

6. Musarandega R, Nyakura M, Machekano R, Pattinson R, Munjanja SP. Causes of maternal mortality in Sub-Saharan Africa: A systematic review of studies published from 2015 to 2020. //J Glob Health. 2021 Oct 9;11:04048. doi: 10.7189/jogh.11.04048.
7. Mussalli GM, Shah J, Berck DJ, Elimian A, Tejani N, Manning FA. Placenta accreta and methotrexate therapy: Three case reports. J Perinatol. 2000;20:331–334.
8. Simpson KR. Effect of the COVID-19 Pandemic on Maternal Health in the United States. MCN Am J Matern Child Nurs. 2023 Mar-Apr 01;48(2):61. doi: 10.1097/NMC.0000000000000895. PMID: 36823723; PMCID: PMC9951405.
9. Sobhy S, Arroyo-Manzano D, Murugesu N, Karthikeyan G, Kumar V, Kaur I, Fernandez E, Gundabattula SR, Betran AP, Khan K, Zamora J, Thangaratinam S. Maternal and perinatal mortality and complications associated with caesarean section in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2019 May 11;393(10184):1973-1982. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32386-9. Epub 2019 Mar 28. PMID: 30929893.
10. Trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division. Executive summary”, Geneva: World Health Organization; 2023.
11. Wright JD, Herzog TJ, Shah M, Bonanno C, Lewin SN, Cleary K, Simpson LL, Gaddipati S, Sun X, D'Alton ME, Devine P. Regionalization of care for obstetric hemorrhage and its effect on maternal mortality. Obstet Gynecol. 2010 Jun;115(6):1194-1200.

УДК 613.86

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ГАДЖЕТОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

*Зорина И.Г., Сафаргалина В.В.
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России*

Аннотация. Целью представленной работы явилось изучение особенностей морфофункциональных изменений головного мозга у 282 школьников при ежедневном

использовании технических средств. Здоровье детей и подростков в РФ ежегодно ухудшается и лишь 8-26% детей имеют первую группу здоровья и 46-57% - вторую. При обучении в школах применяются технические средства обучения без соответствующего контроля за длительностью и широтой их использования, что может привести к функциональным отклонениям нервной системы. Наиболее распространенными расстройствами у школьников выявлены: цефалгия – 29,4-29,9%%, головная боль напряжения – 9,4-10,2%%; синкопальное состояние – 4,7-8,6%%; когнитивные нарушения – 5,8-7,8%%, причем среди девочек в 1,5-2 раза чаще встречаются нарушения, чем среди мальчиков.

Ключевые слова: электроэнцефалография, школьники, гаджеты, нервно-психические расстройства, структуры головного мозга.

FEATURES OF THE INFLUENCE OF GADGETS ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

Zorina I.G., Safargalina V.V.

South Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Annotation. The purpose of the presented work was to study the features of morphofunctional changes in the brain in 282 schoolchildren with daily use of technical means. The health of children and adolescents in the Russian Federation deteriorates annually and only 8-26% of children have the first health group and 46-57% have the second. When teaching in schools, technical means of teaching are used without appropriate control over the duration and breadth of their use, which can lead to functional abnormalities of the nervous system. The most common disorders in schoolchildren were identified: cephalgia – 29.4-29.9%%, tension headache – 9.4-10.2%%; syncopal state – 4.7-8.6%%; cognitive impairment – 5.8-7.8%%, and among girls 1.5-2 times more common disorders than among boys.

Key words: electroencephalography, schoolchildren, gadgets, neuropsychiatric disorders, brain structures.

Введение. Здоровье детей в России остается важной проблемой. Исследования показывают, что количество здоровых детей снижается, при этом в разных регионах доля детей с первой группой здоровья варьируется от 8% до 26%, а со второй — от 46% до 57%. Ухудшение здоровья детей, сопровождающееся морфо-функциональными нарушениями,

особенно выражено в ключевых периодах обучения — в первом, пятом и девятом классах. К моменту завершения школы количество подростков с третьей группой здоровья возрастает в 1,5-2 раза. В современных образовательных учреждениях, таких как гимназии и лицеи, активно используются информационно-коммуникационные технологии. Однако чаще всего это не сопровождается оценкой их санитарно-гигиенической безопасности. Объем информации, получаемой с помощью компьютеров (30-35 минут), планшетов (15-20 минут) и интерактивных досок (20-25 минут), в сочетании с продолжительным использованием компьютеров (2,5-3 часа в день) и мобильных телефонов (4,5-5 часов в день) дома, усугубляется нехваткой времени на полноценное усвоение материала и хроническим недосыпом, что приводит к нервно-психическому стрессу и может вызывать функциональные расстройства. Для уменьшения негативного влияния на психическое здоровье учащихся и предотвращения нервно-психиатрических заболеваний необходимо своевременно оценивать морфо-функциональные показатели головного мозга.

