

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина»

Ярославское отделение Физиологического общества им. И.П. Павлова

Ярославское отделение Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОБИОЛОГИИ

*Материалы IV международной научной
конференции*



18-20 мая 2023 года
Ярославль

Печатается по решению редакционно-издательского совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

УДК 612.8, 616.9

ББК 28.91

ISBN 978-5-9527-0497-8

Современные проблемы нейробиологии. Материалы IV международной научной конференции. – Ярославль: ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, 2023. – 85 с.

Редакционная коллегия:

Маслюков П.М. – доктор медицинских наук, профессор

Филипов И.В. – доктор биологических наук, профессор

Пугачев К.С. – кандидат биологических наук, доцент (отв. редактор)

Малахов М.В. – кандидат биологических наук, доцент (редактор)

Моисеев К.Ю. – кандидат медицинских наук, преподаватель (редактор)

© федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023 г.

ООО «Аверс плюс»
150000, г. Ярославль, ул. Победы, 34
Тел.: (4852) 97-69-22, 25-54-85

функционировании цепи переноса электронов и при блокаде III комплекса электрон-транспортной цепи.

ПОЛ может оказывать пагубное воздействие на нервно-мышечную передачу. При митохондриальной дисфункции наблюдалось угнетение экзоцитоза синаптических везикул, которое частично устранялось внеклеточной каталазой. Это указывает на значение АФК, продуцируемых в мышце, в ретроградной регуляции нейротрансмиссии. В присутствии 25-ГХ эффективность экзоцитоза медиатора приближалась к нормальным значениям. Это указывает на возможное протективное действие оксистерина в процессах нервно-мышечной передачи и функционировании скелетных мышц.

Все эксперименты проведены с соблюдением биоэтических норм.

Работа поддержана грантом РНФ № 21-14-00044.

ЭФФЕКТЫ УМЕРЕННЫХ ДОЗ КОФЕИНА НА ПАРАМЕТРЫ ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА ДО И ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.

Кузьмина А.Ю., Аль-Тавил М., Самарин И.В., Аюева С.С., Блохина А.С., Силантьева Д.И.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

Процесс дыхания в основном обеспечивается периодическими сокращениями дыхательных мышц, управляемых специальными центрами в нервной системе. Управление циклом дыхательных движений со стороны нервной системы осуществляется в стволе мозга нейронами дыхательного центра, собранными в дорзальную и вентральную респираторные группы. В ряде работ было показано, что нейроны, участвующие в регуляции дыхания имеют достаточно много аденозиновых рецепторов типа A_1 . Также известно, что аденозиновые рецепторы типа A_2 опосредуют регуляцию дыхания в случае гипоксии, снижая респираторный ритм. Одним из широко распространенных антагонистов аденозиновых рецепторов A_1 и A_2 типов является кофеин. В свете представленных данных целью нашего исследования было изучение кратковременных эффектов кофеина на дыхательный ритм в норме и после физической нагрузки у молодых девушек и юношей.

В эксперименте участвовали 20 человек с их добровольного информированного согласия на исследование, все экспериментальные процедуры были выполнены с соблюдением всех биоэтических норм и правил. Измерение дыхательных параметров производилось на аппарате ВЮРАС с датчиком дыхательного усилия и температуры воздушного потока. В первой части эксперимента измерения дыхательных параметров проводились в состоянии покоя до приема кофе, в котором содержалось 200 мг кофеина (концентрация рассчитана с учетом марки кофейных зерен и способа приготовления), и через 30 минут и 1 час после его приема. Во второй части эксперимента провели контрольную регистрацию дыхательных параметров в покое, затем с нагрузкой в течение 10 минут на велотренажере в среднем темпе, после чего измерили дыхательные ритмы на 1, 3 и 5 минутах после нагрузки. После 30 минут отдыха участник принимал кофе, в котором содержалось 200 мг кофеина, затем через 30 минут проводилось серия регистраций по плану контроля.

