

12. Кукушкин Д.В., Нечаева Т.М., Кузнецова Т.А. Развитие детей раннего возраста: опыт скрининговой диагностики в условиях педиатрического участка // Ученые записки Орловского государственного университета. 2015. Т. 67, № 4. С. 339–342.
13. Львов Д.К., Бурцева Е.И., Щелканов М.Ю. Распространение нового пандемического вируса гриппа А(Н1N1) в России Текст. // Вопр. вирусологии. 2010. Т. 55, № 3. С. 4-10.
14. Никитюк Б.А., Козлов А.И., Новости спортивной и медицинской антропологии // М., Спортинформ. 1990. вып. 3. С. 121-141.
15. Николаев В.Г., Прохоренков В.И., Винник Ю.Ю., Оценка соматотипа как предрасполагающего фактора к развитию хронического простатита//Сб. матер, конф. «Биомедиц. и биосоц. пробл. интеграт антропол.». Спб., 1999-В.3. С. 237-240.
16. Самсыгина Г.А. Пневмонии. // Под ред. Чучалина А.Г., Синопальникова А.И., Черниковской Н.Е. М. 2002. С. 198-217.
17. Самсыгина Г.А., Дудина Т.А. Тяжелые внебольничные пневмонии у детей: особенности клиники и терапии. // Педиатрия, 2001. № 3. С. 83-86.
18. Сапожников В.Г. Методические указания к практическим работам по дисциплине педиатрия. Тула: Полиграфинвест, 2016. 88 с.
19. Сапожников В.Г. Избранные главы детских болезней. Монография. Издание 4-е дополненное. Тула: Полиграфиквест, 2016. 298 с.
20. Таточенко В. К. Клинические рекомендации. Педиатрия (Пневмония у детей) / под ред. Баранова А.А. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. 28 с.

ПСИХОТРАВМИРУЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ КОРРЕКЦИИ

(обзор материалов публикаций сотрудников медицинского института)

¹Иванов Д.В., ¹Валентинов Б.Г., ¹Наумова Э.М., ²Датиева Ф.С.

¹ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт

² «Владикавказский научный центр РАН»,
институт медико-биологических исследований

Аннотация. Цель работы. Проанализировать опубликованные в *elibrary* результаты научных исследований сотрудников медицинского института Тульского государственного университета, посвященные возможностям коррекции психотравмирующих стрессовых расстройств после перенесенной коронавирусной инфекции *COVID-19*. **Результаты.** Поскольку депрессия индуцируется стрессом, исследована связь между ним и переутомлением, увеличивающими содержание в слюне *HHV-6B*, что обеспечивает увеличение числа клеток, продуцирующих *SITH-1*. Установлено, что эмоциональное напряжение на работе является фактором риска развития депрессии. Эти результаты позволили констатировать значимость изучения механизмов влияния вирусов, в том числе коронавируса, вызывающего *COVID-19*, на состояния ольфакторных путей, обонятельной луковицы. Разработана технология сочетанной транскраниальной электростимуляции в сочетании с электрофорезом серотонина адипи-

ната, которая изучена при различной патологии, разработаны методические указания по проведению метода. **Заключение.** Технология сочетанной транскраниальной электростимуляции в сочетании с электрофорезом серотонина адипината – патогенетически полностью обоснована и нуждается в широком применении в лечебно-профилактических учреждениях России.

Ключевые слова: серотонин адипинат, транскраниальная электростимуляция, коронавирусная инфекция *COVID-19*, обонятельная луковица

Введение.

Были проанализированы последствия влияния психотравмирующей ситуации, связанной со вспышкой коронавирусной инфекции *COVID-19*. Изучена обращаемость за консультацией психиатра в одну из клиник сети медицинских центров, а также анализ доступных источников информации. Отмечен рост количества обращений с расстройствами психики различной степени выраженности уже в период разгара инфекции. Основная причина раннего увеличения обращаемости явилась постоянная негативная информация, поступающая из средств масс-медиа, нахождение в изоляции в домашних условиях под угрозой штрафных санкций. Противоречивость поступающих сведений из средств массовой информации, отсутствие последовательной разъяснительной работы, лишение возможности зарабатывать средства на содержание семьи – негативно влияли на симпатoadреналовую систему и функционирование нервной системы индивидуума. Подчеркнута необходимость использования как фармакологических, так и физиотерапевтических методов коррекции расстройств и обеспечения использования их в превентивном порядке. Это внешние факторы роста расстройств психики [9].

Цель работы. Проанализировать опубликованные в *elibrary* результаты научных исследований сотрудников медицинского института Тульского государственного университета, посвященные возможностям коррекции психотравмирующих стрессовых расстройств после перенесенной коронавирусной инфекции *COVID-19*

Результаты.

