

руют на эндо- и экзогенные влияния и морфофункциональное состояние которых предопределяет иммунный статус и возможности сопротивляемости организма к дестабилизирующим факторам (Писарев В. Б. и др., 2008 г., Сапин М. Р., 2008 г.).

В связи с актуальностью проблемы нами проведено экспериментально-морфологическое исследование, которое с учетом возможностей современных информационных технологий дает характеристику структурных преобразований некоторых органов иммуногенеза при моделировании электромагнитных воздействий.

На материале однопородных, одновозрастных животных (кролики самцы породы шиншилла в возрасте 6 месяцев) современными атомическими, гистологическими и морфометрическими методами с использованием различных приемов математического анализа полученных данных показана динамика и фазовый характер биологического ответа (реакции) органов иммунной системы кролика в процессе воздействия переменного электромагнитного поля промышленной частоты (ПеМП ПЧ) 50 Гц с напряженностью 16 кВ/м.

При изучении брыжеечных и паховых лимфатических узлов (ЛУ) установлена «однонаправленность» морфологических преобразований при коротких сроках облучения. После 1—3-часовых экспериментов отмечено увеличение планиметрических параметров (более чем на 20 %) продольного срединного среза брыжеечного ЛУ. При этом площадь лимфоидных узелков увеличивается в брыжеечном ЛУ более чем на 30 %; в паховом ЛУ — более чем в два раза. Отмечено увеличение площади мякотных тяжей примерно на 30 % от контрольных величин. После 6 часов экспериментов отмечается уменьшение линейных параметров лимфоидных узелков, особенно это касается узелков без центра размножения. В узелках, локализованных в корковом веществе с центром размножения, увеличивалась площадь этой структуры. В паховых ЛУ площадь центра размножения увеличилась более чем на 50 %. При однократных облучениях кроликов ПеМП ПЧ в течение 1—3 часов обнаружилась тенденция к уменьшению процента малых лимфоцитов в лимфоидных узелках ЛУ и паракортикальной зоне. После 3-часового воздействия ПеМП ПЧ в лимфоидных узелках на границе центра размножения с мантией почти в 2 раза возрастало количество клеток с фигурами митоза, увеличивался процент бластов. При 6-часовом эксперименте в лимфоидных узелках и мякотных тяжях, наряду с уменьшением относительного содержания малых и больших лимфоцитов, увеличивался процент ретикулярных клеток.

Наиболее информативными морфологическими признаками при оценке эффектов воздействия ПеМП ПЧ следует считать: соотношение количества лимфоидных узелков с центром размножения

и без центра размножения, планиметрические характеристики лимфоидных узелков, а также площади мантии и центра размножения, линейные параметры мякотных тяжей, площади межузелковой, паракортикальной зон и мякотных тяжей. Информативной является динамика процентного соотношения лимфоцитов и ретикулярных клеток.

Для интегративной и наиболее точной оценки морфофункционального состояния органов иммуногенеза необходимо также изучение других органов и анатомических образований иммунной системы (тимуса, селезенки, червеобразного отростка, элементов лимфоэпителиального кольца Пирогова-Вальдсера, групповых лимфоидных узелков тонкой кишки, одиночных лимфоидных узелков трубчатых органов висцеральных систем).

Таким образом, при разработке нормативов допустимых уровней воздействия ПеМП ПЧ в промышленных и бытовых условиях следует ориентироваться на результаты экспериментальных исследований, позволяющих оценить морфофункциональное состояние органов иммуногенеза.

УДК 612.825:612.821:616.89-008.447-053.2/6

**ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ
БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
ГОЛОВНОГО МОЗГА
И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
С РАЗЛИЧНОЙ ВЫРАЖЕННОСТЬЮ
АДДИКТИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ**

Е. В. Лифанова, М. Ю. Будников

Волгоградский государственный медицинский университет

Выявлены особенности изменений биоэлектрической активности головного мозга и психофизиологического состояния у детей старшего школьного возраста с различной выраженностью аддиктивных проявлений.

Ключевые слова: аддиктивные проявления, биоэлектрическая активность, психофизиологическое состояние.

Целью настоящего исследования было установление особенностей изменения биоэлектрической активности головного мозга и психофизиологического состояния у детей старшего школьного возраста с различной выраженностью аддиктивных проявлений.

