

**«ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ
ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ ИЗ ГРУППЫ РИСКА
ПО АНТЕНАТАЛЬНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ»**

Минск-2010

УДК 616.89-02: 616.441-006

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Научный руководитель НИР, д.м.н., профессор С.А.Игумнов
Зам. директора ГУ «РНПЦ психического здоровья»
по научной работе, д.м.н. Т.В.Докукина
Ученый секретарь ГУ «РНПЦ психического здоровья»,
к.м.н., доцент В.А.Касап
Старший научный сотрудник А.Л.Орлов
Старший научный сотрудник А.О.Козмидиани
Лаборант Л.З.Ситько
Лаборант А.Н.Галькина

РЕФЕРАТ

Текст 104 с., 1 ч., источников.

Ключевые слова: антенатально облученные лица, психические последствия аварии на Чернобыльской АЭС, психологическая диагностика, уровень интеллектуального развития, тест интеллекта WASI, личностные особенности, социально-демографические данные, семья, психические расстройства, компьютерная электроэнцефалография.

В работе рассматриваются медико-социальные, клиничко-психиатрические, психологические аспекты последствий аварии на ЧАЭС. Дается общее представление о радиобиологических и медицинских аспектах Чернобыльской аварии, а также о социально-психологических последствиях. Излагаются результаты клиничко-психиатрического и психологического обследования антенатально облученных лиц на предмет расстройств развития речи и школьных навыков, особенности выявленных эмоциональных расстройств. Приводятся данные исследования уровня психического развития и особенности семейного окружения антенатально облученных лиц. Излагается алгоритм расчета доз антенатального облучения.

В отдельной главе рассматриваются результаты проспективного клиничко-психологического исследования: данные антропометрии, сведения о психических и поведенческих расстройствах, динамические данные интеллектуального развития лиц, перенесших антенатальное облучение, а также данные о динамике основных показателей биоэлектрической активности головного мозга.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БЭА - биоэлектрическая активность
ВИП - вербальный интеллектуальный показатель
ИИ - ионизирующее излучение
МАГАТЭ - Международное агентство по атомной энергетике
МКРЗ - Международная комиссия по радиологической защите
МЭД - мощность экспозиционной дозы
НИП - невербальный интеллектуальный показатель
НКАДАР - Научный комитет ООН по действию атомной радиации
НП - населенный пункт
ОИП - общий интеллектуальный показатель
ЦНС - центральная нервная система
ЩЖ - щитовидная железа
ЭЭГ - электроэнцефалография
IQ - Intelligence quotient
WISC - Wechsler Intelligence Scale, Шкала Векслера для измерения интеллекта детей
WASI - Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, Сокращенный тест интеллекта Векслера

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
РЕФЕРАТ
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ
ОГЛАВЛЕНИЕ
ВВЕДЕНИЕ

Глава 1 АВАРИЯ НА ЧАЭС И ПСИХИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ

- 1.1 Авария на ЧАЭС и радиоактивное загрязнение территории Беларуси
- 1.2 Стадии антенатального развития головного мозга
- 1.3 Радиобиологические и медицинские аспекты Чернобыльской аварии
- 1.4 Влияние социально-психологических последствий аварии на ЧАЭС на эмоционально-когнитивное развитие детей и подростков

Глава 2 КЛИНИКО-ПСИХИАТРИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛИЦ, АНТЕНАТАЛЬНО ОБЛУЧЕННЫХ ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

- 2.1 Общая характеристика обследованных когорт и методов обследования
- 2.2 Распространенность основных форм психических нарушений среди лиц основной и контрольной групп
- 2.2.1 Расстройства развития речи и школьных навыков
- 2.2.2 Особенности эмоциональных расстройств

Глава 3 ЭМОЦИОНАЛЬНО-КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ И ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙНОГО ОКРУЖЕНИЯ

- 3.1 Особенности клинико-психологической диагностики уровня психического развития детей
- 3.2 Личностные особенности родителей и характер взаимоотношений в семьях лиц основной и контрольной групп

Глава 4 ОЦЕНКА ДОЗ АНТЕНАТАЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

Глава 5 ПРОСПЕКТИВНОЕ КЛИНИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В СОПОСТАВЛЕНИИ С ДОЗАМИ ОБЛУЧЕНИЯ

- 5.1 Характеристика доз антенатального облучения
- 5.2 Антропометрические данные
- 5.3 Психические и поведенческие расстройства у лиц, подвергшихся антенатальному облучению в различных диапазонах доз
- 5.4 Исследование эволютивной динамики интеллектуального развития лиц основной и контрольной групп

Глава 6 ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ
ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ БЭА ГОЛОВНОГО МОЗГА

6.1 Основные типы биоэлектрической активности головного мозга

6.2 Возрастная динамика биоэлектрической активности
головного мозга

Глава 7 КАТАМНЕСТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ
АНТЕНАТАЛЬНО ОБЛУЧЕННЫХ ЛИЦ

