

РАЗДЕЛ 4

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ

О. И. Азова

кандидат педагогических наук, доцент,
Московский психолого-социальный университет,
директор медицинского центра «Логомед»,
e-mail: azovaoi@yandex.ru

Аннотация: В статье описаны современные тематические направления изучения аутизма и подходы к коррекции расстройств аутистического спектра. Это исследования, касающиеся дефицита питательных веществ, кишечно-микробиологических исследований - изучение микробиома и связи с аутизмом, а также исследования о том, что дефицит моторных навыков связан с глубиной аутизма, и о том, что физкультура и разные физические нагрузки при аутизме дают мощный скачок в социальном развитии. В статье рассказывается о двух научно-доказательных методах вмешательства при аутизме: физические упражнения и АВА-терапия.

Ключевые слова: аутизм, изучение аутизма, коррекция аутизма, АВА-терапия, изучение микробиома, доказательные методы вмешательства при аутизме

SOCIAL REHABILITATION OF CHILDREN WITH AUTISM

O. I. Azova

Abstract: the article refers to the modern thematic direction- autism investigation and correction approaches of autism spectrum disorder. This research relating to nutritional deficiencies, intestinal and microbiological research- study of microbiome and autism connection, as well research about motor skill deficiencies is associated with the depth of autism and also physical culture and other physical activity which give a powerful leap in social development. The article says about two evidence-based methods of intervention for autism: physical exercises and ABA-therapy.

Key words: autism, autism studies, autism correction, ABA-therapy, microbiome studies, evidence-based methods of intervention for autism.

В последнее десятилетие проблема аутизма становится всё более актуальной. Прошло уже почти 80 лет с тех пор как Лео Каннер описал симптоматику, свойственную «детям с ранним детским аутизмом» (1943). С тех пор взгляды на возникновение аутизма претерпели значительные изменения. Среди проблем, связанных с аутизмом, наиболее подвержены изучению и получению научной информации: понятие аутизма, распространённость, этиология, симптоматика, коррекция, обучение, процессы интеграции и инклюзия в обществе.

Остановимся на тематических направлениях изучения аутизма, условно разделив их на три группы: исследования, касающиеся дефицита питательных веществ, второе направление - на изучение микробиома и связи с аутизмом. Также исследования о связи уровня развития моторных навыков и лечения аутизма. По каждому направлению параллельно или последовательно ведутся разные исследования в разных странах.

Первое направление – это исследования, которые касаются дефицита питательных веществ. В обзоре журнала Американского общества по вопросам питания о состоянии питания у лиц с аутизмом есть данные о том, что понижение уровня фолиевой кислоты, витаминов В6 и В12 может рассматриваться в качестве биомаркера при выявлении РАС на ранних этапах развития.

Японские ученые из лаборатории La Belle Vie (Токио) искали причину возникновения аутизма у детей и пришли к выводам о том, что, добавив цинк в рацион детей, можно значительно снизить риск развития заболевания. В другом исследовании по той же теме были получены следующие результаты: даже генетически измененные клетки, связанные с аутизмом, могут положительно отреагировать на прием цинка.

Исследование этого же направления науки сообщает о полученных результатах, которые касаются этиологии и лечения аутизма, а именно о том, что социальное взаимодействие у детей с РАС улучшается после приема витамина D и его содержащих препаратов.

Второе направление кишечно-микробиологических исследований - это самые обширные, масштабные исследования, которые проводятся сразу в нескольких странах параллельно и последовательно. Несколько стран повторили дизайн первооткрывателей.

Вот данные исследования профессора Дэлаверского университета Прасада Дхурьяти. Была создана компьютерная модель микробиома человеческого кишечника, чтобы установить связь между бактериями, которые живут в кишечнике, и аутизмом. Далее была подтверждена мысль, к которой пришли и другие исследователи, о том, что проблемы с кишечником (в микробиоме) запускают механизм аутизации (проблема в самих генах микробиома, а не в тех, что мы наследуем).