Диагностика этих показателей включает различные методы исследования, такие как МРТ, КТ, функциональная МРТ, ПЭТ и ЭЭГ. Каждый из этих методов помогает выявить различные аспекты морфофункциональных показателей головного мозга и может быть использован в зависимости от клинической ситуации.

Электроэнцефалография (ЭЭГ) является основным методом в диагностике болезней нервной и психической системы. Этот подход способствует выявлению следующих аспектов: нарушений и отклонений в функционировании мозга; замедлений в когнитивном развитии, а также проблем с такими функциями, как память и внимание.

Кроме того, ЭЭГ не только помогает в диагностике, но и позволяет оценить физиологическую зрелость мозга, что делает его важным инструментом в областях нейропсихологии и неврологии.

С помощью анализа как возбуждающих, так и тормозных сигналов, поступающих через синапсы в нейрон, можно определить уровень его возбуждения. Когда сумма возбуждающих сигналов превышает тормозные, нейрон генерирует электрический импульс, который распространяется по аксону. Изучение функционального состояния головного мозга является приоритетной задачей для нейронаук. Запись электрических потенциалов с помощью ЭЭГ позволяет:

1. Проводить мониторинг активности мозга в реальном времени.
2. Обнаруживать специфические паттерны активности, связанные с различными когнитивными процессами.
3. Оценивать влияние внешних факторов, таких как стресс или технологии, на функционирование мозга.

Такой подход поможет лучше понять, как функционирует мозг и какие механизмы лежат в основе его активности. Поэтому необходимо изучать функциональное состояние структур головного мозга, регистрируя электрические потенциалы методом ЭЭГ с учетом совокупной нагрузки, связанной с использованием гаджетов у школьников [5].

Материалы и методы исследования. В работе применялся программно-аппаратный комплекс «Энцефалан (4.3)», который сделал возможным исследование амплитуды основных частотных диапазонов биоэлектрической активности мозга (ЭЭГ) в состоянии покоя с закрытыми глазами. Также оценивались изменения в силе ритмов мозга у школьников во время выполнения функциональной задачи «открытие-закрытие глаз», а также рассматривалось влияние ритмических световых стимулов на амплитуды гармонических компонент ЭЭГ.

С помощью метода электроэнцефалографии биоэлектрическая активность мозга регистрировалась у 282 школьников: из них 163 респондента в возрасте от 11 до 14 лет и 119 — от 15 до 17 лет. Запись осуществлялась через измерение колебаний разности потенциалов между двумя точками на поверхности головы участника, используя при этом два электрода для каждого канала. [6].

Существуют следующие ритмы электроэнцефалографии: альфа, бета, гамма, дельта и тета ритмы представляют собой различные типы мозговой активности, которые могут быть зарегистрированы с помощью электроэнцефалографии. Ниже описаны основные характеристики каждого из ритмов:

Альфа-ритм:

- Частота: 8-12 Гц.

- Состояние: присутствует в спокойном состоянии, когда школьник закрывает глаза, но не спит. Ассоциируется с расслаблением и сосредоточением обучающихся.

Бета-ритм ЭЭГ представляет собой один из типов мозговой активности, зарегистрированный электроэнцефалографией. Вот основные характеристики бета-ритма:

- Частота: 12-30 Гц.

- Состояние: преобладает в период активного бодрствования, сосредоточения и умственной активности школьников.

- Ассоциации: связь с логическим мышлением, анализом, решением задач и вниманием. Бета-ритм также может увеличиваться при стрессовых ситуациях или волнении.

Важность бета-ритма заключается в его роли в поддержании фокуса и концентрации, а также в активной умственной деятельности.

Гамма-ритм:

- Частота: 30 Гц и выше.

- Состояние: связан с высокой умственной активностью и обработкой информации, например, во время уроков. Иногда ассоциируется с состоянием сознания и вниманием.

Дельта-ритм:

- Частота: 0,5-4 Гц.

- Состояние: преобладает во время глубокого сна. Указывает на восстановительные процессы в организме.

Тета-ритм:

- Частота: 4-8 Гц.

- Состояние: часто наблюдается в легком сне или состоянии медитации, а также во время глубокого расслабления. Ассоциируется с креативностью и интуицией.

