018. С. 96-98. [Budishevsky V.D., Ratayko K.V., Khamutovsky V.V. Age-related features of the cardiovascular system in schoolchildren aged 9-10 and 15-16 years // Youth Agrarian Forum - 2018. Materials of the international student scientific conference. 2018. Ufa: Ufa State Aviation Technical, 2018. P. 96-98.]
14. Суворова А.В., Чернякина Т.С., Якубова И.Ш., Блинова Л.Т. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы школьников как критерий адаптационных процессов к интенсивной учебной деятельности // Гигиена детей и подростков. 2012. № 4 (45). С. 51-55. [Suvorova A.V., Chernyakina T.S., Yakubova I.Sh., Blinova L.T. Indicators of the functional state of the cardiovascular system of schoolchildren as a criterion of adaptation processes to intensive educational activity // Hygiene of children and adolescents. 2012. No. 4 (45). P. 51-55.]

Статья поступила в редакцию 29.08.2023; одобрена после рецензирования 17.09.2023; принята к публикации 13.10.2023.

The article was submitted 29.08.2023; approved after reviewing 17.09.2023; accepted for publication 13.10.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 73-77.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 73-77.

Научная статья

УДК 612.821

doi: 10.34985/s2905-3979-2677-b

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ СОНЛИВОСТИ ПО РИТМУ СЕРДЦА ¹

Валерия Алексеевна Демарева ¹, Валерия Валерьевна Вяхирева ²,

Инна Александровна Исакова ³, Марина Вадимовна Жукова ⁴

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского,

Нижний Новгород, Россия

¹ valerii.a.demareva@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0002-3228-9289

² vvv@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0002-7060-1149

³ inna_isakova@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0001-6692-6963

⁴ zhukova@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0003-1448-6219

© Демарева В.А., Вяхирева В.В., Исакова И.А., Жукова М.В., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. В данной статье мы предлагаем использовать концепцию критического замедления для детектирования сигналов раннего предупреждения грядущего засыпания по вариативности ритма сердца (стандартному отклонению - SDNN). Для ускорения детекции таких сигналов мы предлагаем использовать ARIMA анализ. В исследовании приняло участие 25 здоровых людей в возрасте 20-35 лет. Ритм сердца регистрировался в домашних условиях с 19:40 до 06:00. Результаты показали, что SDNN нелинейно изменялось при приближении к моменту засыпания и демонстрировало всплески, которые можно интерпретировать как сигналы раннего предупреждения грядущей смены состояний между бодрствованием и сном. SDNN был успешно предсказан с помощью анализа ARIMA по 10-минутному окну. Был разработан алгоритм определения сигналов раннего предупреждения грядущего перехода ко сну на основании анализа ARIMA значений SDNN в рамках концепции критического замедления. Алгоритм позволяет детектировать такие сигналы в 92 % случаев.

Ключевые слова: сонливость, ритм сердца, SDNN, детекция

Original article

DROWSINESS DETECTION VIA HEART RHYTHM ANALYSIS

Valeriia A. Demareva ¹, Valeriia V. Viakhireva ², Inna A. Isakova ³, Marina V. Zhukova ⁴

Lobachevsky State University, Nizhny Novgorod, Russia

¹ valerii.a.demareva@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0002-3228-9289

² vvv@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0002-7060-1149

³ inna_isakova@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0001-6692-6963

⁴ zhukova@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0003-1448-6219

Abstract. In this article, we propose the use of the concept of critical slowing down for the detection of early warning signals of impending sleep onset based on heart rate variability (standard deviation - SDNN). To expedite the detection of such signals, we suggest utilizing ARIMA analysis. The study involved 25 healthy individuals aged 20-35 years. Heart rate was recorded in home settings from 7:40 PM to 6:00 AM. Results indicated that SDNN nonlinearly varied as the moment of falling asleep approached, displaying spikes that could be interpreted as early warning signals of the impending shift between wakefulness and sleep. SDNN was successfully predicted

using ARIMA analysis within a 10-minute window. An algorithm for identifying early warning signals of impending sleep onset based on ARIMA analysis of SDNN values within the concept of critical slowing down was developed. The algorithm allows for the detection of such signals in 92 % of cases.

Keywords: sleepiness, heart rate, SDNN, detection

Введение. Переход ко сну является критическим для организма в плане кардинального изменения его состояния (бодрствование - сон). В соответствии с концепцией критического замедления, перед сменой состояний система испытывает "возмущения", что выражается в повышении вариативности и автокорреляции сигнала, который измеряется в этой системе [1]. Критическое замедление выражается в том, что системе требуется все больше времени, чтобы восстанавливаться после небольших пертурбаций [1]. Такие пертурбации рассматриваются как сигналы раннего предупреждения.

Сигналы раннего предупреждения о грядущей смене состояний были обнаружены в исследовании разных контекстов. Например, в электроэнцефалограмме были выявлены такие сигналы, которые являлись биомаркером скорых судорог [2]. Изменение вариативности настроения было рассмотрено как маркер скорой депрессии [3]. Повышение вариативности движений тела водителя являлось маркером усталости [4]. Мы предлагаем использовать концепцию критического замедления в сердечном ритме как биомаркер сонливости.

Результаты исследований показывают, что существует связь между вариативностью ритма сердца и состояниями, связанными с усталостью или сонливостью, но в работах представлены противоречивые результаты.

Так, были обнаружены обратные корреляции между среднеквадратичным значением последовательных различий RR-интервалов (rMSSD) и сонливостью, а также усталостью [5]. Стандартное отклонение RR-интервалов (SDNN) было прямо взаимосвязано с ошибками в тесте на бдительность [6]. В ситуации длительного вождения отмечен тренд на увеличение SDNN [7]. SDNN и rMSSD увеличивались перед проявлением усталого вождения [8], но снижались при длительном вождении по сравнению с фоном [9]. До наступления сна отмечено снижение SDNN вместе с увеличением rMSSD [10].

Учитывая рассогласование в результатах исследований, можно полагать, что именно по динамике вариативности ритма сердца нужно детектировать сигналы раннего предупреждения, которые свидетельствуют о грядущей смене состояний - переходе ко сну.

Создавая любой детектор, важно обеспечить его срабатывание как можно раньше. Интегрированные модели авторегрессии - скользящего среднего (ARIMA) [11] применяются для предсказания физиологических сигналов. Так, можно предсказывать электроокулографический сигнал и тем самым заранее предсказывать эпизод сонливости. Можно предсказывать сигнал ЭКГ [13; 14], но работ, посвящённых детектированию сонливости по ритму сердца, пока нет.

В рамках данного исследования, на основе анализа работы организма человека как системы, и ритма сердца (RR-интервалов) как анализируемого сигнала, мы нацелены на поиск предсказуемых сигналов раннего предупреждения грядущего перехода ко сну.

Гипотезы исследования:

1) вариативность анализируемого сигнала (RR-интервалов) будет изменяться перед переходом ко сну, что будет отражать сигналы раннего предупреждения смены состояний;

2) на основании анализа ARIMA можно предсказывать будущее значение вариативности (стандартного отклонения) RR-интервалов;

3) используя предсказанное значение вариативности, можно использовать правило для детекции сигналов раннего предупреждения грядущего перехода ко сну, чтобы обеспечить более быструю их детекцию.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 25 человек в возрасте 20-35 лет (10 мужчин). Ритм сердца регистрировался с использованием кардиодатчика Polar H10. Блок с кнопкой (которую испытуемые зажимали, когда ложились спать) использовался для точного определения момента засыпания.

Дизайн эксперимента выглядел следующим образом. В 19:40 у себя дома испытуемый надевал пояс с кардиодатчиком и подключал его к приложению на смартфоне. Когда испытуемый ложился спать, он зажимал кнопку и должен был её удерживать. Блок фиксировал состояние нажатия кнопки каждые 2 мс. В момент засыпания испытуемый невольно отпускал кнопку.

Обработка данных проводилась в среде Jupyter Notebook. Сначала проводилась фильтрация RR-интервалов. Затем с помощью пакета "hrv-analysis" высчитывались значения SDNN в скользящих окнах длиной 180 с и с шагом 30 с. Далее использовался ARIMA-анализ: в скользящих окнах длиной 300 с и с шагом в 30 с высчитывалось каждое последующие предсказанное значение SDNN.

Для сравнения SDNN до момента засыпания и ранее были выбраны следующие временные интервалы. В качестве фона был выбран промежуток от 20:30 до 20:45, в качестве интервала "до засыпания" был выбран 15-минутный промежуток до отпускания кнопки. Высчитывалось среднее значение SDNN для этих двух промежутков для каждого испытуемого. Далее применялся непараметрический критерий Вилкоксона для сравнительного анализа.

Результаты и их обсуждение

Оказалось, что участники исследования засыпали в разное время. Большинство (40 %) заснули в промежуток с 22:00 до 23:00, но были участники, у которых сон наступил и после 01:00. Такое разнообразие во времени засыпания позволит нам исследовать универсальные сигналы раннего предупреждения по SDNN, не зависящие от времени перехода ко сну.

Было выявлено, что значения SDNN были несколько выше для интервала "до засыпания" по сравнению с фоном ($T = 92$; $p = 0.059$). Факт повышения SDNN согласуется с результатами в работах [6-8], но противоречит данным в статьях [9; 10]. Это свидетельствует о необходимости искать более сложные изменения SDNN в динамике для поиска маркеров сонливости.

Выяснилось, что до момента засыпания видны характерные всплески SDNN, сопровождающиеся снижением. Такие закономерности были отмечены у всех участников исследования. Появление таких паттернов учащалось по мере приближения к точке засыпания. Это согласуется с данными, полученными по детекции предсудорожного состояния, где они наступали также на стадии повышения вариативности анализируемого сигнала в ЭЭГ [2]. Таким образом, резкое повышение SDNN и его последующее снижение может рассматриваться как биомаркер сигналов раннего предупреждения, которые свидетельствуют о скорой смене состояния между бодрствованием и сном. Это подтверждает первую гипотезу исследования.

Оказалось, что выбранная модель ARIMA (с параметрами $p = 2$, $d = 0$, $q = 2$) хорошо предсказывает значения SDNN и даже может предсказывать последующий всплеск значений. Это подтвердило вторую гипотезу исследования. Таким образом, ARIMA могут быть использованы для ускорения срабатывания детекторов сигналов раннего предупреждения по физиологическим сигналам для смены состояний.

Учитывая характерную для сигналов раннего предупреждения динамику SDNN до момента перехода ко сну, мы сделали свою версию алгоритма, который может детектировать такие сигналы. На данный момент мы предлагаем универсальный для нашей выборки алгоритм, который детектировал сигналы раннего предупреждения скорого перехода ко сну у 23 из 25 испытуемых (92 % от общего объема выборки).

На рисунке 1 представлены примеры срабатывания алгоритма у двух испытуемых, которые заснули в разное время (А - 00:25, В - 02:25). Срабатывания алгоритма представлены пунктирной вертикальной линией.

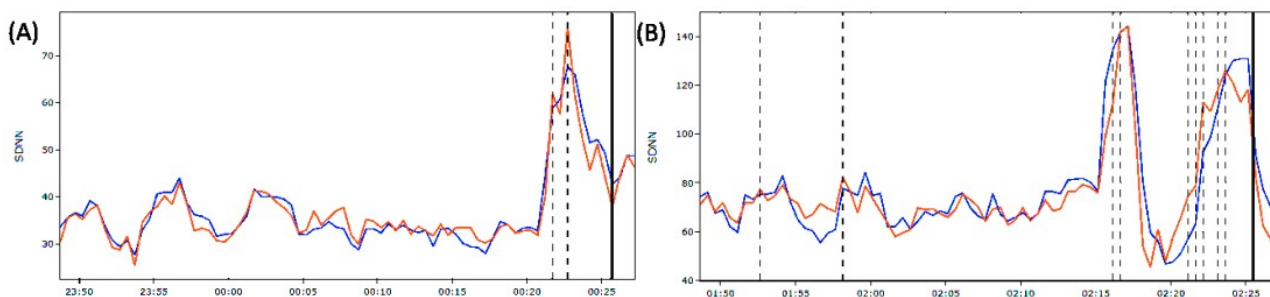


Рисунок 1 - Примеры графиков, иллюстрирующих срабатывание алгоритма для двух испытуемых, заснувших в разное время (А - 00:25 и В - 02:25)

Триггеры алгоритма представлены пунктирной вертикальной линией. Жирная черная вертикальная линия обозначает наступление сна. Синяя линия - реальное значение SDNN, красная - предсказанное по ARIMA.

Итак, мы показали, что только на основании анализа одного показателя (SDNN) можно построить алгоритм обнаружения сигналов раннего предупреждения. Наша версия алгоритма сопоставляет реальное и последующие предсказанные значения SDNN в пределах 4 окон по 30 с и позволяет детектировать сигналы раннего предупреждения у 92 % участников исследования. Таким образом, третья гипотеза исследования подтвердилась - используя предсказанное значение вариативности, можно использовать правило для детекции сигналов раннего предупреждения грядущего перехода ко сну, чтобы обеспечить более быструю детекцию сонливости.

Необходимо учитывать, что в ходе реальной жизни могут быть разные варианты смены состояний. Но если посмотреть на применимость разработанного решения для детекции сонливости в условиях вождения автотранспорта, то можно полагать, что при монотонном вождении критических переходов между состояний (помимо бодрствование - сон) будет минимальное количество. Тем не менее, необходимо тестирование разработанного алгоритма в условиях реального вождения для того, чтобы его уточнить.

Выводы

Изменения вариативности ритма сердца перед переходом ко сну носят нелинейный характер. Вариативность может рассматриваться как сигнал раннего предупреждения о предстоящем критическом сдвиге состояний (бодрствование - сон).

Значения вариативности ритма сердца (SDNN) могут быть успешно предсказаны с использованием 10-минутных окон обучения. Это ускорит работу алгоритмов, оценивающих различные состояния на основе анализа ритма сердца.

С помощью прогнозируемых значений SDNN можно быстрее обнаружить сигналы раннего предупреждения для предстоящего перехода ко сну. Разработанный алгоритм позволяет выявлять такие сигналы в 92 % случаев.

¹ Исследование выполнено за счёт средств гранта Российского научного фонда № 22-28-20509, <https://rscf.ru/project/22-28-20509/>

References

1. Scheffer, M., Bascompte, J., Brock, W. A., Brovkin, V., Carpenter, S. R., Dakos, V., Held, H., van Nes, E. H., Rietkerk, M., Sugihara, G. Early-warning signals for critical transitions. *Nature* 2009, 461(7260), 53-59. <https://doi.org/10.1038/nature08227>

2. Maturana, M.I., Meisel, C., Dell, K., Karoly, P.J., D'Souza, W., Grayden, D.B., Burkitt, A.N., Jiruska, P., Kudlacek, J., Hlinka, J., Cook, M. J., Kuhlmann, L., Freestone, D.R. Critical slowing down as a biomarker for seizure susceptibility. *Nature communications* 2020, 11(1), 2172. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15908-3>
3. Wichers, M., Groot, P.C., Psychosystems, ESM Group, EWS Group. Critical slowing down as a personalized early warning signal for depression. *Psychother Psychosom* 2016, 85(2), 114-116. <https://doi.org/10.1159/000441458>
4. Yuda, E., Yoshida, Y., Sugita, N., Yoshizawa, M., Sakai, M. Driver fatigue state estimation using time series analysis of body acceleration. 2023 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC). https://conf.papercept.net/conferences/conferences/SMC23/program/SMC23_ContentListWeb_3.html
5. Jeklin, A.T., Perrotta, A.S., Davies, H.W., Bredin, S.S.D., Paul, D.A., Warburton, D.E. R. The association between heart rate variability, reaction time, and indicators of workplace fatigue in wildland firefighters. *International archives of occupational and environmental health* 2021, 94(5), 823-831. <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01641-3>
6. Chua, E.C., Tan, W.Q., Yeo, S.C., Lau, P., Lee, I., Mien, I.H., Puvanendran, K., Gooley, J.J. Heart rate variability can be used to estimate sleepiness-related decrements in psychomotor vigilance during total sleep deprivation. *Sleep* 2012, 35(3), 325–334. <https://doi.org/10.5665/sleep.1688>
7. Ma, Y., Zhu, H., Gao, T., Yu, Y. Study on fatigue of urban railway transportation drivers based on eye movement characteristics and electrocardiogram. *Resilience and Sustainable Transportation Systems* 2020, 329-336. <https://doi.org/10.1061/9780784482902.038>
8. Tsai, C.-Y., Cheong, H., Houghton, R., Hsu, W.-H., Lee, K.-Y., Kang, J.-H., Kuan, Y.-C., Lee, H.-C., Wu, C.-J., Li, L.-Y. J., Lin, Y.-T., Lin, S.-Y., Manole, I., Majumdar, A., Liu, W.-T. Predicting fatigue-associated aberrant driving behaviors using a dynamic weighted moving average model with a long short-term memory network based on heart rate variability. *Human Factors* 2023, Jun 30:187208231183874. <https://doi.org/10.1177/00187208231183874>
9. Jung, S.J., Shin, H.S., Chung, W.Y. Driver fatigue and drowsiness monitoring system with embedded electrocardiogram sensor on steering wheel. *IET Intelligent Transport Systems*. 2014, 8, 43-50. <https://doi.org/10.1049/iet-its.2012.0032>
10. Heydari, S., Ayatollahi, A., Najafi, A., Poorjafari, M. Detection of drowsiness using the pulse rate variability of finger. *SN Computer Science* 2022, 3, 359. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01247-1>
11. Ospina, R., Gondim, J.A.M., Leiva, V., Castro, C. An Overview of Forecast Analysis with ARIMA Models during the COVID-19 Pandemic: Methodology and Case Study in Brazil. *Mathematics* 2023, 11, 3069. <https://doi.org/10.3390/math11143069>
12. Ospina, R., Gondim, J.A.M., Leiva, V., Castro, C. An Overview of Forecast Analysis with ARIMA Models during the COVID-19 Pandemic: Methodology and Case Study in Brazil. *Mathematics* 2023, 11, 3069. <https://doi.org/10.3390/math11143069>
13. Huang, F., Qin, T., Wang, L., Wan, H., Ren, J. An ECG signal prediction method based on ARIMA model and DWT. In *Proceedings of 2019 IEEE 4th Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC)*, Chengdu, China, 2019. pp. 1298-1304. <https://doi.org/10.1109/IAEAC47372.2019.8997620>
14. Faal, M., Almasganj, F. ECG Signal modeling using volatility properties: its application in sleep apnea syndrome. *Journal of healthcare engineering* 2021, 4894501. <https://doi.org/10.1155/2021/4894501>

Статья поступила в редакцию 04.10.2023; одобрена после рецензирования 03.11.2023; принята к публикации 07.12.2023.

The article was submitted 04.10.2023; approved after reviewing 03.11.2023; accepted for publication 07.12.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 78-85.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 77-85.

Научная статья

УДК 612.821

doi: 10.34985/c9250-7858-4186-t

ОСОБЕННОСТИ ПОСТУРАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРИ ДВИГАТЕЛЬНО-КОГНИТИВНЫХ НАГРУЗКАХ¹

Оксана Михайловна Силантьева¹, Оксана Венедиктовна Баландина²,
Ульяна Алексеевна Насонова³, Иван Викторович Брак⁴,

Юрий Михайлович Тарадай⁵, Екатерина Михайловна Толстоброва⁶

^{1,2,3,4,5,6} Приволжский исследовательский медицинский университет,

Нижний Новгород, Россия

¹ silanteva-om@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0329-8581

² oksa-nn@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3486-1162

³ unasonova@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1734-6003

⁴ i.v.brak@gmail.ru, ORCID: 0000-0002-5146-0096

⁵ taraday97@yandex.ru, ORCID: 0009-0009-6938-2514

⁶ katerinka-7778@mail.ru, ORCID: 0009-0004-4668-7220

© Силантьева О.М., Баландина О.В., Насонова У.А., Брак И.В., Тарадай Ю.М.,
Толстоброва Е.М, НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Постуральный контроль является неотъемлемой частью в развитии двигательных функций и моторного онтогенеза ребёнка. Для целей определения особенностей постурального и двигательного контроля были проведены серии экспериментов с помощью диагностических методик с использованием стабилметрических критериев. Сравнивались показатели функции равновесия у мальчиков и девочек старшего дошкольного возраста. В результате анализа полученных данных были определены информативные показатели функции равновесия у детей.

Ключевые слова: стабилметрия, постуральный контроль, двигательная функция, функции равновесия, опорная реакция

Original article

FEATURES OF POSTURAL CONTROL IN CHILDREN OF SENIOR PRESCHOOL AGE UNDER MOTOR-COGNITIVE LOADS

Oksana M. Silanteva¹, Oksana V. Balandina², Uliana A. Nasonova³, Ivan V. Brak⁴,
Yuri M. Taradai⁵, Ekaterina M. Tolstobrova⁶

Privolzhsky Research Medical University,

Nizhny Novgorod, Russia

¹ silanteva-om@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0329-8581

² oksa-nn@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3486-1162

³ unasonova@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1734-6003

⁴ i.v.brak@gmail.ru, ORCID: 0000-0002-5146-0096

⁵ taraday97@yandex.ru, ORCID: 0009-0009-6938-2514

⁶ katerinka-7778@mail.ru, ORCID: 0009-0004-4668-7220

Abstract. Postural control plays a crucial role in the motor skill development and ontogenesis of children. This study aims to investigate postural and motor control features through a series of experiments employing stabilometric diagnostic techniques. A comparison of equilibrium function indicators was conducted among boys and girls in the senior preschool age group. Through data analysis, significant indicators contributing to the understanding of children's equilibrium function were identified.

Keywords: stabilometry, postural control, motor function, equilibrium functions, support reaction

Введение. Система контроля позы человека - это сложная динамическая система, изучение которой имеет важное значение для практического применения в медицине. В последние годы метод стабилотрии стал широко распространённым в клинической диагностике. Он позволяет записывать положения и колебания центра тяжести тела на опорной плоскости при помощи специального устройства - стабилотрической платформы (стабилотра) [1].

Исследование равновесия пациента в вертикальной стойке остаётся ключевым в практической медицине, поскольку поддержание равновесия во время стояния представляет собой динамический процесс. Из-за этого человек иногда испытывает заметные или едва заметные колебания в различных направлениях [2].

Инструменты постуральной оценки могут быть классифицированы как оценочные шкалы, тесты, основанные на метрическом или хронометрическом измерении, постурография и восприятие вертикальности [3]. На статической платформе важным параметром является оценка движения центра давления в двух направлениях: вперед-назад (фронтальном - X) и вправо-влево (сагиттальном - Y). Неравномерность этих показателей может указывать на скрытые проблемы с регуляцией позы, указывая на преобладание в отдельных направлениях. Грубые и стабильные отклонения могут быть связаны с изменениями в структуре опорно-двигательного аппарата или с патологиями вестибулярной системы [4; 5]

Основные параметры стабилотрического обследования включают следующее:

1. Среднее положение центра тяжести (ЦТ) с его проекцией на плоскость опоры в определённой системе координат.
2. Оценка колебаний ЦТ в фронтальной (X) или сагиттальной (Y) плоскости.
3. Показатель площади статокинезиограммы (S), который отражает занимаемую поверхностью статокинезиограммы.
4. Показатель средней скорости движения ЦТ (V), отображающий расстояние, пройденное ЦТ за определённый период времени.
5. Комплексный коэффициент (LFS), который характеризует отношение длины к площади статокинезиограммы, т. е. плотность этой поверхности.
6. Коэффициент Ромберга (QR), показывающий соотношение между влиянием зрительного и проприоцептивного контроля.

Изучение указанных характеристик колебаний центра тяжести позволяет обнаруживать нарушения, свидетельствующие о состоянии различных частей центральной и периферической нервной системы, вестибулярного аппарата, а также опорно-двигательного аппарата. Для оценки сенсорных и когнитивных функций существует множество специализированных тестов [2].

Таким образом, данные стабилотрии представляют собой показатели, отражающие эффективность работы мозга в разнообразных аспектах - от простейших рефлекторных реакций до более сложных процессов пространственного восприятия. Регуляция вертикальной позы включает в себя различные уровни центральной нервной системы, которые используют информацию от зрительных, вестибулярных, мышечных и суставных рецепторов. Именно поэтому изменения в состоянии многих органов и систем, начиная от

мышц и заканчивая корой головного мозга, отразятся на характеристиках процесса поддержания позы [6].

В современной литературе имеются данные о показателях функции равновесия взрослого человека [7], а также об особенностях становления вертикальной устойчивости у здоровых детей и детей с различными заболеваниями, в том числе и с двигательными нарушениями [8; 9]. Также имеются данные об особенностях выполнения реальных двигательных-когнитивных задач при особых неврологических состояниях (например, вождение при симптомах СДВГ [10]). Однако возрастные особенности постурального контроля изучены недостаточно.

Цель исследования - выявить особенности постурального контроля у детей старшего дошкольного возраста в ходе двигательного и моторного онтогенеза, а также определить наиболее информативные показатели функции равновесия у детей старшего дошкольного возраста.

Полученные данные позволят использовать метод стабилотрии в целях диагностики нарушений различных отделов центральной и периферической нервной системы, вестибулярного, опорно-двигательного аппарата, а также их коррекции.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 50 детей в возрасте 6-7 лет (25 мальчиков и 25 девочек). Группа была сформирована из здоровых детей по схеме периодизации онтогенеза человека и морфофункциональных свойств скелетных мышц [7; 11].

Исследование проводилось в кабинете, хорошо изолированном от посторонних шумов и других отвлекающих факторов, на стабилотрическом комплексе ST-150 (Свидетельство о регистрации средства измерений в РФ RU.C.39. 004.A N 41201; Регистрационное удостоверение МЗ РФ № ФСР 2010/07900) с штатным программным обеспечением STPL (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ в РФ № 2013610986 Россия), с организованным визуальным каналом обратной связи по опорной реакции.

Испытуемому было предложено выполнить ряд тестов: для оценки стабильности вертикальной позы и анализ влияния зрения на поддержание вертикальной позы применяли "Проба Ромберга. Европейская установка стоп" (далее - проба Ромберга), для оценки координации движений и устойчивости внимания применялась следующие пробы: "Динамическая проба", "Комбинированная проба", "Стресс-проба".