7.1 Социально-демографические данные испытуемых
и характеристика микросоциального окружения

7.2 Оценка уровня интеллекта и личностных особенностей

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Глава 6 ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ БЭА ГОЛОВНОГО МОЗГА

6.1 Основные типы биоэлектрической активности головного мозга

Электроэнцефалографическое обследование проводилось в экранированном кабинете отделения функциональной диагностики и Республиканского диспансера радиационной медицины на сканальном электроэнцефалографе японской фирмы «Nihon Kohden», модель F.G-7314 B/P/F в первой половине дня в состоянии пассивного бодрствования пациента. Регистрация ЭЭГ выполнялась при помощи мозжечковых серебряно-хлорсеребряных электродов (Ag-AgCL), наложенных при помощи литиевого геля. Биопотенциалы головного мозга становились с 8 симметричных областей головного мозга после детальной инструкции и пятиминутной адаптации испытуемых к условиям обследования. Константа времени устанавливалась на 0,3, фильтр – на 75 Гц. ЭЭГ-сигналы записывались на бумажной ленте со скоростью движения бумаги 15 мм/с-1, причем 1 см амплитуды соответствовал 50 мкВ. Использовались монополярные и биполярные отведения в шести монтажных схемах, что позволяло регистрировать биоэлектрическую активность затылочных, теменных, центральных, лобных, передне- и задневисочных областей правого и левого полушария.

Наряду с регистрацией фоновых ЭЭГ (монополярные и биполярные отведения) проводилась запись ЭЭГ в период применения функциональных нагрузок (трехминутная гипервентиляция, ритмическая фотостимуляция с использованием низких, средних и высоких диапазонов частот световых мельканий, проба с открыванием и закрыванием глаз с регистрацией периода последействия в течение 2-3 минут после окончания действия раздражителей). Проводился визуальный анализ амплитудно-частотных характеристик основного ритма: а-ритма, в-потенциалов, медленных волн соответствующих возрастным особенностям ЭЭГ подросткового возраста. Кроме этого, регистрировались патологические формы активности в виде повышенного количества острых волн, пароксизмальной активности и эпи-комплексов. Во время и после проведения гипервентиляционной нагрузки обращалось внимание на наличие пароксизмальной активности и акцента ее по областям и сторонам головного мозга, а также выявлялось наличие спорадических комплексов "острая волна-медленная волна" ("эпи-комплексов"). В период проведения ритмической фотостимуляции определялось наличие феномена усвоения ритма световых мельканий

и патологических форм биоэлектрической активности во время и после проведения этой функциональной нагрузки (пароксизмальная активность, острые волны, "эпи-комплексы" и др.), время последствий нагрузки.

Проводился также компьютерный анализ ЭЭГ с помощью программного аппаратного комплекса "МБН-нейрокартограф" (Россия). Компьютерный анализ включал частотно-амплитудное преобразование с построением спектров мощности α -ритма (8-13 Гц) и анализом средней частоты спектра 0,5-40 Гц. Эпоха спектрального анализа составляла 60 с, частотный диапазон – 1-32 Гц. Во всех ЭЭГ-записях до проведения анализа встречались артефактные фрагменты. Спектральный анализ проводился с применением метода быстрого преобразования Фурье (Fast Fourier Transformation). Анализу подвергались показатели абсолютной спектральной мощности и доминирующей частоты для всего диапазона частот (1-32 Гц), а также доминирующей частоты, абсолютной и относительной (в % ко всему спектральному составу) спектральной мощности для основных частотных диапазонов: дельта (1-3 Гц), тета (4-7 Гц), альфа (8-13 Гц) и бета (>13-32 Гц). Проводился также когерентный анализ: изучение постоянства фазовых соотношений между симметричными областями.

Полученные результаты сравнивались с возрастными нормативами ЭЭГ (Шалькевич и соавт., 1973; Горбачевская и Кожушко, 1990; Niedermeier, Lopes Da Silva, 1999). Описание основных типов ЭЭГ производилось на основе "Терминологического справочника", разработанного Терминологическим комитетом Международной федерации обществ электроэнцефалографии и клинической нейрофизиологии (1978).

Предпринятое нами проспективное исследование процесса формирования биоэлектрической активности головного мозга в двух сравнительно больших (по 25 человек) группах детей - у детей, подвергшихся антенатальному облучению в результате аварии на ЧАЭС, и детей контрольной (необлученной) группы позволяет подойти к решению трех параллельных задач.

Во-первых, это - определение критериев возрастной нормы, понимаемой как оптимальный для данного возраста уровень развития мозговых структур (Мачинская и соавт., 1997) и нейрофизиологических механизмов адаптации, отражающиеся в характере биоэлектрической активности.

Во-вторых, это - сравнительный анализ особенностей и темпов созревания биоэлектрической активности головного мозга у детей, подвергшихся облучению *in utero*, в различных диапазонах доз и их необлученных сверстников.

