

19-я Международная пушинская школа-конференция молодых ученых



Биология

Наука XXI века

Сборник тезисов



Пушино, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВОЗДЕЙСТВИЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ 470 НМ, 525 НМ И 635 НМ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ И ПРОЛИФЕРАЦИЮ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПЛАНАРИЙ ЕРМАКОВ А.М., СКАВУЛЯК А.Н., МАНОХИН А.А., ХРАМОВ Р.Н.	326
ПРОТИВОЛЕЙКЕМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАЗАХСТАНА ЖАМАНБАЕВА Г.Т., МУРЗАХМЕТОВА М.К., ТУЛЕУХАНОВ С.Т., ДАНИЛЕНКО М.	326
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СОТРУДНИКОВ МЧС ЗАПАТРИНА Е.Н., МАЕВСКИЙ Е.И., ПАРАМОНОВА Е.В.	327
О ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ СПОНТАННОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ СПАЙКОВОЙ АКТИВНОСТИ В ПЛАНАРНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ С РЕЛАКСАЦИОННОЙ СИНАПТИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ ЗЕНДРИКОВ Д.К.	328
РОЛЬ КОРТИКОЛИБЕРИНЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА КРЫС В РАЗВИТИИ ПОСТСТРЕССОВЫХ ТРЕВОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ И ИХ КОРРЕКЦИИ ГИПОКСИЧЕСКИМ ПОСТКОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ ЗЕНЬКО М.Ю., РЫБНИКОВА Е.А., ГЛУЩЕНКО Т.С.	328
ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЖИВОТНЫХ К ПРОХОЖДЕНИЮ ВОДНОГО ЛАБИРИНТА МОРРИСА ИВЛИЕВА А.Л., ПЕТРИЦКАЯ Е.Н.	329
ВЛИЯНИЕ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВРЕМЕНИ ИВШИН Д.В., КРАСНИКОВА И.В.	330
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФРАКЦИОННОГО ЛАЗЕРНОГО ФОТОТЕРМОЛИЗА ДЛЯ ИНИЦИИРОВАНИЯ РЕГЕНЕРАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА КАРАБУТ М.М., КИСЕЛЕВА Е.Б., ФЕЛЬДШТЕЙН Ф.И., БАСКИНА О.С., СНОПОВА Л.Б., ГЛАДКОВА Н.Д.	331
СОПОСТАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ЭЭГ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПРОИЗВОЛЬНОГО ВНИМАНИЯ КАРПОВ Н.В.	331
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТИМУСА КРЫС ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ПИТАНИЯ КЛЮЕВА Ю.Н., АРТАШЯН О.С.	332
ПОЛУЧЕНИЕ МЕГАКАРИОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА ИЗ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В УСЛОВИЯХ EX VIVO КЛЮЧНИКОВ Д.Ю., ТЮМИНА О.В., ЯЗЫКОВА М.Ю., ВОЛЧКОВ С.Е., ТРУСОВА Л.М.	333
ИССЛЕДОВАНИЕ КОРТИКО-ВИСЦЕРАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА УРОВНЕ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО КРОВОТОКА КОЖИ ЧЕЛОВЕКА КОЗИНА В.И., КРАСНИКОВ Г.В.	334
ЛОКАЛИЗАЦИЯ АНОКТАМИНА-1 В ОБОНЯТЕЛЬНОМ ЭПИТЕЛИИ МЫШИ КОЛЕСНИКОВА А.С., БЫСТРОВА М.Ф.	334
БЕЛКИ, УЧАСТВУЮЩИЕ В АКТИВАЦИИ И ПОДДЕРЖАНИИ ДЕПО-УПРАВЛЯЕМОГО ВХОДА КАЛЬЦИЯ В НЕЙРОНАЛЬНУЮ МОДЕЛЬ БОЛЕЗНИ ХАНТИНГТОНА КОЛОБКОВА Ю.А., ВИГОНТ В.А.	335
НАРУШЕНИЕ ГОМЕОСТАЗА ЖЕЛЕЗА ПРИ РАЗВИТИИ АСЦИТНОЙ ГЕПАТОМЫ ЗАЙДЕЛЯ КУПРИЯНОВА Е.С., НАУМОВ А.А., ПОЦЕЛУЕВА М.М.	336
КАЛЬЦИЕВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ, ИНИЦИИРУЕМАЯ ПУРИНЭРГИЧЕСКИМИ АГОНИСТАМИ В МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТКАХ ЧЕЛОВЕКА КОТОВА П.Д., ФАДЕЕВА Ю.И., АГЕЕВА Л.В., РОГАЧЕВСКАЯ О.А., СЫСОЕВА В.Ю.	337

