

**РАЗДЕЛ III.
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ СЕГОДНЯ**

**Глава 13.
ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ
НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ**

Зорина Ирина Геннадьевна

д.м.н., профессор, заведующий
кафедрой гигиены и эпидемиологии
ФГБОУ ВО «Южно-уральский медицинский
государственный университет» Минздрава России

Шмакова Кристина Александровна

врач по общей гигиене
ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии
в Челябинской области»

Аннотация: В настоящее время проблема сохранения и укрепления здоровья детей и подростков является чрезвычайно важной задачей государственной политики, что связано с высоким уровнем заболеваемости, ростом нервно-психической патологии, наличием функциональных отклонений и ухудшение качественных показателей, как физического, так и нервно-психического здоровья. Для предотвращения влияния негативных факторов на нервно-психическое здоровье школьников, необходимо проведение своевременной диагностики морфо-функционального состояния головного мозга.

Целью данного исследования явилось изучение структуры общей и первичной заболеваемости детей и подростков в динамике шести лет (с 2015-2020 гг.), особенностей морфо-функциональных изменений головного мозга у школьников.

В результате проведенного исследования выявлено, что общая заболеваемость детей и подростков г. Челябинска в динамике 6 лет (2015-2020 гг.) существенно снизилась на 24,0% и за последний год на 9,6%.

Отмечается увеличение показателя общей заболеваемости детей и подростков за исследуемый период по следующим классам болезней: психические расстройства и расстройства поведения (на 28,1%), болезни системы кровообращения (на 26,3%) и COVID-19 (на 99%).

Первичная заболеваемость, по данным обращаемости детского населения в динамике 6-ти лет, имеет тенденцию к снижению. Первичная заболеваемость среди детей (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 году в сравнении с 2019 годом снизилась на 12% и составила 1931,40 случая на 1000 человек соответствующего возраста.

В результате проведенного исследования методом ЭЭГ выявлено: в группе учащихся 11-14 лет у 78% обследованных и в группе подростков 15-17 лет 71% респондентов выявлены психоневрологические нарушения соответственно, у других нарушений не выявлено

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости инновационных подходов в медицине и образовании, моделирование ситуаций, направленных на повышение уровня индивидуального нервно-психического здоровья (психоэмоционального состояния) современных школьников.

Ключевые слова: электроэнцефалография, физиологическая зрелость головного мозга, школьники, нервно-психические расстройства, общая заболеваемость.

**PRACTICAL EXPERIENCE IN THE USE
OF ELECTROENCEPHALOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS
OF NEUROPSYCHIATRIC DISORDERS**

Zorina Irina Gennadievna

Shmakova Kristina Alexandrovna

Abstract: Currently, the problem of preserving and strengthening the health of children and adolescents is an extremely important task of state policy, which is associated with a high level of morbidity, an increase in neuropsychiatric pathology, the presence of functional abnormalities and deterioration of qualitative indicators, both physical and neuropsychiatric health. To prevent the influence of negative factors on the neuropsychiatric health of schoolchildren, it is necessary to conduct timely diagnostics of the morpho-functional state of the brain.

The purpose of this study was to study the structure of the general and primary morbidity of children and adolescents in the dynamics of six years (from 2015-2020), the features of morpho-functional changes of the brain in schoolchildren.

As a result of the study, it was revealed that the overall morbidity of children and adolescents in Chelyabinsk in the dynamics of 6 years (2015-2020) significantly decreased by 24.0% and over the past year by 9.6%.

There is an increase in the overall morbidity of children and adolescents over the study period for the following classes of diseases: mental disorders and behavioral disorders (by 28.1%), circulatory system diseases (by 26.3%) and COVID-19 (by 99%).

Primary morbidity, according to the data of the appeal of the child population in the dynamics of 6 years, tends to decrease. Primary morbidity among children

(0-17 years old) of Chelyabinsk in 2020, compared with 2019, decreased by 12% and amounted to 1931.40 cases per 1000 people of the corresponding age.

As a result of the conducted EEG study, it was revealed: in the group of students aged 11-14, 78% of the surveyed and in the group of adolescents aged 15-17, 71% of respondents revealed neuropsychiatric disorders, respectively, no other disorders were detected.

The results obtained indicate the need for innovative approaches in medicine and education, modeling of situations aimed at improving the level of individual neuropsychiatric health (psycho-emotional state) of modern schoolchildren.

Key words: electroencephalography, physiological maturity of the brain, schoolchildren, neuropsychiatric disorders, general morbidity.

