

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕПРОИЗВОЛЬНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА СТИМУЛЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ У ДЕТЕЙ ТРЕТЬЕГО ГОДА ЖИЗНИ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

В статье представлены результаты исследования непроизвольного реагирования на предпочитаемые и индифферентные стимулы детей третьего года жизни с расстройствами аутистического спектра (РАС) и детей без аутизма. В исследовании приняли участие три ребенка с РАС и три — с задержкой речевого развития, не имеющие РАС, в возрасте 2 года 2 месяца — 2 года 3 месяца. Исследование проводилось методом наблюдения, была определена топография поведенческой реакции у ребенка с РАС: изменение мимики, скорости передвижения, захват руками предмета, прикосновение к предмету. В ходе исследования осуществлялось вмешательство, направленное на формирование непроизвольного реагирования на стимулы окружающей среды. В заключение работы описаны результаты вмешательства.

К л ю ч е в ы е с л о в а: непроизвольное внимание; подкрепление; расстройства аутистического спектра; ранний возраст; предпочитаемый стимул; индифферентный стимул; поведенческая терапия

Введение

Исследования в области возрастной психологии свидетельствуют о том, что внимание является базовым психическим процессом, без которого становится невозможным формирование и развитие у ребенка всех высших психических функций. Физиологический механизм процесса внимания, как непроизвольного, так и произвольного, сложен. Современные исследования указывают на связь механизмов внимания с ретикулярной формацией, которая тормозит одни импульсы и усиливает другие, пропуская их в кору головного мозга. Механизмы внимания связаны с рефлекторной деятельностью мозга: по закону отрицательной взаимной индукции оптимальный очаг возбуждения тормозит другие участки коры. Анализ физиологических механизмов внимания показывает, что при становлении непроизвольного внимания важное значение приобретает выработка динамических стереотипов, т. е. относительно устойчивых систем условно-рефлекторных связей, образующихся при многократном воздействии на организм одних и тех же раздражителей.

КОСТЮК Анна Владимировна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры логопедии и клиники дизонтогенеза Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург (e-mail: avkostuk@mail.ru).

ТОКАРСКАЯ Людмила Валерьевна — кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии образования Уральского федерального университета (e-mail: lyudmil@mail.ru).

Единые закономерности онтогенеза и дизонтогенеза позволили предположить наличие у детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) затруднения в развитии функций непроизвольного реагирования на стимулы окружающей среды, что в дальнейшем отражается на становлении в том числе и произвольного внимания, направленного на социальные стимулы.

В настоящее время опубликован целый ряд работ, посвященных изучению внимания у детей с РАС, в большинстве из которых анализируется состояние произвольного внимания [Строганова, Орехова, Галюта, 2014, 2015; Jellema, Lorteije, van Rijn; Keefe, Störmer; Keehn, Nair, Lincoln; Orekhova, Stroganova]. Однако особенности непроизвольного внимания у детей с РАС остаются малоизученными.

Анализ специальной литературы показал, что у детей с РАС выявляются специфические особенности всех психических процессов, в том числе и произвольного внимания. Специфическое реагирование на стимулы окружающей среды предположительно должно проявляться не только в произвольном реагировании, но и, прежде всего, в непроизвольном. В связи с тем что непроизвольное внимание активно развивается у ребенка в раннем возрасте и постепенно приобретает произвольность, исследования поведенческих реакций детей с РАС раннего возраста имеют первостепенное значение для понимания специфики их развития.

Особенности реагирования ребенка на стимулы окружающей среды могут исследоваться в рамках поведенческого анализа. В филогенезе, как указывали В. М. Бехтерев [Бехтерев] и другие исследователи, первичным является безусловно-рефлекторное реагирование, которое становится основой для формирования любых поведенческих реакций. Такая реакция непроизвольного (безусловного) реагирования на стимулы окружающей среды относится к непроизвольному вниманию.

