

шом количестве воды (200 мл). На обработку 1 тонны корма расходуется 10 доз (100 мл) препарата Сахабактисубтил, которую растворяют в воде, не более 20 литров. Обработанный корм после экспозиции 1 ч подвергаются дальнейшему рулонованию или сенажированию. В рацион сельскохозяйственных животных обработанные корма можно вносить через 3-6 месяцев.

Микологические исследования сена, обработанного препаратом Сахабактисубтил, показали, что поражаемость микроскопическими грибами снижается на 37%, а выделение патогенной бактериальной флоры уменьшилось на 90% по сравнению с необработанным кормом.

При изучении кишечной микрофлоры молодняка крупного рогатого скота, получавшего опытные корма, установлено увеличение количества представителей нормофлоры и снижение количества условно-

патогенной микрофлоры. Отмечено также заметное улучшение гематологических показателей естественной резистентности организма животных опытной группы по сравнению с контрольной группой.

Также опытные корма, введенные в рацион молодняка крупного рогатого скота, способствовали повышению привесов на 29,5%. Экономический эффект на 1 голову составил 480 рублей, на 1 рубль затрат – 15 рублей.

Следовательно, разработанный биологический способ борьбы с плесневением кормов с применением препарата Сахабактисубтил не только обеспечивает хорошую сохранность и снижает поражаемость кормов токсигенными грибами, но и способствует повышению привесов и улучшению показателей естественной резистентности организма животных в зимне-стойловый период.

Электромагнитные поля и здоровье

К ВОПРОСУ НОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Егорова Е.И., Иголкина Ю.В., Козьмин Г.В.
Обнинский государственный технический
университет атомной энергетики

В последнее время одной из причин, вызывающей некоторые заболевания человека, называют электромагнитные поля (ЭМП) Земли, которые реализуются через геопатогенные зоны естественного происхождения и представляют собой источники отрицательной энергии. Причиной заболеваний могут стать ЭМП искусственного происхождения, которые обусловлены различными антропогенными факторами. К потенциально неблагоприятным источникам магнитного поля в квартире относятся электроплиты (50 Гц, ППЭ 50 мВт/см²); микроволновые печи (2,45 Гц, ППЭ 50 мВт/см²); базовые станции беспроводного телефона (1,9 Гц, ППЭ 500–1700 мВт/см²); базовые станции сотовой связи (0,9 Гц, ППЭ 21000 мВт/см²); мобильные телефоны (0,9 Гц, SAR 0,04–1,5 мВт/см³).

В нашей работе исследованы эффекты действия ЭМИ в диапазоне частот 8 – 10 ГГц и ППЭ 1 мкВт/см² на клетки про- и эукариот. В качестве тестов оценки биологического действия низкоинтенсивных ЭМП мы выбрали выживаемость клеток дикого штамма *E.coli* WP₂, мутантного штамма *E.coli* hcr⁻ exr⁻, динамику спонтанной двигательной активности (СДА) одноклеточных инфузорий *Spirostomum ambiguum*, выживаемость и поведенческую активность *Daphnia magna*, а также показатель численности и биомассы планктонных водорослей *Chlorella vulgares*. Выявленное нами достоверное повышение СДА инфузории-спиростомы, как защитного механизма эукариот, лишенных нервной системы, на воздействие ЭМИ с частотами 8-9 ГГц и временем воздействия 1-10 мин, мы можем объяснить свойством живых организмов адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды увеличением энергетического потенциала клетки. При дальнейшем повышении частоты ЭМИ до

10 ГГц и времени до 20-30 мин наблюдали достоверное ингибирование СДА, вплоть до лизиса клеток. Как известно, с увеличением времени и частоты ЭМИ увеличивается количество энергии, поглощенное суспензией клеток. Поглощение электромагнитной энергии осуществляется молекулами свободной воды и связанной, входящей в состав биологических мембран. При этом происходит изменение структуры воды и pH раствора. Кроме того, ЭМП увеличивает проницаемость биологических мембран, что приводит к усилению транспорта веществ из окружающей среды в клетку.

Также нами показано достоверное снижение выживаемости мутантного штамма *E. coli* Hcr⁻exr⁻ более, чем на 50% при экспозиции 150 мин и частоте 10 ГГц. У дикого штамма *E.coli* система репарации не нарушена, и при наличии повреждений она активирует все жизненные процессы. По всей видимости, происходит компенсация повреждений за счет ускорения процессов метаболизма. Полученные результаты биологического действия ЭМИ на *E.coli* WP₂ с частотами 8-10 ГГц и с ППЭ 1 мкВт/см² при экспозиции 30 - 150 мин говорят о высокой устойчивости дикого штамма к воздействию ЭМИ в исследуемом диапазоне.