Введение. Комплексное воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды – экологических, социально-экономических, внутришкольных, психологических и других оказывают неблагоприятное воздействие на состояние здоровья детей и подростков. Спектр факторов выявляются в общеобразовательных организациях и усиливают свое влияние от первого к одиннадцатому году обучения, вызывая нарушения нервно-психической сферы школьника [1,2].

Здоровье ребенка, рост и развитие определяются средой, в которой реализуются все процессы жизнедеятельности, а для детей и подростков от 7 до 18 лет такой средой является внутришкольная, пребывание в которой составляет более 70 % времени суток [3,4].

По данным исследований [5,6] из миллиона относительно здоровых первоклассников через 10 месяцев обучения у каждого четвертого (250 тысяч школьников) выявляются отклонения в функциональном состоянии нервной и сердечно-сосудистой систем.

Многочисленные исследования гигиенистов [7,8] выявили, что в России лишь 10% выпускников школ могут считаться здоровыми. За период обучения в общеобразовательных организациях среди учащихся в 5 раз увеличивается число нарушений органов зрения и осанки, в 4 раза – нервно-психических нарушений, в 3 раза увеличение патологии органов пищеварения. У 50% школьников отмечаются отклонения в развитии опорно-двигательного аппарата, в сердечно-сосудистых и дыхательных системах и 70% учащихся страдают от гипокинезии [9,10].

Постоянная интенсификация учебного процесса, применение новых технологий увеличивают суммарную нагрузку на органы и системы школьника, неуклонно, приводя к ухудшению его здоровья, дисгармоничному развитию и снижению умственной работоспособности [11,12, 13].

В настоящее время вопросы нервно-психического здоровья детей и подростков решаются в аспекте индивидуальных и групповых психолого-педагогических подходов, сферой приложения которых являются проблемы воспитания и обучения, направленные на реализацию личностного роста и социальной адаптации школьника. Таким образом, особенности морфофункционального развития и состояние нервно-психического здоровья учащегося, его адаптационные возможности остаются вне контроля специалистов (неврологов, психиатров, педиатров).

Актуальность данного исследования заключается в углубленном изучении особенностей морфо-функциональных изменений головного мозга у школьников, которые могут быть причиной формирования нервно-психических расстройств.

Одним из видов диагностики заболеваний нервно-психической системы является электроэнцефалография (ЭЭГ), которая позволяет оценить физиологическую зрелость головного мозга и возрастные особенности его деятельности, а также выявить причины и степень задержки развития

различных когнитивных функций (памяти, внимания и других), а также диагностировать разные заболевания и расстройства, переутомление и перенапряжение головного мозга [14].

ЭЭГ представляет собой отражение сложного колебательного электрического процесса, который является результатом временной и пространственной суммации элементарных процессов, протекающих в нейронах головного мозга. ЭЭГ сигнал является интеграцией нейрональной активности в различных пространственных (А) и временных (В) шкалах.

Уровень возбуждения нейрона определяется суммой возбуждающих и тормозных воздействий, приходящих к нему по синапсам. Если сумма возбуждающих воздействий больше суммы тормозных, нейрон генерирует импульс, распространяющийся по аксону.

Поэтому назрела необходимость в изучении функционального состояния структур головного мозга путем регистрации электрических потенциалов методом ЭЭГ.

Цель работы: изучение структуры общей и первичной заболеваемости детей и подростков в динамике шести лет, а также особенностей морфо-функциональных изменений головного мозга у школьников.

Материалы и методы исследования. Объектом изучения явилось детское население г. Челябинска (средняя численность до 18 лет – 747436 человек, их доля в общей численности населения области – 21,6%).

Анализ общей заболеваемости детей и подростков осуществлялся в динамике 6 лет (2015-2020 гг.) с применением материалов государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Челябинске» (2015-2020 гг.).

В работе использованы аналитический, статистический, математический и инструментальный методы исследования

Источником информации послужили: годовые отчеты и сборники Министерства здравоохранения и Управления здравоохранения Администрации г. Челябинска «Показатели Деятельности медицинских организаций и здоровья населения г. Челябинска» (2015-2020 гг.), «Медицинская карта ребенка» (форма № 026/у-2000).

При исследовании использован программно-аппаратный комплекс «Энцефалан (4.3)», которым изучалась мощность основных частотных диапазонов суммарной биоэлектрической активности мозга (ЭЭГ) в состоянии покоя с закрытыми глазами, степень изменения мощности ритмов мозга школьников при выполнении простейшей функциональной нагрузки «открытие-закрытие глаз» и изменение мощности соответствующих гармонических составляющих ЭЭГ на фоне стимуляции ритмическими световыми раздражителями.