Проба Ромберга

Проба заключается в исследовании влияния зрения на организацию вертикальной позы, на её стабильность, устойчивость со следующими настройками:

- 1) длительность каждой фазы - 30 секунд;
- 2) стандартизованная установка стоп испытуемого на платформе - внутренней линией стоп по нанесённой разметке, "пятки вместе носки врозь" под углом 30 градусов (рисунок 1);
- 3) автоматическая задержка от команды на запуск до начала теста - 8 секунд;
- 4) фильтр высоких частот - свыше 10 Герц;
- 5) включены автоматические голосовые команды испытуемому: "Станьте на платформу", "Закройте глаза", "Тест завершён";
- б) включён стандартизованный фоновый звук ("пение птиц").

Динамическая проба

Этот тест оценивает способность человека выполнять движения телом в соответствии с инструкциями, используя зрительную обратную связь. Человек должен наводить свою точку зрения на появляющиеся мишени разного цвета, управляя своим центром давления на платформе. Тест длится 60 секунд.

Комбинированная проба

Этот тест состоит из двух фаз, где в первой фазе испытуемый смотрит на неподвижную мишень с пульсирующей меткой, а во второй фазе метка отображает его движение на платформе с увеличивающейся сложностью. Цвет мишени меняется в

зависимости от положения метки. Этот тест оценивает способность удерживать стабильную вертикальную позу в условиях различных зрительных ориентиров.

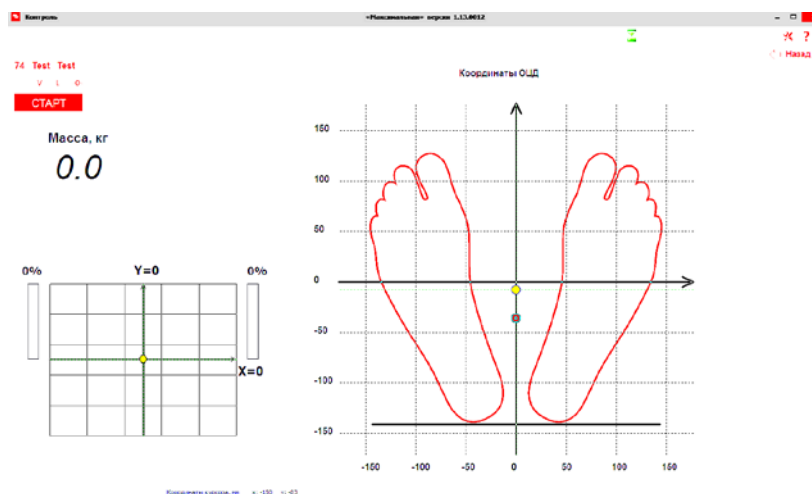


Рисунок 1 - Начальный интерфейс теста "Проба Ромберга. Европейская установка стоп"

Стресс-проба

Этот тест представляет собой однофазную пробу, изменяющую настройки зрительной обратной связи, чтобы усложнить регулирование позы. Цель - оценить способность удерживать стабильность позы в условиях неблагоприятных ориентиров.

Для работы применялись методы описательной статистики. Полученные результаты были сформированы по однородности признаков в выборке, и для каждого из них построены распределения. Для сравнения независимых групп по количественным признакам применяли U-критерий Манна-Уитни (U). Для сопоставления показателей, измеренных в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых, применялся T-критерий Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе исследования с помощью пробы Ромберга анализировались особенности показателей функции равновесия у девочек и мальчиков, а также их половые различия (таблица 1)

Таблица 1 - Стабилометрические показатели у детей по пробе Ромберга

Параметры	Открытые / закрытые глаза	Мальчики	Девочки	U(p)
Коэффициент Ромберга (QR, %)		136,08 ± 52,98	194,00 ± 127,60	
Скорость перемещения ЦД (V, мм/с)	Открытые глаза	21,26 ± 7,5	18,65 ± 8,5	417(*)
	Закрытые глаза	31,76 ± 14,36	27,37 ± 8,6	
Площадь статокинезиограммы (S, мм ²)	Открытые глаза	1067 ± 690,91	749,91 ± 557,47	439.5(*)
	Закрытые глаза	1483,3 ± 1549,49	1035,80 ± 671,09	
Девияция во фронтальной плоскости (Qx, мм)	Открытые глаза	- 2,98 ± 7,36	0,26 ± 5,95	
	Закрытые глаза	- 2,62 ± 8,26	1,70 ± 4,90	
Девияция в сагиттальной плоскости (Qy, мм)	Открытые глаза	44,72 ± 25,35	40,33 ± 14,38	
	Закрытые глаза	37,59 ± 11,68	42,69 ± 12,94	
Основная частота по X (FX, Гц)	Открытые глаза	0,16 ± 0,07	0,17 ± 0,09	
	Закрытые глаза	0,18 ± 0,08	0,21 ± 0,1	
Основная частота по Y (FY, Гц)	Открытые глаза	0,16 ± 0,08	0,18 ± 0,06	
	Закрытые глаза	0,22 ± 0,13	0,24 ± 0,08	
Комплексный коэффициент (LFS)	Открытые глаза	0,7 ± 0,20	1,04 ± 0,50	
	Закрытые глаза	1,03 ± 0,50	1,08 ± 0,45	

У девочек отмечено уменьшение скорости перемещения ЦД (V , мм/с) при открытых глазах (Ср. = 18,65 мм/с) по сравнению с мальчиками (Ср. = 21,26 мм/с) ($U=417$, $p < 0,05$). Разница в скорости перемещения ЦД составила 12,2 %. Также у девочек меньше площадь статокинезиограммы (S , мм²) при открытых глазах (Ср. = 749,92 мм²), чем у мальчиков (Ср. = 1067,48 мм²) ($U=439.5$, $p < 0,05$). Разница в площади статокинезиограммы составила 29,7 %. Причём при закрытых глазах в обоих случаях отличий не выявлено.

При анализе смещения центра давления в разных плоскостях у девочек и мальчиков выяснилось, что при пробе Ромберга центр давления у мальчиков характеризуется смещением вперед в левой плоскости, а у девочек характеризуется смещением вперед в правой плоскости (рисунок 2).

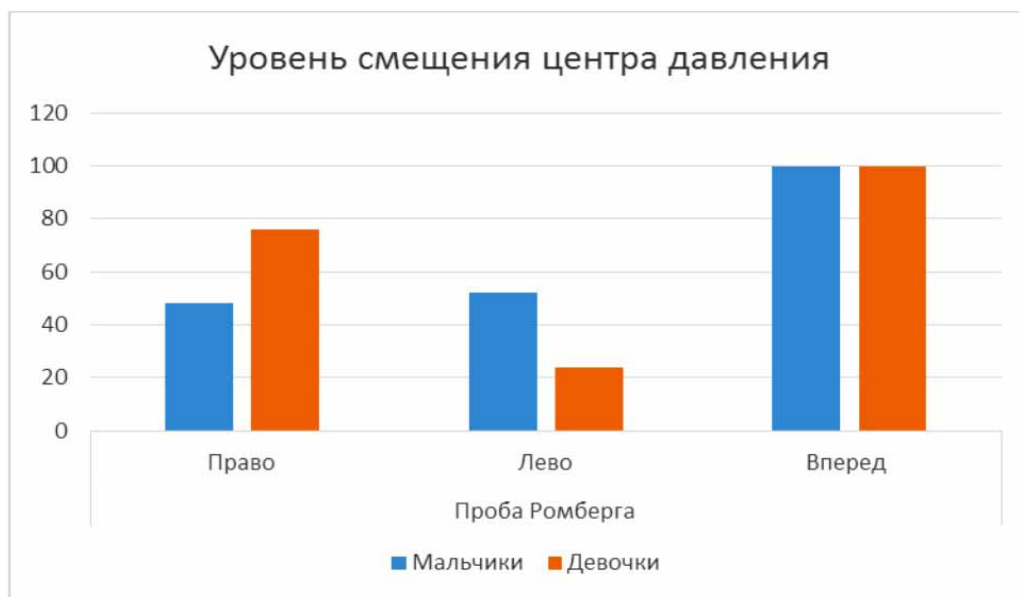


Рисунок 2 - Уровень смещения центра давления при выполнении пробы Ромберга

При анализе зрительного и проприцептивного контроля выявлено, что число девочек, у которых преобладает зрительный контроль над проприцептивным ($N = 16$), выше, чем в группе мальчиков ($N = 14$), что свидетельствует о наличии различий в функционировании постральной системы между девочками и мальчиками; система контроля баланса тела у девочек ориентирована на зрительный аппарат в большей степени, чем у мальчиков.

Значимых различий по частоте колебаний, а также плотности статокинезиограммы у мальчиков и девочек не выявлено.

На втором этапе исследования анализировались стабилметрические показатели при выполнении двигательных-когнитивных проб как между девочками и мальчиками, так и внутри каждой группы (таблица 2).

Таблица 2 - Стабилметрические показатели при выполнении двигательных-когнитивных проб

Параметры	Мальчики	Девочки
Динамическая сагиттальная		
Скорость перемещения ЦД (V , мм/с)	$76,61 \pm 19,71$	$76,71 \pm 18,86$
Площадь статокинезиограммы (S , мм ²)	$8323,43 \pm 3497,64$	$9924,84 \pm 4290,48$
Девияция во фронтальной плоскости (Q_x , мм)	$- 1,68 \pm 4,75$	$2,73 \pm 5,22$
Девияция в сагиттальной плоскости (Q_y , мм)	$- 3,25 \pm 1,87$	$1,61 \pm 11,91$
Основная частота по Y (F_Y , Гц)	$0,25 \pm 0,11$	$0,22 \pm 0,11$
Основная частота по X (F_X , Гц)	$0,17 \pm 0,09$	$0,22 \pm 0,15$
Комплексный коэффициент (LFS)	$0,66 \pm 0,24$	$0,56 \pm 0,19$

Динамическая фронтальная		
Скорость перемещения ЦД (V, мм/с)	73,62 ± 14,86	72,43 ± 16,45
Площадь статокинезиограммы (S, мм ²)	7011,49 ± 1868,03	8058,8 ± 3154,34
Девияция во фронтальной плоскости (Q _x , мм)	1,44 ± 9,60	- 2,94 ± 12,66
Девияция в сагиттальной плоскости (Q _y , мм)	1,6 ± 3,69	3,78 ± 5,58
Основная частота по Y (FY, Гц)	0,19 ± 0,11	0,17 ± 0,09
Основная частота по X (FX, Гц)	0,17 ± 0,07	0,22 ± 0,1
Комплексный коэффициент (LFS)	0,66 ± 0,15	0,59 ± 0,13
Комбинированная проба		
Скорость перемещения ЦД (V, мм/с)	48 ± 20,48	46,21 ± 17,37
Площадь статокинезиограммы (S, мм ²)	2947,28 ± 1992,43	3338,56 ± 2211,95
Девияция во фронтальной плоскости (Q _x , мм)	-0,5 ± 2,43	1,02 ± 2,98
Девияция в сагиттальной плоскости (Q _y , мм)	2,68 ± 3,97	1,66 ± 3,74
Основная частота по Y (FY, Гц)	0,28 ± 0,12	0,3 ± 0,12
Основная частота по X (FX, Гц)	0,24 ± 0,12	0,27 ± 0,12
Комплексный коэффициент (LFS)	0,89 ± 0,5	0,64 ± 0,29
Стресс проба		
Скорость перемещения ЦД (V, мм/с)	56,83 ± 20,28	49,15 ± 20,85
Площадь статокинезиограммы (S, мм ²)	46667,78 ± 3474,67	4609,17 ± 3759,05
Девияция во фронтальной плоскости (Q _x , мм)	0,70 ± 1,69	0,30 ± 3,92
Девияция в сагиттальной плоскости (Q _y , мм)	0,41 ± 3,13	3,40 ± 5,85
Основная частота по Y (FY, Гц)	0,28 ± 0,11	0,25 ± 0,12
Основная частота по X (FX, Гц)	0,18 ± 0,07	0,17 ± 0,09
Комплексный коэффициент (LFS)	1,62 ± 0,65	1,84 ± 0,96

Значимых различий по качеству выполнения двигательно-когнитивных проб между девочками и мальчиками не выявлено. При этом наблюдается разница смещения центра давления, где у большинства мальчиков центр давления характеризуется смещением вперед в левой плоскости, а у девочек центр давления характеризуется смещением вперед в правой плоскости (рисунок 3).



Рисунок 3 - Уровень смещения центра давления при выполнении двигательно-когнитивных проб

Выявлены достоверные отличия при сравнении качества выполнения проб внутри группы мальчиков, в частности, скорость перемещения ЦД (V, мм/с) при выполнении комбинированной пробы (Ср. = 48 мм/с) значительно меньше, чем при Стресс-пробе (Ср. = 56,83 мм/с) (T = 244; p < 0,05). Разница в скорости перемещения ЦД составила 15,5 %. Также

площадь статокинезиограммы для Пробы Комбинированной (Ср. = 2947,28 мм²) значимо меньше, чем для Стресс пробы (Ср. = 4667,78 мм²) (Т = 250; р < 0.05). Разница в площади статокинезиограммы составила 36,9 %.

При выполнении Стресс пробы у мальчиков частота колебаний во фронтальной плоскости FX (Ср. = 0,28 Гц) значимо больше, чем в сагиттальной плоскости FY (Ср. = 0,18 Гц) (Т = 10,5; р < 0.05). Разница в частоте колебаний составила 35,71 %.

У девочек значимых различий при выполнении данных проб не выявлено, но при этом так же, как и у мальчиков, наблюдается разница в частоте колебаний при выполнении стресс пробы, в частности, частота колебаний во фронтальной плоскости FX (Ср. = 0,25 Гц) значимо больше, чем в сагиттальной плоскости FY (Ср. = 0,17 Гц) (Т = 9; р < 0.05). Разница в частоте колебаний составила 32 %.

Заключение

В результате исследования выявлено, что девочки в возрастном периоде 6-7 лет значимо опережают мальчиков по уровню поструральной контроле, что не противоречит большинству аналогичных исследований [12; 13]. Это может свидетельствовать об отставании в развитии у мальчиков взаимосвязей афферентных систем на уровне центрального представительства в головном мозге. При этом система контроле баланса тела у девочек ориентирована на зрительный аппарат в большей степени, чем у мальчиков, что дополнительно свидетельствует о наличии различий в функционировании поструральной системы между девочками и мальчиками.

К более информативным показателям относятся: скорость передвижения центра давления, площади эллипса статокинезиограммы, девиация во фронтальной и сагиттальной плоскости, интегральный показатель качества функции равновесия. Обнаружена зависимость между значениями данных этих параметров.

Анализ стабилметрических показателей при выполнении двигательных-когнитивных нагрузок не выявил достоверных отличий между мальчиками и девочками по качеству выполнения проб. Однако выяснилось, что девочки в меньшей степени реагируют на раздражающие факторы, чем мальчики, при выполнении стресс пробы, при этом наблюдалось статистически значимое увеличение девиации центра давления во фронтальной плоскости как у мальчиков, так и у девочек. При выполнении всех проб у большинства мальчиков центр давления характеризуется смещением вперед в левой плоскости, а у девочек центр давления характеризуется смещением вперед в правой плоскости.

Выводы:

1. Стабилметрия является методом функциональной диагностики опорно-двигательной системы и может быть использована в качестве объективного метода оценки развития детей дошкольного возраста.

2. С учётом данных показателей целесообразно на занятиях адаптивной физической культуры для детей дифференцировать перечень упражнений с учётом стабилметрических показателей и пола ребенка.

¹ *Статья выполнена в рамках проекта, финансируемого по программе "Приоритет - 2030".*

Список источников [References]

1. Силантьева О.М., Баландина О.В., Насонова У.А., Коткова А.В. Стабилметрия в оценке диспраксии у детей с речевыми нарушениями // Вестник психофизиологии. 2022. № 2. С. 35-42. [Silantjeva O.M., Balandina O.V., Nasonova U.A., Kotkova A.V. Stabilometry in the assessment of dyspraxia in children with speech disorders // Psychophysiology news. 2022. № 2. P. 35-42.]
2. Шайтор В.М., Емельянов В.Д. Диспраксия у детей с последствиями перинатального повреждения нервной системы. Стабилметрическая диагностика и коррекция. Санкт-Петербург 2012. 96 с. [Shaytor V.M., Emelyanov V.D. Dyspraxia in children with the consequences of perinatal damage to the nervous system. Stabilometric diagnostics and correction. St. Petersburg 2012. 96 p.]

3. Pérennou D., Decavel P., Manckoundia P., Penven Y., Mourey F., Laway F., Pfitzenmeyer P., Casillas J.M. Assessment of balance in neurological and geriatric disorders.. Ann Readapt Med Phys. 2005 Jul;48(6). P. 317-35. [Pérennou D, Decavel P, Manckoundia P, et al. Evaluation of balance in neurologic and geriatric disorders. Annales de Readaptation et de Medecine Physique : Revue Scientifique de la Societe Francaise de Reeducation Fonctionnelle de Readaptation et de Medecine Physique. 2005. V. 48(6). P. 317-335]
4. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. Стабилометрия. М.: АОЗТ "Антидор", 2000. 192 с. [Skvortsov D.V. Clinical analysis of movements. Stabilometry. Moscow: Antidor AOZT, 2000. 192 p.]
5. Стрелец В.Г., Горелов А.А. Теория и практика управления вестибуломоторикой человека в спорте и профессиональной деятельности // Теория и практика физической культуры. 1996. № 5. С. 13-16. [Strelets V.G., Gorelov A.A. Theory and practice of human vestibulomotor control in sport and professional activity // Theory and Practice of Physical Culture. 1996. № 5. P. 13-16]
6. Левик Ю.С. Стабилография в исследованиях управления позой // Известия ЮФУ. Технические науки. 2008. № 6(83). С. 108. [Levik, Yu.S. Stabilography in the research of posture control // Izvestia YuFU. Technical sciences. 2008. № 6(83). P. 108.]
7. Гаже П.М., Вебер Б. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека. СПб.: Изд-во СПбМАПО, 2008. 314 с. [Gage P.M., Weber B. Posturology. Regulation and disturbances of human body equilibrium. SPb.: Izd-vo SPbMAPO, 2008. 314 p.]
8. Комачева О.А., Галкин Ю.П., Виноградова Л.В. Стабилометрические показатели равновесия детей 5-7 лет с различным состоянием сводов стоп // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2011. № 11 (81). С. 69-72. [Komacheva O.A., Galkin Y.P., Vinogradova L.V. Stabilometric indices of balance of children 5-7 years old with a different state of the foot vaults // Scientific Notes of the University named after P. F. Lesgaft. 2011. № 11 (81). P. 69-72]
9. Куница М.Н. Стабилометрия в оценке эффективности реабилитационных мероприятий у детей и подростков : автореф. дис. канд. пед. наук. М., 2010. 25 с. [Kunitsa M.N. Stabilometry in the assessment of the effectiveness of rehabilitation measures in children and adolescents : autoref. diss. kand. ped. nauk. M., 2010. 25 p.]
10. Альтшулер Ю.В., Демарева В.А. Исследование распределения фиксации взгляда при вождении у взрослых людей с симптомами синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) // Вестник психофизиологии. 2023. № 3. С. 63-66. [Altshuler Yu.V., Demareva V.A. Study of the distribution of gaze fixations while driving in adults with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) // Psychophysiology news 2023. № 3. P. 63-66.]
11. Челноков А.А. Закономерности формирования спинального торможения у человека : дис. докт. биол. наук. Великие Луки, 2014. 351 с. [Chelnokov A.A. Laws of formation of spinal inhibition in humans : Ph.D. in Biology. Velikie Luki, 2014. 351 p.]
12. Савельев М.Ю. Физиологическое обследование стабилотрии в оценке статистического равновесия у детей младшего возраста в норме и при нарушениях двигательной функции : автореф. дис. канд. мед. наук. Архангельск 2005. 19 с. [Saveliev M.Yu. Physiological examination of stabilometry in estimation of statistical equilibrium in young children in norm and at violations of motor function : autoref. diss. candidate of medical sciences. Arkhangelsk 2005. 19 p.]
13. Соболев С.В. Физиологическая характеристика постральной устойчивости у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха : автореф. дис. канд. биол. наук. Архангельск 2005. 18 с. [Sobolev S.V. Physiological characteristics of postural stability in primary school children with hearing impairment : autoref. diss. candidate of biological sciences. Arkhangelsk 2005. 18 p.]

Статья поступила в редакцию 13.11.2023; одобрена после рецензирования 03.12.2023; принята к публикации 20.12.2023.

The article was submitted 13.11.2023; approved after reviewing 03.12.2023; accepted for publication 20.12.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 86-95.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 86-95.

Научная статья

УДК 615.835.3

doi: 10.34985/d2699-5404-1619-b

ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ

Алина Сергеевна Михалищина¹, Эдуард Дмитриевич Загайный²,
Яна Вячеславовна Васина³, Олег Станиславович Глазачев⁴

^{1,2,3,4} Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет),
Москва, Россия

¹ alina.mikhalishchina@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4028-6405

² zedward345@gmail.com, ORCID: 0009-0008-9529-2902

³ yv.medstudent@gmail.com, ORCID: 0009-0003-3030-0581

⁴ glazachev_o_s@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0001-9960-6608

© Михалищина А.С., Загайный Э.Д., Васина Я.В., Глазачев О.С., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Сохранение и потенцирование когнитивных функций человека нефармакологическими методами - актуальная проблема психофизиологии, превентивной и клинической неврологии. В этих целях исследованы эффекты применения влияний факторов различной природы, в частности, выявлена значимая эффективность применения техник интервального гипоксического кондиционирования (ГК) в различных режимах в комплексной реабилитации пациентов с когнитивным дефицитом, пожилых мультиморбидных больных.

Цель настоящего исследования - оценить влияние однократного гипоксического воздействия в режимах интервальной гипоксически-нормоксической тренировки (ИГНТ) и интервальной гипоксически-гипероксической тренировки (ИГГТ) на когнитивные функции здоровых субъектов. В контролируемом продольном перекрестном исследовании приняли участие 35 здоровых добровольцев. Каждый участник в случайном порядке с интервалом в 10 дней прошёл по одной процедуре ИГНТ, ИГГТ, а также плацебо-процедуру (гипоксикатор ReOxy Cardio, Aimediq, Люксембург, длительность процедур - 40 мин.). До и после процедур проводили оценку функций зрительного внимания (тест соединения цифр, Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT) и гибкости когнитивного мышления (Струп-тест).

Отмечено улучшение показателя скорости обработки информации в тесте ZVT в целом как при ИГНТ, так и при ИГГТ по сравнению с плацебо-воздействием. При этом количество ошибок достоверно снижалось после процедуры ИГГТ, а в динамике ИГНТ имело тенденцию к росту. Динамика показателей теста Струпа в сравниваемых режимах ГК и при проведении плацебо-воздействий значимо не менялась. Таким образом, установлено позитивное влияние однократной интервальной гипоксической стимуляции в режимах ИГНТ и ИГГТ на зрительное внимание, что может иметь прикладное значение и обосновывает применение ГК для тренинга/реабилитации пациентов с когнитивным дефицитом.

Ключевые слова: интервальная гипоксия; гипоксическое кондиционирование, когнитивные функции; адаптация

Original article

EFFECT OF SINGLE INTERVAL HYPOXIC STIMULATION ON COGNITIVE FUNCTIONS OF HEALTHY VOLUNTEERS

Alina S. Mikhalishchina¹, Eduard D. Zagayniy², Yana V. Vasina³, Oleg S. Glazachev⁴
Sechenov University, Moscow, Russia

¹ alina.mikhalishchina@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4028-6405

² zedward345@gmail.com, ORCID: 0009-0008-9529-2902

³ yv.medstudent@gmail.com, ORCID: 0009-0003-3030-0581

⁴ glazachev_o_s@staff.sechenov.ru, ORCID: 0000-0001-9960-6608

Abstract. Preservation and potentiation of human cognitive functions by non-pharmacological methods is an actual problem of psychophysiology, preventive and clinical neurology. To this end, the effects of applying influences of factors of different nature have been investigated, in particular, the significant effectiveness of interval hypoxic conditioning (HC) techniques in different modes in complex rehabilitation of patients with cognitive deficit, elderly multimorbid patients has been revealed.

The aim of the present study was to evaluate the effects of a single hypoxic exposure in the modes of interval hypoxic-normoxic training (IHNT) and interval hypoxic-hyperoxic training (IHHT) on cognitive functions of healthy subjects. Thirty-five healthy volunteers participated in a controlled longitudinal cross-over study. Each participant randomly underwent one IHNT, IHHT, and placebo procedure (ReOxy Cardio hypoxicator, Aimediq, Luxembourg, duration of procedures - 40 min) at 10-day intervals. Before and after the procedures we evaluated the functions of visual attention (Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT) and flexibility of cognitive thinking (Stroop-test). There was an improvement of information processing speed in the ZVT test both during IHNT and IHHT compared to placebo treatment.

At the same time, the number of errors significantly decreased after the IHHT procedure, and in the dynamics of IHNT tended to increase. The dynamics of Stroop test parameters in the compared modes of HC and during placebo interventions did not change significantly. Thus, the positive effect of single interval hypoxic stimulation in IHNT and IHHT modes on visual attention has been established, which may have an applied value and justifies the use of HC for training/rehabilitation of patients with cognitive deficit.

Keywords: interval hypoxia; hypoxic conditioning, cognitive functions; adaptation

Введение. Влияние факторов различной модальности на когнитивные функции человека является точкой взаимодействия психофизиологии, превентивной/клинической неврологии и адаптационной медицины. При когнитивном дефиците в клинической практике эффективно применяются нелекарственные методики, в основе которых лежат принципы и механизмы индукции перекрёстных эффектов адаптации с различным средовым факторам (физические нагрузки, температурные воздействия газовая среда с различным уровнем кислорода и пр.) [2; 27; 32; 34].

Гипоксическое воздействие в зависимости от частоты, продолжительности и интенсивности может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на состояние человека. Острая неконтролируемая гипоксия, возникающая при обструктивном апноэ во сне (ОСА), а также длительная хроническая гипоксия при различных лёгочных заболеваниях, таких как ХОБЛ и COVID-19, нервно-мышечных расстройствах (Гийена-Барре, болезнь Помпе, миастения гравис), кардиоваскулярной патологии, при заболеваниях и травмах нервной системы (болезнь Альцгеймера и др.) выступает одним из основных патогенетических процессов нарушения функций от клеточного до организменного уровней [4; 7; 9; 28; 30; 35]. При этом одним из первых результатов влияния острой гипоксии на организм будет являться нарушение когнитивных функций, обусловленное снижением церебральной оксигенации [25].