Жизнедеятельность вируса предполагает возможность его непосредственного влияния на психосоматику, как эндогенного фактора. Так, известно, что герпесвирусы *HHV-6A* и *HHV-6B* могут быть причиной продуктивной инфекции в мозжечке больных с депрессивными и биполярными расстройствами. Влияние инфекции *HHV-6B* на обонятельную луковицу и другие отделы обонятельной системы различается у пациентов с депрессиями и без них. Апоптоз в обонятельной луковице происходил преимущественно в астроцитах. Инфекция *HHV-6B* в обонятельных тканях является в основном латентной инфекцией,

эффекты которой детально изучаются. Поскольку депрессия индуцируется стрессом, исследована связь между поведением мыши *SITH-1* и стрессом. Известно, что переутомление увеличивает содержание в слюне *HHV-6B*, что обеспечивает увеличение числа клеток, продуцирующих *SITH-1*. Установлено, что эмоциональное напряжение на работе является фактором риска развития депрессии. Эти результаты позволяют констатировать значимость изучения механизмов влияния вирусов, в том числе коронавируса, вызывающего *COVID-19*, на состояния ольфакторных путей, обонятельной луковицы и их роли в переходе от латентного к активному состоянию. Становится возможным объяснить депрессивные состояния у больных, перенесших *COVID-19* [29].

Изучен опыт применения лазерной терапии, в том числе для лечения и профилактики *COVID-19*. Представлены результаты успешной работы двух российских центров оказания помощи больным *COVID-19*, в которых применяли лазерную терапию. Реабилитацию 29 пациентов осуществляли в соответствии с клиническими рекомендациями: импульсным инфракрасным низкоинтенсивным лазерным излучением и (в тяжелых случаях) внутривенным лазерным освещением крови (525 нм, зелёный спектр) и ультрафиолетовым лазерным освещением крови (365 нм). Проводились профилактические курсы неинвазивной лазерной терапии медицинских работников и их родственников (60 человек). У 100% пациентов получены положительные результаты (улучшение отхождения мокроты, улучшение общего самочувствия, снижение явлений интоксикации, общей гипоксии, исчезновение одышки и т.д.), лечение и реабилитация прошли успешно, удалось избежать осложнений. Профилактические процедуры переносились хорошо, заболевших *COVID-19* не было выявлено [5,8,11,14,20,24].

Получил распространение способ *транскраниальной электростимуляции* (ТЭС) в лечении различных видов экзогенного и эндогенного стресса. Получены результаты потенцирующего эффекта применения ТЭС совместно с электрофорезом серотонина адипината при стрессах. При действии импульсного тока на эндорфинэргические структуры головного мозга происходит стимуляция выработки β -эндорфина, который является стресс-лимитирующим гормоном, снижается активность *симпатической нервной системы, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы*, при этом снижается активность *катаболических программ адаптации*, стимулируются *синтоксические программы адаптации* (СПА). Эндокринные эффекты опиоидных пептидов включают торможение выработки вазопрессина, окситоцина, глюкокортикоидов, катехоламинов, ингибирование гонадотропной секреции гипоталамо-гипофизарного комплекса. Многолетние исследования патогенеза стресса показали возможности оптимизации деятельности программ адаптации [4,7,13,25,28].

ТЭС воздействует на основные патогенетические звенья стресса при *COVID-19*, в том числе на ликвидацию симптоматики «цитокинового шторма», поэтому является перспективным методом в лечении и реабилитации больных *COVID-19*. В настоящее время существует множество сочетанных с ТЭС-терапией методик – при лечении мигрени, заболеваний печени, наркомании и алкоголизма, заболеваний желудочно-кишечного тракта, при сопровождении беременности и т.д. Известно о потенцировании эффектов ТЭС через серотонинергическую систему с помощью препаратов, увеличивающих содержание *серотонина* (5-НТ) в ЦНС [10,12].

Использование экзогенного 5-НТ обосновано у больных с *COVID-19*, так как известно, что он в малых дозах (25-50 мкг/100 г веса тела) обеспечивает формирование СПА: рост активности парасимпатической нервной системы, антиокислительной и антисвертывающей активности, вызывает подъем в гипоталамусе *γ-аминомасляной кислоты* (ГАМК), умеренное снижение ацетилхолина и норадреналина. В плазме крови достоверно увеличивается содержание ацетилхолина, умеренно снижается содержание адреналина, норадреналина, 5-НТ, кортизола. В больших дозах свыше 50 мкг/100 г веса экспериментального животного – вызывает вазоконстрикцию и кататоксический эффект, проявляющийся в виде достоверной динамики ацетилхолина, норадреналина и ГАМК. В плазме крови наблюдались противоположные эффекты, в отличие от режима малых доз, проявляющиеся снижением содержания ацетилхолина, в то время, как адреналин, норадреналин, 5-НТ и кортизол – возвращаются к исходному уровню, или значительно превышают его. Известно об участии 5-НТ (экзогенного), как регулятора вазоконстрикторных реакций. Из концепции «серотониновой недостаточности» следует, что для восстановления регуляции сосудистого тонуса требуется экзогенное введение дополнительных доз 5-НТ в виде лекарственного препарата – *серотонина адипината* (СА). На фоне внутривенного введения СА установлено улучшение микроциркуляции ишемизированных зон миокарда, снятие стресс-ассоциированной ишемии тканей, обнаружена эффективность при ДВС-синдроме, критической ишемии нижних конечностей и функциональной кишечной непроходимости. Введение СА способно замедлять патогенетические механизмы старения [16,17,23].