Выявленные в эксперименте эти и другие биологические эффекты, возможно, обусловлены кооперативными процессами, основанными на резонансных взаимодействиях биологических макромолекул. Считается, что ими являются белковые молекулы, входящие в состав мембраны. Для объяснения нетермических эффектов по теории Фрелиха при действии ЭМИ может произойти полярная перестройка макромолекул, способная дать на резонансной частоте колебания большой амплитуды за счет перекачки энергии. Полученные нами и другими исследователями данные относительно действия ЭМИ СВЧ-диапазона на биоту также свидетельствует о различии чувствительности живых организмов. Имеющиеся у нас экспериментальные данные подтверждают гипотезу о возможном существовании специфических рядов чувствительно-

сти живых организмов, по крайней мере, для ЭМИ тех частотных диапазонов, которые различаются механизмами передачи энергии биологической ткани. Известно, что чувствительность живых организмов к ионизирующим излучениям возрастает с увеличением морфологической и физиологической сложности организмов. По отношению к ЭМИ СВЧ-диапазона, по всей видимости, более чувствительны простейшие организмы. Установленные закономерности, возможно, вызваны и другим обстоятельством, связанным с характеристиками свойств окружающей среды в течение эволюции биосферы. В частности известно, что эволюция живого происходила в условиях экранирования озоном атмосферы коротковолнового ультрафиолета, который оказывает губительное воздействие на большинство живых организмов, среди которых высокую чувствительность демонстрирует микробиота. На современном этапе развития цивилизации все большее применение получают ЭМИ с параметрами, существенно отличающимися от характеристик ЭМИ естественного происхождения. Вполне возможно, что эти излучения способны оказать негативное влияние на некоторые организмы и эти эффекты мы можем приписывать к действию более привычных и изученных факторов.

По всей видимости, к задачам экологического нормирования следует отнести изучение рядов чувствительности живых организмов к приоритетным физическим и химическим факторам.

ЛЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРИТЕЛЬНОГО СИНДРОМА И ПРИОБРЕТЕННОЙ БЛИЗОРУКОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСПЛЕЙНЫХ ОЧКОВ «ЗЕНИЦА»

Жаров В.В., Лялин А.Н.,

Разумова О.А., Арефьева Н.А.

*Республиканская офтальмологическая
клиническая больница,
Ижевск*

Тотальное внедрение компьютерной техники в производство и быт стало причиной значительного увеличения нагрузки на зрение миллионов пользователей персональными компьютерами (ПК). В США для пациентов с нарушением зрения, работающих на компьютерах, был введен термин «компьютерный зрительный синдром» (Computer Vision Syndrome).

Целью работы является оценка эффективности применения дисплейных очков «Зеница» для профилактики и лечения КЗС.

Основную роль в развитии КЗС большинство авторов отводят истинному утомлению глазодвигательных мышц и внутриглазных мышц (т.е. действию чрезмерных конвергенционно-аккомодационных нагрузок).

Снижение напряжения на глазные мышцы может быть достигнуто применением сфероприматических линз.

Научно-производственной фирмой «Зеница» были разработаны и изготовлены дисплейные очки (патент РФ 2199987), позволяющие не только повысить качество различения изображения на экране, но и

уменьшить нагрузку на цилиарную и глазодвигательные мышцы, участвующие в актах конвергенции и аккомодации. Необходимое уменьшение конвергенционно-аккомодационных нагрузок в дисплейных очках «Зеница» достигается за счёт косоугольного расположения линии вершина-основание призмы, ориентированной на траекторию движения глаз к объекту фиксации. Основание призмы находится в нижне-внутренних квадрантах, т.к. при работе за компьютером оба глаза поворачиваются не только кнутри, но и вниз под определяемым углом к объекту фиксации.

В результате длительной работы происходит перенапряжение мышц, участвующих в конвергенции – нижней и внутренней прямых. При расположении перед глазами призм основаниями в нижне-внутренних квадрантах лучи света отклоняются к их основанию. Чтобы лучи света снова могли попасть на корреспондирующие точки в центральных ямках жёлтых пятен, оба глаза поворачиваются кнаружи и кверху (фузионная дивергенция за счёт дополнительного сокращения верхней, наружной прямой и нижней косой). При этом значительно снижаются нагрузки на конвергенцию и аккомодацию. При взгляде вдаль происходит релаксация цилиарной мышцы, обусловленная эффектом дивергентной дезаккомодации (ослабление аккомодации, вызванное искусственно созданной приставлением линз дивергенции глаз).

Для изготовления дисплейных очков «Зеница» применяются сфероприматические («Зеница-1») и афокальные приматические («Зеница-2») линзы, которые выполняются из окрашенной в оранжевый цвет пластмассы.

Оранжевый цвет пластмассы, из которой изготавливают линзы для очков, обеспечивает защиту глаза оператора от УФ - лучей, полностью блокирует коротковолновую часть спектра, не пропускает синеволновые лучи, что способствует уменьшению рассеивания в глазу светового потока и повышению контрастности изображения.

Цель: Изучение результатов профилактики и лечения КЗС с применением дисплейных очков «Зеница» и оценка эффективности данного метода.

Под нашим наблюдением находилось 36 человек (72 глаза) в возрасте от 18 до 40 лет. У всех пациентов отмечался КЗС. Среди них 12 пациентов было со спазмом аккомодации, 24 человека с приобретенной близорукостью слабой и средней степеней. Сроки наблюдения составили от 5 до 6 месяцев. Все пациенты работают за компьютером по 8-12 часов в день.

Пациенты пользовались дисплейными очками «Зеница» в течение всего периода работы за компьютером. Мы определяли остроту зрения без коррекции и с оптимальной коррекцией, запас относительной аккомодации, проводили скиаскопию с узким и широким зрачком. Так же учитывались жалобы больных.

В результате наблюдений установлено, что острота зрения у больных со спазмом аккомодации и миопией повысилась в среднем на 0,1 на 58 глазах (80,6%), осталась без изменений в 14 глазах (19,4%). Отмечено уменьшение оптимальной коррекции в среднем на 0,4 Д у 80,6% пациентов. Важно также отметить повышение запаса относительной аккомо-