С другой стороны, применение периодических эпизодов кратковременной интервальной индивидуально дозированной гипоксии не только не вызывает ухудшения функционального состояния человека, но и способствуют развитию адаптационных перекрёстных эффектов, повышая устойчивость организма к физическим нагрузкам, интраоперационной ишемии, гипо- и гипертермии [1; 7; 12; 13; 16]. Показано, что развитие

тренирующих, адаптивных или патологических процессов существенно зависит от "дозы" гипоксической стимуляции [26; 38], причём именно интервальная, а не длительная постоянная экзогенная гипоксическая стимуляция приводит к позитивным гематологическим и негематологическим эффектам [36; 37].

В настоящий момент в клинической практике применяется технология пассивного (состояние пациента в покое) гипоксического кондиционирования (ГК) в двух режимах: интервальные гипоксически-нормоксические тренировки (ИГНТ) либо интервальные гипоксически-гипероксические тренировки (ИГГТ). Обычно в процедурах ИГНТ/ИГГТ период гипоксического воздействия при дыхании через лицевую маску ($FiO_2=0,10-0,16$), продолжительностью 3-8 минут сменяется последующим периодом восстановления в условиях нормоксии для ИГНТ ($FiO_2=0,21$) или гипероксии для ИГГТ ($FiO_2=0,3-0,4$). Газовые смеси подаются через лицевую маску, а на протяжении всей процедуры идёт мониторинг SpO_2 и ЧСС [1; 11; 13; 26; 34]. Результаты доклинических и клинических контролируемых исследований дают ценные наметки на нейропротекторный потенциал таких интервальных гипоксических программ [6; 36]. Согласно данным литературы, влияние периодической гипоксии оказывает положительный эффект на когнитивные функции у пациентов с лёгкими когнитивными нарушениями, гериатрических пациентов, пациентов с болезнью Альцгеймера [2; 23; 34; 40], потенцирует отдельные психофизиологические функции у практически здоровых добровольцев [11; 37]. Возможные механизмы кросс-эффектов ГК аккумулированы в ряде обзорных работ [8; 24; 26]. Относительно стимулирования психофизиологических процессов и улучшения когнитивных функций обсуждаются улучшение и стабилизация мозгового кровотока, особенно в префронтальных и височных отделах коры больших полушарий, индукция отдельных нейротрофинов, стимуляция нейрогенеза, миелинизации, продукции эритропоэтина, обладающего наряду с гемопоэтическим свойством нейропластичности [7; 11; 17; 35].

Необходимо отметить, что относительно "срочных" эффектов гипоксической стимуляции сведений немного, и большинство исследований в области изучения динамики нейрофизиологических и когнитивных функций после интервальных гипоксических воздействий носят "кумулятивный" характер, то есть оценка когнитивных функций осуществлялась после многократного применения периодической гипоксии (курсом из 10-15 процедур). Данные о динамике когнитивных функций человека после однократного интервального гипоксического воздействия в режиме тренировок, применяемых в клинической практике, нам не встретились.

Цель исследования - оценка влияния однократного гипоксического воздействия в режимах интервальной гипоксически-нормоксической тренировки и интервальной гипоксически-гипероксической тренировки на когнитивные функции здоровых обследуемых.

Материалы и методы

Дизайн исследования - сбалансированное плацебо-контролируемое, продольное, перекрёстное. В исследовании приняли участие 35 относительно здоровых (по данным опроса и прошедшей диспансеризации) добровольцев (студенты Сеченовского университета, 20 мужчин и 15 женщин, средний возраст $19,6\pm 3,5$ лет, имевших низкий/умеренный уровень физической активности по данным международного опросника физической активности (IPAQ = $21,6\pm 7,5$ баллов). До проведения любой из процедур или диагностических методик каждый участник подписал форму информированного согласия. Все процедуры исследования проводились в соответствии с положениями "Биоэтических правил проведения исследований на человеке" Хельсинской декларации, протокол одобрен Локальной этической комиссией при Сеченовском Университете (№ 31-20 от 11.11.2020).

Комплекс обследований включал в себя проведение оценки индивидуальной устойчивости к дозированной гипоксии на основании 10-минутного гипоксического теста, процедур гипоксического кондиционирования в режимах ИГНТ и ИГГТ, сопряжённых с

оценкой ряда когнитивных функций до и сразу после проведения каждой из процедур на основании выполнения тестов: Zahlen-Verbindungs-Test (скорость когнитивной обработки информации), тест Струпа (способность подавлять когнитивную интерференцию). Таким образом, каждый из участников исследования проходил в случайном порядке с интервалом в 10 дней (период "вымывания") процедуру ИГНТ или ИГГТ, а также плацебо-процедуру (дыхание через лицевую маску обычным воздухом с периодическим её снятием для имитации "межгипоксических пауз" - дыхания атмосферным воздухом).

Для проведения процедур ИГНТ/ИГГТ применялась нормобарическая установка для получения гипоксических и гипероксических газовых смесей и проведения процедур на основе биообратной связи ReOxy Cardio (Aimediq, Люксембург). В настоящем исследовании был выбран следующий протокол проведения процедур гипоксического кондиционирования: продолжительность - 40 минут, период гипоксии - 6 минут ($FiO_2=0,10$), период восстановления (дыхание обычным воздухом при ИГНТ, $FiO_2=0,21$ или гипероксической смесью при ИГГТ, $FiO_2=0,35$) - 4 минуты, минимальное значение в процедуре SpO_2 - 80 % (при его достижении подача гипоксической смеси автоматически сменялась на гипероксическую). На протяжении всей процедуры проводился непрерывный мониторинг значений SpO_2 и ЧСС посредством встроенного в установку пульсоксиметра.

Оценка зрительного внимания как одной из важных когнитивных функций организма осуществлялась при помощи теста Zahlen-Verbindungs-Test [5; 27]. Данный психологический метод тестирования предоставляет информацию о визуальном поиске, сканировании и скорости обработки информации. Перед началом исследователем проводился инструктаж по выполнению (не более 1 минуты), добровольцам предлагался короткий пример, чтобы убедиться, что выполняемое задание полностью понятно. Задача добровольца состояла в том, чтобы как можно быстрее соединить обведённые цифры в числовой последовательности (т. е. 1, 2, 3 и т. д.). Последовательно заполнялось четыре матрицы (A, B, C, D), на выполнение которых давалось по 30 секунд на каждую. Исследователь подавал сигнал, оговоренный на инструктаже ранее, для смены матрицы. Общая продолжительность тестирования - не более 2,5 минут. На основании последнего наибольшего достигнутого числа в каждой из матриц рассчитывалась скорость обработки информации (S , бит/сек), определялось среднее значение (S mean). В анализ также включалось среднее значение допущенных ошибок при заполнении четырёх матриц (Error mean). Полученные результаты рассматривались как индикаторы зрительного внимания. Более высокие значения свидетельствовали о более высоком уровне зрительного внимания. Применение данного теста основано на ожидаемых эффектах при регистрации данных до/после проведения гипоксических процедур, а также его относительно короткой продолжительности. Сообщается о хорошей надёжности теста "тест-ретест" ($r=0,8$) и умеренных коэффициентах корреляции с другими тестами на внимание/скорость обработки информации ($r = 0,6$) для студентов [29].

Тест Струпа проводился для оценки способности подавлять когнитивную интерференцию, которая возникает, когда обработка признака стимула влияет на одновременную обработку другого признака того же стимула [14]. Вначале испытуемым предлагалось выбрать ответ в соответствии со смыслом слова (слова, обозначающие цвет были написаны черными цветом), далее необходимо было выбрать ответ в соответствии с цветом слова (смысл цвета и букв в слове были эквивалентны, т. е. слово "красный" было напечатано красным цветом), последний этап заключался в выборе ответа в соответствии с цветом слова (цвет букв не соответствовал смыслу слов, например, слово "красный" было напечатано зеленым цветом). Первые два этапа представляли собой "конгруэнтное условие" (соответственно "W" и "C"), последний этап - "инконгруэнтное условие" (соответственно "CW"). Таким образом, от участников требовалось выполнить менее автоматизированную задачу (т. е. назвать цвет, которым написано слово), одновременно подавляя помехи, возникающие при выполнении более автоматизированной задачи (т. е. чтения слова) [18; 22].

Эта трудность в подавлении более автоматизированного процесса называется эффектом Струпа [14]. Для оценки эффекта Струпа применялась следующая формула:

$$IG = CW - ((W \times C) / (W + C))$$

Данный расчёт позволяет получить балл интерференции (IG), основанный на результатах работы в обоих условиях - W и C. Отрицательное значение IG представляет собой патологическую способность подавлять интерференцию, а более низкий балл означает большую трудность в подавлении интерференции [12].

Анализ данных проводился с помощью программы "Statistica 9.0". Среднее значение \pm стандартное отклонение (M \pm SD) использовались для описания показателей, представленных в виде количественных переменных. Проверка нормальности распределения проведена с применением критерия Колмогорова-Смирнова. Для оценки значимости межгрупповых различий психологических и клинично-физиологических показателей применялся критерий Вилкоксона для связанных выборок, критерий Манна-Уитни - для несвязанных выборок. Различия считались значимыми при $p < 0,05$. Разница значений показателей "до-после" представлена в виде нормализованных данных и выражена в процентах относительно исходного уровня (Δ отн., %).

Результаты

На первом этапе работы проведён сравнительный анализ динамики показателей выполнения когнитивных тестов, а также гемодинамических индикаторов, традиционно измеряемых для контроля состояния пациентов при отпуске процедур ИГНТ/ИГГТ [3; 13] при прохождении участниками исследования реальных процедур гипоксического кондиционирования и плацебо воздействий (таблица 1).

Таблица 1 - Изменения показателей гемодинамики и индикаторов выполнения когнитивных тестов в динамике реальных и плацебо-процедур гипоксического кондиционирования

Показатель	Процедура	до	после	p	Δ отн., %	p
САД, мм.рт.ст	ГК	117,4 \pm 8,6	108,9 \pm 10,5	0,001	-7,1 \pm 7,6 *	0,002
	Плацебо	115 \pm 8,7	112,1 \pm 6,5	0,04	-2,2 \pm 5,8	
ДАД, мм.рт.ст	ГК	73,6 \pm 8,2	68,6 \pm 8,4	0,001	-6,27 \pm 11,74 *	0,04
	Плацебо	73,8 \pm 6,1	71,4 \pm 5,9	0,02	-2,99 \pm 7,68	
ЧСС, уд/мин	ГК	78,3 \pm 13,9	73,5 \pm 10,8	0,001	-5,09 \pm 11,81	0,2
	Плацебо	75 \pm 8,3	73,6 \pm 8,2	0,2	-1,34 \pm 10,13	
S mean, бит/с	ГК	2,57 \pm 0,46*	2,73 \pm 0,4	0,001	7,02 \pm 11,3	0,1
	Плацебо	2,72 \pm 0,51	2,78 \pm 0,44	0,2	3,09 \pm 8,71	
Egrog mean, кол-во	ГК	0,68 \pm 0,55	0,75 \pm 0,57	0,4	79,1 \pm 59,7	1,0
	Плацебо	0,66 \pm 0,6	0,76 \pm 0,86	0,5	74,8 \pm 40,3	
IG	ГК	16,8 \pm 4,5	16,1 \pm 5,2	0,3	1,06 \pm 37,54	0,2
	Плацебо	17 \pm 5,5	15,7 \pm 5,9	0,07	-5,49 \pm 29,7	

Примечание: * - значимость межгрупповых различий на одном этапе исследования при $p < 0,05$. ГК - усредненные данные при проведении процедур гипоксического кондиционирования в режимах ИГНТ (35) и ИГГТ (35); Плацебо - данные при проведении плацебо-процедур (35); САД и ДАД - систолическое и диастолическое давление, соответственно.

В динамике отпуска процедур ГК наблюдалось ожидаемое снижение значений АД и ЧСС, что отмечается в ряде исследований как "кардиовазальный эффект" гипоксической стимуляции, связанный с возможной активацией NO-синтазы и умеренной парасимпатической активацией [8; 33; 38]. При плацебо-процедурах также отмечено значимое снижение значений САД и ДАД, что может быть связано с периодом

относительного покоя, в котором находились все обследуемые в течение имитационной процедуры. В то же время степень снижения САД и ДАД по значениям Δ отн. была значимо больше при процедурах ИГНТ/ИГГТ, чем при плацебо-воздействиях.

По данным оценки когнитивных функций можно отметить, что после процедур ГК наблюдалось значимое повышение показателей среднего значения скорости обработки информации (S mean) в тесте ZVT, которые были исходно ниже, чем перед проведением плацебо-процедур. В то же время значения степени повышения показателя в динамике процедур ГК и плацебо различались лишь на уровне тенденции ($p < 0,1$). В тесте Струпа достоверных различий отмечено не было, показатель интерференции практически не изменялся после ГК и имел тенденцию к снижению после плацебо-процедур ($p < 0,07$) при существенном межиндивидуальном разбросе данных.

Вторым этапом работы был сравнительный анализ эффектов процедур ИГНТ и ИГГТ на когнитивные функции обследуемых (таблица 2). При сравнении гемодинамических эффектов однократной процедуры ИГНТ или ИГГТ значимых различий не выявлено - отмечено существенное снижение значений САД, ДАД и ЧСС без существенных различий как в значениях показателей после процедур, так и в степени сдвигов нормализованных дельт.

Таблица 2 - Сравнение изменений показателей гемодинамики и индикаторов выполнения когнитивных тестов в процедурах ИГНТ и ИГГТ

Показатель	Процедура	до	после	p	Δ отн., %	p
САД, мм.рт.ст	ИГНТ	117,8±7,9	107,5±10,2	0,001	-0,1±0,1	0,1
	ИГГТ	117,1±9,3	110,4±10,7	0,001	0±0,1	
ДАД, мм.рт.ст	ИГНТ	74,6±8	68±8,3	0,001	-8,68±7,35	0,2
	ИГГТ	72,7±8,5	69,2±8,6	0,02	-5,5±7,61	
ЧСС, уд/мин	ИГНТ	76,6±9,1	71,7±11,7	0,001	-8,45±9,99	0,7
	ИГГТ	80±17,5	75,5±9,5	0,04	-4,04±13,07	
S mean, бит/с	ИГНТ	2,42±0,48	2,6±0,38	0,001	9,2±14,5	0,2
	ИГГТ	2,73±0,38	2,86±0,39	0,001	4,79±6,19	
Error mean, кол-во	ИГНТ	0,61±0,58	0,86±0,67	0,08	9,2±14,4	0,02
	ИГГТ	0,75±0,51	0,65±0,42	0,3	-4,8±6,2	
IG	ИГНТ	16,1±4,8	15,7±5,1	0,9	98,47±153,2	0,4
	ИГГТ	17,5±4,1	16,6±5,2	0,2	126,13±143,63	

При сравнении динамики показателей когнитивных функций в тесте ZVT наблюдалось достоверное увеличение скорости обработки информации в равной степени как при ИГНТ, так и при ИГГТ. В то же время, количество ошибок в тесте ZVT по значениям Δ отн. снижалось при проведении ИГГТ, но не при ИГНТ, где отмечена тенденция к росту числа ошибок.

В динамике интегрального показателя теста Струпа - показателя интерференции при ИГНТ и ИГГТ значимых различий не обнаружено. При этом можно отметить существенную межиндивидуальную вариабельность показателя как в сторону увеличения, так и снижения после процедур ГК в разных режимах.

Обсуждение

Основная цель работы заключалась в исследовании эффектов однократной процедуры ГК в разных режимах на функции зрительного внимания и гибкости когнитивного контроля у здоровых молодых людей. Полученные результаты позволяют полагать, что параметры зрительного внимания, оцениваемые в тесте ZVT, сразу после проведения 40-минутной процедуры гипоксической стимуляции, значимо улучшаются. В то же время, значения

индикатора более сложно организованной функции - подвижности когнитивного контроля (тест Струпа) - не изменились. Тот факт, что даже относительно краткосрочные интервенции могут улучшать когнитивные функции, подтверждают данные исследования M. Niedermeier с соавт., где показано улучшение зрительного внимания после краткой интенсивной физической нагрузки [27]. Косвенно это подтверждают и другие исследования, демонстрирующие улучшение неврологического статуса и психических функций у пациентов при регулярных интенсивных физнагрузках, в курсе мультимодальной реабилитации с применением процедур ГК. Их авторы объясняют улучшением мозгового кровотока и стимуляцией продукции мозгового нейротрофического фактора (МНТФ, BDNF) [4; 9; 19, 31; 35]. Считается, что МНТФ вызывает каскад событий через рецепторную киназу B(TrkB), которая может способствовать функциональному развитию и структурной пластичности мозга [40], потенцировать когнитивные функции [10; 15]. Он также имеет решающее значение для консолидации памяти, создания дополнительных нейронных связей, и может являться биомаркером ухудшения памяти у людей [20; 21; 23; 39]. Данные показывают, что при повышении экспрессии BDNF в мозге наблюдается и повышение его уровня в крови [19].

С другой стороны, в исследовании R. Ravi и M. Subhan, в отличие от наших данных, отмечается снижение показателей выполнения когнитивных тестов в условиях прогрессирующей гипоксии ($FiO_2=0,165$ и $0,12$) при параллельном снижении мозговой оксигенации и снижении парасимпатической активности [30]. Очевидно, что в этом случае имеет значение не только интенсивность гипоксического стимула, сопоставимого с применяемым нами, но и сама структура процедуры (продолжительный режим в [30] и интервальный - в нашей работе).

Известно, что именно гипоксическая стимуляция короткими интервалами с нормоксическими паузами является более эффективным подходом, поскольку в переходные периоды реоксигенации запускается продукция активных форм кислорода (АФК), являющихся в умеренных концентрациях триггерами внутриклеточных каскадов защитных механизмов, повышая мощность антиоксидантных систем, нормализующих митохондриальный биогенез, микроциркуляцию и пр., дополняя таким образом запускаемые гипоксией и опосредованные гипокси-индуцированным фактором (HIF-1) адаптивные эффекты [8; 37].

Тот факт, что интервальный режим ГК является более адекватным в плане позитивных эффектов на автономные функции (снижение симпатической активности), иллюстрируют полученные результаты значимого снижения значений АД и ЧСС после процедур ИГНТ и ИГГТ в отличие от работ, где показаны снижение парасимпатической активности, развитие тахикардии и гипертензивных реакций в ответ на относительно длительный (45-60 мин) гипоксический стимул постоянной интенсивности [26; 30].

Причём при применении режима ИГГТ, когда нормоксические паузы заменяются гипероксическими, описанные эффекты отмечаются в большей степени, а сами процедуры переносятся пациентами более комфортно, с ускоренными периодами восстановления сатурации крови кислородом и меньшим респираторным дискомфортом [13; 23; 38]. При этом чрезмерной продукции АФК не происходит, что иллюстрирует наша ранее опубликованная работа [3].

По результатам работы можно предположить, что режим ИГГТ является более эффективным, так как при практически равной степени улучшения зрительной памяти после ИГНТ и ИГГТ, в последнем случае добровольцы делали меньше ошибок, сохраняя высокую концентрацию внимания в течение всего теста. Отсутствие динамики значений индекса интерференции в тесте Струпа после ГК, как и в плацебо-процедурах, можно связать с тем, что разные когнитивные функции в разной степени "устойчивы" к одному и тому же уровню гипоксии/гипоксемии [4; 11].

Заключение

В рамках выполненного исследования установлено стимулирующее влияние однократной процедуры гипоксического кондиционирования в режимах ИГНТ и ИГГТ на индикаторы зрительного внимания как базового компонента когнитивных процессов более высокого уровня, что может иметь прикладное значение и обосновывает применение процедур интервальных гипоксических экспозиций для тренинга/реабилитации пациентов с когнитивным дефицитом. При этом устойчивость внимания в большей степени улучшалась при ИГГТ, что отражалось в снижении количества ошибок, а в динамике ИГНТ имела тенденцию к снижению.

Будущие исследования в этой области будут направлены на сравнительный анализ отсроченных эффектов и психофизиологических механизмов влияния ГК при курсовом применении процедур ИГНТ и ИГГТ на когнитивные процессы и вегетативный контроль у лиц молодого возраста.

Список источников [References]

1. Геппе Н.А., Глазачев О.С., Тимофеев Ю.С. и др. Опыт применения метода гипоксического кондиционирования в комплексной реабилитации детей с бронхиальной астмой, перенесших коронавирусную инфекцию // Вопросы практической педиатрии. 2021. Т. 16. № 4. С. 7-15. [Geppe N.A., Glazachev O.S., Timofeev Yu.S. et al. Hypoxic conditioning in comprehensive rehabilitation of children with bronchial asthma after coronavirus infection // Clinical Practice in Pediatrics. 2021. V. 16. No. 4. P. 7-15.]
2. Глазачев О.С., Крыжановская С.Ю. Адаптационная медицина: стратегия психофизиологического приспособления человека к критически измененной окружающей среде // Вестник Международной академии наук. Русская секция, 2019. № 1. С. 48-55. [Glazachev O.S., Kryzhanovskaya S.Yu. Adaptive Medicine: Human Psychophysiological Adaptation Strategy to a Critically Altered Environment // Herald of the International Academy of Science. Russian Section. 2019. No. 1. P. 48-55.]
3. Крыжановская С.Ю., Дудник Е.Н., Запара М.А. и др. Процедуры гипоксического кондиционирования не приводят к чрезмерной активации оксидативного стресса у практически здоровых обследуемых // Российский Физиологический Журнал им. И. М. Сеченова. 2019. Т. 105. № 9. С. 1689-1699. [Kryzhanovskaya S.Yu., Dudnik E.N., Zapara M.A. et al. Hypoxic conditioning procedures do not lead to excessive activation of oxidative stress in healthy subjects // Russian journal of physiology. 2019. V. 105. No. 9. P. 1689-1699.]
4. Bayer U., Glazachev O.S., Likar R. et al. Adaptation to intermittent hypoxia-hyperoxia improves cognitive performance and exercise tolerance in the elderly // Advances Gerontology. 2017. V.7. No. 3. P. 214-220.
5. Branson R.D. Oxygen therapy in COPD // Respiratory Care. 2018. V.63. No. 6. P. 734-748.
6. Brauchbarkeit Z., Zvt Z., Rost D.H. Zur Brauchbarkeit des Zahlen-Verbindungs-Tests (ZVT) bei Kindern der 3. Jahrgangsstufe-psychometrische Überprüfung und Neustandardisierung // Diagnostica. 1993. V. 39. № 1981. P. 80-95.
7. Burtscher J., Mallet R.T., Burtscher M., Millet G. P. Hypoxia and brain aging: Neurodegeneration or neuroprotection? // Ageing Research Reviews. 2021. V. 68.
8. Burtscher J., Citherlet T., Camacho-Cardenosa A. et al. Mechanisms underlying the health benefits of intermittent hypoxia conditioning // The journal of Physiology. 2023. - <https://doi.org/10.1113/JP285230>
9. Cho H., Kim J., Kim S. et al. The concentrations of serum, plasma and platelet BDNF are all increased by treadmill VO₂max performance in healthy college men // Neuroscience Letters. 2012. V. 519. No. 1. P. 78-83.
10. Chokesuwattanaskul A., Chirakalwasan N., Jaimchariyatam N. et al. Associations between hypoxia parameters in obstructive sleep apnea and cognition, cortical thickness, and white matter integrity in middle-aged and older adults // Sleep and Breathing. 2021. V. 25. No. 3. P. 1559-1570.
11. Damgaard V., Mariegaard J.; Lindhardsen J.M.; Ehrenreich H.; Miskowiak, K.W. Neuroprotective Effects of Moderate Hypoxia: A Systematic Review// Brain Sci. 2023. V. 13. P. 1648. <https://doi.org/10.3390/brainsci13121648>

12. Dudnik E., Zagaynaya E., Glazachev O.S., Susta D. Intermittent hypoxia-hyperoxia conditioning improves cardiorespiratory fitness in older comorbid cardiac outpatients without hematological changes: A randomized controlled trial // *High Altitude Medicine & Biology*. 2018. V. 19. No. 4. P. 339-343.
13. Glazachev O.S., Kopylov P., Susta D. et al. Adaptations following an intermittent hypoxia-hyperoxia training in coronary artery disease patients: a controlled study // *Clinical Cardiology*. 2017. V. 40. No. 6. P. 370-376.
14. Golden C. J. *Stroop Color and Word Test: A Manual for Clinical and Experimental Uses*. Chicago, IL: Stoelting, 1978.
15. Griffin É.W., Bechara R.G., Birch A.M., Kelly Á. M. Exercise enhances hippocampal-dependent learning in the rat: Evidence for a BDNF-related mechanism // *Hippocampus*. 2009. V. 19. No. 10. P. 973-980. CNJG
16. Guan Y., Gu Y., Shao H. et al. Intermittent hypoxia protects against hypoxic-ischemic brain damage by inducing functional angiogenesis// *J. Cereb. Blood. Flow. Metab.* 2023. - <https://doi.org/271678x231185507>.
17. Jarrard C.P., Nagel M.J., Stray-Gundersen S., Tanaka H. & Lalande S. Hypoxic preconditioning attenuates ischemia-reperfusion injury in young healthy adults// *J. Appl Physiol* (1985). 2021. V. 130. P. 1180 846-852.
18. Ivnik R.J., Malec J.F., Smith G.E. et al. Neuropsychological tests' norms above age 55: COWAT, BNT, MAE token, WRAT-R reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. // *Clinical Neuropsychologist*. 1996. V. 10. P. 262-278.
19. Knaepen K., Goekint M., Heyman E.M., Meeusen R. Neuroplasticity - exercise-induced response of peripheral brain-derived neurotrophic factor: A systematic review of experimental studies in human subjects // *Sports Medicine*. 2010. V. 40. No. 9. P. 765-801.
20. Komulainen P., Pedersen M., Hänninen T. et al. BDNF is a novel marker of cognitive function in ageing women: The DR's EXTRA Study // *Neurobiology of Learning and Memory*. 2008. V. 90. No. 4. P. 596-603.
21. Ma L., Wang D.D., Zhang T.Y. et al. Region-specific involvement of BDNF secretion and synthesis in conditioned taste aversion memory formation // *Journal of Neuroscience*. 2011. V. 31. No. 6. P. 2079-2090.
22. MacLeod C.M., Dunbar K. Training and Stroop-like interference: Evidence for a continuum of automaticity // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1988. V. 14. No. 1. P. 126-135.
23. Mallet R.T., Burtscher J., Manukhina E.B. et al. Hypoxic-hyperoxic conditioning and dementia// *Diagnosis and Management in Dementia: The Neuroscience of Dementia, Volume 1.*: Elsevier, 2020. P. 745-760.
24. Mantilla C.B., Gransee H.M., Zhan W.Z., Sieck G.C. Motoneuron BDNF/TrkB signaling enhances functional recovery after cervical spinal cord injury // *Experimental Neurology*. 2013. V. 247. P. 101-109.
25. McMorris T., Hale B.J., Barwood M. et al. Effect of acute hypoxia on cognition: A systematic review and meta-regression analysis// *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2017. V. 74. P. 225-232.
26. Navarrete-Opazo A., Mitchell G.S. Therapeutic potential of intermittent hypoxia: a matter of dose// *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2014. V.15; No. 307(10): R1181-97.
27. Niedermeier M., Weiss E.M., Steidl-Müller L. et al. Acute effects of a short bout of physical activity on cognitive function in sport students// *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. V.17. No. 10. P. 3678.
28. Orešič M., Hyötyläinen T., Herukka S.K. et al. Metabolome in progression to Alzheimer's disease // *Translational Psychiatry*. 2011. V. 1. No. 12.
29. Oswald W. *Zahlen-Verbindungs-Test ZVT*, 3rd ed. Göttingen: Hogrefe, 2016.
30. Ravi R., Subhan M.M.F. The effects of acute hypoxia on cognitive and cardiovascular parameters in healthy subjects // *Academia Biology*. 2023. 1. - <https://doi.org/10.20935/AcadBiol6070>
31. Ratey J.J., Loehr J.E. The positive impact of physical activity on cognition during adulthood: a review of underlying mechanisms, evidence and recommendations // *Reviews in the Neurosciences*. 2011. V. 22. No. 2. P. 171-185.

