

Сенсорная интеграция и паттерны праксиса у детей с аутизмом

Susanne Smith Roley, Zoe Mailloux, L. Diane Parham, Roseann C. Schaaf, Christianne Joy Lane, Sharon Cermak

Термины

- апраксии
- детские расстройства развития, глубокие
- имитационное поведение
- расстройства восприятия
- социальное участие

Задача. Мы хотели охарактеризовать паттерны сенсорной интеграции и праксиса у детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) и определить, связаны ли эти паттерны с социальным участием.

Метод. Мы извлекли показатели по Тесту Сенсорной Интеграции и Практики (SIPT) и Шкалы Сенсорной Обработки (SPM) из историй болезни детей с РАС в возрасте 4-11 лет (N=89) и использовали стандартные баллы SIPT и SPM, чтобы описать паттерны сенсорной интеграции и праксиса. Коэффициенты корреляции были сгенерированы, чтобы определить отношения между баллами по Сенсорной Интеграции и Практике и возможные связи этих баллов с баллами по Социальному Участию из SPM.

Результаты. Дети с РАС показали относительно сильный зрительный праксис. Отмеченные сложности были очевидны в имитационном праксисе, вестибулярной билатеральной интеграции, соматосенсорном восприятии, и сенсорной реактивности. Обнаружилась обратная связь показателей Социального Участия по SPM с зонами дефицита по шкалам SIPT.

Выводы. Дети с РАС характерно показывают силу в зрительном праксисе и сложности в соматопраксисе и вестибулярных функциях, что оказывает значительное влияние на социальное участие.

Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Schaaf, R. C., Lane, C. J., & Cermak, S. (2015). Sensory integration and praxis patterns in children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 69, 6901220010. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.012476>

Susanne Smith Roley, OTD, OTR/L, FAOTA, is

Adjunct Assistant Professor of Clinical Occupational Therapy, Mrs. T. H. Chan Division of Occupational Science and Occupational Therapy, University of Southern California, Los Angeles; susannesr3@gmail.com

Zoe Mailloux, OTD, OTR/L, FAOTA, is Adjunct Associate Professor, Department of Occupational Therapy, Jefferson School of Health Professions, Thomas Jefferson University, Philadelphia, PA.

L. Diane Parham, PhD, OTR/L, FAOTA, is Professor, Occupational Therapy Graduate Program, University of New Mexico, Albuquerque.

Roseann C. Schaaf, PhD, OTR/L, FAOTA, is Professor and Chair, Department of Occupational Therapy, Jefferson School of Health Professions, and Faculty at the Farber Institute for Neuroscience at Thomas Jefferson University, Philadelphia, PA.

Christianne Joy Lane, PhD, is Assistant Professor, Division of Biostatistics, Department of Preventive Medicine, Keck School of Medicine, University of Southern California, Los Angeles.

Sharon Cermak, EdD, OTR/L, FAOTA, is Professor, Mrs. T. H. Chan Division of Occupational Science and Occupational Therapy, University of Southern California, Los Angeles.

Предполагаемые уровни распространенности проблем сенсорной обработки среди детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) ранжируют от примерно 40% до >90% (Baker, Lane, Angley, & Young, 2008; Baranek, David, Poe, Stone, & Watson, 2006; Tomchek & Dunn, 2007). Эти предположения в основном базируются на данных из родительских опросников, измеряющих сенсорную реактивность. Признанное, широко распространенное присутствие атипичной сенсорной реактивности среди людей с РАС недавно привело к ее включению в качестве диагностического критерия РАС в DSM-5 (5th ed.; American Psychiatric Association, 2013) под критерием «ограниченных, повторяющихся паттернов поведения, интересов или занятий» (p. 50).