В первой серии экспериментов было показано, что кофеин достоверно увеличивает амплитуду дыхательных движений до $2,97 \pm 0,7$ мВ через 30 мин и до $3,13 \pm 0,85$ мВ через 1 час по сравнению с $2,06 \pm 0,6$ мВ в покое, и только у участников, редко принимающих кофе (менее 1 раза в неделю). Возможно, увеличение амплитуды дыхательных движений у этой группы людей связано с антифосфодиэстеразной активностью кофеина, благодаря которой за счет высвобождения большого количества кальция увеличивается сила сокращения диафрагмы. Возможно, что у людей, часто принимающих кофе снижается чувствительность к данному эффекту кофеина.

Во второй серии экспериментов у всех участников эксперимента было выявлено усиление активации дыхательных ритмов на 1 минуте восстановления после нагрузочной пробы на фоне приема кофеина равные $29,23 \pm 2,7$ движений/мин по сравнению с $20,87 \pm 2,2$ движений/мин в контроле ($P < 0,050$), чего не наблюдалось после нагрузочной пробы в нормальных условиях (без кофеина). Данный эффект подтверждает участие аденозиновых рецепторов в снижении респираторного ритма в условиях гипоксии, которая наблюдалась в период восстановления после физической нагрузки.

Работа поддержана Программой стратегического академического лидерства Казанского федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030).

АКТИВНОСТЬ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОГО ФЕРМЕНТА ТРИПСИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МОТИВАЦИОННО-ОКРАШЕННЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ (ПИТЬЕВОЕ, ПИЩЕВОЕ) У КРЫС

И.В. Кузьмина, Н.В. Овчинникова, С.М. Толпыго, Б.Б. Шойбонов, Т.С. Замолодчикова

ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», г. Москва, Россия

Все проходящие биохимические процессы в организме, обеспечивающие его жизнедеятельность, протекают при активном участии ферментов. Одним из наиболее значимых ферментов, играющего значительную роль в организме, является трипсин. Ранее агонист PAR-2 – трипсин рассматривали преимущественно как пищеварительный фермент. Однако в настоящее время установлено, что трипсин модулирует активность кинин-калликреиновой и ренин-ангиотензиновой систем в регуляции сосудистого тонуса и проницаемости эндотелия, гемостаза и др., вовлекается в механизмы воспалительных процессов и иммунологических реакций. При этом имеются единичные данные, что активация PAR-2 вызывает изменения поведения (на моделях тревожности, активного и пассивного избегания и др.). Однако сведений о характере активности трипсина в сыворотке крови при реализации таких мотивационно-окрашенных форм поведения как питьевое и пищевое у животных в литературе не найдено.

В связи с этим, *целью исследования* являлось изучение изменений активности трипсина в сыворотке крови после пищевой и водной депривации, а также на фоне насыщения, у взрослых половозрелых крыс.

Методика исследования. Опыт выполняли на 3 группах (по 7 животных в каждой) лабораторных крыс популяции «Wistar», с массой тела 250 – 300 г. Контрольная группа имела свободный доступ к корму и воде. В течение двух суток животным в опытной 1 группе ограничивали в доступе к воде, а в опытной группе 2 – к корму.

Животных содержали в виварии с контролируруемыми условиями окружающей среды: температура 18 – 26°C, относительная влажность 30 – 70%, автоматическая смена 12-часового светового периода, 100%-ное вентилирование. Все эксперименты проводили в соответствии с приказом Минздрава РФ № 199 от 1.04.2016 г. «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики», а также с требованиями Всемирного общества защиты животных (WSPA) и Европейской конвенции о защите экспериментальных животных. Проведение экспериментов одобрено Комиссией по биомедицинской этике ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина».

Кровь для анализа отбирали из хвостовой вены, используя вакуумные пробирки с активатором свертывания. Активность трипсина и других биохимических показателей в сыворотке крови определяли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Sinnova BS-3000P» (КНР) с использованием соответствующих наборов реагентов.