Третья важнейшая задача - выявление особенностей функционального состояния головного мозга у детей с различными уровнями интеллектуального развития.

К вариантам возрастной нормы относились ЭЭГ, на которых доминировал довольно регулярный по форме и амплитуде (40-60 мкВ) веретенообразный α -ритм (несколько замедленный - до 7-8 колебаний/сек⁻¹ - в группе детей 6-7-летнего возраста) с сохранением региональных различий и отчетливой реакции на функциональные нагрузки. В эту же группу входили также ЭЭГ с незначительно дезорганизацией корковой ритмики (в ряду доминирующего α -ритма регистрировались отдельные или непродолжительные группы медленных q -волн. У детей 6-7-летнего возраста у 20% выявлялись кратковременные (не более 5 сек.) билатерально-синхронные пароксизмальные разряды медленных q (чаще - 21%) или d (реже - 1%) волн. Региональные различия были нечеткими, реакция на афферентные раздражители снижена.

В соответствии с рекомендациями ряда ведущих нейрофизиологов (Благосклонова и Новикова, 1994; Niedermeyer, 1992) нами выделены следующие варианты пограничных и патологических изменений ЭЭГ у лиц 6-12-летнего возраста.

1. К пограничному (синхронизированному) типу ЭЭГ отнесены 2 варианта изменений биоэлектрической активности головного мозга:
 - а-синхронизированные ЭЭГ с доминированием высокоамплитудного (свыше 120 мкВ) несколько заостренного, регулярного по форме и амплитуде α -ритма со сниженными региональными различиями и реакцией на афферентные раздражители;
 - полиморфно-синхронизированные ЭЭГ, для которых характерным было сочетание доминирующих высокоамплитудных (свыше 120 мкВ) α - и q -колебаний с b -волнами повышенной (свыше 20 мкВ) амплитуды. Региональные различия были сглажены, реакция на функциональные нагрузки незначительная.
2. При медленном типе ЭЭГ доминировала высокоамплитудная (60-120 мкВ) d -активность частотой 3-7 колебаний/сек⁻¹, в ряду которой регистрировались группы нерегулярных по форме и амплитуде α -волн, единичные b -колебания, острые волны. Региональные различия практически отсутствовали. Функциональные нагрузки усиливали выраженность патологического процесса.
3. ЭЭГ с наличием пароксизмальной (эпилептиформной) активности характеризовались выраженной дезорганизацией корковой ритмики. На фоне полиритмичной кривой регистрировались комплексы "острая-медленная волна", "пик-волна", которые выявлялись как диффузно по всем областям головного мозга, так и с преобладанием в одном из отведений нередко проходя в виде генерализованных билатерально-синхронных пароксизмальных разрядов аномальных по форме и частоте колебаний (длительность пароксизма не менее 5 сек).

В зависимости от пространственного распределения патологической пароксизмальной (эпилептиформной) активности, выделено 3 группы:

- диффузно рассеянная по всем областям головного мозга (диффузная эпилептиформная активность),
- имеющая четкое преобладание в одной из областей головного мозга (очаговая эпилептиформная активность),
- проходящая в виде длительных (не менее 30 сек) билатерально-синхронных генерализованных пароксизмальных вспышек.

В подростковом возрасте выделялись следующие типы ЭЭГ:

1. Альфа-тип, организованный во времени и пространстве, отличался стабильным устойчивым альфа - ритмом, распределяющимся на все области коры.
2. Гиперсинхронный (синхронизированный) тип.
3. Дезорганизованный альфа-тип (Альфа - ритм, достигая 50-60 мкВ в затылочных областях, значительно снижается, отмечается его меньшая стабильность в теменных, центральных и лобных областях коры).
4. Дезорганизованный тип с преобладанием медленных форм активности характеризовался наличием альфа - активности в затылочных областях мозга, в центральных областях преобладает полиморфная кривая, где нечетко выраженный альфа - ритм или μ - ритм сочетался с низкоамплитудными медленными волнами.
5. Десинхронный тип, впервые формировавшийся к подростковому возрасту на фоне, как правило, полиморфно-синхронизированного и медленного типов ЭЭГ, характеризовался заменой медленной и упорядоченной во времени волновой активности более быстрыми и менее регулярными колебаниями биопотенциалов меньшей амплитуды.

6.2. Возрастная динамика биоэлектрической активности головного мозга антенатально облученных лиц и лиц контрольной группы

Типы ЭЭГ головного мозга 6-7-летних детей основной и контрольной групп представлены в таблице 6.1. Как видно из таблицы 6.1, в обеих группах детей доминировали варианты возрастной нормы и синхронизированные (пограничные) ЭЭГ. Обращает на себя внимание значительная частота ЭЭГ с преобладанием медленноволновых (q - и d -колебаний), а также пароксизмальной (эпилептиформной) активности в обеих группах, что отражает особенности формирования биоэлектрической активности головного мозга в 6-7-летнем возрасте и согласуется с литературными данными (Niedermeyer, 1982).