воспалительный процесс, способствует сохранению целостности поверхностного эпителия и является перспективным средством для терапии воспалительных заболеваний кишечника.

ВОЗДЕЙСТВИЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ 470 НМ, 525 НМ И 635 НМ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ И ПРОЛИФЕРАЦИЮ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПЛАНАРИЙ

Ермаков А.М., Скавуляк А.Н., Манохин А.А., Храмов Р.Н.
ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
Пушино, Россия
ao_ermakovy@rambler.ru

Монохроматическое излучение различных длин волн как видимых, так и УФ и ИК в настоящее время широко используется для физиотерапевтических целей в медицине. Несмотря на то, что подобный феномен исследуется уже много десятилетий, механизмы биологической активности подобного рода излучений изучены крайне слабо. Планарии являются классическим объектом для исследований в области регенерации и морфогенеза и эти процессы у них очень чувствительны к воздействию различных слабых и сверхслабых физических и химических факторов. Целью данной работы являлось исследование воздействия монохроматического светового излучения (СИ) 470 нм, 525 нм и 635 нм на регенерацию и пролиферацию стволовых клеток планарий *Schmidtea mediterranea*. В качестве источников излучения использовали светодиодные матрицы.

Нами было обнаружено, что воздействие на регенерирующих планарий СИ 470 нм при различной экспозиции (от 5 до 40 мин) не приводило к изменению скорости регенерации головной части. Тогда как воздействие с длинной волны 525 нм уже при 15 мин экспозиции приводило к достоверному ингибированию регенерации, а при 25 мин величина эффекта составляла 25%. Также при данном режиме наблюдали достоверное подавление пролиферации стволовых клеток.

Облучение планарий СИ с длинной волны 635 нм приводило к достоверному стимулированию скорости роста головной бластемы. После 15 мин воздействия величина эффекта составляла 21% и достигала максимума при 22,5 мин (29%). Увеличение продолжительности облучения до 30 мин полностью снимало стимулирующий эффект. В точке максимальной биологической активности данного СИ мы наблюдали также изменение динамики пролиферативной активности стволовых клеток, видимо связанной с изменениями в продолжительности клеточного цикла необластов.

Дальнейшие исследования эффектов воздействия СИ на примере регенерирующих планарий позволит выявить клеточные и молекулярные механизмы этих явлений. Работа была выполнена при поддержке грантов РФФИ № 14-04-31518 мол-а и 14-44-03672 р_центр_a.

ПРОТИВОЛЕЙКЕМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАЗАХСТАНА

Жаманбаева Г.Т.¹, Мурзахметова М.К.², Тулеуханов С.Т.¹, Даниленко М.³

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, ²РГП Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан; ³Университет им. Бен-Гуриона, Беэр-Шева, Израиль
gulzhan_t.82@mail.ru

Острый миелоидный лейкоз (ОМЛ) является наиболее распространенным острым лейкозом, поражающим взрослых людей, и его частота увеличивается с возрастом. Хотя ОМЛ - относительно редкое заболевание, оно характеризуется исключительно высокой смертностью. Лечение ОМЛ традиционной химиотерапией в большинстве случаев является неэффективным и сопровождается тяжелыми побочными эффектами. Поэтому разработка более эффективных и менее токсичных препаратов для ОМЛ является неотложной и важной проблемой общественного здоровья. Выявление растительных веществ с противолейкемическими

свойствами будет способствовать развитию более эффективных и менее токсичных подходов к лечению ОМЛ.

