

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Бахтиёрова

Камилла

Студентка, факультета
медицины

Ташкентского Международного университета

Кимё

Узбекистан, г. Ташкент

Абдувалиев Анвар Арсланбекович

PhD, доцент Кафедры фундаментальных
медицинских дисциплин, Ташкентский
Международный Университет Кимё

Узбекистан, г. Ташкент

Абстракт: Исследователи, педагоги и эксперты в области здравоохранения всё больше обеспокоены быстрой интеграцией цифровых устройств в повседневную жизнь детей и подростков. Хотя технологии, несомненно, приносят пользу в образовании и социальной жизни, их чрезмерное и неконтролируемое использование может нанести вред развивающейся нервной системе. Данное исследование изучает влияние длительного воздействия цифровых гаджетов на развитие мозга, когнитивные функции и эмоциональное благополучие молодых людей. Опираясь на исследования в области нейронауки, психологии и образования, авторы рассматривают как преимущества, так и потенциальные неврологические риски цифрового взаимодействия. В заключение доклада представлены рекомендации по сбалансированному использованию технологий для содействия здоровому развитию мозга.

Ключевые слова: Нейропластичность, эмоция, синдром дефицита внимания, стресс, развитие мозга, стимуляция

Введение

В XXI веке цифровые технологии стали неразрывно связаны с детством и подростковым возрастом. Смартфоны, планшеты, видеогames и социальные сети влияют на то, как молодое поколение общается, учится и развлекается. По данным международных исследований, дети проводят перед экранами от 4 до 7 часов в день [2:27]. Такое значительное воздействие в критические периоды развития мозга вызывает серьёзные опасения относительно возможных неврологических последствий.

Развивающаяся нервная система, особенно в детстве и подростковом возрасте, обладает высокой пластичностью, то есть постоянно приспосабливается к внешним стимулам. Эта адаптивность, будучи полезной для обучения, одновременно делает мозг уязвимым к чрезмерной стимуляции, зависимости и структурным изменениям, возникающим вследствие избыточного использования технологий. Поэтому понимание того, как цифровые технологии влияют на развитие мозга, имеет решающее значение как для академического успеха, так и для психического здоровья.

Основная часть

Нервная система человека, особенно мозг, претерпевает значительные анатомические и функциональные изменения в течение первых двух десятилетий жизни. Синаптическая обрезка, миелинизация и нейропластичность играют роль в формировании нейронных цепей, контролирующих когнитивные функции, эмоции и поведение [1, с 46].

Детство и подростковый возраст — особенно уязвимые периоды, когда воздействие окружающей среды, как положительное, так и отрицательное, может иметь долгосрочные последствия для структуры мозга. Частое воздействие динамичных цифровых сред, ориентированных на вознаграждение, может изменить паттерны нейронных связей в мозге, усиливая быстрое удовольствие и одновременно ослабляя механизмы контроля внимания.

Чрезмерное использование компьютера связывают с сокращением концентрации внимания, ухудшением рабочей памяти и снижением способности концентрироваться на нецифровых действиях.

Нейровизуализационные исследования показывают, что у активных пользователей технологий наблюдается снижение активности префронтальной коры — области мозга, отвечающей за принятие решений и контроль импульсов. Постоянная многозадачность с цифровыми гаджетами может потенциально вызывать когнитивную перегрузку, при которой возможности мозга по обработке информации оказываются перегруженными.

Цифровые технологии, особенно социальные сети, стимулируют дофаминергическую систему мозга, что приводит к возникновению циклов вознаграждения, подобных тем, что наблюдаются при зависимости [2, с 956–957]. Подростки, у которых лимбическая система созревает раньше префронтальной коры, более подвержены эмоциональной дисрегуляции. Чрезмерное использование цифровых устройств связано с более высоким уровнем тревожности, депрессии и социальной отчужденности у молодых людей.

Синий свет, излучаемый экранами, влияет на выработку мелатонина, что приводит к потере сна и нарушениям циркадных ритмов. Недостаток сна снижает консолидацию памяти и эмоциональную регуляцию — две важнейшие задачи развития мозга. Более того, постоянная стимуляция мозга без достаточного отдыха может привести к нейронному утомлению и снижению эффективности синапсов.

Несколько исследований связывают чрезмерное использование технологий с новыми неврологическими проблемами. У детей, чрезмерно использующих экраны, были обнаружены симптомы, похожие на синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), что, вероятно, связано с чрезмерной активацией системы вознаграждения в мозге. Чрезмерная стимуляция сенсорных систем

быстро меняющимся цифровыми сигналами может препятствовать нормальной сенсорной интеграции.