Внимание, как базовая психическая функция, лежащая в основе формирования всех навыков и всех высших психических функций, имеет свою физиологическую основу. Е. Н. Соколов, изучая нейронные механизмы психических процессов и состояний, описал нейрофизиологический механизм реакции внимания: установлено, что в центральной нервной системе в результате анализа информации, поступающей от внешнего раздражителя, формируется «нервная модель» стимула или ситуации [Соколов]. Изменение параметров стимула вызывает активизацию (возбуждение) так называемых «нейронов внимания», которые фиксируют несогласование вновь поступающей информации с уже имеющейся моделью. Этот механизм лежит в основе ориентировочного рефлекса «что такое?», который есть не что иное, как ответная реакция организма на изменение окружающей среды, или непроизвольное реагирование.

О. С. Никольская [Никольская; Никольская, Веденина] и Е. Р. Баенская [Баенская, 2014 а, б] обращают внимание на то, что как в российских, так и в зарубежных исследованиях, посвященных изучению различных сторон психофизического и физиологического развития детей с РАС, подчеркивается наличие сенсорных и нейрофизиологических особенностей, которые препятствуют онтогенетическому пути становления различных способов реагирования.

В отличие от детей с нормативным развитием, у детей с РАС новые навыки не образуются путем подражания или рефлекторно, их нужно формировать специальным образом. Одним из наиболее эффективных методов обучения детей с РАС признана поведенческая терапия, или метод прикладного анализа поведения АВА (Applied behavior analysis). Для формирования необходимого навыка в позитивной терапии используется принцип условного рефлекса: подкрепление действий ребенка вознаграждением [Козунова и др.]. В процессе обучения у детей могут спонтанно возникать новые навыки и варианты поведения, которым их не обучали специально и которые не подкреплялись — так называемое побочное поведение. Изучению его формирования посвящены на данный момент немногочисленные исследования, среди них наиболее значимой является работа D. C. Lerman, B. A. Iwata, J. R. Zarcone и J. Ringdah [Lerman]. Между тем данный феномен требует изучения, поскольку желательно заранее просчитать вероятность формирования различных вариантов побочного поведения, так как это позволяет разработать оптимальную стратегию поведенческой терапии, а также дает возможность проанализировать причины возникновения нежелательного побочного поведения.

В работах Л. С. Выготского [Выготский, 1927, 1960], Г. А. Каше [Каше], М. М. Кольцовой [Кольцова], Р. Е. Левиной [Левина], А. Р. Лурия [Лурия], Ю. А. Разенковой [Разенкова] и других описываются способы формирования базовых навыков, которые позволяют с минимальными усилиями получить навыки более сложного уровня, а также те навыки, которые не подкреплялись во время обучения. Если рассматривать появление последних с позиции генерализации (т. е. подчинения частных явлений общему принципу), то можно утверждать, что формирование базовых навыков позволяет вызвать побочное поведение у детей, в том числе при наличии у них расстройств аутистического спектра.

На основании этого нами была выдвинута **гипотеза** о том, что подкрепление имеющихся у ребенка с РАС третьего года жизни навыков произвольного реагирования на предпочитаемые стимулы окружающей среды будет способствовать спонтанному увеличению продолжительности произвольной фиксации взгляда на индифферентном стимуле (т. е. предмете, который безразличен для ребенка и не вызывает у него ни положительных, ни отрицательных эмоций).

Цель исследования: изучение произвольного реагирования на стимулы окружающей среды у детей с РАС третьего года жизни.

В исследование было введено ограничение: участвовали по три ребенка с расстройствами аутистического спектра и с задержкой речевого развития, не имеющих РАС. Малое количество детей объяснялось необходимостью точного соответствия возраста детей, состояния их физического и речевого развития. Возраст испытуемых на момент начала исследования составлял 2 года 2 месяца — 2 года 3 месяца.