Ранее эта проблема учёными воспринималась иначе - с точностью до наоборот. Сейчас это выглядит так: первоначально вредоносные вещества проникают из ЖКТ в кровоток, а потом в мозг, вызывая аутизм. Это исследование помогает двигаться группе учёных далее и создать компьютерную модель, которая в свою очередь создаст диагностическую систему для подбора вариантов лечения.

Доктор Холард Уинтер, глава американской Ассоциации детской гастроэнтерологии, также говорит о том, что у детей с аутизмом микробиом принципиально отличается от здоровых, но при этом частота ЖКТ-заболеваний примерно такая же, как и у здоровых детей. Тогда, как исследования генетика Рут Энн Луна, инициированные Autism speak, наоборот, сообщают о другом: проблемы желудочно-кишечного тракта более распространены у детей с аутизмом.

Небольшое исследование, опубликованное в журнале Gut, показало, что дети с аутизмом с высокой вероятностью имеют особый, не так развитый

спектр и объем кишечных бактерий (микробиоты), при этом данные отличия не связаны с диетами. Результаты показали, что связь между бактериями кишечника и центральной нервной системой, которую называется «ось кишечник-мозг», исполняет значительную роль в социальном поведении.

Факторы, которые были наиболее тесно (независимо от других) связаны с составом микробиоты в образцах кала, - это возраст, аутизм и масса тела. Диета не влияла на микробиом детей. В образцах кала детей с аутизмом был обнаружен более широкий спектр микробов, чем в экземлярах кала детей без этого заболевания такого же возраста и массы тела.

Clostridium, *Dialister*, и *Coprobacillus* доминировали у детей с аутизмом, в то время как уровень *Faecalibacterium* был у них значительно понижен. Некоторые из видов *Clostridium*, преобладающие у детей с аутизмом, тесно взаимодействовали друг с другом и формировали связанную группу. Исследователи отмечали, что виды *Clostridia* связаны с аутизмом посредством производства клостридиальных токсинов, которые могут повредить нервную систему. Пять видов бактерий в большинстве случаев не были обнаружены в кишечнике у детей без аутизма. Это *Alistipes indistinctus*, *candidate TM7c*, *Streptococcus cristatus*, *Eubacterium limosum* и *Streptococcus oligofermentans*.

Также важно, что уровень бактерий, связанных с активностью нейромедиаторов, был значительно снижен у детей с аутизмом. Двадцать шесть бактерий, характерных для микробиот детей определенного возраста, были идентифицированы в качестве показателей типичного развития микробиоты кишечника по возрасту. Тогда как эти союзы отсутствовали у детей с аутизмом, что указывает на неправильное развитие микробиоты кишечника во время раннего периода жизни этих детей.

Исследователи отмечают, что поскольку развитие микробных объединений в пределах желудочно-кишечного тракта в период детства представляет собой критическое «окно возможностей» для роста и формирования иммунитета, то изменения в микробиоте кишечника на раннем этапе жизни могут играть важную функциональную роль в патогенезе аутизма и, следовательно, требуют скрупулёзного исследования. Ученые надеются, что их данные помогут создать неинвазивный, быстрый по исполнению и прогнозируемый тест риска аутизма, а в последствии терапевтические вмешательства.

Учёные остаются в поиске новых диагностических тестов и чекапов с использованием подгруппы детей, микробиом которых смог бы идентифицировать проблемы, и которые несомненно бы позволили учёным и исследователям найти новые пути воздействия на аутизм.

Третье направление исследований перекликается с мета-анализом второго направления. В журнале «Иммунология и клеточная биология» были опубликованы результаты исследования, которые подтверждают, что, если в самом начале жизни родители начинают занятия физкультурой с детьми, то

это может повлиять на изменение микробиоты. Она станет, так сказать, здоровее.

Так, и томские ученые разрабатывают способы лечения аутизма при помощи специально подобранных физических упражнений. Они уже в течение нескольких лет занимаются изучением белков, которые вырабатываются в мышцах во время физкультуры. Ученые Томского государственного университета выяснили, что белки миокины, вырабатываемые в мышцах при физических нагрузках, усиливает когнитивные функции человеческого мозга.

Также в этом году (2021) были опубликованы результаты исследований о том, что дефицит моторных навыков связан с глубиной аутизма, и о том, что физкультура и разные физические нагрузки при аутизме дают мощный скачок в социальном развитии.