32. Rybnikova E.A., Nalivaeva N.N., Zenko M.Y., Baranova K.A. Intermittent Hypoxic Training as an Effective Tool for Increasing the Adaptive Potential, Endurance and Working Capacity of the Brain // *Frontiers in Neuroscience*. 2022. V.16.
33. Serebrovska T.V., Grib O.N., Portnichenko V.I. et al. Intermittent Hypoxia/Hyperoxia Versus Intermittent Hypoxia/Normoxia: Comparative Study in Prediabetes // *High Altitude Medicine and Biology*. 2019. V. 20. No. 4. P. 383-391.
34. Serebrovska Z.O., Serebrovska T.V., Kholin V.A. et al. Intermittent hypoxia-hyperoxia training improves cognitive function and decreases circulating biomarkers of Alzheimer's disease in patients with mild cognitive impairment: A pilot study // *International Journal of Molecular Sciences*. 2019. V. 20. No. 21. P. 5405.
35. Schega L., Peter B., Brigadski T. et al. Effect of intermittent normobaric hypoxia on aerobic capacity and cognitive function in older people // *J. Sci. Med. Sport*. 2016. V.19: 941-5. - <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.02.012>.
36. Tessema B., Sack U., König B. et al. Effects of Intermittent Hypoxia in Training Regimes and in Obstructive Sleep Apnea on Aging Biomarkers and Age-Related Diseases: A Systematic Review // *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2022. V. 14.
37. Tobin B., Costalat G., Renshaw G.M.C. Pre-acclimation to altitude in young adults: choosing a hypoxic pattern at sea level which provokes significant haematological adaptations // *Eur. J. Appl Physiol*. 2022. V. 122(2). P. 395-407.
38. Uzun A.B., Iliescu M.G., Stanciu L.E. et al. Effectiveness of intermittent hypoxia-hyperoxia therapy in different pathologies with possible metabolic implications // *Metabolites*. 2023. V.13(2):181.
39. Vavrek R., Girgis J., Tetzlaff W. et al. BDNF promotes connections of corticospinal neurons onto spared descending interneurons in spinal cord injured rats // *Brain*. 2006. V. 129. No. 6. P. 1534-1545.
40. Wang H. et al. Intermittent hypoxia training for treating mild cognitive impairment: a pilot study // *Am. J. Alzheimers Dis. other Demen*. 2020. V. 35. - doi: 10.1177/1533317519896725

Статья поступила в редакцию 30.08.2023; одобрена после рецензирования 27.09.2023; принята к публикации 09.12.2023.

The article was submitted 30.08.2023; approved after reviewing 27.09.2023; accepted for publication 09.12.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 96-99.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 96-99.

Научная статья

УДК 612+159.9

doi: 10.34985/q4272-7407-1129-g

INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF STUDENTS IN THE CONDITIONS OF ADAPTATION TO UNIVERSITY EDUCATION, DEPENDING ON THE STRATEGY OF BEHAVIOR IN CONFLICT SITUATIONS *

Shenne V. Kuular

Tuvan State University, Kyzyl, Russia

Shengne@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0378-6195

Abstract. Questions of cardiovascular system in people with different behavioral strategies are considered. It is shown that students with an ESB are characterized by a good level of adaptive potential, the Robinson index with predominance of hyperkinetic type hemodynamics. The tension of adaptation was revealed in persons with an IESB, in which the average level of the Robinson index, with the predominance of a hyperkinetic type hemodynamics, was of a hypokinetic type hemodynamics. Individuals with a NSB are characterized by a satisfactory adaptive potential, the Robinson index, with a predominance of hyperkinetic type hemodynamics, they have more with a hypokinetic type hemodynamics than with IESB.

Keywords: strategy of behavior in conflict situations, cardiovascular system, adaptive potential, Robinson index, type of hemodynamics

Original article

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТРАТЕГИИ ПОВЕДЕНИЯ В КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЯХ

Шенне Владимировна Куулар

Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия,

Shengne@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0378-6195

© Куулар Ш.В., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Рассматривались вопросы показателей сердечно-сосудистой системы у лиц с разной стратегией поведения. Показано, что студенты с ЭСП характеризуются удовлетворительным уровнем адаптационного потенциала, индекса Робинсона с доминированием гиперкинетического типа гемодинамики. Напряжение адаптации выявлено у лиц с НЭСП, у которых средний уровень индекса Робинсона, при доминировании гипокинетического типа гемодинамики имеются лица с гипокинетическим типом гемодинамики. Лица с НСП характеризуются удовлетворительным адаптационного потенциала, индекса Робинсона, при преобладании гиперкинетического типа кровообращения у них больше лиц с гипокинетическим типом, чем у студентов с НЭСП.

Ключевые слова: стратегия поведения в конфликтных ситуациях, сердечно-сосудистая система, адаптационный потенциал, индекс Робинсона, тип гемодинамики

An urgent aspect of the problem of studying human resistance to the effects of emotional stress is the identification of individual features of the functioning of adaptive body systems (Nikolaev V. I. et al., 2012). One of the root causes of stress and the resulting stagnant emotional arousal with subsequent disintegration of physiological functions is conflict (Revina N. E., 2006) [5].

In physiology, conflict and stress are considered as conditions during which violations of adaptation processes are manifested [4]. In most cases, the cardiovascular system can be considered as an indicator of the adaptive reactions of the whole organism. It is known that she is one of the first to be subjected to stress under the negative influence of the environment, physical or psychoemotional influences [7].

Assessing the degree to which opponents realize their interests and the quality of conflict resolution using a certain strategy, it is advisable to talk about the effectiveness of a conflict behavior strategy, which is evaluated by two criteria: satisfaction and productivity [1]. Based on these criteria, cooperation and compromise were identified as effective strategies of behavior (ESB) in conflict, since if they are used, the interests of the opposing parties are satisfied to a greater extent; as ineffective strategies of behavior (IESB) - competition and adaptation, since in the case of their use, the interests of one side are satisfied; avoidance acts as a neutral strategies of behavior (NSB), since in this case the interests of both sides are not satisfied [3].

In this regard, the *purpose* of the study was to study the indicators of the cardiovascular system in students in conditions of adaptation to university education, depending on the strategy of behavior in conflict situations.

Materials and methods of research

The contingent consisted of 248 students of Tuvan nationality. The study was conducted in accordance with the basic bioethical rules, on a voluntary basis.

A complex consisting of 4 methods was formed for the study: the Thomas test for determining strategies of personality behavior in a conflict situation; the Robinson index; the method of screening assessment of adaptive potential; the type of hemodynamics was determined by the Kubichek tetrapolar rheography method. The experimental results were statistically processed using the Statistics 10.0 software package. The average (M) and the error of the average (m) were calculated.

The results of the study and their discussion

According to the results of the Thomas test, students were divided into 3 groups: with IESB (46.15 % of students), with NSB (19.23 %) and with ESB (34.62 %) (Fig. 1).

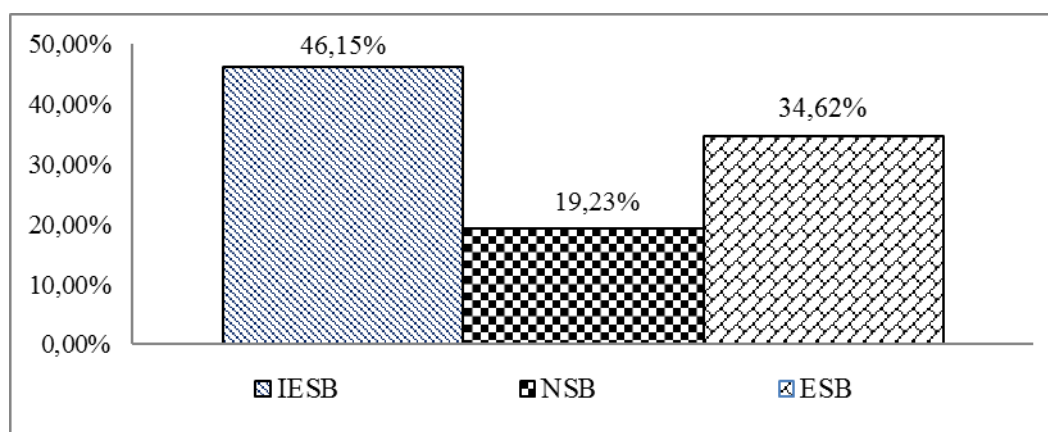


Fig. 1. The proportion of students with different conflict behavior strategies, %.

The average group values of adaptive potential in students with NSB and ESB are significantly lower than in the IESB group and correspond to a satisfactory level of adaptation mechanisms. The distribution of students by adaptive potential level showed that 88.9 % of the surveyed with a satisfactory level of adaptive capabilities were in the ESB group, and in the groups with NSB and IESB, 70 % and 68.2 %, respectively (Fig. 2). The largest proportion with adaptation stress was found in students with IESB, 31.8 %. Students with an unsatisfactory level and a breakdown in adaptation were not identified in this survey.

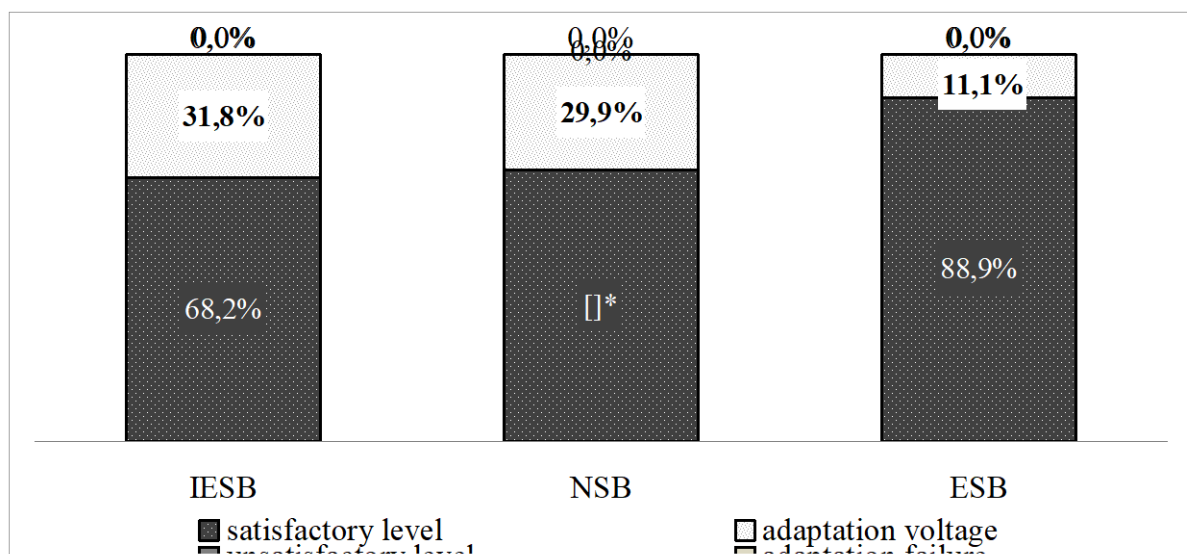


Fig. 2. Distribution of students by level of adaptive potential, %.

This suggests that the higher the level of adaptation, the more effective the type of behavior strategy in conflict situations.

A quantitative assessment of the body's energy potential revealed that in the groups with IESB and ESB, the Robinson index corresponds to the average level, and in the group with NSB, the level was above average.

According to S. G. Sudzhaeva et al. [6] and S. I. Beresnev [2] hyperkinetic type hemodynamics is the most favorable type of regulation of blood circulation, as well as an indicator of the body's adaptability. There are different points of view on the effectiveness of cardiac activity in people with different types of hemodynamics. A number of scientists note the hyperkinetic type as the least economical with high activity of the sympathoadrenal system (Dembo A. G., Zemtsovsky E. V., 1989). On the other hand, it is shown that the named hyperkinetic type is the most effective with a high level of efficiency (Dzizinsky A. A., 1984). Some authors indicate that people with the hypokinetic type have the largest dynamic range of the cardiovascular system with a high coefficient of efficiency of the circulatory system (Yakovlev G. M. et al., 1991). Data have also been published that the normokinetic type of blood circulation is the most economical, since it is a mixed type of adequate (balanced) interaction of both cardiac and vascular components that ensure the preservation and maintenance of homeostasis at the proper level (Kolymazhnov V. V., 2003, Khamatova R. M., 2000) [5]. We adhere to the first point of view, and the results of our research coincide with it. Thus, it can be said that ESB students are more adapted compared to students of the IESB and NSB groups.

Table 1

Indicators of double product in students ($M \pm m$)

	Robinson index, unit.	Level
IESB	80,9±2,7*	average
NSB	74,5±3,3*	above average
ESB	78,4±3,0	average

Note: * - significant differences between groups.

The determination of the type of hemodynamics in the examined students showed the predominance of hyperkinetic type hemodynamics (HrKT) (Fig. 3). However, in the groups with IESB and NSB, individuals with hypokinetic type (HKT) 4.5 % and 18.2 %, respectively, were found, and in the group with ESB - none.

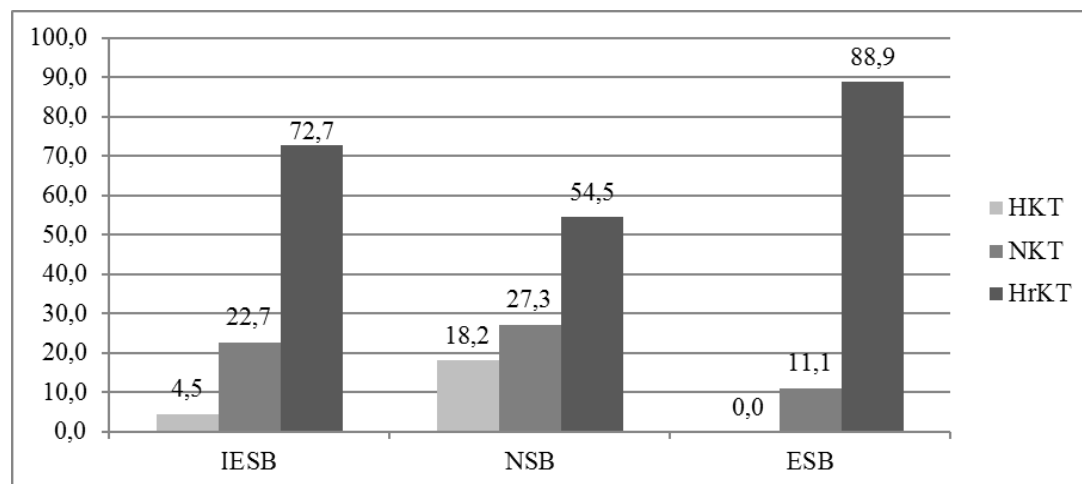


Fig. 3. The proportion of students with different types of hemodynamics, %.

In conclusion, it should be noted that students with ESB are characterized by a good level of adaptive potential, Robinson index with the dominance of hyperkinetic type hemodynamics. Adaptation voltage was revealed in persons with IESB, who have an average level of Robinson index, with the dominance of hyperkinetic type hemodynamics there are persons with hypokinetic type. Persons with NSB are characterized by satisfactory adaptive potential, Robinson index, with the predominance of hyperkinetic type hemodynamics, they have more people with hypokinetic type than students with IESB ones.

** The work was supported by a grant from the Head - Chairman of the Government of the Republic of Tuva to support young scientists of the Republic of Tuva in 2021-2022 (Agreement No. 6 dated 06/15/2022)*

** Работа выполнена при поддержке гранта Главы - Председателя Правительства Республики Тыва для поддержки молодых ученых Республики Тыва в 2021-2022 годах (договор № 6 от 15.06.2022 г.)*

References

1. Antsupov A.Ya. Dictionary of the conflictologist. St. Petersburg, 2006. 528 p.
2. Beresnev S.I. Physiological characteristics of blood circulation types in schoolchildren of the North : diss. ... kand. biol. sciences. Arkhangelsk, 1996. 141 p.
3. Chernyaeva T.V. Individual psychological determinants of conflict behavior of university students: abstract. ... candidate of Psychological Sciences. Yaroslavl, 2008. 20 p.
4. Fress P. Emotions // Experimental Physiology. M., 1975. P. 111-195.
5. Kuular Sh.V. Indicators of the cardiovascular system of persons with different strategies of behavior in conflict situations // Materials of the XXIII Congress of the I. P. Pavlov Physiological Society with international participation, Voronezh, September 18-22, 2017. Voronezh: Istoki Publishing House, 2017. P. 1413-1415.
6. Sudzhaeva S.G. The effect of physical training on tolerance to psychoemotional stress in patients with myocardial infarction // Cardiology. 1990. No. 5. P. 28-33.
7. Zaripov V.N. Changes in cardiointervalography and HRV indicators in students with different levels of psycho-emotional stress and type of temperament during the test session // Human Physiology. 2008. No. 4. P. 73-79.

Статья поступила в редакцию 20.10.2023; одобрена после рецензирования 13.11.2023; принята к публикации 01.12.2023.

The article was submitted 20.10.2023; approved after reviewing 13.11.2023; accepted for publication 01.12.2023.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Вестник психофизиологии. 2023. № 4. С. 100-104.

Psychophysiology News. 2023. No. 3. P. 100-104.

Краткое сообщение

УДК 159.9.072:613.6.02

doi: 10.34985/g2602-9389-7143-e

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ШКОЛЬНЫХ
ПЕДАГОГОВ КАК РЕСУРСА ПОВЫШЕНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ
В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Татьяна Петровна Бартош

Научно-исследовательский центр "Арктика" ДВО РАН, Магадан, Россия

tabart@rambler.ru, ORCID: 0000-0003-4993-5969

Аннотация. У школьных педагогов Магаданской области диагностировали средний уровень психологического благополучия. Полученные ассоциации показателя психологического благополучия с уровнем тревожности, нервно-психической устойчивости и симптомами профессионального эмоционального выгорания педагогов указывают на вклад данного качества в повышении стрессоустойчивости специалистов.

Ключевые слова: психологическое благополучие педагога, профессиональное эмоциональное выгорание, психическое здоровье, стрессоустойчивость, Север

Short message

**SCHOOL TEACHERS PSYCHOLOGICAL WELL-BEING AS A RESOURCE
FOR IMPROVING STRESS RESISTANCE IN THE PROCESS
OF PROFESSIONAL ACTIVITY**

Tatiana P. Bartosh

Scientific Research Center "Arktika" FEB RAS, Magadan, Russia

tabart@rambler.ru, ORCID: 0000-0003-4993-5969

Abstract. School teachers of Magadan Region were diagnosed with an average level of psychological well-being. The associations of subjective psychological well-being indicator with the indicators of anxiety, neuropsychic stability, and symptoms of professional emotional burnout reveal the contribution of this characteristic to increasing the specialists' stress resistance.

Keywords: teacher's psychological well-being, professional emotional burnout, mental health, stress resistance, North

Введение. Условия жизнедеятельности на Северо-Востоке России относятся к дискомфортным. Для обеспечения трудовой деятельности, улучшения качества жизни проживающих и приезжающих людей в экстремальные климатогеографические условия Севера особую важность имеет поддержание здоровья, повышение стрессоустойчивости и снижение профессионального риска здоровью специалистов [1; 3]. Магаданская область в настоящее время испытывает острый дефицит педагогических кадров (<https://magadanmedia.ru/news/1329831/>). Профессия учителя во всем мире считается группой высокого риска по уровню профессиональных заболеваний, влияющих на их качество жизни [1; 2]. Нашими исследованиями [2] было показано, что одним из компонентов нарушения

психофизического здоровья педагогов Магаданской области являются профессиональная деятельность и социальная неудовлетворённость. При этом у них отмечается повышенная утомляемость, слабость, инертность и неуравновешенность нервных процессов [2]. В связи с социально-экономическими и политическими изменениями в современных условиях возрастает актуальность изучения уровня психологического благополучия специалистов, в частности, школьных педагогов на Севере.

Психологическое благополучие часто рассматривается исследователями как субъективное состояние удовлетворённости своим трудом, своей жизнью и доминирующее психическое состояние [6].

Выделяют идеальное и актуальное психологическое благополучие, то есть степень развитости основных компонентов позитивного функционирования личности. Психологическое благополучие содержит в себе реализацию своих собственных талантов и способностей, самопринятие, когнитивное оценивание смысла жизни и достижение жизненных целей [6]. В этой связи недостаточно изучен феномен психологического благополучия в контексте профессионального эмоционального выгорания и стрессоустойчивости педагогов в неблагоприятных условиях Севера России.

Цель - исследование психологического благополучия и его взаимосвязи с показателями синдрома эмоционального выгорания и психической устойчивости у школьных педагогов Магаданской области.

Методы исследования и контингент

Исследование проводили у педагогов отдалённого п. Эвенск Магаданской области на базе школы-интерната им. Д. Б. Закирова (65 человек, возраст $42,2 \pm 1,19$ года, педагогический стаж $22,4 \pm 1,69$ года) и педагогов Магадана на базе лицея имени Н. К. Крупской (81 человек, возраст $43,1 \pm 1,14$ года, педагогический стаж $18,9 \pm 1,18$ года).

Для определения психологического благополучия использовали методику "Индекс общего психологического благополучия" (ИОПБ) (Dupuy H. J.) [7; 8]. Методика предназначена для оценки эмоциональных и аффективных расстройств, возникающих в связи с заболеванием и снижающие самооценку благополучия. Содержит 6 субшкал: Тревога, Депрессия, Самоконтроль, Общее здоровье, Эмоциональное благополучие и Жизненная энергия. На каждый из 22 пунктов шкалы обследуемый должен выбрать один из шести предлагаемых вариантов ответа: "Нисколько по времени", "Незначительный период времени", "Некоторое время", "Значительную часть времени", "Большую часть времени", "Всё время". Ответы оцениваются в диапазоне от 0 до 5 баллов - от наиболее негативного до наиболее позитивного. Среднее значение ИОПБ у здоровых людей равно 105. Для оценки риска профессионального эмоционального выгорания использовали опросник "Диагностика уровня эмоционального выгорания", по В. В. Бойко, нервно-психическую адаптацию (НПА) исследовали с помощью шкалы И. Н. Гурвича. Уровень ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности определяли с помощью методики Спилбергера-Ханина.

Статистическая обработка данных проведена с использованием лицензионного пакета прикладных программ Excel-97 и Statistica-10. Для оценки статистической значимости различий в двух группах применяли U-критерий Манна - Уитни и t-критерий Стьюдента. Для сравнения долей применяли χ^2 -критерий с поправкой Йетса. Зависимость параметров устанавливали с помощью коэффициента корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение

Результаты, полученные при заполнении опросника "Индекс общего психологического благополучия", отражены в таблице.

Из таблицы видно, что данные по субшкалам методики соответствовали следующим значениям: по шкале Тревога и Депрессия - низким значениям, Самоконтроль и Общее здоровье - высоким значениям, Эмоциональное благополучие и Жизненная энергия - преимущественно средним значениям. Также у педагогов Эвенска показатель Тревоги достоверно значимо выше ($U=854, p<0,05$), чем у магаданских коллег (см. таблицу), что по

методике соответствует более низким значениям тревожности. Значение ИОПБ в обеих группах соответствовало среднему уровню психологического благополучия.

Процентное распределение выраженности показателей опросника ИОПБ у педагогов Эвенска и Магадана показало отсутствие высоких значений по шкалам Тревога и Депрессия среди педагогов Эвенска. Среди педагогов Магадана депрессивно-тревожное состояние диагностировали только у одного человека. Низкие значения по шкале Самоконтроль среди педагогов обеих групп не выявлены. У педагогов выявлены в основном высокие показатели по данной шкале (у 83-79 % лиц). Это указывает на достаточно выраженное умение педагогов обеих групп контролировать себя и своё эмоциональное состояние. Нарушенное Эмоциональное благополучие регистрировали у 7 - 8 % лиц обеих групп, недостаточное количество Жизненной энергии - у 12 % и 9 % лиц ($\chi^2 = 0,20$, $p = 0,6521$). В целом, низкий ИОПБ у 6 % и 14 % лиц ($\chi^2 = 1,43$, $p = 0,2323$) обследуемых педагогов Эвенска и Магадана, соответственно (см. таблицу). В итоге, у большинства (83-84 %) педагогов обеих групп ИОПБ соответствовал среднему уровню.