Биоэлектрическая активность мозга, регистрировалась методом ЭЭГ у 282 школьников (с 11-14 лет- 163 респондента, с 15-17 лет-119 респондентов), который представляет колебания разности потенциалов между двумя точками на поверхности головы обследуемого. На каждый канал регистрирующего прибора подаются напряжения, отведенные двумя электродами: одно на положительный, другое на отрицательный вход канала усиления. Электроэнцефалографы представляют собой многоканальные устройства, позволяющие регистрировать электрическую активность (ЭА) от соответствующего числа пар электродов, установленных на голове обследуемого.

Частота альфа-ритма находится в диапазоне от 8 до 14 Гц, амплитуда 30-70 мкВ, которая с возрастом может снижаться. Наиболее высокую амплитуду имеет альфа-ритм, зафиксированный в спокойном состоянии человека, который находится в тёмном помещении с закрытыми глазами.

Бета-ритм имеет частоту от 13 до 30 Гц, амплитуду 5-30 мкВ и возникает при активном состоянии пациента, наиболее сильно выражен в лобных областях, но при различных видах интенсивной деятельности резко усиливается и распространяется на другие области мозга. Бета-ритм может возрастать при предъявлении нового неожиданного стимула, в ситуации внимания, при умственном напряжении, эмоциональном возбуждении. Амплитуда в 4–5 раз меньше, чем у альфа-волн.

Диапазон гамма-ритма варьирует от 30 до 120-180 Гц и имеет низкую амплитуду (2-10мкВ). Если амплитуда гамма-ритма превышает 15мкВ, то это свидетельствует о наличии нарушения деятельности головного мозга, в результате которого снижаются когнитивные способности пациента. Гамма-ритм наблюдается при решении задач, требующих максимального сосредоточенного внимания и этот ритм собранности и концентрации на проблеме или задаче, ритм активного собранного решения и работы.

Дельта-ритм - от 0,5 до 4 колебаний в сек., амплитуда -50-500 мкВ, который возникает при глубоком естественном или наркотическом сне, а также при коме. Дельта-ритм наблюдается и при регистрации электрических сигналов от участков коры, граничащих с областью травматического очага или опухоли. Низкоамплитудные (20–30 мкВ) колебания этого диапазона могут регистрироваться в состоянии покоя при некоторых формах стресса и длительной умственной работе.

Тета-ритм (θ -ритм)- частота 4-8 Гц, высокий электрический потенциал 100-150 микровольт, высокая амплитуда волн от 10 до 30 мкВ. Наиболее ярко тета-ритм выражен у детей дошкольного возраста, частотный диапазон способствует глубокой релаксации головного мозга, хорошей памяти, более

глубокому и быстрому усвоению информации, пробуждению индивидуального творчества и талантов.

Показания к проведению ЭЭГ обследования детей и подростков могут являться: отставание ребенка в речевом развитии: нарушение произношения из-за функционального сбоя ЦНС (дизартрия), расстройство, утрата речевой деятельности вследствие органического поражения определенных зон головного мозга, отвечающих за речь (афазия), заикание, внезапные, неконтролируемые приступы судорог, неконтролируемое опорожнение мочевого пузыря (энурез), чрезмерная подвижность и возбудимость (гиперактивность), бессознательное передвижение ребенка во время сна (лунатизм), сотрясения, ушибы и другие травмы головы, систематические головные боли, головокружения и обмороки, неопределенной природы происхождения, непроизвольные спазмы мышц в ускоренном темпе (нервный тик), неспособность сосредоточиться (рассеянность внимания), снижение умственной активности, расстройство памяти, психоэмоциональные нарушения (беспричинная смена настроения, склонность к агрессии, психозу).

Результаты и их обсуждение.

В результате исследования выявлено снижение показателя общей заболеваемости среди детского населения г.Челябинска в динамике 6-ти лет (2015-2020 г.г.). Общая заболеваемость среди детей и подростков (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 г. в сравнении с 2019 г. снизилась на 9% и составила 2485,42 случаев на 1000 человек соответствующего возраста (рис. 1).



Рис. 1. Динамика общей заболеваемости детского населения 0-17 лет в период 2015-2020 гг. (на 1000 человек соответствующего возраста)

В структуре общей заболеваемости детей (0-17 лет) первые 5 ранговых мест в 2020 году занимают: болезни органов дыхания (52,9%), болезни органов пищеварения (6,1%), травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (6%), болезни кожи и подкожной клетчатки (4,9%), болезни глаз (4,1%).