Физические упражнения относятся к доказательным методам вмешательства при РАС. У детей с аутизмом была идентифицирована значительная нестабильность в системе нейромедиаторов и более низкая концентрация моноаминовых нейромедиаторов, таких как дофамин и норэпинефрин (норадреналин), что может привести к сниженной возбудимости в префронтальной коре. Неоспоримые данные свидетельствуют о том, что физическая активность эффективна в стимуляции уровня возбуждения в префронтальной коре и активации систем нейромедиаторов, таких как дофамин. Это может объяснить результаты исследования, демонстрирующие, что физическая активность может развить исполнительную функцию у детей с аутизмом.

Для большого числа детей с РАС характерно запаздывание в моторном развитии. Нарушение развития моторных навыков не только влияет на выполнение повседневных задач, но также является препятствием для социального взаимодействия этих детей и интеграции их в общество сверстников. Выводы ученых о том, что моторные навыки в целом улучшились после курсов физической активности полностью поддерживаются большей частью исследований, вошедших в обзор.

В 2020 году был проведён мета-анализ учеными Пекинского университета спорта и Спрингфилдского колледжа (США) и опубликован в издании *Frontiers in Behavioral Neuroscience*.

Было проведено одиннадцать исследований, включающих в себя 346 участников, которые вошли в мета-анализ. Учеными установлено, что физическая активность вызвала значительные улучшения в исполнительной функции и моторных навыках у детей с аутизмом. Физическая активность участников исследования привела к ее существенному улучшению в целом, а также отмечалось улучшение самоконтроля и когнитивной гибкости. Также значительные улучшения были обнаружены в крупной моторике.

Дефициты исполнительной функции - важный источник происхождения симптомов РАС. Они могут быть восполнены с помощью вмешательства,

основанного на физической активности (по результатам рандомизированных контролируемых исследований и мета-анализа). Механизмы, лежащие в основе улучшений исполнительской функции, вызванные физической активностью, могут быть связаны с двумя аспектами: с содействием распределению внимания и изменениями в концентрации нейромедиаторов.

Дети, которые участвуют в физической активности, с высокой вероятностью могут испытывать концептуальные помехи, то есть помехи в выполнении упражнений и их запоминании, которые возникают при выполнении одной задачи в контексте других задач. Например, упражняясь в настольном теннисе, дети должны были постоянно корректировать направление своего тела и его местонахождение, чтобы успешно поймать мяч при одном сценарии и высоко подбросить его при другом. Эти не предопределённые и нерегулярно повторяющиеся задачи предъявляют более высокие требования к исполнительным процессам. Таким образом, адекватная обработка значимой информации, вероятно, может привести к лучшему усвоению навыка.

В одной статье невозможно перечислить все исследования с аналогичными выводами. Перейдём к обзору, который был выполнен экспертами Университета Канзаса. Были проанализированы 73 научные работы, после чего, учёные пришли к выводу, что более высокий уровень физической активности и хорошая физическая форма детей в возрасте от 5 до 13 лет связаны с тем, что у них лучше развиты когнитивные функции, а их академическая успеваемость выше, чем у менее подвижных сверстников. Кроме того, исследователи установили, что при физической активности включаются те области мозга, которые поддерживают когнитивные процессы.

Самая простой и очевидный аргумент в пользу использования физических нагрузок в жизни детей с аутизмом (и не только) – физические упражнения усиливают приток кислорода к мозгу. Кроме того, мозг представляет собой интересную химическую лабораторию, и во время физической активности он высвобождает самые разные вещества, которые, в свою очередь, активизируют ряд важнейших процессов в мозге. Одна из групп таких веществ – это нейромедиаторы (сигнальные молекулы мозга), которые снижают уровень стресса, препятствующего обучению, улучшают концентрацию внимания, способность к запоминанию. Так, например, серотонин. Он является своего рода «полицейским» мозга, держа его активность под контролем и противодействуя депрессии.