Атипичная сенсорная реактивность (обычно называемая *сенсорная модуляция* или *сенсорная чувствительность* в трудотерапевтической литературе) считается связанной с регуляторными функциями, такими как возбуждение, внимание, аффект, и уровень активности, и может приводить к крайним поведенческим отклонениям, мешающим социальному участию. (Baranek, 2002; Ben-Sasson, Carter, & Briggs-Gowan, 2009; Ben-Sasson et al., 2007; Liss, Saulnier, Fein, & Kinsbourne, 2006; Reynolds, Millette, & Devine, 2012; Reynolds, Thacker, & Lane, 2012). Некоторые исследователи докладывают о наличии положительных (прямых) связей между гипореактивностью и тяжестью симптомов социальной коммуникации (Watson, Baranek, Roberts, David, & Perryman, 2010), тогда как другие обнаружили, что гиперреактивность ребенка с большой вероятностью негативно влияет на жизнь семьи и социально адаптивное поведение детей школьного возраста (Ben-Sasson et al., 2009).

Сенсорная реактивность – единственный из нескольких паттернов функционирования, связанных с сенсорной

интеграцией, про который известно, что он влияет на детей со сложностями обучения и поведенческими трудностями. Эти паттерны возникли в прошлых исследованиях с использованием факторного анализа теста SIPT (SIPT; Ayres, 1989) с разнообразными выборками детей (например, Ayres, 1989; Mailloux et al., 2011; Mulligan, 1998). *Визуопраксис* – это паттерн, который относится к способности умело планировать действия, в большой степени зависимые от зрения. Этот паттерн измеряется тестами визуального восприятия и визуального конструирования (Ayres, 1963, 1965, 1966a, 1966b, 1969, 1972, 1977, 1989; Mailloux et al., 2011; Mulligan, 1998). Другой паттерн, *соматопраксис*, отражает способность организовать действия в отношении к собственному телу человека. Этот паттерн измеряется заданиями, требующими имитации позиций тела и последовательностей движений, и сильно связан с показателями соматосенсорного восприятия (Ayres, 1965, 1966a, 1966b, 1969, 1971, 1972, 1977, 1989). *Праксис по устной команде* относится к планированию действий, следуя устным (словесным) инструкциям (Ayres, 1969, 1972, 1977, 1989; Mulligan, 1998). *Паттерн вестибулярно-постуральной-билатеральной интеграции и планирования* указывает на плавно скоординированные движения шеи, головы и глаз сообща с постуральным и билатеральным контролем (Ayres, 1965, 1966b, 1969, 1971, 1972, 1977, 1989; Mailloux et al., 2011; Mulligan, 1998).

Похоже, что, в дополнение к сенсорной реактивности, паттерны СИ, такие как визуопраксис, соматопраксис и вестибулярно-постурально-билатеральные функции, могут также влиять на социальное участие детей с аутизмом. Хотя

Таблица 1. Демографические данные участников (N = 141) с и без баллов по тестам SIPT

Характеристики	SIPT (N = 89)	Без SIPT (N = 52)
Возраст, лет (среднее ± стандартное отклонение)	7 ± 2	7 ± 2
Пол, n (%)		
Муж	78 (88)	41 (79)
Жен	11 (12)	11 (21)
Этническая принадлежность, n (%)		
Белые	67 (75)	41 (79)
Латиноамериканцы	11 (13)	3 (6)
Азиаты	10(11)	7(13)
Афро-Американцы	1 (1)	1 (2)
Диагноз, n (%)		
Синдром Аспергера	8 (9)	3 (6)
Аутизм	74 (83)	46 (88)
PDD/PDD-NOS	7 (8)	3 (6)

Заметка. PDD = глубокое расстройство развития; PDD-NOS = глубокое расстройство развития неспецифическое; SIPT = Тест СИ и Праксиса

диспраксия на данный момент не признана диагностическим критерием РАС, все больше доказательств указывают на то, что значительные сложности с праксисом распространены среди молодых людей с РАС и могут даже быть ключевой чертой аутизма (Dowell, Mahone, & Mostofsky, 2009; MacNeil & Mostofsky, 2012). На основе баллов разнообразных моторных тестов и наблюдений за движением было описано наличие моторных проблем и проблем праксиса у детей с РАС (Henderson & Sugden, 1992; Henderson, Sugden, & Barnett, 2007; Manjiviona & Prior, 1995; McDuffie et al., 2007; Minshe, Sung, Jones, & Furman, 2004; Mostofsky et al., 2006; Rogers & Williams, 2006; Siaperas et al., 2011; Smith & Bryson, 2007).

