

О Т З Ы В

официального оппонента

**на диссертационную работу Бирюковой Екатерины Владимировны
«Психофизиологические показатели высоко- и низкорезультативных
студентов при различном уровне мотивации и наличии обратной
афферентации о ходе выполнения когнитивных задач»,**

**представленную к защите на соискание
ученой степени кандидата медицинских наук
по специальности 03.03.01 - Физиология**

Актуальность темы кандидатской диссертации Е.В. Бирюковой определяется значимостью решения проблемы оценки результативности и физиологической стоимости когнитивной деятельности, влияния уровня мотивации и обратной афферентации на данные системные физиологические и психофизиологические феномены. Выявление объективных физиологических и психофизиологических критериев результативности, физиологической цены и эффективности «системоквантов» учебной деятельности является одной из основных задач системной физиологии и психофизиологии. Существует определённый оптимум уровня мотивации, обеспечивающий высокую результативность при адекватном напряжении регуляторных и исполнительных механизмов, умеренной физиологической стоимости деятельности, выход за диапазон которого может приводить с одной стороны к дезорганизации интегративной деятельности, развитию дистресса, психосоматических расстройств, а с другой стороны к инертности системных взаимоотношений при включении в решение когнитивных задач и низкой результативности поведения. Включение механизмов обратной афферентации не только повышает результативность деятельности, но и усиливает нагрузку на центральные механизмы обработки информации (механизмы центральной архитектоники системной организации механизмов поведения). В связи с этим большое значение приобретает оценка физиологических и психофизиологических показателей состояния человека, коррелирующих с результативностью деятельности, уровнем мотивации, включением механизмов обратной афферентации.

Все это определило цель настоящего исследования, которая заключалась в выявлении особенностей динамики параметров variability сердечного ритма и спектрально-когерентных характеристик ЭЭГ высоко- и низкорезультативных студентов при различном уровне мотивации и наличии или отсутствии пошаговой обратной афферентации о ходе выполнения когнитивных задач.

При этом были поставлены и успешно решены следующие задачи:

1. Определена физиологическая стоимость достижения высокого результата когнитивной деятельности посредством анализа динамики психофизиологических показателей студентов при выполнении учебного компьютерного теста.
2. Проведена оценка влияния мотивации и пошаговой обратной афферентации на результативность деятельности, электроэнцефалографические, гемодинамические параметры испытуемых в ходе выполнения когнитивных задач.
3. Выявлены особенности гемодинамического обеспечения, параметров variability сердечного ритма высоко- и низкорезультативных студентов при выполнении когнитивных задач.
4. Оценена динамика спектрально-когерентных характеристик электроэнцефалограммы в альфа- и тета-диапазонах при низкой и высокой результативности выполнения когнитивных задач.

Успешное решение в ходе выполнения работы всех поставленных перед диссертантом задач позволило реализовать цель исследования и прийти к обоснованным выводам.

Научная новизна работы заключается в том, что проведённые исследования позволили автору установить повышение физиологической стоимости когнитивной деятельности при увеличении результативности, уровня мотивации и включении механизмов обратной афферентации.

Предложен способ интерпретации результатов корреляционного анализа показателей результативности деятельности и характеристик вегетативного

обеспечения деятельности, основанных на выделении устойчивых и динамичных взаимосвязей, характеризующих соответственно инертность и динамичность взаимодействия компонентов функциональных систем, включенных в физиологическое обеспечение когнитивной деятельности. Низкая результативность деятельности сопровождается инертностью структуры корреляционных взаимосвязей показателей вегетативного обеспечения деятельности.

Данные феномены включали усиление центральных надсегментарных и симпатических влияний на сердечный ритм, признаки активации корковых структуры по характеристикам спектрального анализа и анализа функции когерентности альфа-ритма, а также динамичную перестройку системных физиологических взаимосвязей.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в исследовании

Достоверность результатов базируется на изучении достаточного объёма фактического материала, а также его анализа на основе современных физиологических методов и статистической обработки полученных данных. Выводы и практические рекомендации основаны на результатах, полученных в ходе исследования. В ходе работы подвергнут анализу достаточный объём отечественных и зарубежных источников литературы.