Изучение этих ритмов позволяет лучше понять процессы, происходящие в мозге в различных состояниях и активностях.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования выявлено, что среди учеников в возрасте от 11 до 14 лет из 163 обследованных, 127 человек испытывают психоневрологические расстройства, что составляет 78%. В группе подростков 15-17 лет из 119 участников, 85 имеют подобные нарушения, что соответствует 71%.

В числе пяти наиболее распространенных психоневрологических расстройств у школьников 11-14 лет присутствуют следующие проблемы:

Цефалгия — 29,9%.

Головная боль напряжения — 10,2%.

Синкопальное состояние — 8,6%.

Когнитивные нарушения — 7,8%.

Хронические моторные тики — 5,5% (рис.1).

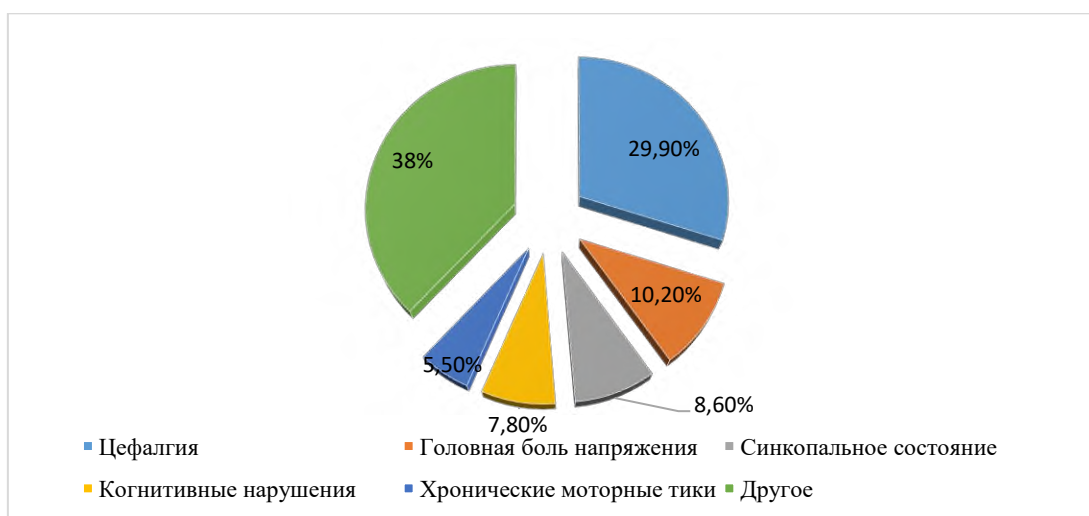


Рис.1. Структура психоневрологических нарушений в группе детей 11-14 лет (%)

У подростков 15-17 лет были выявлены приоритетные психоневрологические особенности:

Цефалгия – 29,4%.

Вегетососудистая дистония – 10,5%.

Головная боль напряжения – 9,4%.

Обморок и коллапс – 5,8%.

Синкопальное состояние – 4,7% (рис.2).