Dziuk et al. (2007) и Mostofsky et al. (2006) обнаружили среди детей с РАС дефицит способности по команде производить осмысленные и бессмысленные действия, имитировать демонстрируемые жесты без объектов, и имитировать жесты, включающие использование реальных или воображаемых инструментов. Эти способности праксиса требуют от ребенка интерпретировать сенсорную информацию и затем формулировать внутренние модели действий. Ayres и Cermak (2011) предположили, что соматодиспраксия мешает инициации, планированию, упорядочиванию и построению репертуара планов действий – всему тому, что необходимо для успешного завершения многошаговых ежедневных занятий и для построения

основы для имитации и социальных навыков. Более того, способности праксиса могут быть взаимосвязаны с социальными и коммуникативными функциями людей с РАС (Mostofsky & Ewen, 2011). Таким образом, логично предположить, что сложности с праксисом или с функциями восприятия, поддерживающими праксис, будут мешать социальному участию детей с РАС.

Хотя вестибулярные билатеральные функции редко изучаются у детей с РАС, данные говорят о том, что длительная задержка контроля головы в младенчестве, ранняя манифестация задержки развития постурального контроля, предсказывает более поздний диагноз РАС (Flanagan, Landa, Bhat, & Bauman, 2012). Ограниченные исследования более старших детей с РАС (Jansiewicz et al., 2006; Minshe et al., 2004) описывают сложности постурально-окулярного контроля, такие как способность ориентировать, перемещать и организовывать взгляд; сидеть спокойно и прямо во время работы; и использовать инструменты и письменные принадлежности, что требует стабильную постуральную базу поддержки (Ayres, 2005). Подобные сложности с постуральным контролем могут повлиять на способность ребенка участвовать в занятиях с тем же уровнем эффективности и двигательных навыков, какие наблюдаются у большинства детей.

Мы разработали это исследование, чтобы внести свой вклад в растущую базу знаний о том, как СИ и праксис могут относиться к социальному участию детей с РАС. Таким образом, мы искали ответ на два специфических исследовательских вопроса: (1) Каковы характерные черты и паттерны СИ и праксиса у детей с РАС? и (2) Каковы отношения между этими чертами и паттернами СИ и праксиса и паттернами социального участия у детей с РАС?

Метод

Дизайн исследования

Это ретроспективное исследование изучало существующие данные по детям с РАС в возрасте 4-11 лет (средний возраст 7 лет), кого обследовали в рамках всесторонней трудотерапевтической диагностики. Сначала мы пересмотрели записи 421 ребенка, чтобы выделить детей с РАС, которых мы нашли 141 человек. Затем мы исследовали записи 141 ребенка с РАС, чтобы определить тех, кто заполнил хотя бы 11 из 17 тестов SIPT (N = 89, 63%). Демографические данные для 141 ребенка с РАС, кто мог пройти SIPT (N = 89), и тех, кто не мог (N = 52), собраны в Таблице 1 и отражают сходство между группами по возрасту, половому распределению, этнической принадлежности и диагностическим категориям.

Мы использовали тестовые баллы SIPT этих 89 детей, чтобы описать характерные паттерны функционирования СИ и праксиса детей с РАС. Из этих 89 детей, 75 находились в возрастной рамке нормативных данных SIPT. Результаты 14 детей в возрасте 9-11 лет были посчитаны с использованием нормативных данных SIPT для детей в возрасте 8 лет, 11 месяцев, самой старшей возрастной группы, на которой стандартизован SIPT. Часть записей для подгруппы этих 89 детей (N = 48) также содержала стандартные баллы для Домашней Формы Шкалы Сенсорной Обработки (SPM) (Parham & Ecker, 2007). В записях 48 детей с баллами по SPM, 25 также содержали баллы для Основной Формы для Классной комнаты SPM (Miller Kuhaneck, Henry, & Glennon, 2007). Мы использовали данные Домашней и Основной Классной форм SPM, чтобы дополнительно описать паттерны СИ и их отношение к социальному участию. Мы получили этическое одобрение для этого исследования в наблюдательном совете организации, Офисе по защите Субъектов Исследований, в университете Южной Калифорнии Лос-Анджелеса.

