



НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ КОРОТКИХ ВИДЕОРОЛИКОВ НА ДОФАМИНОВУЮ СИСТЕМУ И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ДАННЫХ ЭЭГ, ФМРТ И ФНИРС

Тухтабоев Усмонжон Баходиржонович

студент,

лечебный факультет,

Ташкентский международный университет Кимё,

Узбекистан, г. Ташкент

Ключевые слова: дофамин, короткие видео, интернет-игровое расстройство, префронтальная кора, тета-осцилляции, функциональная МРТ, ЭЭГ, аддикция

Аннотация

Аддикция к коротким видеороликам рассматривается как одна из новых форм поведенческой зависимости, нейробиологические механизмы которой частично сопоставимы с механизмами интернет-игрового расстройства и других аддиктивных состояний. Настоящая работа обобщает данные трёх исследований, посвящённых нейровизуализационным и электрофизиологическим аспектам влияния короткого видеоконтента на дофаминергическую систему и исполнительные функции. Особое внимание уделено возможной связи между гиперреактивностью системы вознаграждения и снижением активности префронтальных отделов, а также фронтальной тета-активности как перспективному показателю дефицита исполнительного контроля.



Введение

Распространение коротких видеороликов в TikTok, Instagram и аналогичных сервисах сформировало новую модель медиапотребления, для которой характерны высокая частота смены стимулов, персонализированные алгоритмы рекомендаций и постоянный поток эмоционально значимого контента. На этом фоне возрастает интерес к нейробиологическим механизмам, лежащим в основе формирующейся зависимости.

Цель исследования

Цель данной работы - проанализировать и систематизировать данные трёх исследований, посвящённых нейробиологическим проявлениям интернет-зависимости и аддикции к коротким видеороликам.

Основная часть

Мезолимбическая дофаминергическая система, включающая вентральную тегментальную область (VTA) и структуры стриатума, рассматривается как основа обработки вознаграждения и ключевой компонент формирования аддиктивного поведения. Именно эта система обеспечивает нейробиологическую основу обработки вознаграждения и считается ключевым звеном в формировании аддиктивного поведения. По данным функциональной МРТ, при игровом расстройстве (IGD) выявляется нарушение взаимодействия между отделами VTA и правым NAcc - признак нарушения дофаминергического пути вознаграждения [1]. Параллельно снижается и структурная связь пути VTA-NAcc: авторы расценивают этот факт как возможный нейробиологический маркер предрасположенности к аддикции, тогда как ослабление функциональной связи коррелирует с клинической тяжестью расстройства [1].



Одним из важных механизмов прогрессирования IGD является вентрально-дорсальный стриатальный сдвиг. На ранних этапах расстройства доминирует вентральный стриатум (VS), участвующий в обучении ценности стимулов. При хроническом течении всё большую роль начинает играть дорсальный стриатум (DS) - структура, отвечающая за автоматизированные привычные паттерны поведения [1]. В подтверждение этой модели показано, что продолжительность IGD положительно коррелирует с активацией дорсального стриатума (правый путамен, паллидум, левое хвостатое ядро) в ответ на стимулы. При этом активность левого путамена обратно коррелировала с объёмом правого VS [1]. Данный переход от целенаправленного к автоматизированному поведению описан как ключевая стадия прогрессирования аддикции в рамках I-PACE модели [1].

У здоровых испытуемых воздействие игрового стимула сопровождалось увеличением высвобождения эндогенного дофамина в вентральном стриатуме, а снижение связывания раклоприда наблюдалось преимущественно в VS [1]. Этот механизм острой дофаминергической активации в ответ на вознаграждающий контент воспроизводится при различных формах поведенческих аддикций.

При аддикции к коротким видеороликам быстрая смена контента и алгоритмическая персонализация могут приводить к повторной активации системы вознаграждения. В результате, по данным рассмотренных работ, формируются изменения, сходные с наблюдаемыми при других поведенческих аддикциях: усиливается реактивность на вознаграждающие стимулы и снижается чувствительность к их отсутствию. [2].

Влияние на орбитофронтальную кору и обработку вознаграждения



Орбитофронтальная кора участвует в оценке ценности стимулов, выборе поведения в ситуациях вознаграждения и наказания, а также в адаптации к изменяющимся условиям среды. При интернет-игровом расстройстве её активность может изменяться в зависимости от наличия кью-стимулов и стадии течения расстройства [1].

У лиц с аддикцией к коротким видео в исследовании с применением фНИРС была выявлена специфическая активация правой OFC при воздействии кью-стимулов, связанных с коротким видео [2]. В контрольной группе при тех же условиях такой активации не наблюдалось.