Таблица - Показатели по методике Индекс общего психологического благополучия (ИОПБ) у педагогов Эвенска и Магадана ($M \pm m$)

Показатель	Эвенск	Магадан
Тревога	18,9±0,50*	17,2±0,52
Депрессия	16,1±0,38	15,0±0,43
Самоконтроль	11,5±0,26	11,4±0,23
Общее здоровье	10,5±0,38	10,0±0,36
Эмоциональное благополучие	12,8±0,52	11,8±0,39
Жизненная энергия	9,7±0,45	9,3±0,39
Индекс общего психологического благополучия	79,6±2,11	74,8±1,96

Исследованием показателей тревожности выявлено: у педагогов п. Эвенск уровень СТ - 39,1±1,03 и ЛТ - 42,1±0,95 балла; у педагогов Магадана СТ - 41,2±1,05 и ЛТ - 44,9 ±0,95 балла, что соответствовало диапазону умеренной тревожности. Однако средний уровень ЛТ у магаданцев значительно выше, чем у коллег ($p < 0,05$). У них более выражены тревожные ожидания и более низкая устойчивость к стрессовым ситуациям. В соответствии с показателем НПА педагоги п. Эвенск были отнесены в основном к 3-й группе психического здоровья (неблагоприятные прогностические признаки) - 24±1,65 балла, а педагоги Магадана - к 4-й группе (наличие признаков психического истощения) - 31±2,02 балл.

Таким образом, у педагогов обеих групп Магаданской области выявляются отдельные признаки психической дезадаптации, однако у магаданцев нервно-психическая устойчивость слабее.

Корреляционный анализ ИОПБ с показателями тревожности и нервно-психической адаптации в обеих группах показал следующее: отрицательные ассоциации показателя ИОПБ с показателями (соответственно, у педагогов Эвенска и Магадана): СТ ($r = -0,66-0,67$; $p < 0,0001$), ЛТ ($r = -0,74-0,52$; $p < 0,001$), НПА ($r = -0,67-0,53$; $p < 0,0001$). Чем выше субъективное психологическое благополучие и его составляющие, по методике, тем ниже ситуативная и личностная тревожность и выше нервно-психическая резистентность, общая стрессоустойчивость обследуемых педагогов. Установлены отрицательные ассоциации показателя ИОПБ (соответственно, у педагогов Эвенска и Магадана): с *Индексом эмоционального выгорания* (ИЭВ) - общим баллом, по методике СЭВ: ($r = -0,61-0,55$, $p < 0,001$); с *тремя фазами синдрома*: Напряжение ($r = -0,60-0,46$, $p < 0,001$), Резистенция ($r = -0,40-0,51$, $p < 0,001$), Истощение ($r = -0,39-0,56$, $p < 0,001$). *ИОПБ с симптомами эмоционального выгорания*: переживание психотравмирующих обстоятельств ($r = -0,58-0,52$, $p < 0,001$),

неудовлетворённость собой ($r=-0,38$, $p<0,001$) (только у педагогов Эвенска), "загнанность в клетку" ($r=-0,32$, $p<0,001$) (только у педагогов Магадана), тревога и депрессия ($r=-0,48-0,45$, $p<0,001$), неадекватное избирательное эмоциональное реагирование ($r=-0,32-0,26$, $p<0,001$), расширение сферы экономии эмоций ($r=-0,50-0,54$, $p<0,001$), редукция профессиональных обязанностей ($r=-0,50$, $p<0,001$) (только у педагогов Магадана), эмоциональный дефицит ($r=-0,61$, $p<0,001$) (только у педагогов Магадана), деперсонализация ($r=-0,32-0,45$, $p<0,001$), психосоматические и психовегетативные нарушения ($r=-0,56-0,45$, $p<0,001$). При этом, как следует из анализа корреляционных связей, в группе педагогов п. Эвенск показатель ИОПБ не ассоциирован с 5-ю симптомами эмоционального выгорания: "загнанность в клетку", эмоционально-нравственная дезориентация, редукция профессиональных обязанностей, эмоциональный дефицит, эмоциональная отстранённость. В группе педагогов Магадана отсутствовали ассоциации только с 3-мя: неудовлетворённость собой, эмоционально-нравственная дезориентация, эмоциональная отстранённость.

Видимо, в интенсивности проявлений указанных симптомов участвуют другие механизмы и оказывают влияние другие факторы. Элементы функциональной системы педагогов Эвенска обладают большей пластичностью, что улучшает эффективность процессов психической адаптации в процессе профессиональной деятельности.

Компоненты, по методике психологического благополучия, также отрицательно коррелировали с показателями тревожности СТ и ЛТ, НПА и многими симптомами СЭВ в диапазоне ($r=-0,49-0,67$; $p<0,001$). Исследователями [5] были получены сходные результаты в отношении отрицательной взаимосвязи показателя психологического благополучия с показателями тревожности. Наши результаты также подтверждают данные литературы [4], свидетельствующие о снижении показателей профессионального выгорания педагогов при повышении уровня психологического благополучия личности.

Заключение

Таким образом, в нашем исследовании выявлен средний уровень психологического благополучия в обеих группах обследуемых педагогов Магаданской области. В тоже время педагоги лица г. Магадан, по сравнению с коллегами школы-интерната п. Эвенск Магаданской области, более тревожны, менее психически устойчивы и менее пластичны. В итоге, у них бóльший расход психических ресурсов в процессе выполнения профессиональной деятельности. Это, вероятно, обусловлено более высокими требованиями, которые предъявляются к педагогам лица. В итоге установлено, что психологическое благополучие тесным образом связано с симптомами профессионального эмоционального выгорания, тревожностью и нервно-психической устойчивостью и напрямую влияет на психологические и психические процессы, стрессоустойчивость и адекватность поведения, функциональное состояние и, в целом, на профессиональное здоровье педагогов Магаданской области.

В профилактической работе следует проводить донозологическую диагностику профессионального здоровья педагогов [3] и мероприятия по формированию навыков по сохранению своего психологического благополучия. Проблемы в сфере психологического благополучия педагогов несут потенциальную угрозу развития синдрома эмоционального выгорания, психической дезадаптации, ослаблению стрессоустойчивости, что в целом ведёт к снижению качества жизни специалистов. В суровых климатических условиях Магаданской области это может приводить к оттоку специалистов в регионы с более комфортным проживанием.

Список источников [References]

1. Бартош Т.П., Бартош О.П., Мычко М.В. Оценка факторов риска профессионального эмоционального выгорания педагогов разных образовательных учреждений Магаданской области // Анализ риска здоровью. 2018. № 2. С. 87-95. - doi: 10.21668/health.risk/2018.2.10 [Bartosh T.P., Bartosh O.P., Mychko M.V. Assessment of risk factors which cause emotional burn-out in teachers from

- various educational establishments in Magadan region // Health Risk Analysis, 2018, no.2. P. 87–95. doi: 10.21668/health.risk/2018.2.10.eng]
2. Бартош Т.П., Бартош О.П. Психофизиологическое состояние и свойства личности учителей Магаданской области // Гигиена и санитария. 2010. № 3. С. 42-46. [Bartosh T.P., Bartosh O.P. The psychophysiological status and personality traits in teachers of the Magadan region// Gigena i sanitariya 2010. no 3. P. 42-46.]
 3. Бартош Т.П., Шабанов Г.А. Разработка технологии скрининга нарушения психологического здоровья на основе регистрации и анализа микровибраций головного мозга // Вестник психофизиологии. 2022. № 3. С. 127-129. doi: 10.34985/u8804-6332-7244 [Bartosh T.P., Shabanov G.A. Development of technology for screening psychological deterioration based on registration and analysis of brain microvibrations // Psychophysiology news. 2022. no 3. P.127-129. doi: 10.34985/u8804-6332-7244]
 4. Писаревская М.А. Эмоциональное выгорание педагога и его психологическое благополучие // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 4 (7). <https://mir-nauki.com/PDF/35PDMN419.pdf> [Pisarevskaya M.A. Teacher's emotional burnout and psychological wellbeing // World of Science. Pedagogy and psychology. 2019. no. 4 (7). <https://mir-nauki.com/PDF/35PDMN419.pdf>]
 5. Трошихина Е.Г., Манукян В.Р. Тревожность и устойчивые эмоциональные состояния в структуре психоэмоционального благополучия // Вестник СПбГУ. Психология и педагогика. 2017. Т. 7. Вып. 3. С. 211-223. doi: 10.21638/11701/spbu16.2017.302 [Troshikhina E.G., Manukyan V.R Anxiety and stable emotional states in the of psycho-emotional wellbeing// Vestnik SPbSU. Psychology and Education. 2017. vol. 7(3). P. 211–223.]
 6. Шевеленкова Т.Д., Фесенко П.П. Психологическое благополучие личности (обзор концепций и методика исследования) // Психологическая диагностика. 2005. № 3. С. 95-129. [Shevelenkova T.D., Fesenko T.P.). Psychological well-being of the individual (a review of concepts and research methods) // Psikhologicheskaya diagnostika (Psychological diagnostics), 3. 95–129.]
 7. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации / под редакцией А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. М: Антидор, 2002. С. 99. [Scales, tests and questionnaires in medical rehabilitation/ ed. by A.N. Belova, O.N. Shchetova. M: Antidor, 2002. P.99.]
 8. Dupuy H.J. The Psychological general Well-Being (PGWB) Index. In: Assessment of Quality of Life in clinical trials of cardiovascular therapies / Ed. by Wenger N. New York: Le Jacq. 1984. 9:170-183.

Статья поступила в редакцию 15.08.2023; одобрена после рецензирования 09.09.2023; принята к публикации 01.10.2023.

The article was submitted 15.08.2023; approved after reviewing 09.09.2023; accepted for publication 01.10.2023.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 105-106.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 105-106..

Краткое сообщение

УДК 612.821

doi: 10.34985/n3782-6573-2583-1

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОК

Валерия Алексеевна Демарева

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского,

Нижний Новгород, Россия

valeriia.demareva@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0002-3228-9289

© Демарева В.А., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Контроль состояния человека при тренировках является критически важным для обеспечения эффективности и безопасности при выполнении физических нагрузок. Исследование направлено на разработку модели для определения состояния человека в процессе спортивных тренировок. Были проведены лабораторные эксперименты с регистрацией ритма сердца в ходе часовой тренировки в тренажёрном зале при выполнении разных упражнений. Выборку исследования составили 20 человек (10 мужчин и 10 женщин) в возрасте 19-36 лет, без хронических заболеваний. При анализе результатов исследования было выявлено, что в ходе тренировок возможно наступление околокритических состояний, которые проявлялись в резком увеличении симпатовагусного баланса, снижении общей мощности спектра вариабельности ритма сердца, а также некоторым увеличением фрагментации ритма сердца. Баллы по анализу фигур сигнала (ритма сердца) также изменялись при наступлении околокритических состояний. На основании полученных результатов была сформулирована версия модели для определения состояния на основании анализа ритма сердца в ходе спортивных тренировок.

Ключевые слова: состояние, тренировки, ритм сердца, физические нагрузки

Short message

DEVELOPING A MODEL FOR ASSESSING HUMAN STATES DURING TRAINING SESSIONS

Valeriia A. Demareva

Lobachevsky State University, Nizhny Novgorod, Russia

valeriia.demareva@fsn.unn.ru, ORCID: 0000-0002-3228-9289

Abstract. Monitoring an individual's condition during workouts is critically important for ensuring the effectiveness and safety of physical exertion. This research aims to develop a model for assessing a person's state during sports training sessions. Laboratory experiments were conducted, recording heart rhythms during a one-hour workout session in a gym involving various exercises. The study included a sample of 20 participants (10 men and 10 women) aged 19 to 36 years without chronic illnesses. Analysis of the research results revealed the possibility of reaching near-critical states during workouts, characterized by a sharp increase in the sympathovagal balance, a decrease in the overall power of heart rate variability spectra, and a certain increase in heart rate fragmentation. Scores from the signal pattern analysis (heart rate) also changed during these near-critical states. Based on these findings, a model version was formulated to determine an individual's state by analyzing heart rhythm during sports training sessions.

Keywords: condition, training, heart rhythm, physical activity

Введение. Контроль состояния человека при тренировках является критически важным для обеспечения эффективности и безопасности при выполнении физических нагрузок. Для контроля состояния при тренировках могут использоваться различные методы и технологии, такие как измерение пульса, мониторинг дыхания, трекеры активности, а также обратная связь от тренера. Это позволяет сделать занятия более эффективными и безопасными, а также способствует общему улучшению физического и психологического благополучия. Одним из распространённых решений, связанных с мониторингом состояния человека, являются технологии, предполагающие сбор и анализ данных о работе сердца.

Цель исследования - разработать модель для определения состояния человека в процессе спортивных тренировок.

Материалы и методы исследования

Для разработки модели по определению состояния человека в процессе тренировок были проведены лабораторные эксперименты в количестве 20 штук в ходе часовой тренировки в тренажёрном зале при выполнении разных упражнений. Выборку исследования составили 20 человек (10 мужчин и 10 женщин) в возрасте 19-36 лет, без хронических заболеваний.

Для регистрации ритма сердца использовался кардиодатчик Polar H10 и смартфон с установленным приложением Polar Sensor Logger. Данные о ритме сердца (ритмограмма) сохранялись на смартфон, а далее передавались на ПК для последующей обработки. В ходе каждой тренировки участник исследования фиксировал свои субъективные ощущения по шкале от 1 до 10 (где "1" - плохое состояние, "10" - отличное состояние).

Данные обрабатывались на языке Python в среде Jupyter Notebook. Сначала проводилась фильтрация данных: RR-интервалы длительностью менее 400 мс и более 1300 мс удалялись как артефакты; затем удалялись RR-интервалы, которые отличались на 70 % и более от медианы пяти предыдущих. Вычисление метрик ритма сердца проводилось с использованием библиотеки neurokit2. Анализировались временные, геометрические, частотные, нелинейные метрики, а также метрики фрагментации. Также анализировалась балльная оценка сложности ритма сердца на основании анализа фигур.

Результаты

При анализе результатов исследования было выявлено, что в ходе тренировок возможно наступление околокритических состояний, которые проявлялись в резком увеличении симпатовагусного баланса, снижении общей мощности спектра variability ритма сердца, а также в некотором увеличении фрагментации ритма сердца. Баллы по анализу фигур сигнала (ритма сердца) также изменялись при наступлении околокритических состояний.

Околокритические состояния были согласованы по времени с низкой оценкой самочувствия самих участников исследования.

На основании полученных результатов была сформулирована версия модели для определения состояния на основании анализа ритма сердца в ходе спортивных тренировок.

Статья поступила в редакцию 01.10.2023; одобрена после рецензирования 01.11.2023; принята к публикации 02.12.2023.

The article was submitted 01.10.2023; approved after reviewing 01.11.2023; accepted for publication 02.12.2023.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 107-110.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 107-110.

Краткое сообщение

УДК 612.821

doi: 10.34985/o1136-9166-3563-c

ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ МОТОРНЫХ И СЕНСОРНЫХ ФУНКЦИЙ У ПОДРОСТКОВ РАЗНОГО ПОЛА И ПРОЯВЛЕНИЯ У НИХ ТРЕВОЖНОСТИ И АГРЕССИИ

Яна Леонидовна Завьялова¹, Елена Николаевна Боровец²

^{1,2} Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия

² elenaborovec@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1377-1491

¹ yanamur@ngs.ru

© Завьялова Я.Л., Боровец Е.Н., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Установлено, что у подростков 13-14 и 15-16 лет выявляются половозрастные различия особенностей латерализации сенсорных и моторных функций. Выявлена разнонаправленность изменений у мальчиков и девочек от 7 до 9 класса части показателей тревожности и агрессии. Достоверных взаимосвязей корреляции между коэффициентами сенсорной и моторной асимметрии и показателями враждебности и агрессии выявлено не было.

Ключевые слова: межполушарная асимметрия, подростки, тревожность, агрессивность, враждебность

Short message

LATERALIZATION OF MOTOR AND SENSORY FUNCTIONS IN ADOLESCENTS OF DIFFERENT SEX AND MANIFESTATIONS OF ANXIETY AND AGGRESSION IN THEM

Yana L. Zavyalova¹, Elena N. Borovets²

^{1,2} Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

² elenaborovec@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1377-1491

¹ yanamur@ngs.ru

Abstract. It has been established that in adolescents aged 13-14 and 15-16 years, gender and age differences in the features of lateralization of sensory and motor functions are revealed. Multidirectional changes in boys and girls from grades 7 to 9 were revealed in some indicators of anxiety and aggression. There were no significant correlations between the coefficients of sensory and motor asymmetry and indicators of hostility and aggression.

Keywords: interhemispheric asymmetry, adolescents, anxiety, aggressiveness, hostility

Исследование функциональной специализации полушарий мозга человека является одним из самых актуальных направлений в современных науках о мозге. Знания о структурно-функциональной организации полушарий, закономерностях их взаимодействия в интегративной деятельности мозга способствуют пониманию организации сложных психических процессов и индивидуально-психологических различий, формирующихся в процессе онтогенеза. Установлено, что своеобразие индивидуальных профилей межполушарной асимметрии обуславливает неравномерность развития ряда психических функций в подростковом возрасте [2; 4; 6].

Учёт возрастно-половых особенностей профиля межполушарной асимметрии позволит осуществить выбор индивидуальных наиболее эффективных методов обучения и оценки состояния здоровья обучающихся, прогнозировать риск развития психосоматических заболеваний и психических нарушений, своевременно осуществить необходимую коррекцию состояний напряжения и стресса.

Цель исследования - рассмотреть взаимосвязь латерализации моторных и сенсорных функций у подростков разного пола с проявлениями тревожности и агрессии.

Контингент и методы исследования

В исследовании участвовало 62 подростка обоего пола, из них 29 человек - учащиеся 7 класса в возрасте 13-14 лет (18 девочек, 11 мальчиков), 33 человека - учащиеся 9 класса в возрасте 15-16 лет (14 девочек, 19 мальчиков). Оценка латерализации сенсомоторных функций и выявление доминантного полушария мозга осуществлялась с помощью набора экспериментальных проб, направленных на выявление ведущих глаза, уха, руки и ноги [1; 3].

Для каждого испытуемого, в зависимости от соотношения проб, выполненных правыми или левыми органами, рассчитывались коэффициенты асимметрии их активности, а также интегративные коэффициенты сенсорной и моторной асимметрии. При преобладании активности органа, расположенного справа, коэффициенты принимают положительные значения, при преобладании активности органа, расположенного слева - отрицательные. Для определения уровня реактивной и личностной тревожности использовался опросник Спилберга-Ханина.

Результаты исследования

Выявлено, что в возрасте 13-14 лет количество подростков, у которых левое полушарие является ведущим в организации движений рук, было примерно одинаково среди мальчиков и девочек и составляло около 3/4 исследуемых. У 1/5 части подростков обоего пола в этом возрасте ведущая рука не выявлялась. В 15-16 лет количество мальчиков и девочек, обоеполушарных по организации моторики рук, снижалось, а левополушарных возрастало, достигая примерно 85 %, при этом среди мальчиков становилось больше и правополушарных. Следует отметить, что именно по этому показателю функциональной асимметрии мозга количество подростков с преобладанием активности левого полушария было максимальным, что может быть связано с влиянием социума на становление мануальных действий. Что касается латерализации моторики ног, то её развитие происходит гетерохронно по отношению к моторике рук. В 7 классе среди девочек преобладали те, у которых ведущая нога не выявляется, их было чуть более половины. Лишь 1/3 девочек этого возраста в данном отношении были левополушарными. В 9 классе количество девочек, у которых ведущее в организации движений ног полушарие не выявляется, резко снижалось, главным образом за счёт того, что 3/4 девочек оказались левополушарными. Наблюдались и половые отличия: среди мальчиков в 7 и 9 классе соотношение право- лево- и обоеполушарных по организации движений ног было практически одинаково, левополушарных - чуть больше половины, обоеполушарных - около трети.

Интересно, что в отношении становления сенсорных асимметрий в период от 13-14 до 15-16 лет подростки разного пола особенно выразительно отличались друг от друга. Если среди мальчиков 7 класса левое полушарие преобладало в организации зрительного восприятия у 73 %, в организации слухового восприятия - у 82 %, то среди девочек этого класса левое полушарие преобладало в организации слуха лишь у 50 %. Более того, в отношении зрения левополушарными были только 17 % девочек, 50 % были правополушарными. В 9 классе количество мальчиков, левополушарных в отношении как зрительного, так и в особенности слухового восприятия, резко снизилось. Среди девочек 9 класса, напротив, количество право- и обоеполушарных стало меньше, а левополушарных - больше. Особенно резкие изменения произошли в организации зрительного восприятия. Эта ситуация может отражать разницу в темпах полового созревания подростков разного пола: возможно, временное

снижение активности левого полушария в организации зрительного и слухового восприятия у девочек более выражено в 13-14 лет, у мальчиков - в 15-16 лет.

Изучение показателей тревожности показало, что в 7 классе отсутствовали учащиеся с высоким уровнем реактивной тревожности. Для большинства девочек (78 %) и всех мальчиков был характерен низкий уровень реактивной тревожности. В 9 классе несколько уменьшилось количество девочек с низким уровнем (72 %), и появились девочки с высоким уровнем (7 %) этого показателя. У мальчиков изменения такой же направленности были более выражены.

Что касается личностной тревожности, то ни в 7, ни в 9 классе не было девочек с низким уровнем этого показателя, по 50 % девочек 7 класса характеризовались средним и высоким уровнем личностной тревожности. В 9 классе несколько увеличилось количество высоко тревожных девочек (57 %). Что касается мальчиков, в 7 классе высокий уровень тревожности был обнаружен лишь у пятой их части. В 9 классе соотношение высоко- (42 %) и среднетревожных мальчиков (53 %) приблизилось к характерному для девочек 7 класса.

Количество подростков с низким уровнем индекса враждебности чуть выше у мальчиков, и практически не меняется с возрастом. Но при этом в 7 классе девочек с высоким уровнем враждебности 83 %, что на 19 % больше, чем мальчиков. В 9 классе ситуация меняется. Так, девочек с таким уровнем враждебности становится лишь чуть больше половины, а мальчиков на 15 % больше, чем девочек.

Количество девочек со средним уровнем агрессии в 9 классе возрастает до 50 % за счёт уменьшения количества девочек с низким и высоким уровнем этого показателя. Среди мальчиков 7 класса высоко агрессивных мальчиков на 8 % больше, чем девочек, в 9 классе - на 17 % больше.

Был произведён расчёт коэффициентов корреляции между коэффициентами сенсорной и моторной асимметрии и вышеуказанными показателями враждебности и агрессии. Несмотря на то, что разнонаправленность изменений у мальчиков и девочек от 7 до 9 класса части показателей тревожности и агрессии напоминает характер изменения показателей сенсорной асимметрии, достоверных взаимосвязей выявлено не было.

Список источников [References]

1. Бизюк А. П. Компендиум методов нейропсихологического исследования: Методическое пособие. СПб.: Речь, 2005. 399 с. [Bizyuk A.P. Compendium of neuropsychological research methods: Methodological manual. St. Petersburg: Rech, 2005. 399 p.]
2. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1988. 240 с. [Bragina N.N., Dobrokhotova T.A. Functional asymmetries of humans. 2nd ed., revised. and additional M.: Medicine, 1988. 240 p.]
3. Леутин В.П., Николаева Е.И. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга. Новосибирск: Наука, 1988. 192 с. [Leutin V.P., Nikolaeva E.I. Psychophysiological mechanisms of adaptation and functional asymmetry of the brain. Novosibirsk: Nauka, 1988. 192 p.]
4. Новикова Е.И. Динамика признаков межполушарных асимметрий в процессе возрастного развития // Электронный научно-образовательный журнал ВГСПУ "Грани познания". № 6(40). Август 2015. URL: <http://www.grani.vspu.ru>. [Novikova E.I. Dynamics of signs of interhemispheric asymmetries in the process of age-related development // Electronic scientific and educational journal of the VGSPU "Faces of Knowledge". No. 6(40). August 2015. URL: <http://www.grani.vspu.ru>.]
5. Поляков В.М., Колесникова Л.И. Функциональная асимметрия мозга в онтогенезе. (Обзор литературы отечественных и зарубежных авторов) // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2006. №5 (51). [Polyakov V.M., Kolesnikova L.I. Functional asymmetry of the brain in ontogenesis. (Review of literature of domestic and foreign authors) // Bulletin of the All-Russian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2006. No. 5 (51).]
6. Черевикова И.А., Прохорова Ж.В., Поляков В.М., Рычкова Л.В., Песков В.П. Профиль межполушарной асимметрии и когнитивные функции у подростков со средним и высоким уровнем интеллекта // Acta Biomedica Scientifica. 2022. Vol. 7. No. 6. P. 212-220. [Cherevikova I.A., Prokhorova Zh.V., Polyakov V.M. Rychkova L.V., Peskov V.P. Profile of interhemispheric asymmetry

and cognitive functions in adolescents with average and high levels of intelligence // Acta Biomedica Scientifica. 2022. Vol. 7.No. 6. P. 212-220.].

Статья поступила в редакцию 03.08.2023; одобрена после рецензирования 01.11.2023; принята к публикации 02.12.2023.

The article was submitted 03.08.2023; approved after reviewing 01.11.2023; accepted for publication 02.12.2023.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 111-113.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 111-113.

Краткое сообщение

УДК 612.82

doi: 10.34985/w8142-6292-4185-r

ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕЙРОМЕТАБОЛИЗМА У ДЕТЕЙ С ТРУДНОСТЯМИ ОБУЧЕНИЯ

Лисова Надежда Александровна

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева

Красноярск, Россия

nadia.krs@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6923-8039

Аннотация. Представлены результаты исследования метаболической активности коры головного мозга с использованием регистрации уровня устойчивого потенциала мозга у младших школьников с диагнозом F81 "Специфические расстройства развития школьных навыков". Обнаружено значительное отклонение от возрастных нормативных показателей и преобладание процессов анаэробного гликолиза. Предложена методика коррекции выявленных нарушений за счет ношения терапевтических очковых линз.

Ключевые слова: нейрометаболизм, нарушение обучения, школьные навыки, дислексия, дисграфия

Short message

NEUROMETABOLISM CHARACTERISTICS IN CHILDREN WITH LEARNING DIFFICULTIES

Nadezhda A. Lisova

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russia

nadia.krs@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6923-8039

Abstract. The results of the study of the cerebral cortex metabolic activity using the registration of the level of stable brain potential in younger schoolchildren with a diagnosis of F81 "Specific disorders of the development of school skills are presented". A significant deviation from age normative indicators and the predominance of anaerobic glycolysis processes were found. A technique for correcting the identified disorders by wearing therapeutic spectacle lenses is proposed.