Участники

Мы набрали выборку детей с РАС из двух частных клиник в Южной Калифорнии. Критерии отбора были следующие: дети, кто (1) получили трудотерапевтическую диагностику с

1989 по 2011 год, (2) были диагностированы РАС, (3) в возрасте от 4.0 до 11.0 лет, и (4) прошли как минимум 11 из 17 тестов SIPT. Для 60% выборки диагноз был поставлен психологом, врачом терапевтом, нейропсихологом или неврологом. Для 40% выборки, профессионал, поставивший диагноз не был определен. Диагнозы РАС включали синдром Аспергера, аутизм (включая высокофункциональный аутизм), глубокое расстройство развития (PDD), и неспецифическое глубокое расстройство развития (PDD-NOS). Синдром дефицита внимания был заявлен 16.8% семей детей с аутизмом. Дети с дополнительными диагнозами эпилепсия, синдром ломкой X-хромосомы (синдром Мартина-Белл), церебральный паралич или умственная отсталость были исключены из исследования. Хотя измерения интеллекта были недоступны в большинстве записей, логично предположить, что дети, которые были способны пройти SIPT, попадают в диапазон типичного когнитивного функционирования, так как прохождение этого теста требует от ребенка мыслить на понятийном уровне и выполнять стандартизированные процедуры, включающие новые, незнакомые задания.

Инструменты

SIPT это серия из 17 тестов, стандартизованных на 1,997 детей в возрасте от 4 лет до 8 лет, 11 месяцев, разработанные для оценки зрительного и тактильного восприятия, зрительно-моторных навыков, 2- и 3-мерного конструирования, вестибулярно-проприоцептивных функций, билатеральных моторных навыков и праксиса (Ayres, 1989). Каждый тест имеет высокую межэкспертную надежность ($r > .90$) и различает между типичными и атипичными выборками ($p < .01$; Ayres, 1989). Содержательная и конструктивная валидность были установлены. Каждый тест из SIPT вводится с использованием визуальной демонстрации в дополнение к стандартизованным вербальным инструкциям, кроме Праксиса по Словесной Команде, который построен исключительно на языке. Низший балл SIPT показывает большую сложность.

SPM – это опросник, заполняемый родителями или учителями, который дает стандартные баллы, основанные на нормативной выборке из 1,051 типично развивающихся детей в возрасте 5-12 лет (Parham & Ecker, 2007). Баллы SPM дают информацию о сенсорной реактивности ребенка, праксисе и социальном участии. Показатель по Общей Сенсорной Шкале – это составная мера из показателей шкал, которые главным образом измеряют сенсорную реактивность внутри специфической сенсорной системы: Зрительной, Слуховой (слуховая обработка), Прикосновения, Осознания Тела (проприоцепции) и Баланса и Движения (вестибулярной обработки). Общий Сенсорный Показатель также включает вопросы, измеряющие реактивность к вкусу и запаху. Показатель Идей и Планирования – это измерение праксиса. Показатель Социального Участия – это измерение участия ребенка. Более высокий балл по SPM говорит о большей сложности. Содержательная и конструктивная валидность были установлены с сильной тест-ретестовой надежностью (надежностью повторного тестирования) ($r > .93$). В данном исследовании анализировались баллы из Домашней и Общей Классной форм SPM.