Мальчики Л., О., А. с расстройствами аутистического спектра, невербальные, до начала исследования в поведенческой терапии не участвовали. Физическое развитие всех детей соответствует условной возрастной норме. Мальчики в состоянии фиксировать взгляд на предмете в течение 1 секунды и менее, основная деятельность — перемещение по помещению с редкими остановками, подбрасывание мелких игрушек и предметов. Во время таких перемещений Л. и О. брали

предметы, которые попадались им под руки, и сразу выпускали их из рук. Один ребенок (А.) все игрушки, которые оказывались возле его рук, подбрасывал вверх. Мальчики не умели перешагивать предметы, лежащие на полу, наступали на них. Если предмет, мебель или человек преграждал путь, дети несколько раз пытались пройти «через» этот предмет. Если мальчика Л. мама усаживала за стол на стульчик по его росту, он начинал стучать по столу, водить по нему ладошками. Мальчики А. и О. за столом не сидели даже во время приема пищи.

Тестирование предпочтений показало, что у Л. предпочитаемыми стимулами являются пищевые (кусочки яблока и ананаса) и черкание ярким фломастером по любой поверхности. Предпочтения А. — мелкие блестящие камешки и мячи диаметром не более 10 см. Предпочтения О. — сок и качание на фитболе.

Реакции на обращенную к ним речь у всех мальчиков отсутствуют: они продолжают свое хаотичное передвижение или стучат, Л. водит ладошками по столу. На предметы, которые не являются предпочитаемыми стимулами, дети реагируют только тогда, когда натываются на них рукой или всем телом: Л. и А. берут предмет или ударяются об него, но даже не поворачивают в его сторону голову и не фиксируют предмет взглядом. Эти же предметы, оказавшиеся в поле зрения мальчиков, не вызывают у них изменений в поведении. На предпочитаемые стимулы все мальчики реагировали изменением выражения лица только тогда, когда они оказывались на расстоянии примерно 20 см от их лица, а на фломастеры, ручки и карандаши — когда предмет был вложен в руку.

Наряду с детьми с РАС в исследовании принимали участие три ребенка с задержкой речевого развития. Наблюдение поведенческих реакций этих детей позволило описать показатели их непроизвольного внимания, так как литературные данные об этих показателях ограничены.

Для исключения влияния речевого развития на показатели непроизвольного внимания не имеющие РАС дети, отобранные для участия в исследовании, не владели звуковой речью, они, в отличие от детей с РАС, использовали для коммуникации жесты, мимику, пантомимику. Игра у всех трех мальчиков (И., Д., К.) соответствовала условной возрастной норме. На изменения окружающей среды дети давали ярко выраженную поведенческую реакцию: улыбались, прыгали, подходили и смотрели, что там появилось, фиксировали взгляд на объекте и длительно (до 5–10 секунд) его рассматривали, мимика их менялась (появлялось испуганное и настороженное выражение лица).

В качестве **метода исследования** было выбрано прямое невключенное наблюдение, которое одновременно проводится двумя взрослыми.

Дискуссия. Наблюдение проводилось в два этапа: первичное наблюдение и основное.

При первичном наблюдении индивидуально исследовались поведенческие реакции каждого ребенка. Дети без РАС были «эталоном» для количества эпизодов поведенческой реакции — непроизвольного реагирования на стимулы окружающей среды.

Был составлен перечень показателей для фиксации качественных результатов первичного наблюдения (см. таблицу). Это позволило определить

топографические характеристики имеющихся у ребенка навыков произвольного внимания. В качестве реакции принималось любое изменение поведения ребенка при внесении в его деятельность нового стимула.

Качественные результаты первичного наблюдения

Дата	Время	Антецедент (предшествующий стимул)	Топография поведенческой реакции	Последствия поведенческой реакции
------	-------	--	-------------------------------------	--------------------------------------

Для оценки достоверности полученных данных использовался метод точного процента согласия наблюдателей для интервального подсчета, так как в данном случае нас интересовало общее количество эпизодов поведенческой реакции в течение временного периода, поэтому было удобно использовать именно точный процент согласия наблюдателей. И если на начало исследования эпизодов поведения у ребенка с аутизмом могло не быть либо фиксировалось минимальное их количество, а у ребенка без аутизма регистрировалось определенное количество таких эпизодов, которое принималось за критерий, то после начала вмешательства количество эпизодов у ребенка с аутизмом должно было увеличиться до достижения этого критерия.