Keywords: neurometabolism, learning disabilities, school skills, dyslexia, dysgraphia

В настоящее время в связи с интенсификацией и цифровизацией процесса обучения, внедрением инклюзивного образования особенно остро встаёт проблема неуспеваемости детей в начальной школе. Известно, что неспособность освоить базовые навыки чтения, письма и счёта зачастую обусловлена не педагогическими причинами, а психофизической незрелостью ребёнка и неврологическими проблемами, нарушающими нормальное развитие центральной нервной системы и, соответственно, высших психических функций [2]. К сожалению, абсолютно здоровыми можно назвать лишь 10 % детей, приходящих в первый класс, и эта цифра с годами имеет тенденцию к снижению. От 10 до 25 % обучающихся начальной школы не справляются с учебной программой и требуют специализированной психолого-педагогической, коррекционной и медицинской помощи [3]. Исходя из этого, актуальным является изучение психофизиологических механизмов, лежащих в основе нарушения освоения школьных навыков.

Цель исследования - выявление особенностей нейрометаболической активности мозга обучающихся с нарушением освоения школьных навыков чтения и письма (дислексия, дисграфия) и апробация методики коррекции имеющихся нарушений.

В исследовании приняли участие 30 школьников обоего пола (18 мальчиков и 12 девочек) в возрасте от 7 до 9,5 лет с диагнозом F81 "Специфические расстройства развития школьных навыков в виде дислексии, дисграфии", не имеющие хронических соматических заболеваний и интеллектуальной недостаточности.

От родителей детей получено информированное согласие на обследование.

Метаболическая активность мозга оценивалась путём измерения уровня постоянных потенциалов (УПП) головного мозга в проекциях лобной (Fz), центральной (Cz), затылочной (Oz), правой (Fd) и левой (Fs) височной областей с расположением электродов по стандартной схеме "10-20 %".

В результате сравнительного анализа УПП в покое у детей экспериментальной группы отмечались выраженные отклонения показателей нейрометаболической активности от возрастной нормы. Усредненный уровень постоянных потенциалов превысил нормативные значения почти в 2 раза: $19,3 \pm 1,8$ мВ в экспериментальной группе, при нормативных значениях 11,5 мВ. В 70 % случаев выявлено умеренное нарушение метаболизма, характеризующееся усилением анаэробного гликолиза и накоплением лактата. У 6 % детей отмечено выраженное нарушение метаболизма (ацидоз), сопровождающееся окислительным стрессом тканей мозга. В 20 % случаев имел место слабо выраженный алкалоз тканей мозга и снижение метаболической активности. Стоит отметить, что дети с пониженным уровнем нейрометаболизма в большинстве случаев имели в анамнезе логопедические проблемы, такие как общее недоразвитие речи, дизартрия, моторная алалия, сенсомоторная афазия, а также подтверждённую неврологом резидуальную энцефалопатию.

Наиболее значительные изменения уровня устойчивого потенциала отмечены в центральных и теменно-затылочных областях коры, что, вероятно, обуславливает наличие имеющегося у значительной части детей с дислексией и дисграфией нарушения зрительно-пространственного восприятия. Зрительно-пространственный фактор играет важнейшую роль при освоении чтения и письма, поскольку на начальном этапе знакомства ребёнка с буквами обеспечивает различение и перекодирование графических символов в звуки речи, а также обратный процесс перешифровки звуков в графемы. Известно состояние, называемое синдромом скотопической чувствительности, при котором затруднён процесс чтения в результате мозговой дисфункции с локализацией преимущественно в затылочной области мозга [4]. При данной патологии восприятие текста вызывает сильное утомление, а буквы могут "переворачиваться", "перемещаться" по листу и терять очертания. Часто пациенты жалуются на головную боль и тошноту при длительном чтении. Такие проблемы в большей или меньшей степени были характерны для 18 из 30 обследованных нами детей.

Считается, что функциональная межполушарная асимметрия играет большую роль в приспособительных и исполнительных возможностях организма, при этом активность правого полушария коррелирует с симпатической нервной системой и характерна для выраженных адаптивных перестроек в организме в ответ на стрессоры [1]. В исследуемой группе у 48 % детей отмечено доминирование правого полушария, 36 имели левополушарное доминирование и 16 % - слабовыраженную межполушарную асимметрию.

Для коррекции нарушений предложена авторская методика (патент РФ № 2710499), включающая индивидуальный подбор терапевтических очковых линз со светофильтрами, блокирующими часть световой нагрузки на зрительный анализатор. После 15-минутного ношения терапевтических линз в экспериментальной группе была отмечена тенденция к нормализации УПП во всех областях мозга, наиболее значимая в точках Oz и Ts ($p < 0,05$), снижение общего УПП (на 20 %), что указывает на уменьшение гипоксической нагрузки и усиление мозговой перфузии. Кроме того, снизился и изменил знак показатель функциональной межполушарной асимметрии, что свидетельствует о гармонизации

межполушарных отношений и снижении церебральных энергозатрат. При постоянном ношении очков дети и их родители отмечали положительных сдвиг в обучении. По данным нейропсихологической диагностики также были заметны улучшения в пробах на зрительный и слуховой гнозис и пространственную ориентировку.

Таким образом, показано, что дети с нарушением освоения учебных навыков имеют особенности нейрометаболизма, заключающиеся в сдвиге обменных процессов в сторону ацидоза, повышенном уровне активности правого полушария, гиперактивации преимущественно центральной и теменно-затылочной областей коры, по сравнению с нормой.

Предложенная методика коррекции с применением терапевтических очковых линз способствует нормализации обменных процессов мозга за счёт снижения уровня оксидативного стресса, что способствует улучшению зрительного и зрительно-пространственного восприятия.

Список источников [References]

1. Котцова О.Н., Аникина Н.Ю., Грибанов А.В. Структурно-функциональные особенности физиологических систем у лиц с различными типами полушарного доминирования (обзор) // Экология человека. 2019. № 8. С. 32-40. [Kottsova O. N., Anikina N. Yu., Gribanov A. V. Structural-Functional Peculiarities of Physiological Systems in Persons with Different Types of Hemispheric Domination (Review) // Human Ecology. 2019. No. 8. P. 32-40. (in Russian)]
2. Мацюк Е.А. Междисциплинарный подход к изучению дисграфии и дислексии у младших школьников в условиях цифровизации // Инновационная наука: психология, педагогика, дефектология. 2021. Т. 4. № 1. С. 77-92. [Matsyuk E.A. Interdisciplinary approach to the research of dysgraphia and dyslexia of the elementary school children in the conditions of digitalization // Innovative Science: psychology, pedagogy, defectology. 2021. Vol. 4. No. 1. P. 77-92. (in Russian)]
3. Саблева А.С. Нейропсихологические механизмы расстройств чтения и письма у младших школьников // Русский журнал детской неврологии 2021. Т. 16. № 3. С. 55-62. [Sableva A.S. Neuropsychological mechanisms underlying reading and writing disorders in primary school children // Russian Journal of Child Neurology. 2021. Vol. 16. No. 3. P. 55-62. (in Russian)]
4. Miyasaka J.D.S., Vieira R.V.G., Novalo-Goto E.S., Montagna E., Wajnsztejn R. Irlen syndrome: systematic review and level of evidence analysis // Arquivos de neuro-psiquiatria. 2019. Vol. 77. P. 194-207.

Статья поступила в редакцию 11.08.2023; одобрена после рецензирования 01.11.2023; принята к публикации 02.12.2023.

The article was submitted 11.08.2023; approved after reviewing 01.11.2023; accepted for publication 02.12.2023.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 114-118.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 114-118.

Краткое сообщение

УДК 612.821

doi: 10.34985/r4510-9615-6599-h

ПОКАЗАТЕЛИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МУЖЧИН-СЕВЕРЯН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ (COVID-19)

Марьям Амировна Рябова

Научно-исследовательский центр "Арктика" ДВО РАН, Магадан, Россия

may_mi@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7912-1291

© Рябова М.А., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Выявлено, что у мужчин пожилого возраста Магаданской области, перенёсших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19), наблюдается тенденция к когнитивному снижению, проявляющаяся в ухудшении оперативной памяти. Более трети выборки мужчин 35,7 %, перенёсших COVID-19, имеют показатели ниже нормативных значений по объёму оперативной памяти, в отличие от контрольной группы, где низкие показатели зафиксированы у 17,6 %. Установлено, что у обследуемых, перенёсших COVID-19, регистрируется бо́льшая неуравновешенность нервных процессов ($p < 0,01$) и зафиксировано значимое снижение ($p < 0,01$) адаптационных возможностей организма по сравнению с обследуемыми без COVID-19. Выявлено, что после перенесённой коронавирусной инфекции у мужчин пожилого возраста психоэмоциональная неустойчивость может сопровождаться усилением депрессивных симптомов.

Ключевые слова: психическое здоровье, пожилой возраст, COVID-19, постковидный синдром, сенсомоторная реакция, Север

Short message

PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND PSYCHOEMOTIONAL EFFECTS OF THE NEW CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19) IN ELDERLY MALE NORTHERNERS

Maryam A. Ryabova

Scientific Research Center "Arktika" Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (SRC "Arktika" FEB RAS), Magadan, Russia

may_mi@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7912-1291

Abstract. Studies on Magadan Region elderly men found links between the new coronavirus disease (COVID-19) and cognitive deficits, including memory problems. More than a third of the examined men (35.7 %) presented COVID associated worsening of the working memory performance which was below the standard as compared to the baseline subjects who reported low memory performance in 17.6 % of cases. The study found that COVID patients experienced a pronounced imbalance of nervous processes ($p < 0.01$) and a significant decrease ($p < 0.01$) in the body adaptation capabilities compared to those who did not get infected with the virus. The results demonstrated that COVID 19-related psychotic instability in elderly men may develop together with depression.

Keywords: mental health, old age, COVID-19, post COVID syndrome, sensorimotor reaction, North

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 10-20 % людей, перенёвших COVID-19, имеют различные долгосрочные последствия заболевания (постковидный синдром), проявляющиеся в совокупности симптомов, связанных с психическим здоровьем: утомляемости, когнитивном снижении, нарушении памяти, внимания, тревоге, депрессии, нарушениях психической адаптации [3]. Вместе с тем одной из наиболее затронутых эпидемическим процессом групп населения оказались пожилые люди, по данным исследований это объясняется комплексом причин, связанных с восприимчивостью иммунной системы к риску заражения, наличием хронических заболеваний, особенностями социальной изоляции. [8-10]. Отмечается, что пациенты пожилого возраста являются группой риска по развитию психических расстройств, ассоциированных с COVID-19, которые могут проявляться в эмоциональных и поведенческих нарушениях как ответной реакции на стресс [6]. В целом, современные исследования показывают, что в период пандемии новой коронавирусной инфекции фиксируется значительный рост распространённости депрессии, тревожных расстройств, посттравматического стрессового расстройства (ПТСР), инсомнии, панических атак, астении. Это обуславливает *актуальность* проблемы профилактики и сохранения психического здоровья, в том числе коррекции долгосрочных последствий после перенесённого COVID-19 в рамках психотерапевтической и психологической помощи [1; 2; 4-5].

Цель исследования - оценить показатели психофизиологического и психоэмоционального состояния мужчин Магаданской области пожилого возраста, перенёвших COVID-19.

Материалы и методы

Обследован 31 мужчина пожилого возраста ($65,2 \pm 1,13$ лет), из них 14 человек, перенёвших COVID-19 в анамнезе ($67,2 \pm 1,67$ лет), и 17 человек, не болевших COVID-19 ($64,1 \pm 1,95$ лет). Период после перенесённой коронавирусной инфекции составил от 1 года до 1,5 лет, все обследуемые проживают в Магаданской области.

Для оценки психофизиологического и психоэмоционального состояния использованы методики: простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) и реакции выбора (РВ) с применением комплекса "НС-ПсихоТест", "Нейрософт", шкала депрессии А. Бека (Beck Depression Inventory), методика "Память на образы" Э. Крис (модификация Н. Я. Семаго), тест "Индивидуальная минута" по методу Халберга (F. Halberg).

Для статистической обработки данных использовались пакеты прикладных программ Microsoft Office Excel 2016, IBM SPSS Statistics 22. Оценка количественных показателей на предмет соответствия нормальному распределению производилась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Для сравнения независимых выборок использовался U-критерия Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

Сопоставление данных выявило превышение референсных значений в обеих группах по ряду показателей: ПЗМР, коэффициенту точности, функциональному уровню системы, уровню функциональных возможностей и РВ (см. таблицу). Это свидетельствует о низком функциональном состоянии ЦНС, слабости и инертности нервных процессов, низкой концентрации и устойчивости внимания у мужчин пожилого возраста вне зависимости от перенесённой инфекции COVID-19. Следует отметить, что данные по среднеквадратичному отклонению (СКО) ПЗМР и УР в обеих группах соответствуют норме. Однако показатели СКО РВ у обследуемых основной группы значимо ($p < 0,05$) превышали данные контрольной, что свидетельствует о большей неуравновешенности нервных процессов у пожилых, перенёвших COVID-19 (см. таблицу). Это может выражаться в перепадах настроения и эмоций в различных ситуациях. Значимых различий при сравнении данных по объёму оперативной памяти не было обнаружено, однако в процентном соотношении более трети выборки мужчин 35,7 %, перенёвших COVID-19, имеют показатели ниже нормативных значений в отличие от контрольной группы, где низкие показатели зафиксированы у 17,6 %, что в два раза меньше, чем у основной группы. Полученные данные согласуются с

результатами исследований по изучению влияния COVID-19 на состояние когнитивной сферы.

Таблица - Показатели простой зрительно-моторной реакции и реакции выбора у мужчин-северян пожилого возраста - I (перенёсших COVID-19) и II (без COVID-19) группы

Показатель	Группа I (основная) Мужчины, перенёсшие COVID-19 (n=14) (M±m) Me (C ₂₅ ; C ₇₅)	Группа II (контрольная) Мужчины без COVID-19 (n=17) (M±m) Me (C ₂₅ ; C ₇₅)	Референсные значения ¹	p
ПЗМР, мс	302,2±17,75 299,5 (257,3; 347)	321,0±19,84 293,0 (284,0; 330,0)	193–233	0,751
Среднеквадратичное отклонение ПЗМР, мс	91,6±12,35 81 (55; 120,3)	92,7±7,92 95,0 (74,0; 109,0)	23–97	0,889
Запаздывание, количество	1,2±0,66 0,0 (0,0; 1,0)	1,7±0,78 0,0 (0,0; 2,00)		0,662
Опережение, количество	5,9±0,68 6,0 (6,0; 6,8)	6,9±1,05 6,0 (5,0; 9,0)		0,613
Коэффициент точности, усл. ед	0,2±0,02 0,17 (0,13; 0,19)	0,2±0,02 0,17 (0,14; 0,25)	0,04–0,18	0,403
ФУС, усл. ед	3,7±0,25 3,4 (3,0; 4,3)	3,5±0,17 3,6 (3,1; 4,0)	4,–4,9	0,827
УР, усл. ед	1,5±0,27 1,2 (0,7; 2,5)	1,3±0,18 1,5 (0,9; 1,8)	1,3–2,5	0,796
УФВ, усл. ед	2,9±0,29 2,7 (2,0; 3,9)	2,6±0,21 2,7 (2,2; 3,2)	3,0–4,2	0,842
РВ, мс	490,8±14,78 488 (457; 515,8)	481,4±15,44 479,0 (432,0; 509,0)	332–434	0,361
Среднеквадратичное отклонение РВ, мс	115,5±6,53 110 (100,3; 124,3)	99,1±4,35 95 (86,0; 113,0)		0,043*
Ошибки на дифференцировку количество	3,4±0,89 2,0 (1,3; 4,5)	2,5±0,43 2,0 (1,0; 3,0)		0,165
Запаздывание, количество	2,1±1,11 1,0 (0,0; 1,0)	2,4±0,56 2,0 (1,0; 3,0)		0,984
Опережение, количество	13,1±1,69 13,0 (9,5; 17,3)	12,9±1,32 14 (10,0; 17,0)		0,952
Коэффициент точности, усл. ед	0,2±0,02 0,23 (0,15; 0,24)	0,2±0,02 0,21 (0,18; 0,24)	0,04–0,18	0,823

Примечание: * - различия значимы при $p < 0,05$.

В постковидном периоде наблюдается тенденция к когнитивному снижению, проявляющаяся в ухудшении оперативной памяти у пожилых мужчин, перенёсших новую коронавирусную инфекцию [7; 8]. Показатели теста "Индивидуальная минута" (ИМ) у обследуемых мужчин основной группы значимо (значения ИМ у основной группы $45 \pm 3,74$ и контрольной $59,4 \pm 3,5$, $p < 0,01$) ниже данных контрольной, что свидетельствует о снижении адаптационных возможностей организма, астенизации нервной системы и психоэмоциональной неустойчивости у пожилых, перенёсших COVID-19, в отличие от контрольной группы, где показатели не превышают нормативных значений.

Результаты корреляционного анализа обнаружили взаимосвязь показателей индивидуальной минуты с депрессией ($r = -0,468$; $p < 0,001$): чем короче значения ИМ, тем

выше балл по шкале депрессии. Следовательно, у пожилых мужчин после COVID-19 психоэмоциональная неустойчивость может сопровождаться усилением депрессивных симптомов.

Изменение восприятия времени, при котором время может ощущаться сжатым и ускоренным, связано с перенапряжением адаптационных механизмов, высоким уровнем интенсивности психоэмоционального состояния, которое может усиливаться после перенесённого заболевания коронавирусной инфекцией в течение продолжительного периода времени. Вместе с тем длительное эмоциональное перенапряжение может приводить к стрессу и депрессии. Хронический эмоциональный стресс снижает адаптационные возможности, угнетает интеллектуальные и физические способности, оказывая негативное влияние на общее психологическое благополучие, может провоцировать нарушения психического здоровья [2; 5].

Таким образом, результаты исследования показывают, что психофизиологическое состояние у обеих групп характеризуется низким уровнем функционального состояния ЦНС, слабостью и инертностью нервных процессов, низкой концентрацией и устойчивостью внимания. Вместе с тем у мужчин пожилого возраста, перенёвших COVID-19, выявлена большая неуравновешенность нервных процессов и зафиксировано значимое снижение адаптационных возможностей организма по сравнению с мужчинами, не болевшими коронавирусной инфекцией. Установлено, что у пожилых мужчин после перенесённого COVID-19 наблюдается тенденция к когнитивному снижению, проявляющаяся в ухудшении оперативной памяти, при этом психоэмоциональное состояние характеризуется неустойчивостью и может сопровождаться усилением депрессивных симптомов.

Учитывая влияние новой коронавирусной инфекции на психическое здоровье у лиц пожилого возраста, перенёвших COVID-19, возрастает актуальность организации профилактических и медико-психологических мероприятий, включающих массовые скрининги психического здоровья с целью выявления проблем с психическим здоровьем, а также оказания профессиональной психологической помощи населению.

Необходимо дальнейшее углублённое изучение функционального состояния ЦНС и особенностей психического здоровья при COVID-19 у разных возрастных групп, что дополнит и расширит научные данные о новой коронавирусной инфекции.

Список источников [References]

1. Huang C., Huang L., Wang Y., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study // *Lancet*. 2021; 397 (10270): 220-232. DOI: 10.1016/ S0140-6736(20)32656-8.
2. Lakhan R., Agrawal A., Sharma M. Prevalence of depression, anxiety, and stress during COVID-19 pandemic // *J. Neurosci. Rural. Pract.* 2020. Vol. 11. No. 4. P. 519-525.
3. World Health Organization. Coronavirus disease (covid-19): Post covid-19 condition. - URL: [https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition](https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition).
4. Бартош Т.П., Бартош О.П. Психическое здоровье школьных учителей во время пандемии новой корона-вирусной инфекции (COVID-19) // *Профилактическая и клиническая медицина*. 2022. № 1(82). С. 86-93. - DOI 10.47843/2074-9120_2022_1_86. [Bartosh T.P., Bartosh O.P. Mental health of school teachers during the pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19) // *Preventive and Clinical Medicine*. 2022. No. 1(82). P. 86-93. - DOI 10.47843/2074-9120_2022_1_86]
5. Мосолов С.Н. Проблемы психического здоровья в условиях пандемии COVID-19 // *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*. 2020. № 120(5). С. 7-15. - DOI 10.17116/jnevro20201200517. [Mosolov S.N. Mental health issues during the COVID-19 pandemic // *Journal of Neurology and Psychiatry named after S. S. Korsakov*. 2020; 120(5): 7-15. - DOI 10.17116/jnevro20201200517]
6. Новикова Л.Б., Акопян А.П., Шарапова К.М., Латыпова Р.Ф. Неврологические и психические расстройства, ассоциированные с COVID-19 // *Артериальная гипертензия*. 2020. Т. 26. № 3. С. 317-326. - DOI 10.18705/1607-419X-2020-26-3-317-326. [Novikova L.B., Akopyan A.P., Sharapova

- К.М., Latypova R.F. Neurological and mental disorders associated with COVID-19 // Arterial hypertension. 2020. V. 26. No. 3. P. 317-326. - DOI 10.18705/1607-419X-2020-26-3-317-326]
7. Амиров Н.Б., Давлетшина Э.И., Васильева А.Г., Фатыхов Р.Г. Постковидный синдром: мультисистемные "дефициты" // Вестник современной клинической медицины. 2021. Т. 14, № 6. С. 94-104. - DOI 10.20969/VSKM.2021.14(6).94-104. [Amirov N.B., Davletshina E.I., Vasilyeva A.G., Fatykhov R.G. Post-covid syndrome: multisystem "deficiencies" // Bulletin of modern clinical medicine. 2021. V. 14. No. 6. P. 94-104. - DOI 10.20969/VSKM.2021.14(6).94-104]
 8. Потупчик Т.В., Эверт Л.С., Костюченко Ю.Р. Влияние коронавирусной инфекции на когнитивные функции у пожилых пациентов // Врач. 2021. Т. 32. № 6. С. 41-50. - DOI 10.29296/25877305-2021-06-08. [Potupchik T.V., Evert L.S., Kostyuchenko Yu.R. Influence of coronavirus infection on cognitive functions in elderly patients // Vrach. 2021. V. 32. No. 6. P. 41-50. - DOI 10.29296/25877305-2021-06-08]
 9. Рябова М.А. Показатели психофизиологического состояния и когнитивных функций у жителей-северян пожилого возраста // Приложение международного научного журнала "Вестник психофизиологии". 2022. № 4. С. 99-102. - DOI 10.34985/о6320-0588-8573-у. [Ryabova M.A. Psychophysiological state and cognitive functions in elderly northerners // Supplement International scientific journal "Psychophysiology News". 2022. No. 4. P. 99-102. - DOI 10.34985/о6320-0588-8573-у]
 10. Рябова М.А. Характеристики функционального состояния центральной нервной системы у мужчин-северян разных возрастных групп // Приложение международного научного журнала "Вестник психофизиологии". 2023. № 2. С. 105-107. - DOI 10.34985/с2797-0628-6039-ј. [Ryabova M.A. Characteristics of the functional state of the central nervous system in men northerners of different age groups // Supplement International scientific journal "Psychophysiology News". 2023. No. 2. P. 105-107. - DOI 10.34985/с2797-0628-6039-ј]

Статья поступила в редакцию 10.08.2023; одобрена после рецензирования 02.11.2023; принята к публикации 02.12.2023.

The article was submitted 10.08.2023; approved after reviewing 02.11.2023; accepted for publication 02.12.2023.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 119-122.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 119-122.

Краткое сообщение

УДК 159.95

doi: 10.34985/p1906-6470-6243-h

МЕМСТИНКТ, А НЕ РЕФЛЕКС, ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЕДИНИЦЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Василий Алексеевич Сычев

Научно-практический центр "Психосоматическая нормализация", Череповец, Россия

vas-@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6111-2274

© Сычев В.А., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Эксперименты последних десятилетий показывают, что нейроны головного мозга возбуждаются популяциями. Мы можем запоминать последовательности сигналов. Человеческая психика имеет иерархическую структуру, совершенно неслучайно похожую на структуру языка. Всё это невозможно воссоздать с помощью рефлекса, считающегося основной функциональной единицей нервной системы, но можно воссоздать с помощью мемстинкта - функциональной единицы, описанной в Общей когнитивной теории.

Ключевые слова: рефлекс, инстинкт, мемстинкт, основная функциональная единица, психика, теория сознания, клеточные механизмы памяти, Общая когнитивная теория

Short message

MEMSTING, NOT REFLEX, IS THE BASIC FUNCTIONAL UNIT OF THE NERVOUS SYSTEM

Vasily A. Sychev

Scientific-practical center "Psychosomatic normalization", Cherepovets, Russia

vas-@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6111-2274

Abstract. Experiments in recent decades show brain neurons are excited by populations. We can memorize sequences of signals. The human psyche is a hierarchical structure, not coincidentally similar to the structure of a language. All this cannot be recreated with the reflex, which is considered the basic functional unit of the nervous system, but can be recreated with the memstinkt, the functional unit described in the General Cognitive Theory.

Keywords: reflex, instinct, memstinkt, basic functional unit, psyche, theory of consciousness, cellular mechanisms of memory, General Cognitive Theory

Введение. В настоящее время рефлекс считается основной функциональной единицей нервной системы, однако с помощью рефлекса не получается объяснить многие важнейшие процессы нашей психики. В Общей когнитивной теории представлена другая функциональная единица нервной системы - мемстинкт. В данной работе мы попытаемся показать, что с помощью мемстинкта можно объяснить основные психические процессы высших животных.

Основная часть

Классический рефлекс представляет собой цепочку нейронов, на одном конце которого находится рецептор, на другом конце - эффекторный орган. С нейронами рефлекса могут соединяться моделирующие нейроны, благодаря которым рефлекс может становиться условным. Рассмотрим теперь некоторые особенности психики, которые невозможно объяснить с помощью рефлексов. Прежде всего следует заметить, что нейроны головного

мозга, особенно коры, возбуждаются популяциями, а не цепочками. Данный эффект мы можем наблюдать в большинстве современных экспериментов, например, очень хорошо он показан в системной работе по моделированию участка коры мыши [1]. Мы видим, что нейроны коры возбуждаются небольшими популяциями - по несколько десятков или сотен тысяч нейронов, причём возбуждение распространяется из определённой точки, расходится волнами и периодически повторяется. Данные эксперименты нельзя объяснить с помощью наличия в головном мозге одних только рефлексов, в данном случае мы видели бы в экспериментах цепочки возбуждающихся нейронов.