В настоящей работе определялись противолейкемические эффекты водно-спиртовых экстрактов листьев облепихи (*Hippophae rhamnoides*), шиповника (*Rosa canina*), шалфея (*Salvia officinalis*) и травы душицы (*Origanum vulgare*), собранных Заилийского Алатау (Казахстан), на миелобластные (HL60) и миеломоноцитарные (U937) клетки ОМЛ человека *in vitro*. Исследованные экстракты, в зависимости от дозы и типа клеток, ингибировали клеточный рост и вызывали цитотоксическое действие. Наиболее примечателен тот факт, что при комбинировании экстрактов друг с другом наблюдалось существенное кооперативное усиление цитостатических эффектов, связанных с частичной остановкой клеточного цикла в фазе S. Важно отметить, что жизнеспособность нормальных мононуклеарных клеток периферической крови человека существенно не изменялась при добавлении этих комбинаций. Кроме того, экстракты в различной степени усиливали дифференцировку клеток ОМЛ, индуцированную гормональной формой витамина Д - 1,25-дигидроксивитамином Д₃ - в дозах близких к физиологическим.

Результаты работы позволяют предположить, что усиленное противолейкемическое действие комбинаций исследованных экстрактов лекарственных растений могут быть использованы для развития альтернативных терапевтических и профилактических подходов в отношении ОМЛ.

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СОТРУДНИКОВ МЧС

Запатрина Е.Н.¹, Маевский Е.И.^{1,2}, Парамонова Е.В.³

¹Главное управление МЧС России по Московской области; ²ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН; ³ФГБУН Институт математических проблем биологии РАН, Пущино, Россия

elena070785@mail.ru

Одним из наиболее чувствительных способов оценки степени напряжения вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы (ВР ССС) человека является регистрация и анализ спектральных характеристик частоты сердечных сокращений - кардиоинтервалография (КИГ). Метод КИГ широко используется для определения профессиональной пригодности летного состава, моряков, космонавтов, операторов, диспетчеров и т.п., а также в практической медицине при оперативной функциональной диагностике состояния ВР ССС. Несмотря на 60-летний «стаж» применения КИГ, методики и интерпретация КИГ не стандартизованы, по-видимому, вследствие отсутствия содержательных концептуальных и математических моделей процессов, отражаемых в спектрах КИГ физиологических процессов. До настоящего времени оценка результатов КИГ основывается на множестве эмпирических корреляциях и опыте исследователей «зашитом» в программы производителей аппаратуры для КИГ

Цель настоящего исследования заключалась в поиске привлекаемой в амбулаторных условиях процедуры и алгоритма обработки КИГ при обследовании практически здоровых сотрудников МЧС с различным стажем работы для оценки степени напряженности и адекватности нагрузок на ВР ССС и оценке физиологических резервов организма.

Группы добровольцев включали сотрудников МЧС в возрасте 22, 33 и 43 лет. Обследование проводилось в дневное время суток, в положении лежа во время рабочей смены без выездов на происшествия.

Установлено, что для сотрудников МЧС в возрасте 22 лет характерно усиление выраженности самых низких по частоте волн – VLF (считается, что это характеристика психоэмоционального напряжения и высокой активности корково-лимбических структур), подавление низкочастотных волн - LF (вклад вазомоторного центра) и HF (дыхательного центра). В этой группе отмечена высокая неоднородность полученных показателей. При увеличении стажа работы в МЧС до 10 лет (группа со средним возрастом 33 года) выраженность VLF была намного выше нормы, а спектр HF еще более подавлен. У сотрудников МЧС в возрасте 43 лет со стажем работы до 15 лет показатели КИГ более стабильны и однородны, с характерным для физиологической «нормы» уровнем активности вазомоторного и дыхательного центров при умеренной интенсивности VLF волн. В этой