Исследование ученых Университета Дьюка продемонстрировало, что физические упражнения снижали уровень депрессии лучше, чем антидепрессант сертралин. Ещё один нейромедиатор, играющий огромную роль в настроении человека и его способности воспринимать и запоминать новую информацию, – это дофамин. Исследования показывают, что интенсивные физические упражнения стимулируют высвобождение дофамина сразу во многих областях мозга.

Нейромедиаторы, впрочем, это лишь часть общей картины. Во время физических упражнений мозг высвобождает вещества, которые защищают нейроны от действия свободных радикалов. Одновременно мозг производит эндорфины, которые заглушают боль и индуцируют чувство благополучия, способствуют ясности мысли и концентрации внимания.

Интенсивное движение повышает нейротрофическую активность мозга, направленную на сохранение нейронов в областях мозга, ответственных за память и абстрактно-логическое мышление. Сидячее же положение приводит к сокращению потока нейротрофического фактора мозга уже через 20 минут.

Физическая активность даёт детям с аутизмом гораздо больше, чем польза для здоровья. В исследовании, опубликованном в апрельском выпуске журнала *Medicine and Science in Sports and Exercise*, сообщалось о том, что 10-минутные тренировки с низкой интенсивностью снижали уровень вербальных повторений фраз или слов и взмахов кистями — распространенных черт поведения, связанного с аутизмом.

Ученые из университетов Гонконга установили, что взмахи кистями существенно сократились у детей, которые в течение некоторого времени били по мячу, а раскачивание всего тела уменьшилось у детей, которые бегали трусцой. Это интересное наблюдение привело ученых к выводу о том, что при стереотипиях важно, чтобы физические упражнения «топографически» соответствовали частям тела, вовлеченным в стимулы.

Ещё одно свежее исследование ученых из Университета Штата Орегон установило, что целенаправленная программа упражнений должна проводиться для детей в возрасте с 9 до 13 лет, чтобы помочь им поддерживать физическую активность. Согласно данным Американского колледжа спортивной медицины (*American College of Sports Medicine*), это тот период, когда дети занимаются физическим упражнениям гораздо меньше по времени, чем на других возрастных этапах.

В США провели общенациональный опрос, который выявил рейтинг эффективности более 300 медицинских препаратов, пищевых добавок, диет и терапий для лечения аутизма. Согласно данным Американского колледжа спортивной медицины (*American College of Sports Medicine*) более 700 семей поставили на первое место физические упражнения.

Вторым методом, относящимся к научно-доказательным методам вмешательства при аутизме, является АВА-терапия (*Applied Behavior Analysis*), прикладной анализ поведения (Howard et al., 2005, Leaf et al., 2011, Lovaas, 1987, Sallows and Graupner, 2005). Ряд научных исследований свидетельствуют о том, что раннее интенсивное поведенческое вмешательство приводит к формированию ключевых навыков у детей с РАС, приближению к норме и сокращению потребностей в коррекционных услугах.

Бихевиористические подходы основаны на теории обучения для каждого ребёнка таким образом, что любое положительное проявление его поведения вознаграждается (усиливается), а любое негативное – игнорируется.

Целью любого вмешательства при аутизме является повышение качества жизни, а также приобретение навыков, которые позволят человеку с аутизмом устранить преграды для обучения и вести более независимую и активную жизнь, и наилучшими способами для достижения этих целей являются методы, разработанные на основе прикладного анализа поведения (АВА) (Anagnostou et al. 2014).

На основании результатов исследований, которые проводились в течение 30 лет, Министерство Здравоохранения США (1999) рекомендует АВА как основной метод вмешательства для детей с аутизмом. Вмешательства, основанные на методе АВА, общепризнаны необходимыми как для медицинского обслуживания, так и для получения образования. Также рутинно рекомендуются людям с расстройствами аутистического спектра. АВА-программы финансируются государственной системой здравоохранения в большинстве штатов. Финансирование осуществляется федеральными организациями такими, как Фонд пенсионного обеспечения и медицинского страхования, а также многими транснациональными компаниями, например, JPMorgan Chase and Co., Microsoft, Apple, Goldman Sachs, Intel, etc. (Autism Speaks 2014). В США создана Международная Сертификационная Комиссия поведенческих аналитиков (BCBA; www.bacb.com). Она признана сообществом профессионалов, в обязанности которой входит супервизия поведенческих программ (нередко в рамках лицензионного законодательства).