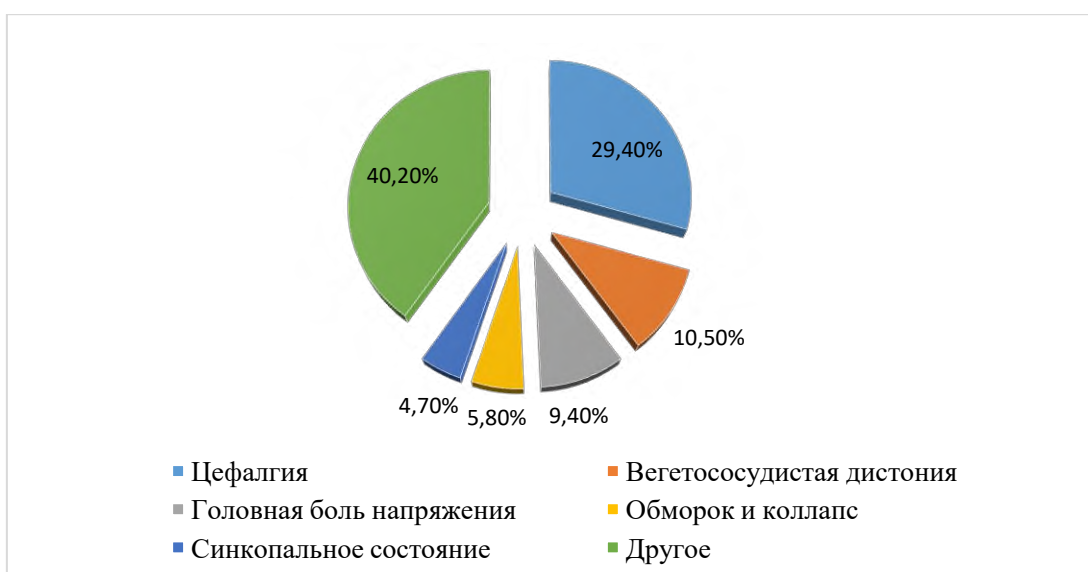


Рис. 2. Структура психоневрологических нарушений у подростков 15-17 лет (%)

При визуальном анализе ЭЭГ выявлено, что во всех записях пациентов с первичными головными болями доминировали диффузные изменения биоэлектрической активности мозга легкой или умеренной степени выраженности. Первичные головные боли у школьников и их корреляция с электроэнцефалограммой (ЭЭГ) могут включать следующие аспекты:

1. Разнообразие первичных головных болей: включает мигрень и напряжение. Школьники могут испытывать эти виды головной боли, что влияет на их учебу и общее состояние.

2 ЭЭГ при головной боли: электроэнцефалограмма может показывать изменения в мозговой активности во время приступов головной боли. Например, у пациентов с мигренью иногда наблюдаются выраженные изменения, такие как высокоамплитудные медленно волновые ритмы.

3. Психоэмоциональные факторы: Стресс, тревога и депрессия, часто встречающиеся у школьников, могут быть связаны с изменениями на ЭЭГ и провоцировать головные боли.

4. Важность диагностики: для понимания причин головной боли у школьников необходим комплексный подход, включающий оценку ЭЭГ, которое поможет дифференцировать первичные и вторичные головные боли.

Заключение. Необходимо подчеркнуть важность проведения санитарно-гигиенической оценки использования информационно-коммуникационных технологий в учебных заведениях, а также осуществления мероприятий по контролю здоровья студентов, включая применение электроэнцефалографии для выявления и предотвращения возможных отклонений. Мы считаем значимым шагом внедрение регулярного мониторинга использования учебных технологий и гаджетов как в школе, так и дома.

Эти меры помогут выявить потенциальные риски для здоровья, возникающие в результате длительной эксплуатации электронных устройств, а также позволят разработать рекомендации по их безопасному использованию.

Обеспечение благоприятных условий для обучения и контроль физического и психического здоровья учащихся должны быть в приоритете как для образовательных учреждений, так и для родителей. Только системный подход обеспечит создание безопасной образовательной среды и поможет минимизировать негативные последствия от применения технологий в обучении.

Выводы. Наиболее распространёнными нарушениями среди обследованных школьников оказались: цефалгия, головная боль напряжения, синкопальные состояния и когнитивные расстройства. При этом девочки сталкиваются с такими проблемами в 1,5-2 раза чаще, чем мальчики. Также в ходе ЭЭГ были выявлены следующие изменения:

Дисбаланс ритмов: наличие нарушений в соотношении различных ритмов, что может свидетельствовать о гиперактивности или неврозе.

Замедление альфа-ритма: снижение альфа-активности может быть связано с тревожностью или недостатком отдыха.

Патологические спайки и комплексы: наличие эпилептиформной активности, что указывает на предрасположенность к эпилепсии.

Уменьшение бета-ритма: пониженная активность бета-ритма может сигнализировать об утомляемости или дефиците внимания.

Необходимо учитывать, что результаты ЭЭГ следует интерпретировать в контексте клинического состояния и других методов диагностики. Для улучшения нервно-психического здоровья учащихся важно: систематически диагностировать психические расстройства, применять профилактические рекомендации, использовать инновационные

методы диагностики, обеспечивать физическую активность, обучать релаксации, правильно планировать учебный процесс и информировать о технике самоорганизации. Регулярный контроль психоэмоционального состояния детей также является ключевым для профилактики.

Список литературы

1. 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.
2. Куинджи Н.Н. Валеология: Пути формирования здоровья школьников / Н.Н. Куинджи. – Москва: Аспект Пресс, 2000. – 139 с.
3. 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. 2018. С.39-42.
4. 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.
5. 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.
6. Абакирова, Э. М., Артемов, И. И., Архаров и др. Наука, общество, технологии: проблемы и перспективы взаимодействия в современном мире [Текст] / Э. М. Абакирова, И. И. Артемов, Е. В. Архаров и др. / Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. 338 с.