Снижение объёма серого вещества OFC при IGD подтверждено в нескольких независимых исследованиях: у чрезмерных игроков выявлен меньший объём серого вещества правой OFC по сравнению с контрольной группой, после 6 недель интенсивной игровой активности объём серого вещества левой OFC снижался в обеих группах [1]. Эти изменения могут быть как маркером исходной уязвимости, так и следствием хронической гиперстимуляции дофаминергической системы.

Дисфункция OFC нарушает интеграцию информации о долгосрочных последствиях и формирует поведенческий паттерн, типичный для аддикций: переоценку немедленного вознаграждения при недооценке отдалённых негативных эффектов [2]. У лиц с аддикцией к коротким видео это проявляется более коротким временем реакции и большим числом взрывов шарика в задаче BART при наличии кью-стимулов по сравнению с их отсутствием [2] - то есть повышенной склонностью к рискованному поведению.

Данные ЭЭГ: тета-осцилляции как биомаркер когнитивного контроля



Электроэнцефалографические исследования при IGD и аддикции к коротким видеороликам демонстрируют сходные нарушения ритмической активности мозга в диапазонах, значимых для когнитивного контроля [1]. После шестимесячного курса терапии СИОЗС у пациентов с IGD нормализовалась фронтальная дельта-активность, однако повышенная согласованность в быстрых диапазонах сохранялась даже при клиническом улучшении. [1].

При аддикции к коротким видео была выявлена отрицательная связь между выраженностью симптомов и фронтальной тета-активностью при выполнении задания на внимание, что указывает на возможное снижение эффективности механизмов когнитивного контроля [3]. Эта связь сохранялась после статистического контроля по полу, возрасту, тревоге и депрессии [3]. Этой корреляции в состоянии покоя не было - это указывает на задачно-зависимый характер нарушения и его специфическую связь именно с процессами исполнительного контроля [3]. Фронтальный тета-ритм - ключевой индикатор когнитивного контроля, отражающий процессы детекции ошибок и разрешения конфликтов [3]. Снижение его мощности у лиц с аддикцией к коротким видео указывает на дефицит нейральных ресурсов для управления импульсивным поведением [3].

Аналогичное угнетение тета-активности в процессе геймплея, зафиксировано и при IGD [1]. Совокупность этих данных [1, 3] подтверждает общность электрофизиологических механизмов дефицита исполнительных функций при различных формах интернет-зависимости.

Тета-осцилляции как нейрофизиологический биомаркер

Среди рассматриваемых показателей фронтальная тета-мощность при когнитивной нагрузке выглядит наиболее перспективным биомаркером для



клинического применения. Аналогичные закономерности описаны при IGD [1] и других поведенческих аддикциях, что подчёркивает универсальный патогенетический механизм этого маркера.

В отличие от структурной МРТ, ЭЭГ-регистрация тета-мощности технически доступна в клинических условиях с применением портативных систем, что открывает возможности для разработки нейрофизиологических скрининговых протоколов. Вместе с тем авторы [3] отмечают, что тета-мощность отражает скорее текущее состояние исполнительного контроля, нежели устойчивые личностные характеристики самоконтроля, что необходимо учитывать при интерпретации клинических данных.

Выводы

Полученные данные позволяют предположить, что нейробиологические механизмы аддикции к коротким видеороликам во многом сходны с механизмами, описанными при интернет-игровом расстройстве. Речь идёт о повышенной реактивности системы вознаграждения, снижении эффективности исполнительного контроля и изменениях фронтальной тета-активности при когнитивной нагрузке. Алгоритмически подобранные короткие видео, который обеспечивает частую смену стимулирующих воздействий при минимальных когнитивных усилиях, может способствовать закреплению аддиктивного поведения. Наиболее перспективными маркерами для дальнейших исследований выглядят фронтальная тета-мощность и активация орбитофронтальной коры.

Библиография

[1] Skok K., Waszkiewicz N. Biomarkers of Internet Gaming Disorder — A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*. 2024; 13: 5110.
; <https://doi.org/10.3390/jcm13175110>



[2] Zhang S and Li S (2025) How short video addiction affects risk decision-making behavior in college students based on fNIRS technology. *Front. Hum. Neurosci.* 19:1542271. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1542271>

[3] Yan T., Su C., Xue W., Hu Y., Zhou H. Mobile phone short video use negatively impacts attention functions: an EEG study. *Frontiers in Human Neuroscience.* 2024; 18: 1383913. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1383913>