Практическая и теоретическая значимость работы

Полученные автором сведения об особенностях физиологического обеспечения когнитивной деятельности могут быть применены для персонализированного подхода при психофизиологическом обосновании организации образовательного процесса, а данные о влиянии мотивации и обратной афферентации могут быть использованы для оптимизации интеллектуальной деятельности с учётом индивидуальных физиологических и психофизиологических особенностей студентов.

Объём и структура работы

Диссертационная работа Е.В. Бирюковой изложена на 145 страницах и включает следующие разделы: список сокращений, 6 глав (1 глава – введение, 2

глава – обзор литературы, 3 глава – материалы и методы исследования, 4 глава – результаты исследования, 5 глава – обсуждение результатов, 6 глава – выводы), список литературы, приложение. Список научной литературы включает 255 источников, из которых на русском языке представлено 146 источников, на иностранных языках 109. Диссертация включает 18 рисунков и 18 таблиц.

Общая характеристика работы

Во введении охарактеризована актуальность темы исследования, указаны цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, основные положения, выносимые на защиту, данные об апробации работы и публикациях, охарактеризован объём и структура диссертации, личный вклад автора.

В обзоре литературы автор излагает современные представления об особенностях физиологического обеспечения целенаправленного поведения, мотивации и обратной афферентации у студентов в условиях учебного процесса с позиции теории функциональных систем. Представлены исторические сведения и современные данные о методе исследования variability сердечного ритма как способе оценки физиологического обеспечения когнитивной деятельности, а также о роли спектрального анализа и анализа функции когерентности электроэнцефалограммы в изучении физиологических коррелятов адаптации в процессе учебной деятельности.

К сожалению, в литературном обзоре не представлены данные об описании взаимоотношения физиологических функций методом корреляционных плеяд (сведения представлены в обсуждении результатов исследования).

В главе «Материалы и методы исследования» подробно излагается характеристика организации исследования, объекта и предмета исследования, методологических и методических подходов.

Исследование включало 3 серии (всего 104 человека). В рамках исследования в 1 и 2 серии при моделировании целенаправленной деятельности (решение учебного компьютерного теста) исследовали динамику variability сердечного ритма, ряд гемодинамических показателей, психологические и психофизиологические особенности испытуемых (уровень ситуативной и

личностной тревожности по Спилбергеру, тест Айзенка, сенсомоторные реакции), во 2 серии испытуемые выполняли задание на фоне повышенной мотивации и при наличии обратной афферентации с определением уровня мотивации (модифицированная шкала AMS). В 3 серии исследование включало дополнительно регистрацию электроэнцефалографических показателей до, во время и после выполнения теста.

Обработку результатов исследования осуществляли с применением методов параметрической (t-критерий Стьюдента, дисперсионный анализ ANOVA) и непараметрической статистики (W-критерий Уилкоксона, U-критерий Манна-Уитни, Friedman ANOVA, Kruskal-Wallis ANOVA), при проведении корреляционного анализа использовался ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

В следующей главе представлены психофизиологические параметры высоко- и низко результативных испытуемых. Представлены критерии выделения высоко- и низко результативных групп. При самооценке испытуемыми мотивации в условиях внешнего стимула выявлена закономерная связь высокого уровня результативности с высоким уровнем мотивации.

Представлены данные гемодинамических характеристик и показателей результативности сердечного ритма в группах с различной результативностью деятельности. Дополнительное мотивирование студентов сопровождалось увеличением частоты сердечных сокращений, диастолического давления, минутного объёма крови. Дополнительная мотивация и включение механизмов обратной афферентации приводило к снижению вариабельности сердечного ритма, увеличению мощности LF, VLF и снижению мощности HF составляющей спектра кардиоинтервалограммы.

Анализ спектральных характеристик в альфа-диапазоне электроэнцефалограммы продемонстрировал более выраженную десинхронизацию альфа-ритма во время выполнения когнитивного задания в результативной группе по сравнению с низко успешной группой. Кроме того, в высоко результативной группе выявлено уменьшение числа связей и силы когерентности альфа-колебаний при подготовке и выполнении тестовых заданий, что отражало десинхронизацию и снижение распространённости альфа-

колебаний. Высокая результативность деятельности сопровождалась увеличением когерентности потенциалов тета-диапазона электроэнцефалограммы в исходном состоянии.