Результаты анализа данных первичного наблюдения позволили определить топографию поведенческой реакции у ребенка с РАС, которая относится к навыкам произвольного внимания. Такой реакцией считалось изменение мимики, скорости передвижения, захват руками предмета, прикосновение к предмету. То есть топография была достаточно разнообразной, но все эти топографические реакции объединяло одно: поведение ребенка изменялось при предъявлении ему какого-то стимула. А также были получены данные о частоте эпизодов изучаемой реакции у каждого испытуемого.

Основное наблюдение осуществлялось таким же способом, но участвовали в исследовании только дети с РАС: два наблюдателя независимо друг от друга отмечали наличие или отсутствие реакции на предпочитаемые и индифферентные стимулы: изучалась частота реакций за период времени и их продолжительность.

Наблюдение и фиксация результатов продолжались и на фазе вмешательства. После увеличения частоты реакций в 2 раза по сравнению с начальным уровнем осуществлялась фиксация продолжительности поведенческой реакции на предпочитаемый стимул, так как было необходимо знать не только, сколько раз ребенок за период времени продемонстрировал такую реакцию, но и ее продолжительность. Увеличение продолжительности реакции указывает на более детальное исследование предпочитаемого ребенком предмета, а также в дальнейшем позволит ему генерализовать навык продолжительной фиксации взгляда на индифферентных стимулах, что, в свою очередь, позволит использовать этот навык в обучающих целях.

Для оценки согласия наблюдателей на фазе вмешательства использовался процент согласия для положительных интервалов (интервалы времени, в которые наблюдатель регистрировал эпизод поведения), поскольку значимы именно

наличие и продолжительность поведенческой реакции. Сумма всех положительных интервалов, в которых оба наблюдателя зафиксировали поведенческую реакцию, была поделена на общее количество интервалов и умножена на 100 % [Купер, Херон, Хьюард]. Показатель согласия наблюдателей составил 85 %.

Для проведения исследования выбран дизайн изменяющегося критерия [Там же], когда для каждой фазы вмешательства изменяется критерий успешности целевого (поощряемого) поведения. В этом случае после сбора данных о начальном уровне произвольного реагирования следует реализация вмешательства, включающего в себя несколько фаз, и в каждой фазе последовательно меняется критерий успешности поощряемого поведения. Такой дизайн позволил не отменять подкрепление, что важно при обучении ребенка раннего возраста, когда каждая неделя крайне значима для его развития и закрепления формируемого поведения, это обеспечивает стабильность в каждой фазе вмешательства. Кроме того, такой дизайн физиологически обоснован: невозможно при подкреплении навыков, которые основаны на безусловно-рефлекторном реагировании, избежать естественного подкрепления (т. е. естественного последствия поведения, которое происходит в окружающей среде: например, ребенок увидел предмет, вызвавший у него интерес, подошел и взял его; или увидел предмет, вызвавший негативные эмоции, отошел, и предмет исчез из поля зрения ребенка). Еще одним фактором при выборе дизайна изменяющегося критерия послужило то, что в фазе вмешательства мы начинали подкреплять поведение ребенка, которое есть в его репертуаре.

Основной целью вмешательства было формирование подкрепления произвольного реагирования детей с РАС на предпочитаемые ими стимулы и оценка влияния подкрепления этих реакций на формирование реагирования в виде фиксации взгляда на индифферентных объектах.