В 2020 году среди детей (0-17 лет) в сравнении с 2019 годом отмечается прирост общей заболеваемости по следующим нозологиям: психические расстройства и расстройства поведения (на 28%), болезни системы кровообращения (на 26%) и новая коронавирусная инфекция (на 99%). По всем остальным классам заболеваний в 2020 году отмечается снижение общей заболеваемости.

Первичная заболеваемость, по данным обращаемости детского населения в динамике 6-ти лет, имеет тенденцию к снижению. Первичная заболеваемость среди детей (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 году в сравнении

с 2019 годом снизилась на 12% и составила 1931,40 случая на 1000 человек соответствующего возраста (рис. 2).



Рис. 2. Динамика первичной заболеваемости детского населения 0-17 лет в период 2015-2020 г.г. (на 1000 человек соответствующего возраста)

В структуре первичной заболеваемости среди детей (0-17 лет) первые 5 ранговых мест в 2020 году занимают: болезни органов дыхания (63,5%), травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (7,1%), болезни кожи и подкожной клетчатки (4,2%), некоторые инфекционные и паразитарные болезни (3,8%), болезни органов пищеварения (3,6%). В сравнении с 2019 годом отмечается прирост первичной заболеваемости в 2020 году по классам: болезни системы кровообращения (на 63%) и COVID-19 (на 99%) и психические и поведенческие расстройства (на 12%). По всем остальным классам заболеваний в 2020 году отмечается снижение первичной заболеваемости.

При оценке психоэмоциональных и поведенческих состояний у учащихся, установлены нарушения в нервно-психическом здоровье, что

сопровождается высокими показателями тревожности, агрессивности, невротизации.

В результате проведенного исследования у 33,6% респондентов отмечается высокий уровень личностной тревожности, у 19,8 %- низкий уровень, также высокий и повышенный уровни агрессии отмечены у 78,6% респондентов, у 65% обследованных школьников выявлена вербальная агрессия, которая проявляется в выражении негативных чувств как через форму (крик), так и через содержание словесных ответов (проклятия, угрозы).

У 44,6% обследованных школьников выявлен высокий уровень нейротизма, который характеризуется эмоциональной неустойчивостью, тревогой, низким уровнем самоуважения и может проявляться вегетативными расстройствами.

Известно, что ЭЭГ ребенка имеет более низкую среднюю частоту в сравнении с взрослыми и увеличивающуюся с возрастом, характеризуются замедлением и многообразием типов волн, широким диапазоном частот, разнообразием физиологических вариантов.

При изучении ЭЭГ школьников (7-14 лет) в затылочных и теменных областях более отчетливо доминирует альфа-ритм с частотой 8-10 кол/с, редко чередующийся с медленноволновой активностью. Индекс выраженности и амплитуда (до 120 мкВ) основной активности преобладает в затылочной области, медленная активность невысокой амплитуды (по сравнению с ЭЭГ возрастного периода 5-6 лет) интенсивнее выражена в центральных областях.

На ЭЭГ 10-11-летних школьников синхронные дельта-волны не встречаются, основной ритм нарастает по частоте. В затылочно-теменной области полностью доминирует альфа-ритм. Реже регистрируется медленная активность тета-диапазона частотой 5-7 кол/с. В 11-12 лет на ЭЭГ в затылочной области доминирует альфа-ритм со средней частотой 9 кол/с; в центральной области регистрируется полиритмичная активность с

преобладанием ритма частотой 7-12 кол/с и значительно выражена бета-активность.

ЭЭГ учащихся 12-13 лет характеризуется альфа-ритмом со средней частотой 10 кол/с и амплитудой 90 мкВ, доминирующим в затылочных и центральных областях. В 13-14 лет альфа-ритм устанавливается на индивидуальной частоте, сохраняющейся в зрелом возрасте. От альфа-ритма взрослого человека этот ритм отличается относительно более высокой амплитудой и менее выраженными модуляциями.

При невротических состояниях отсутствуют специфические изменения ЭЭГ, но в то же время полученные данные могут указывать на состояния напряжения, тревоги, беспокойства, страха, которые сопутствуют каждому или почти каждому неврозу, таким образом возможно дифференцировать неврозы от неврозоподобных расстройств органического генеза. У респондентов с неврозоподобными расстройствами наблюдались следующие изменения ЭЭГ: неустойчивые изменения в динамике, и нормализация ЭЭГ при повторных исследованиях, регулярная дельта- и тета-активность не выражена, основные нарушения биоэлектрической активности наблюдаются в диапазоне альфа-ритма, сохраняется правильность его зонального распределения амплитудные значения и веретенообразность, но снижается его индекс, альфа- ритм выражен вспышками, длительностью до нескольких секунд.