Особое внимание уделено анализу взаимосвязи характеристик variability сердечного ритма и гемодинамических показателей при различной результативности деятельности, уровне мотивации и включении механизма обратной связи. Выделены устойчивые и динамичные (распавшиеся и возникшие) корреляционные связи. Продемонстрировано увеличение числа устойчивых и снижение динамичных взаимосвязей при низкой результативности деятельности в условиях внешнего мотивирования и обратной связи, а также увеличение количества динамичных взаимосвязей при высокой результативности деятельности.

В главе 5 диссертант проводит обсуждение полученных результатов. Автор характеризует показатели результативности деятельности, роль мотивации и обратной афферентации во влиянии на результативность поведения с позиции анализа различных компонентов центральной архитектуры поведенческого акта.

Особенности гемодинамических характеристик в зависимости от результативности, уровня мотивации и обратной афферентации интерпретируются с позиции симпатических и парасимпатических автономных влияний, а также соответствия уровня кровоснабжения уровню функционирования организма. Охарактеризованы особенности вегетативной регуляции при наличии дополнительной мотивации и включении механизмов обратной связи в виде мобилизации физиологического обеспечения целенаправленной деятельности, усиления надсегментарных и симпатических влияний.

Особенности показателей спектрального анализа и анализа функции когерентности электроэнцефалограммы охарактеризованы в зависимости от результативности деятельности, в связи с психофизиологическими особенностями испытуемых, степенью активации структур головного мозга и предпусковой готовности.

Автором сформулировано 6 логичных выводов, отвечающих как

поставленной цели, так и задачам научного исследования.

Автореферат и опубликованные по материалам исследования 14 научных работ (из них 6 в журналах списка ВАК) полно отражают основное содержание диссертации. Фрагменты диссертации Е.В. Бирюковой были представлены на региональных, всероссийских (с международным участием), международных научно-практических конференциях.

Принципиальных замечаний нет.

Следует высказать следующие **замечания и вопросы**:

1) Необходимо указать модификацию теста Спилбергера и вариант теста Айзенка, используемых в работе.

2) Почему в серии 3 для оценки взаимосвязи физиологических показателей не использовались данные исследования вариабельности сердечного ритма?

3) Учитывая особенности распределения испытуемых в группы с различной результативностью деятельности, являлось ли исследование когортным или рандомизированным?

4) Насколько корректно соотнесение характеристик различных диапазонов колебаний при монополярной регистрации электроэнцефалограммы по схеме «10-20» со сложными психофизиологическими процессами, требующими избирательной активации локальных корковых полей?

5) Какова роль неспецифических (связанных со стрессовой реакцией) и специфических компонентов в выявленных особенностях взаимодействия физиологических показателей?

В работе имеются некоторые редакционно-стилистические недостатки.

Вместе с тем, сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

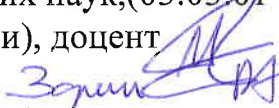
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая актуальность, научную новизну, большую научно-практическую и теоретическую значимость, диссертация Бирюковой Екатерины Владимировны на тему «Психофизиологические показатели высоко- и низкорезультативных студентов при различном уровне мотивации и наличии обратной афферентации о ходе выполнения когнитивных задач», выполненная под руководством доктора

медицинских наук, профессора Андрианова Владимира Васильевича, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований, разработано решение научно-практической задачи объективизации психофизиологических показателей студентов при различной результативности, уровне мотивации и обратной афферентации о ходе выполнения когнитивных задач. По методическому уровню, новизне и научно-практической значимости полученных результатов диссертация соответствует всем требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а её автор, Бирюкова Екатерина Владимировна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01 – Физиология.

Официальный оппонент:

доцент кафедры неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, доктор медицинских наук, (03.03.01 – Физиология, 14.01.11 – Нервные болезни), доцент



Зорин Роман Александрович

Даю согласие на сбор, обработку и хранение персональных данных

10 июня 2020 г.

Подпись д.м.н. Зорина Р.А. заверяю:

проректор по научной работе и инновационному развитию

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России,

доктор медицинских наук, профессор



Сутков И.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

Почтовый адрес: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9

Электронный адрес: rzgmu@rzgmu.ru

Телефон: +7(4912) 97-18-01