Целью же самой АВА-терапии является расширение речевых навыков, игры, социализации и уменьшение нежелательного поведения. АВА-терапия помогает установить лучший (более длительный) глазной контакт, способствует обучению, развитию речи детей с аутизмом и спонтанной имитации. Дети приобретают способность и желание учиться. У многих детей уменьшается или проходит полностью самоагрессия, самостимуляция (стереотипии) и ритуальность в поведении.

Эффективность АВА программ подтверждается многочисленными научными исследованиями, включающими:

- Более 2000 исследований с одним участником, включающих фазу репликации
 - Рандомизированные контролируемые исследования (RCT)
 - Мета-анализы и последовательные мета-анализы
 - Обзоры статей на основе стандартизированного анализа
 - Исследования в области нейропластичности
 - Оценку социальной значимости проведенных исследований
 - Анализ экономической значимости (Larsson, 2013).

Названы основополагающие преимущества методики:

- Ребенок учится переносить нужную модель поведения из одной ситуации в другую. Благодаря этому он становится более самостоятельным.
- Хотя обучение занимает много времени, первые положительные результаты появляются сравнительно быстро.

- Согласно многочисленным исследованиям около половины детей, прошедших обучение по программе АВА, могут учиться в общеобразовательных школах наравне со сверстниками.

- Программа широкая и многогранная. Она дает все необходимые основы. Так ребенок с аутизмом усваивает важные понятия и определения, учится самостоятельно познавать мир и совершенствует навыки самообслуживания.

Важным считается вопрос: сколько нужно заниматься АВА терапией.

В исследовании Ловааса (1987) написано, что 47% детей, получавших 40 часов в неделю АВА-терапии, смогли поступить в школу, и достигли нормированного интеллектуального и образовательного функционирования к концу первого класса. В то время как дети с аутизмом, получающие терапию только 10 часов в неделю, не смогли сделать то же самое.

Конкретные цели вмешательства выбираются на основе индивидуальных проблем и дефицитов ребёнка. Дети с аутизмом часто демонстрируют такое поведение, как: отсутствие зрительного контакта, нежелание заниматься и повторять за взрослым. Именно сокращения этого поведения является первым объектом вмешательства. После того как поведенческие проблемы устранены и находятся под контролем, целью вмешательства может стать улучшение коммуникации и социального взаимодействия.

Современные тенденции АВА-терапии описаны в работах др. Хэнли и др., касающиеся индивидуализации процедур функционального анализа и сокращение затрат для проведения.

Современные тенденции, это также: применение поведенческого подхода в младенческом возрасте. подкрепление глазного контакта (прикосновение, улыбка), подкрепление вокализаций (повторение вокализаций или материнская речь), обучение родителей младенцев, находящихся в группе риска, использование концепции «поведенческих прорывов» для достижения основных вех развития. Далее использование концепции «Поведенческих прорывов» позволило достигнуть основных вех развития, таких как «Теория развития вербального поведения VBDT» (Greer and Ross, 2008) Это учебная программа содержит девять этапов от довербальных навыков и заканчивается решением сложных логических задач.

Современный тенденции учитывают и метод – оценка РЕАК (РЕАК relational training system). Создатель - Марк Р. Диксон (2014). Promoting the Emergence of Advanced Knowledge (РЕАК) состоит из 4 отдельных модулей обучения. У каждого конкретного модуля есть система оценки наличия или отсутствия 184 навыков. Система объединяет в себе традиционное обучение по Скиннеру и постскиннеровские методы, в частности «Теории Реляционных Фреймов» (Relational Frame theory). Теория реляционных фреймов описана С. Хаес, Д. Барнс-Холмс и Б. Рош (2001). В ней объяснено применение поведенческих концепций для описания сложного речевого и когнитивного

поведения. Концепция определяет структуру когнитивных и комплексных речевых навыков.