Рассмотрим ещё два доказательства нашего тезиса. Наша память является дискретной. Мы не можем запоминать бесконечные последовательности входящих сигналов. Попробуем определить среднюю продолжительность последовательности запоминаемых сигналов для разных анализаторов. Наблюдения за движениями глаз во время разглядывания изображений в различных экспериментах дают среднюю продолжительность фиксации глаз между быстрыми перемещениями (саккадами) в среднем 200 миллисекунд [2; 3]. За это время мы успеваем запомнить последовательность сигналов - составляющую, например, лицо, шляпу или шпагу. Данные короткие последовательности могут складываться в общую картину, например, если мы поймём, что разглядываем старинный портрет мушкетёра.

Отдельно следует пояснить, что важна именно последовательность, а не совокупность сигналов. Например, если мы наблюдаем движение, нам важно запомнить, в каких точках находился объект наблюдения в разные промежутки времени. Мы можем предположить, что средняя продолжительность сохраняемых последовательностей сигналов составляет 200 миллисекунд. Кроме того важна последовательность сигналов, и мы также можем предположить, что последовательности сигналов объединяются в иерархические группы, составляя общую картину видимого.

Обратимся теперь к нашей речи. Наблюдения показывают, что продолжительность звуков человеческой речи составляет от 50 до 200 миллисекунд, а средняя продолжительность минимальной последовательности слога составляет всё те же 250 миллисекунд [4; 5; 6]. Это универсальная продолжительность для всех языков мира, да и учимся говорить мы, запоминая отдельные слоги вроде "ма-ма" и т. п. Обратим внимание на то, что для языка последовательность сигналов не менее важна. Одни и те же совокупности сигналов (звуков), но произнесённые в разных последовательностях, могут иметь совершенно разные значения, то есть при их воспроизведении будут активироваться разные популяции нейронов. Кроме того, при запоминании речи, так же, как и при запоминании зрительных образов, важна иерархия последовательностей сигналов.

Последовательности звуков складываются в слоги, последовательности слогов - в слова, и далее - в предложение, дискурс. Такое удивительное строение языка позволяет с помощью ограниченного набора сигналов (букв, звуков) сохранить большое количество слов, огромное количество предложений и, тем более, текстов. Некоторые исследователи считают, что наша психика имеет такую иерархическую структуру именно благодаря подобной структуре языка, но на самом деле, конечно, язык имеет такую структуру потому, что он появился внутри нашей психики. К слову сказать, иерархическая структура нашей психики предполагающая, например, что предложения состоят не из отдельных слов, а из устойчивых словосочетаний, позволяет объяснить нелинейную структуру предложений и помирить, наконец, Хомского и бихевиористов.

Если мы попробуем воспроизвести обозначенные выше особенности нашей психики с помощью рефлексов, то потерпим неудачу. Прежде всего с помощью цепочки нейронов мы можем сохранить совокупность сигналов (благодаря большому количеству синапсов от моделирующих нейронов), но не последовательность сигналов. На первый взгляд это возможно: мы можем первый синапс модулирующего нейрона присоединить к первому нейрону цепочки рефлекса, второй синапс - ко второму и так далее. Но дело в том, что цепочка нейронов рефлекса короткая и очень быстро проводит сигнал, обычно это

миллисекунды, в лучшем случае десятки миллисекунд. А мы помним, что нам нужно сохранить последовательность сигналов продолжительностью 200-250 миллисекунд. Во-вторых, с помощью рефлексов мы не сможем воспроизвести иерархию *последовательности последовательностей* сигналов. Рефлекс всегда заканчивается эффектом, то есть возбуждение рефлекса приводит всегда к одному и тому же действию. Комбинируя различные совокупности рефлексов, мы сможем получить всегда одни и те же совокупности действий. Например, имея 2 рефлекса: 1-й - рефлекс, активируемый образом подушки, вызывающий желание поспать, и 2-й - рефлекс, активируемый образом обнажённой шпаги, вызывающий желание защищаться. При любой последовательности активации этих рефлексов мы получим желание поспать, совмещённое с желанием защищаться, и мы не сможем различить ситуации ночного нападения убийцы со шпагой и награждения нас именованным оружием, лежащим на подушке.

Но какие же функциональные единицы нервной системы способны воспроизвести означенные выше особенности нашей психики?

В Общей когнитивной теории [7] описывается такая функциональная единица, как *мемстинкт*.

В процессе филогенеза животных с развитой нервной системой образовалась такая функциональная единица как *инстинкт*. Инстинкты - это популяции нейронов, способные активироваться врождённо заданной последовательностью сигналов. О том, как они появились в филогенезе, можно подробнее почитать в статье [8]. Инстинкты, расположенные у человека в подкорковых центрах мозга, широко представлены в коре, некоторые из них даже называются центрами бодрствования. В коре головного мозга аксон, пришедший от инстинкта, возбуждает нейроны, с которыми контактирует, те, в свою очередь, дополнительно возбуждают соседние нейроны и из этого центра начинает распространяться волна возбуждения. Но в большинстве мест это волна в течение 15 миллисекунд гасится тормозными нейронами, лишь немного возбуждая кору и поддерживая её в бодрствующем состоянии.

В это же время афферентный сигнал от рецепторов попадает в первичные зоны коры, возбуждая небольшие популяции нейронов, которые в Общей когнитивной теории называются *элементами мемстинктов*, и которые частично можно ассоциировать с колонками коры. После прохождения сигнала от рецептора, элементы продолжают возбуждаться некоторое время (сверхкраткосрочная память), но такое возбуждение тоже тормозится. Если во внешней среде происходит событие, важное для выживания вида, последовательность сигналов от рецепторов возбуждает определённый инстинкт, при этом его аксоны, иннервирующие кору, возбуждают уже большие популяции нейронов. Но в большинстве мест возбуждение всё равно гасится тормозными нейронами. Однако где-нибудь, например, в зоне коры, расположенной близко к первичной сенсорной коре, может найтись такое место, где волна возбуждения, инициированная аксоном инстинкта, будет поддержана возбуждением, пришедшим от элемента мемстинкта. Далее она будет поддержана возбуждением, пришедшим от второго элемента, третьего и так далее. В результате появится популяция нейронов, которая "запомнит" последовательность возбуждения элементов. Следовательно, животное может запомнить последовательность сигналов, совпадающую по времени с важным для выживания событием. Мы можем, например, запомнить место, где водятся опасные хищники, или место, где растут вкусные плоды и т. д.

Заключение

Итак, мы описали сохранение мемстинкта первого уровня. Но подобным же способом может сохраниться и мемстинкт второго уровня, то есть группа клеток сохранившая последовательность возбуждения мемстинктов первого уровня.

В нервной системе человека содержатся мемстинкты нескольких уровней. О том, как происходит консолидация мемстинктов, и о том, как активация различных мемстинктов приводит к различному поведению животного, можно ознакомиться в источниках [9; 10].

Таким образом, система мемстинктов позволяет воспроизвести обозначенные выше особенности нашей психики, причём следы работы подобной системы будут неотличимы от следов, фиксируемых в современных экспериментах.

Список источников [References]

1. Markram, Henry et al. Reconstruction and Simulation of Neocortical Microcircuitry. Cell, Volume 163, Issue 2, 456-492. - DOI: 10.1016/j.cell.2015.09.029
2. Kiefer Christian M., Ito Junji, Weidner Ralph, Boers Frank, Shah N. Jon, Grün Sonja, Dammers Jürgen, Revealing Whole-Brain Causality Networks During Guided Visual Searching, Frontiers in Neuroscience, 16, 2022, <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnins.2022.826083>, - DOI 10.3389/fnins.2022.826083.
3. Lirani-Silva Ellen, Stuart Samuel, Parrington Lucy, Campbell Kody, King Laurie, Saccade and Fixation Eye Movements During Walking in People With Mild Traumatic Brain Injury, Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 9, 2021, - URL=<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fbioe.2021.701712>. - DOI: 10.3389/fbioe.2021.701712.
4. Steven Greenberg, Hannah Carvey, Leah Hitchcock, Shuangyu Chang, Temporal properties of spontaneous speech a syllable-centric perspective, Journal of Phonetics, Volume 31, Issues 3-4, 2003, Pages 465-485, ISSN 0095-4470. - DOI: 10.1016/j.wocn.2003.09.005.
5. Pellegrino, François, Christophe Coupé, and Egidio Marsico. "Across-Language Perspective on Speech Information Rate." Language 87, no. 3 (2011): 539-558. - DOI: 10.1353/lan.2011.0057.
6. Nai Ding, Aniruddh D. Patel, Lin Chen, Henry Butler, Cheng Luo, David Poeppel, Temporal modulations in speech and music, Neuroscience & Biobehavioral Reviews, Volume 81, Part B, 2017, Pages 181-187, ISSN 0149-7634. - DOI: 10.1016/j.neubiorev.2017.02.011.
7. Сычев В.А. Общая когнитивная теория. Москва : ООО "Научно-издательский центр Инфра-М", 2021. 283 с. - DOI 10.12737/1819022. - EDN QZSFLV. [Sychev V.A. General cognitive theory. Moscow: ООО "Scientific and Publishing Center Infra-M", 2021. 283 p. - DOI: 10.12737/1819022. - EDN QZSFLV]
8. Сычев В.А. Лингвоматика - это то, что вам нужно для построения сильного искусственного интеллекта. классификация интеллектуальных систем и процессы, которые их порождают, в том числе обучение // Вестник психофизиологии. 2023. № 2. С. 16-26. - DOI doi: 10.34985/s1514-7797-4881-1 - EDN AUDRGN. [Sychev V.A. Linguistics is what you need to build a strong artificial intelligence. classification of intelligent systems and the processes that generate them, including learning // Psychophysiology News. 2023. No. 2. P. 16-26. - DOI: 10.34985/s1514-7797-4881-1 - EDN AUDRGN.]
9. Сычев В.А. Клеточные механизмы памяти. Теория иерархической системы осцилляторов, являющихся реципрокными положительными обратными связями или теория языка / В. А. Сычев // Вестник психофизиологии. 2022. № 2. С. 25-34. - DOI 10.34985/a0539-2774-1937-k. - EDN AUDRGN. [Sychev V.A. Cellular mechanisms of memory. The theory of a hierarchical system of oscillators that are reciprocal positive feedbacks or the theory of language // Psychophysiology News. 2022. No. 2. P. 25-34. - DOI: 10.34985/a0539-2774-1937-k. - EDN AUDRGN.]
10. Сычев В.А. Принципы мотивации или самостоятельного целеполагания зооморфного искусственного интеллекта / В. А. Сычев // Вестник психофизиологии. 2022. № 3. С. 166-169. - EDN KPWUSE. [Sychev V.A. Principles of motivation or independent goal-setting of zoomorphic artificial intelligence // Psychophysiology News. 2022. No. 3. P. 166-169. - EDN KPWUSE.]

Статья поступила в редакцию 13.08.2023; одобрена после рецензирования 01.11.2023; принята к публикации 02.12.2023.

The article was submitted 13.08.2023; approved after reviewing 01.11.2023; accepted for publication 02.12.2023.

"Вестник психофизиологии". 2023. № 4. С. 123-125.

Psychophysiology News. 2023. No. 4. P. 123-125.

Краткое сообщение

УДК 612.821

doi: 10.34985/18391-9655-4051-u

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ МАНУАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ

Валерий Семенович Сычев¹, Селена Станиславовна Давыдова²

^{1,2} Липецкий государственный педагогический университет

имени П. П. Семенова-Тян-Шанского, Липецк, Россия

¹ Sychevvalerij@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2855-8893

² Selena-dav@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-9740-1465

© Сычев В.С., Давыдова С.С., НПЦ "ПСН", 2023

Аннотация. Исследована и проанализирована динамика мануальной асимметрии в разных условиях обучения и тренировочных занятий у юношей и девушек. Обнаружена тенденция формирования коэффициента праворукости в зависимости от особенностей организации функциональной системы, необходимой для достижения полезного результата. Конкретные особенности мануальной асимметрии, по-видимому, определяются спецификой двигательной или иной активности.

Ключевые слова: мануальная асимметрия, изменение моторного профиля, функциональная система, спортивная и образовательная нагрузка, тренировочный процесс

Short message

SOME FEATURES OF THE DYNAMICS OF MANUAL ASYMMETRY

Valery S. Sychev¹, Selena S. Davydova²

^{1,2} Semenov-Tyan-Shansky Lipetsk State Pedagogical University, Lipetsk, Russia

¹ Sychevvalerij@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2855-8893

² Selena-dav@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-9740-1465

Abstract. The dynamics of manual asymmetry in different conditions of training and training sessions in boys and girls has been studied and analyzed. The tendency of the formation of the right-handedness coefficient depending on the features of the organization of the functional system necessary to achieve a useful result is found. The specific features of manual asymmetry, apparently, are determined by the specifics of motor or other activity.

Keywords: manual asymmetry, motor profile changes, sports and educational load, functional system, training process

Мануальная асимметрия (МА), как и вообще функциональная асимметрия мозга (ФАМ), по-прежнему привлекает большое внимание исследователей - и как феномен, характеризующий особенности психофизиологической организации мозга, так и удобная модель изучения становления психологического в онтогенезе.

МА - результат взаимодействия генетической программы реализации моторной функции и средовых факторов, влияющих на различные особенности моторной среды.

Становится ясно, что движения руки требуют вовлечения и других компонентов моторики (мышцы тела, ног), формирующих комплексы сложных внешних форм двигательных механизмов [4]. Формирование МА в онтогенезе завершается в основном к 10 годам становлением ведущей, как правило, правой руки и, следовательно, моторной зоны

левого полушария [2; 4; 7]. Это обстоятельство характерно для точных движений, в том числе мелкомоторных, требующих высокой координации. В то же время организация высокоточных движений невозможна без участия познотонических компонентов двигательной системы и координации различных мышц. Объединение этих компонентов необходимо для достижения конечного полезного результата. Нарушение механизмов объединения нервных центров, что наблюдается при различных нарушениях деятельности мозга в онтогенезе (задержке психического развития и т. д.), приводит к трудностям в двигательной сфере, неспособности точно управлять броском мяча в цель, соизмерять силу броска с определённого расстояния и так далее [5; 6].

Тренировочный процесс, выполнение специальных упражнений, приводят к уменьшению этих проблем у детей с нарушением двигательной сферы. Возможно, сходные перестройки идут при изменении мануальной сферы у взрослых (в частности, спортсменов). Несмотря на то, что нагрузка направлена на использование ног, например, у футболистов, в процесс вовлекается вся двигательная система, и в изменении МА мы наблюдаем некоторые эффекты. Скорее всего более слабые изменения в двигательной сфере наблюдаются у лиц с более стойкими компонентами моторных навыков. Можно отметить, что более заметные сдвиги проявляются с возрастанием роли левой руки, связанные с правым полушарием, которые характеризуются более "рыхлыми" синаптическими связями в нейронных ансамблях.

В случаях специальных тренировок, направленных на усиление двигательной симметрии (например, ног у лыжников), обнаруживали, что под действием стресса, при утомлении восстанавливается природная асимметрия, по-видимому, за счёт ослабления функции управления левой моторной сферой.

Сам тренировочный процесс, по нашим наблюдениям, как правило, не ведёт к изменению МА, превышающей определённые значения. У представителей дзю-до (юноши) значение коэффициента праворукости, определяемой по методике Брагиной Н.Н. [1], приближалось к 30-40 %, квалифицированные волейболистки в наших исследованиях обнаруживали коэффициент 55-60 %.

Скорость изменения МА зависит от возраста. У детей, занимающихся дзю-до, показатели существенно меняются в течение года, хотя у части исследуемых изменения не наблюдаются, или МА даже увеличивается [3]. У взрослых спортсменов мы обнаружили изменения при регулярных тренировках в течение 4-5 лет. Опять-таки у небольшого количества исследуемых выявлялась удивительная стойкость и сохранение МА, хотя вид спорта занимающегося, казалось бы, требовал ее изменений.

Складывается впечатление, что изменения МА, как и вообще ФАМ, подчинены законам формирования функциональных систем. Вовлечение тех или иных мышечных структур вместе с вегетативными комплексами должны обеспечивать достижение определённого полезного результата. В разных функциональных системах сочетание этих компонентов может быть разным, но конечный результат должен быть положительным.

Возможно, этим объясняются изменения МА в процессе умственной деятельности. Если 8-10 лет назад на старших курсах филологического направления мы наблюдали уменьшение МА, по сравнению с началом обучения, то в последние 2 года ситуация изменилась. Доля праворуких стала возрастать. Каких-либо изменений в учебных программах не наблюдалось, кроме одного, - резкого увеличения объёма изучаемого материала с использованием компьютерной техники.

Коэффициент праворуких при этом чаще всего находится в диапазоне 60-70 %. Можно отметить, что наиболее успешных студентов физико-математического направления также характеризует этот диапазон, особенно это заметно у юношей. Кроме того, предварительные исследования показали, что работоспособность у них выше.

Таким образом, особенности формирования мануальной асимметрии, по-видимому, определяются спецификой физической и умственной деятельности того или иного организма.

Список источников [References]

1. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека // М.: Медицина, 1981. 288 с. [Bragina N.N., Dobrokhotova T.A. Functional asymmetries of a person // Moscow: Medicine, 1981. 288 p.]
2. Гутник Б.И. Функциональная асимметрия и возможные физиологические механизмы её активного отражения в мануальной деятельности растущего организма : автореф. дисс. докт. биол. наук: специальность: 03.00.13. НИИ физиологии детей и подростков. Москва, 1990. 45 с. [Gutnik B.I. Functional asymmetry and possible physiological mechanisms of its active reflection in the manual activity of a growing organism : abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences: specialty: 03.00.13. Research Institute of Physiology of Children and Adolescents Moscow, 1990. 45 p.]
3. Давыдова С.С., Сычев В.С. Изменение мануальной асимметрии в онтогенезе при разных уровнях физической активности // Вестник психофизиологии. 2018. № 1 С. 116-119. [Davydova S.S., Sychev V.S. Change of manual asymmetry in ontogenesis at different levels of physical activity // Psychophysiology News.. 2018 No.1. P. 116-119]
4. Николаенко Н.Н. Организация моторного контроля и особенности функциональной асимметрии мозга у борцов // Физиология человека. 2001. Т. 27 № 2 С. 68-75. [Nikolaenko N.N. Organization of motor control and features of functional asymmetry of the brain in wrestlers // Human physiology. 2001. V. 27. No. 2. P. 68-75]
5. Померанцев А.А., Ляхов М.А., Кравченко Т.П., Беспяткин В.Э. Игровой комплекс развития мелкой моторики на основе принципа Fingerfit // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 21 № S 2. С. 69-73. [Pomerantsev A.A., Lyakhov M.A., Kravchenko T.P., Bespyatkin V.E. A game complex for the development of fine motor skills based on the Fingerfit principle // Man. Sport. Medicine. 2022. Vol. 21. No. S 2. P. 69-73.]
6. Симонов А.А., Волынская Е.В. Сравнительный анализ общей и специальной физической подготовленности борцов греко-римского стиля с нарушением слуха и здоровых спортсменов // Гуманитарные исследования Центральной России. 2020 № 2(15). С. 85-91. [Simonov A.A., Volynskaya E.V. Comparative analysis of general and special physical fitness of Greco-Roman wrestlers with hearing impairment and healthy athletes // Humanitarian studies of Central Russia. 2020. No. 2(15). P. 85-91]
7. Sychev V.S., Davydova S.S. Manual brain asymmetry in different training conditions // Psychophysiology News. 2020. № 1. С. 136-138.

Статья поступила в редакцию 11.08.2023; одобрена после рецензирования 01.11.2023; принята к публикации 02.12.2023.

The article was submitted 11.08.2023; approved after reviewing 01.11.2023; accepted for publication 02.12.2023.

МЕЖДУНАРОДНОЕ
НАУЧНОЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОДРУЖЕСТВО
www.nprpcn.ru, nprpcn@gmail.com, + 7 9046017095

ЧЛЕНСТВО

Предлагаем сотрудничество в **Международном Научном Психофизиологическом Содружестве (МНПФС)**, необходимость в котором уже назрела. Оно создано для облегчения связи ученых и специалистов, работающих в разных областях психофизиологической науки. Эта структура обозначит формирование единого психофизиологического научного пространства, тех дисциплин и направлений современных исследований, которые позволят всесторонне изучить феномен, появившийся на планете, человека. Сотрудничество в содружестве бесплатное, добровольное. Обязательным условием является при публикации своих научных материалов открытые данные для контакта. Журналы и сборники научных трудов конференции будут в открытом доступе на сайте научно-практического центра «Психосоматической нормализации», который является инициатором образования и координатором деятельности Международного Научного Психофизиологического содружества.

РАЗДЕЛЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ

Психологическая психофизиология – это наука, в основе которой лежит изучение психологических характеристик и поведенческой адаптивной реакции на стимулы окружающего мира, опосредованные состоянием высших психических функций.

Физиологическая психофизиология – изучает закономерности психического реагирования и поведения, зависящие от состояния физиологических параметров, скорости течения физиологических реакций центральной и периферическом нервных систем и всей сомы в целом – клеточный, тканевой и системный уровни.

Медицинская психофизиология – рассматривает дисфункции и заболевания, связанные с адаптационными процессами в организме. Специфика этого направления определена тем, что адаптационный срыв может быть как психологически, так и физиологически первичен. Понимание механизмов возникновения дезадаптации, обратимость патологического процесса дает возможность предложить новые способы нормализации, которые могут быть более эффективными, чем существующие.

Педагогическая психофизиология – изучает закономерности и условия эффективной передачи знаний, умений и навыков с учетом психологических и физиологических характеристик обучающихся, экологической обстановки и экономического прессинга.

Социальная психофизиология – исследует процессы и состояния успешной или неуспешной социализации личности через ее индивидуальные адаптационные психологические и физиологические характеристики.

Философская психофизиология – рассматривает всю совокупность отношений между человеком и миром в контексте их психофизиологических проявлений; взаимосвязь телесных психических и духовных начал; законы, общие для всех уровней психофизического и духовного проявления человека в мире.

Психофизиология творчества – изучает работу центральной нервной системы, от которой зависит способность человека качественно, сверхадапционно менять окружающий мир.

**МЕЖНАЦИОНАЛЬНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ
ОРГАНИЗАЦИЙ, УЧЕНЫХ, СПЕЦИАЛИСТОВ (МПФА)**

www.mpfarussia.ru, npfa.russia@gmail.ru, +7 9523528488

ЧЛЕНСТВО

МПФА является некоммерческим, добровольным, самоуправляемым, основанным на членстве общественным объединением научной и творческой интеллигенции, созданным на основе совместной деятельности физических и юридических лиц для защиты общих интересов и достижения уставных целей объединившихся специалистов в области психофизиологии, занятых научно-исследовательской, педагогической, здравоохранительной и просветительской деятельностью по развитию психофизиологической науки для создания научно-теоретических основ и практико-ориентированной методологии по формированию, сохранению и восстановлению устойчивого духовно-нравственного, нервно-психического и физического здоровья населения на духовно-нравственной основе. Своей деятельностью Организация способствует созданию условий и предпосылок для выживания и устойчивого развития российского общества (и человечества) в современном мире на основе сбережения человека.

По вопросам вступления обращаться к ученому секретарю МПФА Андрущакевичу Анатолию Андреевичу (+79103815137) или президенту Булгаковой Ольги Сергеевне (+79046017095) или ответственному секретарю (+79006258171).

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МПФА

При отборе присылаемых в журнал статей для публикации редакция будет отдавать предпочтение теоретическим, экспериментальным и методическим работам, выполненным по перспективным направлениям деятельности МПФА - в рамках следующих аспектов психофизиологии:

психологический:

- изучение влияния личностных качеств на индивидуальный результат освоения знаний, умений, навыков;
- обоснование методологии отбора для профессионального обучения по актуальным профессиям;
- разработка методологии вероятностной оценки профессиональной пригодности;
- обоснования методологии профилактики профессионального выгорания и реабилитации; изыскание путей и методологических подходов к исследованию и оценке сознания и воли;
- обоснование методологии востребования совести в семье, учебной среде, трудовом коллективе;

физиологический:

- выявление механизмов устойчивой саморегуляции функций организма в зависимости от ценностных самоустановок личности;
- исследование генетических оснований фенотипических свойств развития человека в определенных условиях среды;
- обоснование системно-динамического подхода к изучению нейро-когнитивных функций;
- выявление механизмов устойчивой общей работоспособности человека и его профессиональной трудоспособности в важнейших отраслях;
- выявление роли нейропептидов в физиологической регуляции функциональных систем организма, устойчивом здоровье и работоспособности;
- обоснование сравнительно-физиологических критериев оценки сознания, воли, интеллекта;

- исследование роли саморегуляции в процессе здоровьесберегающей адаптивной целенаправленной деятельности (воспитание, обучение и т.д.) «норма»-«дистресс»-«стресс-риск»;
- выявление влияния типологических особенностей ЦНС и ВНД человека на выбор направлений творчества;

медицинский:

- разработка методологии комплексной диагностики и оценки уровня нервно-психического здоровья и психофизиологических критериев разграничения «норма»-«патология»;
- разработка основ психофизиологической безопасности;
- выявление механизмов формирования, сохранения и восстановления устойчивого здоровья с учетом роли в их реализации духовно-нравственных факторов;
- обоснование методологии мобилизации духовно-нравственных факторов в процессах саногенеза и реабилитации;
- изыскание путей создания общей теории медицины;

педагогический:

- выявление и описание психофизиологических механизмов формирования знаний, умений, навыков;
- выявление и описание психофизиологических механизмов реализации воспитательного воздействия на человека в онтогенезе;
- обоснование методологии самообучения, самовоспитания, самосовершенствования - личностного, гражданского, профессионального;
- обоснование методологии оценки способности к самообучению и самовоспитанию;
- обоснование методологии востребования личностного смысла в процессах воспитания, коррекции, реабилитации;

социальный:

- выявление влияния психофизиологических особенностей разных слоев населения на формирование социального благополучия и продолжительность продуктивного возраста;
- обоснование российской общегражданской (национальной) идеи и способов ее реализации с учетом духовно-нравственной и психофизиологической саморегуляции личности граждан;
- обоснование методологии оценки роли психофизиологических факторов в социальном самочувствии личности;

философский:

- выявление и описание сущности человека с учетом вероятной его трехуровневой организации (человек как духовно-нравственная индивидуальность; человек как социальная личность; человек как биологический индивид);
- выявление и представление вероятных психофизиологических механизмов совести и вероятной их роли в выборе ценностных устремлений личности;
- обоснование спектра жизненно важных персональных ценностей в современную эпоху и личностного смысла в их выборе;
- обоснование методологии анализа соотношения мозга и психики, морфофункциональной его организации и сознания;

творчества:

- выявление условий и психофизиологических механизмов формирования творческих самоустановок личности;
- выявление связи между уровнем творчества личности, уровнем здоровья и продолжительностью продуктивного возраста;

развития:

- психофизиология раннего онтогенеза;
- адаптационный ресурс, его роль в когнитивном развитии и формировании коммуникативных навыков;
- сенсомоторная система в онтогенезе когнитивных функций;

фармакодинамический:

- выявление изменений качеств личности, психических процессов, функционального состояния ЦНС, разных видов работоспособности под воздействием нейротропных веществ;

интегральный:

- совершенствование методологии изучения основных свойств нервной системы;
- совершенствование методологии оценки функционального состояния ЦНС;
- выявление психофизиологических механизмов функционирования духовно-нравственной сферы личности;
- выявление сущности, структуры и механизмов сознания и его роли в ценностно-потребностно-мотивационно-волевой саморегуляции личности и организма;
- совершенствование методологии оценки сознания, воли, интеллекта;
- совершенствование методологии исследований индивидуальных различий (дифференциальная психофизиология);
- выявление влияния свободы выбора (или актуализации персональных ценностных ориентаций) на формирование функционального состояния ЦНС и продуктивность деятельности разных видов.