Для выполнения поставленных задач было проведено обследование учащихся старших (10—11-х) классов школ № 1, 14, 22, 37 г. Волжского. Всего 114 человек, из них 56 юношей (49,1 %, 28 копий-пар) и 54 девушки (50,9 %, 27 копий-пар). В процессе исследования были изучены особенности биоэлектрической активности головного мозга (по основным параметрам ЭЭГ), оценено психоэмоциональное состояние обследуемых по результатам анкетного оп-

роса и психофизиологического тестирования, выявлены особенности корреляционных взаимосвязей между основными параметрами ЭЭГ и психофизиологическими показателями у детей старшего школьного возраста с различными проявлениями аддикций и без них. Регистрация ЭЭГ проводилась на компьютерном электроэнцефалографе «Нейрон-Спектр 3» (Россия, г. Иваново). Результаты, полученные при анализе ЭЭГ у юношей с различной степенью аддиктивных проявлений, позволили установить, что средние показатели дельта-ритма у юношей без аддикции: A полн., S полн., F домин., F сред. и индекса были ниже по сравнению с показателями лиц с аддикцией. Однако статистически достоверное замедление дельта-активности было отмечено только в показателе F домин. ($p < 0,05$). Корреляционные взаимосвязи в этом частотном диапазоне между показателями дельта-ритма у юношей с аддикцией и без аддикции были наиболее слабыми. Усиление показателей тета-ритма у юношей с аддикцией по сравнению с юношами без аддикции наблюдалось в показателях: A макс., S макс., A сред., S сред., A полн., S полн., F домин., а также в показателях индекса ($p < 0,05$) и незначительное снижение частоты средней (F ср.), что можно трактовать как признак состояния мобилизации внутренних ресурсов организма (Lorig T. S., 1989). По другим литературным данным (John R., 1995), увеличение полной мощности медленноволновой активности на ЭЭГ является признаком снижения работоспособности и психической выносливости. Следовательно, повышение полной мощности в режиме дельта- и тета-диапазона у юношей с аддикцией может рассматриваться как действие неблагоприятных факторов на организм. У юношей корреляционные связи между одноименными показателями ритмов с аддикцией и «без» были преимущественно положительные — средней и слабой силы, в то время как у девушек с аддикцией и «без» преобладали положительные корреляции сильной и средней степени. Данное обстоятельство могло бы свидетельствовать о более высокой стабильности ритмов ЭЭГ у девушек. Проявления «аддиктивных изменений» у юношей в показателях альфа-ритма были выражены слабо, однако в этом диапазоне частот у школьников имела место положительная высокая степени взаимозависимость корреляционных показателей в обеих исследуемых группах (с аддикцией и «без»). В низкочастотном бета-ритме у юношей без аддикции наблюдалось снижение активности в показателях: A макс. ($p < 0,05$), A сред. ($p < 0,01$), A полн. ($p < 0,05$) и S полн. ($p < 0,01$). В показателях высокого бета-ритма: A макс., S макс., A полн., S полн. и индекса отмечалась общая, но статистически недостоверная тенденция к снижению показателей в группе без аддикции в сравнении с группой с аддиктивными проявлениями. В этих диапазонах ЭЭГ также наблюдалась высокой степени корреляционная взаимосвязь между показателями рит-

мов. У девушек при анализе электроэнцефалограммы по всем параметрам дельта-ритма, так же как и у юношей, наблюдалась статистически недостоверная, слабо выраженная тенденция к повышению всех средних показателей в группе с аддиктивными проявлениями и слабая степень корреляционной зависимости между показателями ритма в обеих исследуемых группах (с аддикцией и «без»). При анализе показателей тета-ритма у девушек отмечено выраженное повышение показателей в группе с аддикцией ($p < 0,001$), за исключением F домин. и F ср. При этом наблюдалась преимущественно высокая и средняя степень взаимосвязи показателей в обеих группах (с аддикцией и «без») ($r = 0,80$; $r = 0,63$). Результаты сравнения показателей альфа-ритма в обеих группах (с аддикцией и «без») у девушек позволили установить статистически достоверное повышение показателей в группе с аддикцией между A сред. ($p < 0,01$), S сред. ($p < 0,01$), A полн. ($p < 0,01$). При этом наблюдалась высокая степень взаимосвязи между показателями этого ритма в обеих группах ($r = 0,66 - 0,84$). По всем показателям низкочастотного бета-ритма (A макс., S макс., A сред., S сред., A полн., S полн., кроме F домин. и индекса) у девушек наблюдалось повышение средних параметров в группе с аддикцией по сравнению с группой без аддикции. Результаты были статистически достоверны ($p < 0,05$). Корреляционные связи между показателями низкочастотного бетаритма у девушек более многочисленны и более высокой степени достоверности, чем аналогичные взаимосвязи у юношей в этом диапазоне. Показатели бета-ритма высокой частоты у девушек сохраняли только общую тенденцию к их снижению в группе без аддикции. Статистически достоверное изменение наблюдалось в показателе A сред. ($p < 0,04$). Корреляционные связи были средней силы ($r = 0,51 - 0,57$).

УДК 612.015.3:007:577.15

БИОИНФОРМАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭНЗИМОКРИСТАЛЛОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА

А. К. Мартусевич, А. Г. Соловьева

*Нижегородский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии Росмедтехнологий*

Разработана биоинформационная концепция энзимокристалломического мониторинга метаболического статуса организма.

Ключевые слова: метаболический статус, энзимокристалломический мониторинг, биоинформационная концепция.

В настоящее время предложены, разработаны и внедрены в практическое здравоохранение многочисленные лабораторные и инструментальные методы исследования широкого спек-