У респондентов с астеническими и реактивными состояниями альфа-ритм замещается низкоамплитудной плоской ЭЭГ.

Высокоамплитудный альфа-ритм у больных с неврозоподобными расстройствами по типу неврастения или истерии является неблагоприятным

симптомом и коррелирует с состоянием заторможенности; улучшение состояния сопровождается быстрой нормализацией ЭЭГ.

Ориентировочная реакция в виде депрессии альфа-ритма у респондентов отмечалась четкая, участки десинхронизации резко увеличены по сравнению с нормой, угасание ориентировочной реакции резко замедлено.

В результате проведенного исследования методом ЭЭГ выявлено: в группе учащихся 11-14 лет у 78% обследованных и в группе подростков 15-17 лет 71% респондентов выявлены психоневрологические нарушения соответственно, у других нарушений не выявлено (рис. 3).

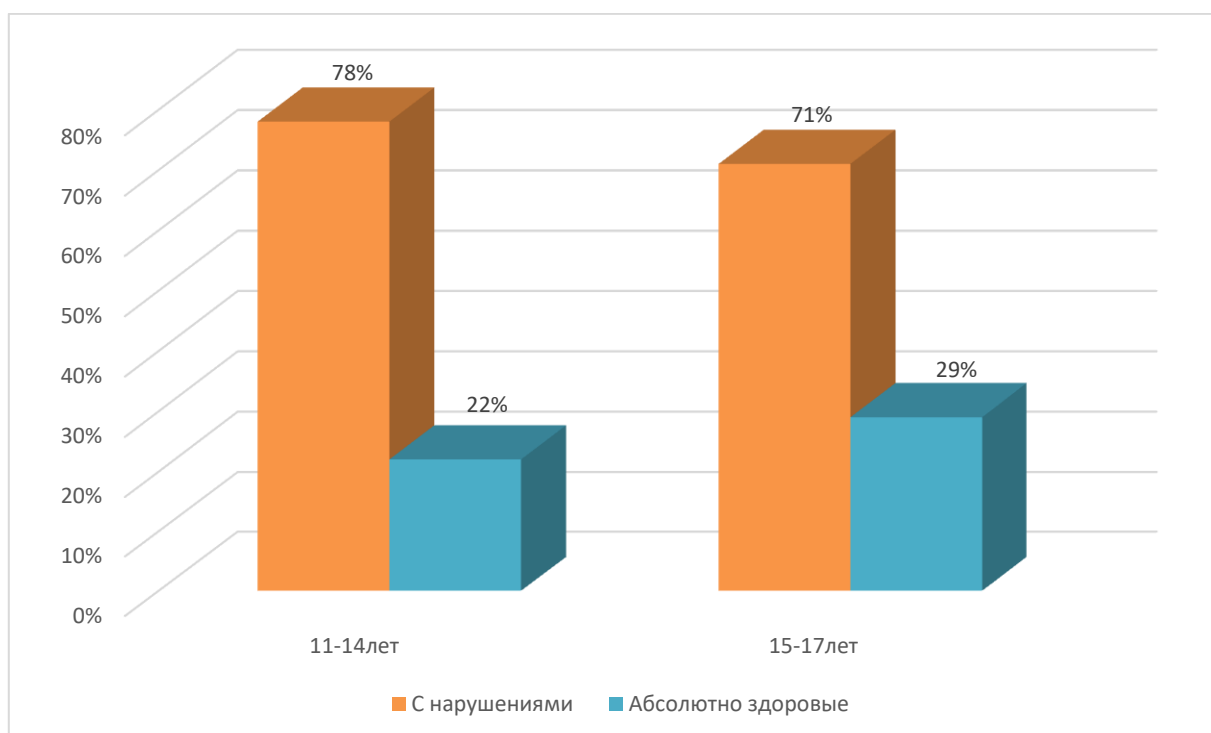


Рис. 3. Количество учащихся с психоневрологическими нарушениями с учетом возраста (%)

Первые пять ранговых мест у учащихся 11-14 лет занимают: у 29,9%-цефалгия, 10,2%- головная боль напряжения, 8,6% - синкопальное состояние, 7,8%- когнитивные нарушения, 5,5%- хронические моторные тики (рис. 4).