Кроме того, растет беспокойство по поводу электромагнитного излучения, испускаемого беспроводными гаджетами, хотя данные неоднозначны. Некоторые исследования предполагают, что нервные ткани могут испытывать окислительный стресс, в то время как другие не обнаруживают количественно измеримого эффекта (WHO, 2020). Тем не менее, рекомендуется соблюдать умеренность и осторожность. Хотя основное внимание часто уделяется рискам, технологии также предоставляют значительные когнитивные и образовательные преимущества при их ответственном использовании. Интерактивные обучающие приложения, онлайн-сотрудничество и образовательные игры способствуют развитию визуально-пространственных навыков, решению проблем и цифровой грамотности. При правильной интеграции цифровые инструменты могут поддерживать развитие исполнительных функций и творческих способностей.

Основная задача заключается в достижении баланса — важно, чтобы технологии дополняли, а не заменяли реальные жизненные опыты, необходимые для здорового развития мозга, такие как физическая активность, социальное взаимодействие и полноценный сон.

Чтобы защитить развивающуюся нервную систему и при этом воспользоваться преимуществами цифровых инноваций, рекомендуется следующее:

Ограничение экранного времени: следовать рекомендациям ВОЗ (2021) и Американской академии педиатрии (AAP, 2022) — не более 1 часа в день для детей 2–5 лет и сбалансированное, контролируемое использование для более старших детей.

Соблюдение “цифровой гигиены”: избегать использования экранов во время еды и как минимум за час до сна; использовать фильтры синего света.

Поощрение физической и социальной активности: игры на свежем воздухе и живое общение способствуют нейронной интеграции и эмоциональному благополучию.

Просвещение семей и школ: внедрять программы по формированию осознанного отношения к технологиям и обучению нейронауке цифрового поведения.

Поддержка дальнейших исследований: продолжать лонгитюдные нейровизуализационные исследования, изучающие, как цифровое взаимодействие влияет на развитие мозга с течением времени.

Появление технологий изменило то, как молодое поколение учится, общается и воспринимает окружающий мир. Несмотря на то что они предоставляют ценные возможности для развития, неконтролируемое воздействие технологий представляет серьёзную угрозу для растущей нервной системы. Согласно нейрологическим исследованиям, чрезмерное время, проведённое за экраном, может нарушать внимание, настроение и регуляцию сна — все эти процессы необходимы для здорового развития мозга.

Достижение баланса посредством образования, родительского контроля и этичного использования технологий имеет решающее значение для защиты неврологического здоровья будущих поколений.

Заключение

Таким образом, влияние цифровых технологий на развивающийся мозг детей и подростков является многогранным и требует комплексного научного подхода. С одной стороны, современные устройства и платформы открывают широкие возможности для обучения, развития когнитивных навыков и формирования цифровой грамотности, что делает их ценным инструментом в образовательной среде. С другой стороны, чрезмерная и неконтролируемая вовлечённость в цифровое пространство может привести к нейрофизиологическим изменениям, затрагивающим внимание, эмоциональную регуляцию, сон и формирование устойчивых поведенческих стратегий.

Накопленные научные данные подчёркивают необходимость разумного ограничения экранного времени, формирования цифровой гигиены и укрепления роли семьи и образовательных учреждений в обеспечении безопасного технологического окружения.

Создание сбалансированной модели взаимодействия детей с цифровыми устройствами должно опираться на доказательные подходы, профилактику негативных последствий и укрепление факторов, способствующих здоровому развитию мозга. Только при сочетании научно обоснованных рекомендаций, рационального использования технологий и поддержки со стороны взрослых возможно обеспечить оптимальные условия для когнитивного, социального и эмоционального благополучия подрастающего поколения.

Список литературы:

1. Американская академия педиатрии (AAP). (2022). **Медиа и юные умы: Политическое заявление.**
2. Кристакис, Д. А. (2019). Проблемы определения и изучения «цифровой зависимости» у детей. *JAMA Pediatrics*, **173**(10), 956–957.
3. Гидд, Дж. Н., Разнахан, А., Миллс, К. Л., и Ленрут, Р. К. (2015). Обзор: Магнитно-резонансная томография различий в анатомии мозга подростков мужского и женского пола. *Biological Sex Differences*, **6**(15).
4. Издательство Harvard Health. (2020). **Синее излучение имеет тёплую сторону.**
5. Смолл, Г., и Ворган, Г. (2008). *iBrain: Как выжить в условиях технологической перестройки современного разума.* Нью-Йорк: HarperCollins.
6. Твендж, Дж. М. (2017). *iGen: Почему современные гиперсвязанные дети становятся менее счастливыми и совершенно не готовы ко взрослой жизни.* Нью-Йорк: Atria Books.

7. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). (2020).

Электромагнитные поля и общественное здоровье: мобильные телефоны.

Женева: ВОЗ.

8. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). (2021). **Руководство по физической активности, малоподвижному поведению и сну для детей младше 5 лет.** Женева: ВОЗ.