Ещё из современных тенденций в АВА-терапии АСТ – «Терапия принятия и приверженности» (Acceptance and commitment therapy). Создал и описал д-р Стивен Хаес (1982). Это сочетание когнитивной и поведенческой терапии для развития «психологической гибкости» человека. АСТ может применяться как в работе с детьми, с подростками, так и в работе с другими группами людей с РАС и не только.

Список использованных источников

1. Anagnostou, E., Zwaigenbaum, L., Szatmari, P., Fombonne, E., Fernandez, B. A., Woodbury-Smith, M., Brian, J., Bryson, S., Smith, I. M., Drmic, I., Buchanan, J. A., Roberts, W., & Scherer, S. W. (2014). Autism spectrum disorder: advances in evidence-based practice. *Canadian Medical Association Journal*, 186, 509–519.
2. Chronic Physical Activity for Attention Deficit Hyperactivity Disorder and/or Autism Spectrum Disorder in Children: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. 22 October 2020 | [<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.564886>]
3. Hanley, G. P., Jin, C. S., Vanselow, N. R., & Hanratty, L. A. (2014). Producing meaningful improvements in problem behavior of children with autism via synthesized analyses and treatments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 16–36.
4. Investigating the Matching Relationship between Physical Exercise and Stereotypic Behavior in Children with Autism. *Med Sci Sports Exerc.* 2021 Apr 1; 53(4):770-775. doi: 10.1249/MSS.0000000000002525. Consumer. Healthday.com. Kids With Autism Can Really Benefit From Exercise.
5. Larsson, E.V. (2013) Is Applied Behavior Analysis (ABA) and Early Intensive Behavioral Intervention (EIBI) an effective treatment for autism? A cumulative review of impartial reports. Retrieved from the Web 25/04/2014 www.abia.net.au/images/Larsson-IsABA-andEIBI-an-effective-treatment-for-autism.pdf.
6. Neuromodulation of Aerobic Exercise—A Review. *Journal List Front Psychol*. 6; 2015PMC4703784
7. Physical activity may strengthen children's ability to pay attention. MAR 31, 2009 9:00 AM BY MELISSA MITCHELL | 217-333-1085
8. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review
Joseph E Donnelly, Charles H Hillman, Darla Castelli, Jennifer L Etnier, Sarah Lee, Phillip Tomporowski, Kate Lambourne, Amanda N Szabo-Reed
PMID: 27182986 PMID: PMC4874515 DOI: 10.1249/MSS.0000000000000901
9. Spontaneous Eye Blink Rate Connects Missing Link between Aerobic Fitness and Cognition *Med Sci Sports Exerc.* 2021 Jul 1; 53(7):1425-1433. doi: 10.1249/MSS.0000000000002590.

10. Underdevelopment of the gut microbiota and bacteria species as non-invasive markers of prediction in children with autism spectrum disorder. 26 July 2021, Gut. DOI: 10.1136/gutjnl-2020-324015. SciTech Daily. New Research Finds Children With Autism Have a Distinctive Gut Microbiome

11. VALIDATION OF A SCORE FOR THE DETECTION OF SUBJECTS WITH HIGH RISK FOR SEVERE HIGH-ALTITUDE ILLNESS. Richalet J.-P., Le Moal D., Lhuissier F.J., Pillard F., Rivière D., Oriol P., Poussel M., Chenuel B., Doutreleau S., Vergès S., Demanez S., Vergnion M., Boulet J.-M., Douard H., Dupré M., Mesland O., Remetter R., Lonsdorfer-Wolf E., Frey A., Vilcoq L. et al. 1294-1302 1 MEDICINE AND SCIENCE IN SPORTS AND EXERCISE. Lippincott Williams & Wilkins Том: 53Номер: 6 Год: 2021

12. Скоробогатова М. Аутизм и АВА: Океан, разделяющий Европу и Америку. Rev J Autism Dev Disord (2015) 2:167–183.

13. Мелешкевич О., Эрц Ю. Особые дети. Введение в прикладной анализ поведения (АВА): принципы коррекции проблемного поведения и стратегии обучения детей с расстройствами аутистического спектра и другими особенностями в развитии. Самара: Издательский дом «Бахрах-М», 2014