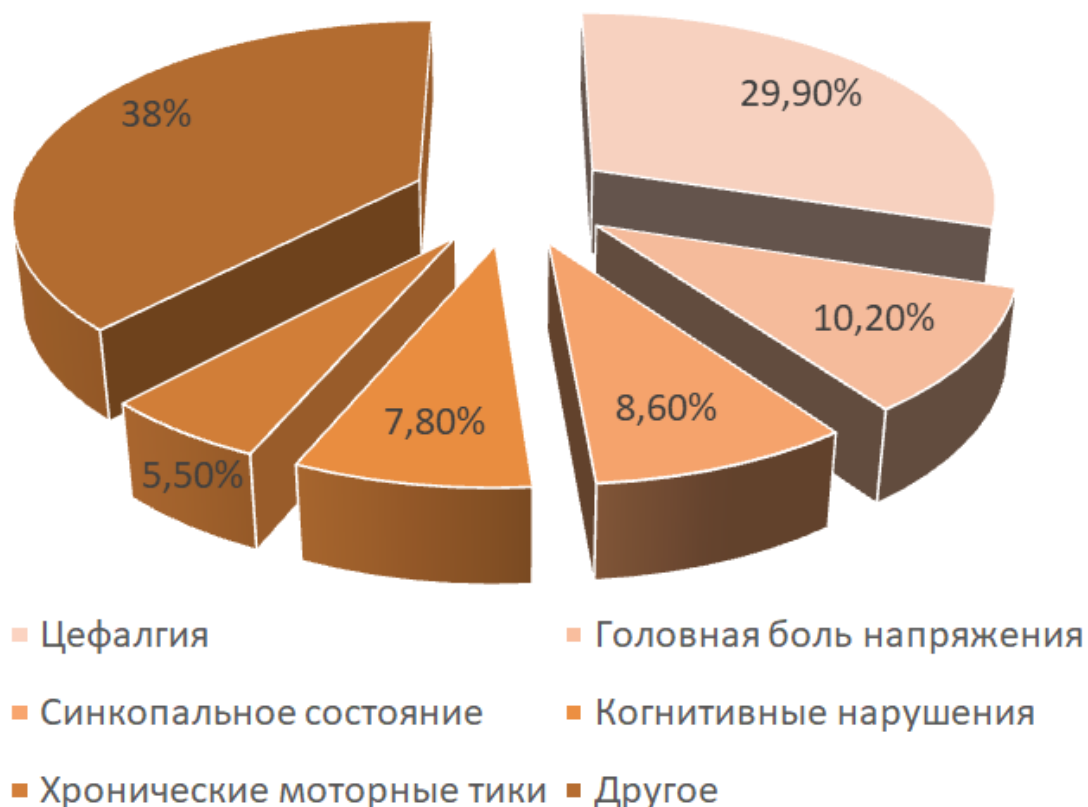


Рис. 4. Структура психоневрологических нарушений в группе детей 11-14 лет (%)

Первые пять ранговых мест у подростков 15-17 лет занимают следующие психоневрологические нарушения: 29,4% - цефалгия, 10,5% - вегетососудистая дистония, 9,4% - головная боль напряжения, 5,8% - обморок и коллапс, 4,7% - синкопальное состояние (рис. 5).



**Рис. 5. Структура психоневрологических нарушений
у подростков 15-17 лет (%)**

При изучении психоневрологических нарушений с учетом пола выявлено, что у 79% мальчиков первые пять ранговых мест занимают: у 22,7%-цефалгия, у 9% - головная боль напряжения, у 9%- когнитивные нарушения, у 6,4%- хронические моторные тики, у 5,5% респондентов - логоневроз (рис. 6).