ОБЪЯВЛЕНИЯ

1. Предлагаем опыт проведения «Психофизиологических встреч» распространить среди профильных ученых и специалистов в России и за рубежом.

2. Приглашаем к сотрудничеству* в области научных исследований ученых и специалистов (врачей, педагогов, психологов, физиологов, социологов, культурологов). Области исследований – разные направления психофизиологии.

НПЦ ПСН предлагает:

- а) поддержку авторских научно-исследовательских программ;
- б) разработку инновационных научно-исследовательских программ и методик;
- в) помощь в проведении исследования;
- в) участие и публикацию в профильных международных научных конференциях;
- г) публикацию статей в научном журнале;
- д) рецензирование статей;
- е) подготовку пакета документов для публикации в научных журналах из списка ВАК;
- ж) публикацию монографии (полностью вся подготовка от макета до типографии или частичная помощь по требованию).

* – работа ведется индивидуально, проводится первичное собеседование и квалифицированный отбор претендентов. Сотрудничество проводится по «Договору о сотрудничестве». Финансовые условия зависят от уровня авторской подготовки проекта и степени участия в нем специалистов НПЦ «ПСН»

НОВОСТИ РОССИИ

1. КОНКУРС «МОЛОДОЙ ПСИХОФИЗИОЛОГ»

Участие бесплатное

Номинация – психология, физиология, педагогика, медицина, философия, социология, культурология.

Экспертный комитет:

1. Булгакова Ольга Сергеевна – президент НПЦПСН, президент МНПФС (номинация: физиология, медицина)
2. Буркова Светлана Алексеевна – ученый секретарь МНПФС (номинация: психология, педагогика)
3. Атланов Дмитрий Юрьевич – ведущий научный сотрудник НПЦ ПСН (номинация: философия)
4. Чукуров Андрей Юрьевич – ведущий научный сотрудник НПЦ ПСН (номинация: культурология)
5. Ящина Любовь Григорьевна – ведущий научный сотрудник НПЦ ПСН (номинация: социология)

Награждение:

Выдается диплом победителя конкурса; нагрудный знак – оплачивается отдельно по заказу; публикация о победителе конкурса в международном научном журнале «Вестник психофизиологии»; участие в международной научной конференции «Актуальные аспекты современной психофизиологии».

Подача документов до 20 августа. Документы присылаются по электронной почте по адресу: nrcpsn@gmail.com

Студент старших курсов (3,4,5,6)	Магистрант, аспирант, интерн, адъюнкт
требования	
До 30 лет	До 30 лет
Не менее 3 публикаций в общероссийских и международных научных конференциях один или в соавторстве с научным руководителем (не более 2 соавторов, если участвует в проектной деятельности)	Не менее 5 публикаций в общероссийских и международных научных конференциях один или в соавторстве с научным руководителем (не более 2 соавторов, если участвует в проектной деятельности)
Не менее 2 статей в рецензируемых журналах (в том числе из списка ВАК) один или в соавторстве с научным руководителем (не более 2 соавторов, если участвует в проектной деятельности)	Не менее 3 статей в рецензируемых журналах (в том числе из списка ВАК) один или в соавторстве с научным руководителем (не более 2 соавторов, если участвует в проектной деятельности)
-	Наличие патентов, свидетельств на изобретение, наград (если есть)
-	Существующий индекс Хирша
документы для участия в конкурсе	
Анкета, написанная в свободном стиле, до 3 страниц, где отражаются: 1. ФИО, дата рождения, место рождения; 2. Организация, направляющая соискателя; 3. Личные и деловые качества соискателя, склонность к научной деятельности, степень креативности, личный вклад в исследования	Анкета, написанная в свободном стиле, до 3 страниц, где отражаются: 1. ФИО, дата рождения, место рождения; 2. Организация, направляющая соискателя; 3. Личные и деловые качества соискателя, склонность к научной деятельности, степень креативности, личный вклад в исследования

Подписанная научным руководителем.	Подписанная научным руководителем.
Аннотация своего личного научного исследовательского проекта на 2- 3 стр.	Аннотация своего личного научного исследовательского проекта на 2- 3 стр.
Сканированная копия паспорта	Сканированная копия паспорта
Сканированная копия выписки из ВУЗа	Сканированная копия выписки из ВУЗа
Ксерокопии наградных документов, патентных, на изобретение (если есть)	Ксерокопии наградных документов, патентных, на изобретение (если есть)
Сканированные копии тезисов конференций и статей	Сканированные копии тезисов конференций и статей
Сканированные копии сертификатов, подтверждающих участие в конференциях	Сканированные копии сертификатов, подтверждающих участие в конференциях

2. МЕЖВУЗОВСКАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА

Экспертный комитет:

1. Булгакова Ольга Сергеевна – президент НПЦПСН, президент МНПФС (номинация: физиология, медицина)
2. Буркова Светлана Алексеевна – ученый секретарь МНПФС (номинация: психология, педагогика)
3. Атланов Дмитрий Юрьевич – ведущий научный сотрудник НПЦ ПСН (номинация: философия)
4. Чукуров Андрей Юрьевич – ведущий научный сотрудник НПЦ ПСН (номинация: культурология)
5. Ящина Любовь Григорьевна – ведущий научный сотрудник НПЦ ПСН (номинация: социология)

Цель игры: Научные изыскания в области изучения целостности личностных изменений на разных уровнях ее организации.

Номинации:

1. Физиология и медицина
2. Психология и педагогика
3. Культурология и социология

В игру включены студенты Северо-западного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, Балтийского гуманитарного института, Санкт-Петербургского института психологии и акмеологии, Санкт-Петербургского государственного университета и др.

Условия участия:

- 1) быть студентом ВУЗов профильного направления, любой формы обучения, любого курса обучения;
- 2) в срок ответить на вопрос, который предлагается к рассмотрению;
- 3) в ответ входит два обязательных параметра: теоретический обзор и авторское предложение по проведению эксперимента.

Победители интеллектуальной игры получают диплом победителя. Единовременно в каждой номинации может быть **только два победителя:**

- 1) за самый развернутый теоретический ответ,
- 2) за предложение самого оригинального научно обоснованного эмпирического проекта.

Участники игры получают диплом участника.

Имена победителей будут указаны в «Приложении международного научного журнала «Вестник психофизиологии».

Члены экспертного совета имеют право отобрать понравившиеся работы и бесплатно опубликовать их в студенческой секции международной научной конференции «Актуальные аспекты современной психофизиологии».

Члены экспертного совета имеют право признать не корректными присланные работы и отклонить авторов от участия в игре без объяснения причин.

Участие в игре бесплатное. Игра проходит при финансовой поддержке Научно-практического центра «Психосоматическая нормализация».

Ответы и сканированную копию студенческого билета присылать по адресу: nrcpcn@gmail.com

УЧАСТИЕ В ИГРЕ ОТКРЫТОЕ. ПРИГЛАШАЕМ ВУЗЫ РОССИИ И ЗАРУБЕЖЬЯ ПРИСОЕДИНИТЬСЯ. ЯЗЫК ИГРЫ – РУССКИЙ

3. МИРОВЫЕ НОВОСТИ

Сайт международной организации психофизиологов

<https://iopworld.wildapricot.org/>

НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Международная научная конференция «Психофизиология XXI в.» - март, ежегодно

ВНИМАНИЕ: публикация научных трудов конференции в Международном научном журнале «Вестник психофизиологии» № 2

В связи с тем, что затруднены научные контакты ученых и специалистов, научно-практический центр «Психосоматическая нормализация» предлагает принять участие в работе ежегодной Международной научной конференции «Психофизиология XXI в.» и опубликовать научные исследования и практические разработки в разных аспектах психофизиологии, а также подать о себе открытую контактную информацию.

Изучение человека в его многоплановости, включая высшие его сферы, - актуальная задача современной психофизиологии. В числе задач этой науки - исследование адаптационных механизмов защиты человеческого организма от воздействий окружающей экономической, социальной и эколого-антропогенной сред. Ваша публикация облегчит возможность познакомиться с коллегами-учеными, войти с ними в деловое общение, начать работать в родственных областях психофизиологической науки.

Основной задачей проведения ежегодной конференции является необходимость знания самых новых достижений в различных областях психофизиологической науки. Именно информация о последних разработках и достижениях даст нам возможность идти в своих исследованиях дальше и не повторяться.

В конференции могут принимать участие только доктора наук и кандидаты наук, работающие в различных областях психофизиологии. Данное условие связано с необходимостью формирования высокопрофессионального научного сообщества, куда всегда открыт доступ при переходе на определенный социальный научный уровень. Участие в этой конференции должно стать достаточно почетным и знаковым показателем достижения высокого профессионального статуса.

В публикуемых материалах конференции будут освещаться результаты исследований в разных аспектах психофизиологии - психологическом, физиологическом, медицинском,

фармакодинамическом, педагогическом, социальном, философском, психофизиологии творчества, развития и др.

Тексты тезисов для публикаций принимаются **до 1 марта**.

Тексты не редактируются, организаторы конференции оставляют за собой право отказать в публикации, если тема не соответствует заявленной тематике или уровню конференции. Текст тезисов может вернуться автору для переработки и повторного представления.

Требования к оформлению. Редактор текста: Word for Windows. Формат страницы: А4 (210×297 мм). Все поля по 20 мм. Шрифт Times New Roman, размер 12 пунктов. Междустрочный интервал одинарный. Отступ первой строки 1,27. Объем тезисов - до 3-4 страниц. В верхнем левом углу страницы приводится **УДК**. Название тезисов печатается по центру прописными буквами, полужирным шрифтом. Ниже строчными буквами с выравниванием по правому краю следуют инициалы и фамилия автора (курсив). На следующей строке - страна и город (курсив), ниже - учреждение (курсив), ниже - контактные данные. Далее через интервал с выравниванием по ширине следует **Аннотация** на русском и **Abstract** на английском языке (до 200 знаков). Под каждой аннотацией приводятся **Ключевые слова** на русском и **Keywords** на английском (4-10 слов). Еще раз через интервал - текст тезисов; рисунки или схемы не допускаются. Могут размещаться таблицы (шрифт 11). После текста статьи можно привести список литературы (до 7 источников). Ссылки на литературные источники внутритекстовые, например, [6; 12] или [3-5; 8, с. 3].

Рабочий язык конференции - английский.

Документы принимаются по электронной почте NP-NPC-PCN2008@yandex.ru или npcpcn@gmail.com

При получении материалов для опубликования и заявки на участие в течение пяти рабочих дней организационным комитетом конференции высылается подтверждение о получении и принятии работы, после чего необходимо выслать сканированную копию квитанции об оплате.

Участие в работе конференции и публикация тезисов докладов платные. Условия оплаты и платежные реквизиты сообщаются в информационных письмах, также публикуются в конце каждого номера журнала «Вестник психофизиологии». Актуальную информацию по данному вопросу можно получить по телефону: +7 904 601 70 95. Для членов МПФА и членов редколлегии предусмотрены льготы.

Материалы конференции публикуются в Международном научном журнале «Вестник психофизиологии». Участникам конференции высылается Сертификат, подтверждающий также апробацию представленных на конференцию материалов исследований.

Условия участия:

1) только кандидаты наук и доктора наук (необходимо прислать сканированный диплом о присуждении ученой степени); отдельным решением оргкомитета конференции к участию в работе конференции могут допускаться аспиранты и соискатели, готовящиеся к представлению и защите диссертаций;

2) только исследовательские практические прикладные и фундаментальные работы;

3) не более двух соавторов;

4) рецензирование предоставляемого текста проходит в организационном комитете конференции;

5) публикация во втором номере международного научного журнала «Вестник психофизиологии» (ВАК, РИНЦ);

6) выдается сертификат участника, подписанный двумя членами экспертного совета международного научного журнала.

Регистрационная форма:

1) фамилия, имя, отчество;

2) ученая степень, ученое звание;

- 3) место работы (организация, учреждение);
- 4) название тезисов;
- 5) контакты (электронная почта, почтовый адрес для отправки журнала)

Документы на конференцию, включая тезисы, принимаются до 1 марта по электронной почте NP-NPC-PCN2008@yandex.ru или npcpcn@gmail.com

При получении материалов для опубликования и заявки на участие в течение пяти рабочих дней организационным комитетом конференции высылается подтверждение о получении и принятии работы. После чего необходимо выслать сканированную копию квитанции об оплате.

Финансовые условия. Стоимость участия в конференции 3500 рублей, для зарубежных ученых и специалистов 5500 рублей. Оплата вносится перечислением на расчетный счет с пометкой: ФИО, для участия в конференции. Заказ DOI оплачивается отдельно (1950 рублей).

Получатель ИНН 7811470923 КПП781101001 ООО Научно-практический центр «Психосоматическая нормализация»	Сч. №	40702810532330000649
Банк получателя ФИЛИАЛ "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ" АО "АЛЬФА-БАНК" ИНН 7728168971 ОГРН 1027700067328	БИК	044030786
	Сч. №	30101810600000000786 в СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ГУ БАНКА РОССИИ

2. Всероссийская с международным участием научная конференция «Актуальные аспекты современной психофизиологии» - август, ежегодно.

*ВНИМАНИЕ: публикация научных трудов конференции
в Международном научном журнале «Вестник психофизиологии» № 3*

Организуемая ежегодно, проводится в виде встречи (собрания) российских и зарубежных психофизиологов. Место проведения (город) указывается в информационном письме, рассылаемом потенциальным участникам. Очный формат конференции является необходимым условием вхождения учёных в личный контакт. В ходе живого общения они могут обмениваться опытом научной работы, методиками, получаемыми результатами, планами, налаживать сотрудничество, подавать о себе открытую контактную информацию.

Основная задача проведения конференции состоит в выявлении перспективных направлений исследований в разных аспектах психофизиологической науки с учетом современных инструментальных и методических возможностей, а также налаживание сотрудничества ученых-психофизиологов.

Тексты тезисов докладов для публикации принимаются **до 1 августа**.

Тексты не редактируются, организаторы конференции оставляют за собой право отказать в публикации, если тема не соответствует заявленной тематике или уровню конференции. Текст тезисов может вернуться автору для переработки и повторного представления.

Требования к оформлению. Редактор текста: Word for Windows. Формат страницы: А4 (210×297 мм). Все поля по 20 мм. Шрифт Times New Roman, размер 12 пунктов. Междустрочный интервал одинарный. Отступ первой строки 1,27. Объем тезисов - до 3-4 страниц. В верхнем левом углу страницы приводится УДК. Название тезисов печатается по центру прописными буквами, полужирным шрифтом. Ниже строчными буквами с выравниванием по правому краю следуют инициалы и фамилия автора (курсив). На следующей строке -

страна и город (курсив), ниже - учреждение (курсив), ниже - контактные данные. Далее через интервал с равнением по ширине следует **Аннотация** на русском и **Abstract** на английском языке (до 200 знаков). Под каждой аннотацией приводятся **Ключевые слова** на русском и **Keywords** на английском (4-10 слов). Еще раз через интервал - текст тезисов; рисунки или схемы не допускаются. Могут размещаться таблицы (шрифт 11). После текста статьи можно привести список литературы (до 7 источников). Ссылки на литературные источники внутритекстовые, например, [6; 12] или [3-5; 8, с. 3].

Рабочие языки конференции - **русский, английский.**

Документы принимаются по электронной почте NP-NPC-PCN2008@yandex.ru или npcpcn@gmail.com

При получении материалов для опубликования и заявки на участие в течение пяти рабочих дней организационным комитетом конференции высылается подтверждение о получении и принятии работы, после чего необходимо выслать сканированную копию квитанции об оплате.

Участие в работе конференции и публикация тезисов докладов платные. Условия оплаты и платежные реквизиты сообщаются в информационных письмах, также публикуются в конце каждого номера журнала «Вестник психофизиологии». Актуальную информацию по данному вопросу можно получить по телефону: +7 904 601 70 95. Для членов МПФА и членов редколлегии предусмотрены льготы.

Материалы конференции публикуются в Международном научном журнале «Вестник психофизиологии». Участникам конференции высылается Сертификат, подтверждающий также апробацию представленных на конференцию материалов исследований.

Финансовые условия. Стоимость участия в конференции 3500 рублей, для зарубежных ученых и специалистов 5500 рублей. Оплата вносится перечислением на расчетный счет с пометкой: ФИО, для участия в конференции. Заказ DOI оплачивается отдельно (1950 рублей).

Получатель ИНН 7811470923 КПП781101001 ООО Научно-практический центр «Психосоматическая нормализация»	Сч. №	40702810532330000649
Банк получателя ФИЛИАЛ "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ" АО "АЛЬФА-БАНК" ИНН 7728168971 ОГРН 1027700067328	БИК	044030786
	Сч. №	30101810600000000786 в СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ГУ БАНКА РОССИИ

3. Всероссийская с международным участием студенческая научная конференция «Вопросы психофизиологии» - ноябрь, ежегодно.

Заявки посылать до 1 ноября по адресу: npcpcn@gmail.com, правила оформления тезисов: см. конференции №1 и №2. Вопросы организации, условия участия и т. п. сообщаются потенциальным участникам в информационном письме, рассылаемом нашим авторам.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

В связи с резким повышением стоимости типографских услуг просьба в заявке уточнять необходимость высылки печатного номера. Это делается для того, чтобы не повышать стоимость издательских услуг и удерживать их на уровне 2020 года.

В Международном научном журнале «Вестник психофизиологии» публикуются обзоры, статьи проблемного и прикладного характера, отражающие исследования в разных аспектах современной психофизиологии:

психологическом, физиологическом, медицинском, фармакодинамическом, педагогическом, социальном, философском, психофизиологии творчества, развития и интегральном (многоаспектном).

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил:

1. В структуру исследовательской статьи должны входить: введение, цель и задачи исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список источников.

2. Структура обзорной и методической статей определяется авторами статей, при этом обязательным условием структурирования является выделение следующих пунктов: актуальность, основная часть, заключение.

3. К статье прилагается одна Рецензия от сотрудника организации, в которой проводилась работа, одна Рецензия члена редакционной коллегии журнала «Вестник психофизиологии» и одна Рецензия от сотрудника сторонней профильной организации. Рецензии хранятся в издательстве в течение пяти лет. Копии рецензий (согласие или мотивированный отказ в публикации) направляются авторам статей в течение 14 дней после получения статьи в редакцию. При поступлении в редакцию запроса копии рецензий направляются в Министерство образования и науки Российской Федерации в течение 10 дней после получения запроса редакцией.

4. К статье прилагается Направление из учреждения, где проводилась работа. При положительных рецензиях возможно направление для публикации от научно-практического центра «Психосоматическая нормализация».

5. Экспертное заключение составляет экспертный совет научно-практического центра «Психосоматическая нормализация».

6. При предъявлении рукописи (статьи, научных трудов конференции) необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках или в интернете.

6. При оформлении статьи используется текстовый редактор Word for Windows, при этом файл сохранять в низшей версии редактора - как Word 97-2003. Страницы: А4 (210×297 мм). Все поля по 20 мм. Шрифт Times New Roman, 12 пунктов. Междустрочный интервал одинарный. Отступ первой строки 1,25.

7. В верхнем левом углу страницы указывается тип статьи - "Обзорная статья", "Теоретическая работа", "Научная статья", "Методическая работа", "Тезисы научного доклада". Строкой ниже приводится УДК. Название статьи, научного труда конференции печатается по центру прописными буквами, полужирным шрифтом. Ниже - строчными буквами, с выравниванием по левому краю, полужирным шрифтом - следуют имя, отчество, фамилия автора (полностью). На следующей строке - учреждение, город и страна. Ниже - электронная почта авторов и ORCID. Далее через интервал с выравниванием по ширине следует **Аннотация** на русском и **Abstract** на английском языке (5-8 строк). Под каждой аннотацией приводятся **Ключевые слова** на русском и **Keywords** на английском (4-10 слов). Еще раз через интервал - основной текст. Ссылки на литературные источники - внутритекстовые, например, [6; 12] или [3-5; 8, с. 3]. После текста статьи можно привести общий **Список источников [References]**, в котором русскоязычные источники дополняются их переводом на английский; перевод размещается в квадратных скобках.

8. Таблицы исполняются текстовым редактором в файле оформляемых материалов (не импортируются из программы презентации и т.п.). Должны содержать только обобщенные и статистически обработанные материалы. В головке таблицы приводятся обозначения представляемых данных, с их размерностями. Исполняются шрифтом 11 пунктов, название - над таблицей. Под таблицей могут быть примечания.

9. Графические материалы (графики, диаграммы, рисунки, схемы) исполняются в основном файле средствами редактора или вставляются в текст в виде скрин-шотов (сканов с экрана монитора) в формате jpeg. Все части схемы должны быть сгруппированы. Подпись - под рисунком, ниже - обозначение всех его элементов.

10. Список источников [References] для исследовательских и методических статей 15-25 источников, для обзорных статей 70-120 источников. Составляется на русском и английском языках, в алфавитном порядке - сначала отечественные, затем зарубежные авторы, оформляется в соответствии с действующим ГОСТ Р 7.0.5-2008 "Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления".

11. Самоцитирование составляет не более 25% источников.

12. Объем статьи не должен превышать 8 страниц формата А4, включая таблицы, схемы, рисунки и список источников. Общий объем обзорной статьи - до 12 страниц формата А4, включая список источников.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Рукописи статей, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Присланные рукописи обратно не возвращаются.

15. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

16. Оригинальность поданной статьи для методических и исследовательских работ должна составлять не ниже 80%. Для обзорных статей - не ниже 75%. К рукописи прилагается сканированная копия из системы АНТИПЛАГИАТ с данными по проверке оригинальности текста.

17. К рукописи должна быть приложена Заявка на публикацию, в которой приводятся:

- ФИО - полностью, на русском и английском языках,

- ORCID,

- индекс ХИРШа автора (по РИНЦ),

- место работы - на русском и английском языках,

- должность,

- ученая степень (если имеется),
- ученая звание (если имеется),
- адрес электронной почты,
- номер мобильного телефона
- необходимость получения печатного номера (да/нет)

В связи с резким повышением стоимости типографских услуг, просьба в Заявке обязательно уточнять необходимость высылки печатного номера. Это делается для того, чтобы не повышать стоимость издательских услуг и удерживать их на уровне 2020 года.

18. Сроки подачи материалов в номера журнала. В № 1 - до 1 марта, в № 2 - до 1 июня, в № 3 - до 1 сентября, в № 4 - до 1 декабря.

19. Сроком поступления статьи в редакцию определяется дата ответа редакции о получении статьи; датой утверждения окончательной версии статьи определить уведомление автора об утверждении публикации.

Материалы для опубликования и другие указанные выше документы принимаются по электронной почте NP-NPC-PCN2008@yandex.ru или npcpcn@gmail.com.

При получении материалов для опубликования и заявки на участие в конференции в течение пяти рабочих дней Редакцией высылается подтверждение о получении и принятии работы.

Условия подписки журнала:

- через издательство (авторы не освобождаются от оплаты издательских расходов).

На 12 месяцев
10500 рублей (4 номера)

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по E-mail: npcpcn@gmail.com

Подписная карточка	
Ф.И.О. получателя (полностью)	
Адрес для высылки заказной корреспонденции (обязательно указать индекс)	
Название журнала (указать номера и год)	
Телефон (указать код города), факс, e-mail	

Назначение платежа: «Издательские услуги. Годовая подписка на рассылку журнала (№ год, № год, № год, № год)». Оплата через банк.

Получатель ИНН 7811470923 КПП781101001 ООО Научно-практический центр "Психосоматическая нормализация"	Сч. №	40702810532330000649
	БИК	044030786
Банк получателя ФИЛИАЛ "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ" АО "АЛЬФА-БАНК" ИНН 7728168971 ОГРН 1027700067328	Сч. №	30101810600000000786 в СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ГУ БАНКА РОССИИ

Контакты редакции: E-mail: npcpcn@gmail.com Факс (812) 4465000 +7 904 601 70 95

Международный научный журнал
«Вестник психофизиологии»

№ 4 2023 г.

Макет обложки – Кузнецова Т. Г.
Макет журнала – Андрущакевич А. А.

Компьютерная верстка – Андрущакевич А. А.

Перепечатка материалов только по согласованию с редакцией.

Формат 70x108/60. Гарнитура Таймс. Печать цифровая.
Усл.-печ. листов 8,6 Уч.-изд. листов 8,4
Тираж 300. Заказ № 152
Журнал подписан к печати 28.12.2023
Журнал вышел из печати 21.01.2023

ISSN 2227-6157

Издательство: ООО «НПЦ ПСН»
Тел: +7 (904) 601 70 95
факс: (812)4465000
NP-NPC-PCN2008@yandex.ru
www.npcpcn.ru
www.psyphysjorn.ru

Типография ООО «АЙСИНГ»
Информационно-издательский центр «ФАРМ-индекс»
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 99/18 лит.А
тел/факс (812) 327-05-12, Интернет: www.icing.ru
Тираж 300 экз. Заказ № ...

© НПЦ ПСН