Кроме того, можно предположить наличие противовоспалительных эффектов экзогенного 5-НТ у больных с *COVID-19*, доказаны противовоспалительные эффекты препаратов, увеличивающих содержание 5-НТ в ЦНС. Выявлено снижение провоспалительных цитокинов, вызывающих депрессию, в частности, снижение продукции *IL-1β* и *TNF-α*. Выявлено, что при эффективном лечении умеренной и тяжелой депрессии снижались цитокины *Th1 (IFN-γ)* и повышались противовоспалительные *Th2 (IL-10)* [15,18,19].

Разработана методика проведения ТЭС как технологии реабилитации и получены патенты на эту методику. Для проведения коррекции сначала пациенту разъясняются механизмы действия ТЭС, цель лечения и ожидаемые реакции и эффекты. Пациенты информируются о возможном временном чувстве покалывания раздражении покраснении кожи в месте стояния электродов, мерцание в глазах, лёгкий металлический привкус в полости рта. Помещение для проведения воздействия должно иметь нормальную комнатную температуру, влажность, притушенное освещение и отсутствие шума. При проведении воздействия пациент находится на удобной кушетке в положении лежа на спине с приподнятой головой. Во время сеанса электростимуляции чаще всего наступает сон. Именно такая реакция на лечебное воздействие является оптимальной и косвенно подтверждает правильность выбранного режима лечения. Сон может продолжаться либо до конца процедуры, либо даже до 40-60 мин. после окончания электростимуляции. Лечебный отдых совершенно не нарушает последующий ночной сон. Перед проведением сеансов ТЭС заполняется специальная форма добровольного информированного согласия. Перед использованием прибора для ТЭС необходимо ознакомиться с руководством к эксплуатации соответствующего прибора [21,22,26,27].

Заключение.

Разработанная в медицинском институте Тульского государственного университета технология сочетанной транскраниальной электростимуляции в сочетании с электрофорезом серотонина адипината – подтверждается последними данными по патогенезу *COVID-19* и патогенетически полностью обоснованная, нуждается в широком применении в лечебно-профилактических учреждениях России.

Литература

1. Атлас Е.Е., Киреев С.С., Купеев В.Г. Лазерофорез серотонина и транскраниальная электростимуляция при психоэмоциональном стрессе (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 2-13
2. Борисова О.Н., Купеев В.Г., Токарев А.Р. Транскраниальная электростимуляция и электрофорез серотонина в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких // Вестник новых медицинских технологий. 2018. Т. 25. № 2. С. 97-104.
3. Борисова О.Н., Наумова Э.М., Купеев Р.В. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с коронатерой при кардиалгиях (краткое сообщение) в сборнике: актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения // К 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. Тула, 2019. С. 51-55.
4. Ветрова Ю.В., Гуськова-Алексеева О.В., Морозов В.Н., Хадарцев А.А. Неспецифические (синтоксические и кататоксические) механизмы адаптации к длительному воздействию

вию холодового раздражителя // Вестник новых медицинских технологий. 2000. Т. 7. № 3-4. С. 100-105.

5. Грязев М.В., Куротченко Л.В., Куротченко С.П., Луценко Ю.А., Хадарцев А.А. Экспериментальная магнитобиология: воздействие полей сложной структуры. Москва, 2007. Сер. «Экспериментальная электромагнитобиология», Выпуск 2.

6. Иванов Д.В., Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Клеточные технологии и транскраниальная электростимуляция в спорте Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. № 4. С. 211-215.

7. Купеев Р.В., Борисова О.Н., Токарев А.Р. Возможности немедикаментозной коррекции психосоматических расстройств у водителей автотранспорта (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. № 5. С. 203-206.

8. Москвин С.В., Асхадулин Е.В., Кондратьева М.С. Опыт применения лазерной терапии в реабилитации больных COVID-19 // Вестник новых медицинских технологий. Электронное периодическое издание. 2020. №4. Публикация 3-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-4/3-2.pdf> (дата обращения: 24.07.2020).