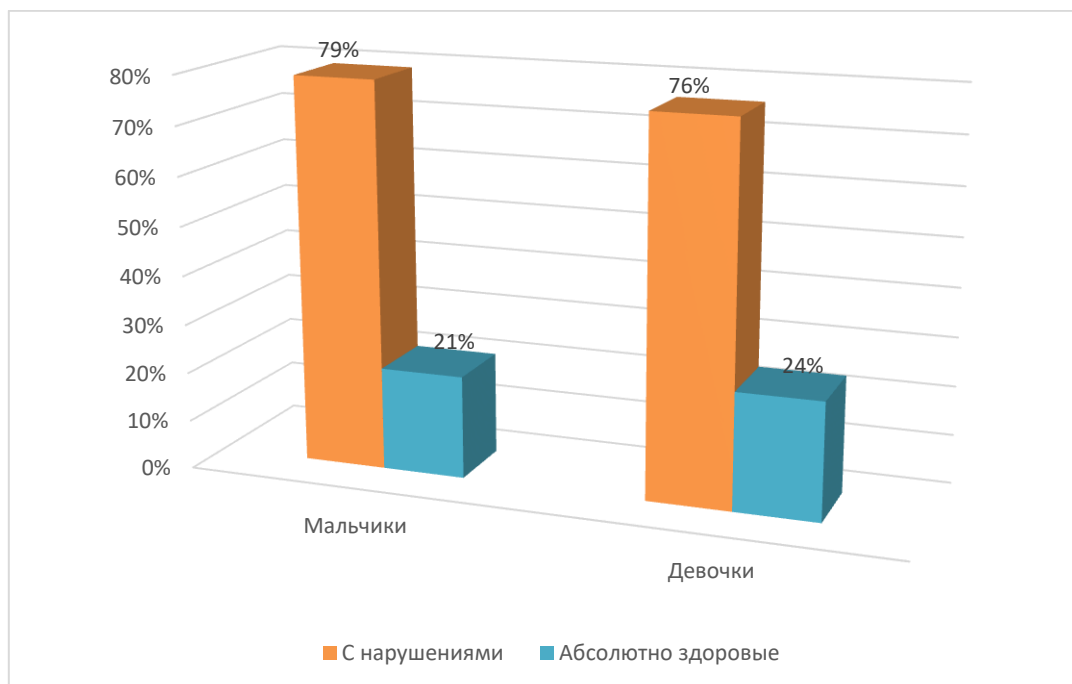


Рис. 6. Количество учащихся с психоневрологическими нарушениями с учетом пола (%)

В то время как в у 76% девочек, структура выявленных нарушений другая: у 35,7%- цефалгия, у 11% - головная боль напряжения, у 11% - синкопальное состояние, у 5,5%- вегетососудистая дистония, у 4,6 % респондентов - обморок и коллапс.

При анализе ЭЭГ выявлено, что во всех записях пациентов с первичными головными болями доминировали диффузные изменения биоэлектрической активности мозга легкой или умеренной степени выраженности. Ни в одной из них не было обнаружено типичных форм эпилептиформной активности и локальных расстройств электрогенеза.

Для таких респондентов с первичными головными болями характерно: дезорганизация альфа-ритма, ослабление выраженности бета-ритма по всем проекциям коры, наличие медленноволновой активности, повышение

представленности заостренных потенциалов альфа- или бета-частотных диапазонов, появление или нарастание уже отмеченной в фоновой записи билатерально-синхронной медленноволновой активности.

Головная боль относится к часто встречающимся жалобам в детском и подростковом возрасте, между тем, обращаемость по этому поводу пациентов и их родителей за помощью в медицинские учреждения парадоксально остается на довольно низком уровне.

Согласно данным исследования [15,16], частота встречаемости головной боли и головной боли напряжения в сумме от 30% до 50% у школьников. Пик встречаемости головных болей приходится на «переходный возраст». Появление жалоб на них свидетельствует не о том, что ребенок растет, а о том, что в процессе возрастной перестройки организма его функционально адаптационные системы не справляются с возросшей учебной нагрузкой, возможно не всегда оправданной, в том числе из-за завышенных требований к ребенку со стороны родителей и педагогов.

Причинами выявленных состояний, вероятно, могут послужить провоцирующие факторы: эмоциональное напряжение, связанное с обучением, чрезмерная загруженность дополнительными занятиями, неудобное рабочее место, напряжение зрения, семейные конфликты, чрезмерное родительское попечение, недостаточность физической активности или чрезмерная физическая нагрузка. Головная боль напряжения может возникать, как правило, после длительного стрессового состояния. Патогенетической особенностью является незрелость механизмов психологической защиты ребенка, что обуславливает появление заболевания при незначительных, с точки зрения взрослых, стрессах. Головные боли напряжения чаще возникают у детей стеснительных, неудовлетворенных собой, плохо адаптирующихся к новой обстановке. У них отмечают

вспышки упрямства, капризы, которые носят характер защитных реакций на фоне недовольства собой.

В большинстве случаев головные боли у детей и подростков имеют благоприятный прогноз, если поставлен точный диагноз, устранены провоцирующие факторы и правильно назначена терапия.

Таким образом, считаем необходимым организовать своевременную диагностику нервно-психических заболеваний, предложить профилактические рекомендации методов дифференцированной коррекции по повышению уровня нервно-психического здоровья у учащихся, а также применять инновационные подходы к скрининг-диагностике состояния нервно-психического здоровья и психоэмоционального статуса школьников, которые смогут быть основой мониторинга показателей здоровья и дальнейших перспективных разработок программ по коррекции и здоровьесбережению

Заключение

В результате проведенного исследования выявлено, что общая заболеваемость детей и подростков г. Челябинска динамике 6 лет (2015-2020 г.г.) существенно снизилась на 24,0% и за последний год на 9,6%.