Вмешательство начиналось с замера начального уровня реагирования на стимулы окружающей среды, затем следовали четыре фазы вмешательства (*A, B, C, D*):

A — с подкреплением реагирования на предпочитаемые стимулы (когда при выборе ребенком предпочитаемого стимула и фиксации на нем взгляда, он получал этот предмет). Критерий успешности: ребенок достигает стабильного реагирования на предпочитаемые стимулы окружающей среды при предъявлении 80 % всех стимулов, входящих в репертуар предпочитаемых;

B — с подкреплением реагирования на индифферентные стимулы с помощью уже имеющегося поведенческого репертуара, используемого при реагировании на предпочитаемые стимулы (например, ребенок смотрит на незнакомый предмет — индифферентный стимул, берет его в руки). Критерий успешности: ребенок достигает стабильного реагирования на репертуар индифферентных стимулов окружающей среды при предъявлении 80 % всех стимулов, предложенных взрослым и сопровождающихся пищевым подкреплением;

C — с подкреплением реакции ребенка на стимулы, случайно попавшие в поле зрения или под руки (когда ребенок фиксирует взгляд на предмете, видит в ответ реакцию специалиста и получает от него данный предмет). Критерий успешности: ребенок реагирует на эти стимулы в 80 % всех случаев;

D — с подкреплением увеличения продолжительности реагирования на изменения стимулов окружающей среды. Критерий успешности: в течение 3 дней продолжительность реакции у ребенка с РАС достигает той же длительности, что и у ребенка, не имеющего особенностей развития (поведение ребенка подкрепляется ответной реакцией взрослого и возможностью получить предмет, на который он смотрит).

Выводы

Осуществляемое вмешательство, направленное на формирование произвольного реагирования на стимулы окружающей среды, и контроль результатов представляли собой проверку предположения о том, что эффект от подкрепления навыков произвольного внимания обеспечит увеличение продолжительности фиксации взгляда на предмете, что повлияет на возможность более эффективного использования времени поведенческой терапии и времени любых занятий с ребенком. Это же позволило оценить устойчивость полученных результатов аналогичным способом, что и на основном этапе наблюдения, однако отмечалась продолжительность фиксации взгляда на объекте, который не входил в перечень предпочитаемых стимулов. При увеличении продолжительности эпизодов проявления поведенческой реакции частота этой реакции на протяжении определенного отрезка времени закономерно уменьшалась, поэтому подсчет количества эпизодов поведения становился незначим.

При планировании поведенческого вмешательства было выдвинуто предположение, что при контрольном наблюдении после окончания поведенческого вмешательства (через неделю, затем через 1 месяц и через 3 месяца) у детей с РАС будет наблюдаться увеличение продолжительности фиксации взглядом индифферентного предмета по сравнению с окончанием экспериментального вмешательства. Все мальчики с РАС были включены в контрольное наблюдение. Результаты наблюдения показали не только увеличение продолжительности произвольного реагирования на стимулы окружающей среды, но и формирование произвольного внимания и исследовательские действия в отношении заинтересовавших их объектов. Мальчики интересовались не только знакомыми и предпочитаемыми объектами, но и реагировали на новые стимулы окружающей среды, рассматривали предметы, брали их в руки, производили с ними разнообразные действия, которым их не обучали.

Таким образом, на основании проведенного исследования была подтверждена гипотеза о том, что подкрепление имеющихся у ребенка с РАС третьего года жизни навыков произвольного реагирования на предпочитаемые стимулы окружающей среды будет способствовать спонтанному увеличению продолжительности произвольной фиксации взгляда на индифферентном стимуле.

Баенская Е. Р. Закономерности раннего эмоционального развития в норме // *Детский аутизм: пути понимания и помощи* : Альманах Ин-та коррекц. педагогики. 2014а. № 19. С. 8–15. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-19/zakonemernosti-rannego-emocionalnogo-razvitija-v> (дата обращения: 30.04.2021).

Баенская Е. Р. Раннее аффективное развитие детей с аутизмом // *Детский аутизм: пути понимания и помощи* : Альманах Ин-та коррекц. педагогики. 2014б. № 19. С. 16–29. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-19/ranee-affektivnoe-razvitie-detej-s> (дата обращения: 30.04.2021).

Бехтерев В. М. Будущее психиатрии: Введение в патологическую рефлексологию. СПб., 1997. 330 с.