9. Назарьев Н.В., Чахнашвили М.Л., Иванов Д.В., Лищук А.Н., Колтунов А.Н. Психосоматические расстройства после вспышки коронавирусной инфекции (клинические случаи) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №3. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-3/1-1.pdf> (дата обращения: 08.05.2020).

10. Наумова Э. М. и др. Критерии сочетанного применения медикаментозных и не медикаментозных методов лечения в клинической практике Тульской и Сургутской научных школ (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. Т. 10. № 2.

11. Руднева Н.А., Паньшина М.В., Токарев А.Р., Купеев Р.В. Сочетанное применение лазерофореза гиалуроната натрия и транскраниальной электростимуляции в косметологии // В сборнике: Медико-биологические технологии в клинике Тула, 2018. С. 38-45.

12. Сафоничева О.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Кидалов В.Н. Теория и практика восстановительной медицины. Том VI. Мануальная диагностика и терапия: Монография. Тула: ООРИФ «ИНФРА» – Москва, 2006. 152 с. 1

13. Токарев А.Р., Несмеянов А.А., Фудин Н.А. Комплексное воздействие транскраниальной электростимуляции и мексидола у тяжелоатлетов // В сборнике: Междисциплинарные исследования сборник научных статей к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. Тула, 2018. С. 5-11.

14. Токарев А.Р., Паньшина М.В., Хадарцева К.А., Хабаров С.В. Сочетанное применение транскраниальной электростимуляции в восстановительной и спортивной медицине. // Клиническая медицина и фармакология. 2019. Т. 5. № 2. С. 48-52.

15. Токарев А.Р., Токарева С.В. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с трансцеребральным электрофорезом серотонина адипината в коррекции стресса у инженерно-технических работников // В сборнике: СПОРТМЕД-2018 Сборник материалов тезисов XIII Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений, Пятой научно-практической конференции, XII Международной научной конференции молодых ученых. 2018. С. 171.

16. Токарев А.Р., Токарева С.В., Симоненков А.П., Каменев Л.И. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с трансцеребральным электрофорезом серотонина в лечении профессионального стресса Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. № 5. С. 108-113.

17. Токарев А.Р., Фудин Н.А., Хадарцев А.А. К проблеме немедикаментозной коррекции спортивного стресса// Терапевт. 2018. № 11. С. 41-46.
18. Токарев А.Р., Хадарцев А.А. Аппаратно-программный метод выявления профессионального стресса и возможность его коррекции методом транскраниальной электростимуляции (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. № 4. С. 226-232.
19. Токарев А.Р., Хадарцев А.А. Аппаратно-программный метод выявления профессионального стресса и возможность его коррекции методом транскраниальной электростимуляции (краткое сообщение) Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. № 4. С. 226-232.
20. Токарева С.В., Токарев А.Р., Панышина М.В. Способы выявления кардиометаболического риска у людей с висцеральным ожирением и возможности его комплексной коррекции методами лазерного излучения и транскраниальной электростимуляции (обзор литературы). // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. № 4. С. 152-167.
21. Фудин Н.А., Токарев А.Р., Панышина М.В., Хадарцева К.А.// Сочетанное применение транскраниальной электростимуляции в спорте. В сборнике: Лечебная физическая культура и спортивная медицина: достижения и перспективы развития Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию кафедры спортивной медицины. 2019. С. 327-331.
22. Фудин Н.А., Хадарцев А.А. Возможности патогенетической коррекции психосоматических заболеваний при коронарной патологии// Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. № 6. С. 161-166.
23. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Москвин С.В. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина у спортсменов при сочетании утомления и психоэмоционального стресса // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96. № 1. С. 37-42.
24. Хадарцев А.А. Избранные технологии немедикаментозного воздействия в реабилитационно-восстановительной и спортивной медицине. Тула, 2009.
25. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (Рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Saarbrücken, 2012.
26. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А. Транскраниальная электростимуляция в лечении психосоматических расстройств у работников промышленного предприятия. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96. № 2. С. 39-44.
27. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А., Иванов Д.В. Способ лечения профессионального стресса//Патент на изобретение RU 2703328 С1, 16.10.2019. Заявка № 2018137881 от 26.10.2018.
28. Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Психоэмоциональный стресс в спорте. Физиологические основы и возможности коррекции (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. № 3. С. 33.
29. Nobuyuki Kobayashi, Naomi Oka, Mayumi Takahashi, Kazuya Shimada, Azusa Ishii, Yoshitaka Tatebayashi, Masahiro Shigeta, Hiroyuki Yanagisawa, Kazuhiro Kondo. Human Herpesvirus 6B Greatly Increases Risk of Depression by Activating Hypothalamic-Pituitary -Adrenal Axis during Latent Phase of Infection // iScience. 2020. Vol. 23.