Показатель общей заболеваемости у учащихся за исследуемый период имеет тенденцию к увеличению по следующим классам болезней: психические расстройства и расстройства поведения (на 28,1%), болезни системы кровообращения (на 26,3%) и COVID-19 (на 99%).

Первичная заболеваемость детского населения в динамике 6-ти лет по имеет тенденцию к снижению, за последний год снизилась на 12% и составила 1931,40 случая на 1000 человек соответствующего возраста.

Также у 78% респондентов в группе 11-14 лет отмечаются психоневрологические нарушения, в группе 15-18 лет - у 71%. У 1/3 респондентов отмечались - цефалгия, у 1/10 - головная боль

напряжения, синкопальное состояние и когнитивные нарушения. Данные нарушения выявлены у 79,0% мальчиков и у 76,0% девочек.

Необходимо проведение своевременной диагностики нервно-психических заболеваний у школьников, скрининг-диагностики и совместно с неврологами предложены профилактические рекомендации по дифференцированной коррекции улучшения их нервно-психического здоровья.

Список литературы

1. Макарова Л.П., Соловьев А.В., Сыромятникова Л.И. Актуальные проблемы формирования здоровья школьников//Молодой ученый. 2013. №12 (59). С. 494-496.

2. Зорина И.Г., Кокшаров А.В., Макарова В.В. Здоровье школьников. Монография. Челябинск: ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава РФ, 2020, 150 с.

3. Занкевич И.Г. Гигиеническая диагностика поведенческих факторов риска как основа сохранения здоровья подрастающего поколения / И.Г. Занкевич // Материалы V национального Конгресса по школьной и университетской медицине с международным участием. – Москва, 2016. – С.111-115.

4. Крига А.С. Внутришкольная среда и организация образовательного процесса как факторы риска здоровью школьников / А.С. Крига, М.Н.Бойко, В.В. Турбинский // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – Москва, 2017. – С.488-491.

5. Кучма В. Р. Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий / В.Р. Кучма. – Москва: Изд-во Научного центра здоровья детей РАМН, 2001. – 376 с.

6. Куинджи Н.Н. Валеология: Пути формирования здоровья школьников / Н.Н. Куинджи. – Москва: Аспект Пресс, 2000. – 139 с.

7. Особенности заболеваемости школьников и учащихся профессиональных училищ при завершении образования / И.К. Рапопорт, Е.Г. Бирюкова // Гигиена и санитария. - 2007. - №1. - С. 67-70.

8. Дубровина М.В. Индивидуальные способности школьников / М.В. Дубровина. – Москва: Просвещение, 2005. – 365 с.

9. Сетко А.Г., Терехова Е.А., Тюрин А.В. Социально-психологическая адаптация детей и подростков как критерий риска воздействия факторов внутришкольной среды // Здоровье населения и среда обитания. 2018г. С. 39-42.

10. Салеев Э.Р. Лонгитюдное сравнительное исследование физического развития и физической подготовленности у студентов-первокурсников// Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12-3. – С. 529-533;

11. Лавинский Х.Х. Риски здоровью детей в «цифровой среде»: пути профилактики / Х.Х. Лавинский, Н.А. Грекова, И.В. Арбузов [и др.] // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – Москва, 2017. – С.508-511.

12. Баранов А.А. Медицинские и социальные аспекты адаптации современных подростков к условиям воспитания, обучения и трудовой деятельности / А.А. Баранов, В.Р.Кучма, Л.М. Сухарева. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. – 352 с.

13. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Челябинске» (2015-2020 гг.).

14. Артемова, Н.М. Клиническая электроэнцефалография: учебное пособие для врачей функциональной диагностики и неврологов / Сост. : Н.М. Артемова, Н.П. Павлова, Е.А. Максимцева и др. - Рязань : ООП УИТТиОП, 2020. - 93 с.

15. Гусева, Е.И. Неврология : национальное руководство / под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Т. 1. - 880 с.

16. Заваденко Н.Н. Головные боли у детей и подростков: клинические особенности и профилактика / Н.Н. Заваденко, Ю.Е. Нестеровский. — Текст : непосредственный // Вопросы современной педиатрии. — 2011. — № Том 10, № 2. — С. 162-169.