Выготский Л. С. Дефект и сверхкомпенсация // *Умственная отсталость, слепота и глухонемота*. М., 1927. URL: http://dugward.ru/library/vygotskiy/vygotskiy_defekt_i_sverhkomp.html (дата обращения: 30.04.2021)

Выготский Л. С. Развитие высших психических функций. Из неопубликованных трудов. М., 1960. 130 с.

Каше Г. А. Подготовка к школе детей с недостатками речи : пособие для логопеда. М., 1985. 207 с.

Козунова Г. Л., Воронин Н. А., Венедиктов В. В., Строганова Т. А. Обучение с подкреплением: роль непосредственной обратной связи и внутренней модели ситуации // *Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова*. 2018. Т. 68, № 5. С. 602–613. doi: 10.1134/S0044467718050076

Кольцова М. М. Ребенок учится говорить М., 1973. 160 с.

Купер Дж. О., Херон Т. Э., Хьюард У. Л. Прикладной анализ поведения М., 2016. 864 с.

Левина Р. Е. О путях разработки вопросов предупреждения в логопедии // *Специальная школа*. 1963. Вып. 2. С. 65–70.

Лурия А. Р. Внимание и память. М., 1975. 106 с.

Никольская О. С. Структура нарушения психического развития при детском аутизме // *Детский аутизм: пути понимания и помощи* : Альманах Ин-та коррекц. педагогики. 2014. № 18. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-18/struktura-narushenija-psihicheskogo-razvitija-pri> (дата обращения: 30.04.2021)

Никольская О. С., Веденина М. Ю. Особенности психического развития детей с аутизмом // *Детский аутизм: пути понимания и помощи* : Альманах Ин-та коррекц. педагогики. 2014. № 18. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-18/osobennosti-psihicheskogo-razvitija-detej-s-146> (дата обращения: 30.04.2021).

Разенкова Ю. А. К вопросу об использовании отечественных и зарубежных методик диагностики психомоторного развития в качестве инструментов раннего выявления возможных отклонений в развитии. Дискуссионные аспекты проблемы // *Альманах Ин-та коррекц. педагогики*. М., 2000. № 2. С. 12.

Соколов Е. Н. Рефлекторные механизмы деятельности раздражителя на анализаторы // *Соколов Е. Н. Восприятие и условный рефлекс*. М., 1958. Гл. 4. С. 293–317.

Строганова Т. А., Орехова Е. В., Галюта И. А. Монотропизм внимания у детей с аутизмом // *Экспериментальная психология*. 2014. Т. 7, № 4. С. 66–82.

Строганова Т. А., Орехова Е. В., Галюта И. А. Нейронные механизмы нарушений ориентировки внимания у детей с расстройством аутистического спектра // *Экспериментальная психология*. 2015. Т. 8, № 3. С. 7–23. doi:10.17759/expsy.2015080302

Jellema T., Lorteije J., Rijn S. van et al. Involuntary interpretation of social cues is compromised in autism spectrum disorders // *Autism Res*. 2009. Aug., № 2 (4). P. 192–204. DOI: 10.1002/aur.83.

Keefe J. M., Störmer V. S. Lateralized alpha activity and slow potential shifts over visual cortex track the time course of both endogenous and exogenous orienting of attention // *NeuroImage*. 2021. Vol. 225. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117495>

Keehn B., Nair A., Lincoln A. J. et al. Under-reactive but easily distracted: An fMRI investigation of attentional capture in autism spectrum disorder // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2016. Vol. 17. P. 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.12.002>

Lerman D. C., Iwata B. A., Zarcone J. R., Ringdahl J. Assessment of stereotypic and self-injurious behavior as adjunctive responses // *JABA*. 1994. № 27 (4). P. 715–728.

Orekhova E. V., Stroganova T. A. Arousal and attention re-orienting in autism spectrum disorders: evidence from auditory event-related potentials // *Front Hum Neurosci*. 2014. Febr. 6. Vol. 8, iss. 34. doi: 10.3389/fnhum.2014.00034.

Статья поступила в редакцию 02.05.2021 г.