Анализ Данных

Описательные статистики были сгенерированы для \bar{x} баллов для каждого из 17 тестов SIPT и для T балла для каждой Домашней и Общей Классной шкал SPM. Далее, 17 баллов SIPT объединили в 6 функций СИ и праксиса на основе прошлых факторных и кластерных анализов, включающих нормативные и клинические выборки (Ayres, 1989; Mailloux et al., 2011; Mulligan, 1998). Шесть функций - это (1) Зрительное Восприятие (состоит из тестов свободного от моторного зрительного восприятия), (2) Зрительное Конструирование (зрительно-моторные тесты, включая 2- и 3-мерное конструирование), (3) Имитационный Праксис

(тесты требующие имитации позы и движения тела или выражения и движений лица), (4) Вестибулярная Билатеральная Интеграция и Планирование (тесты на вестибулярные функции, включая баланс и билатеральные моторные действия), (5) Соматосенсорное Восприятие (тесты на тактильное и кинестетическое восприятие), и (6) Праксис по Словесной Команде (тесты на праксис, основанные на незнакомых, двухступенчатых вербальных инструкциях – единственный тест SIPT, построенный на понимании языка). Показатель для каждой функции был создан с помощью вычисления среднего значения \bar{x} баллов образующих ее тестов.

Средние \bar{x} баллы SIPT, показатели функций СИ и праксиса SIPT, и T баллы SPM были тщательно исследованы для определения степени, до которой каждый показатель СИ и праксиса является характерным для детей с РАС, что отражено в расстоянии среднего выборки от нормативного среднего. Значения больше чем 1 стандартное отклонение от нормативного среднего считаются клинически значимыми. В SIPT, \bar{x} баллы ≤ -1.0 показывают проблемные области. В SPM, T баллы >60 показывают проблемные области. Чтобы определить наличие связей между показателями СИ, праксиса и социального участия, была сгенерирована корреляционная матрица с использованием коэффициента корреляции Пирсона. Переменными, анализируемыми в корреляционной матрице, были показатели шести функций СИ и праксиса и показатели SPM: Общий Сенсорный, Идеи и Планирование, и Социальное Участие (из домашней и общей классной форм теста).

Результаты

Характерные паттерны СИ и праксиса

В Таблице 2 отражены \bar{x} баллы детей с РАС по SIPT. Показатели по Зрительному Восприятию и Функций Зрительного Конструирования были единственными в рамках нормы (то есть >-1.0). Из тестов SIPT, измеряющих эти функции, единственный средний \bar{x} балл <-1.0 был по тесту Моторной Точности. Показатели по функциям Соматосенсорного Восприятия и

Таблица 2. SIPT Средние \bar{x} баллы и Стандартное отклонение

SIPT Тесты по группам	N		SD	
	M			
Безмоторное зрительное восприятие	88		-0.7	1.0
1. Пространственная визуализация	88		-0.7	1.0
2. Восприятие фигуры фона	87		-0.6	1.2
Зрительный праксис	89		-0.8	1.0
3. Копирование дизайна	86		-0.9	1.5
4. Конструкционный праксис	88		-0.6	1.1
5. Моторная точность	88		-1.3	1.2
Имитационный праксис	89		-1.5	1.1
6. Постуральный праксис	88		-1.4	1.4
7. Оральный праксис	89		-1.8	1.0
Вестибулярная билатеральная интеграция и планирование	89		-1.2	0.9
8. Постротаторный нистагм	87		-1.0	1.2
9. Баланс при стоянии и ходьбе	89		-2.0	1.1
10. Праксис упорядочивания (последовательности)	89		-1.2	1.3
11. Билатеральная моторная координация	89	0.8	1.0	
Соматосенсорика: Тактильное и Кинестезия	89	1.2	1.0	
12. Восприятие формы рукой	88		-0.9	1.3
13. Кинестезия	83		-1.3	1.3
14. Пальцевая идентификация	86		-1.1	1.4
15. Графестезия	86		-1.7	1.4
16. Локализация тактильного стимула	84		-1.4	1.4
Праксис по вербальной команде				
17. Праксис по вербальной команде	89		-1.4	1.5

Заметка. M = среднее; SD = стандартное отклонение; SIPT = Sensory Integration and Praxis Tests.

Вестибулярной Билатеральной Интеграции и Планирования были ≤ -1.2 . Функция Праксиса по Вербальной команде оказалась более проблемной зоной, со значением -1.4 ; однако показателем, отражающим зону наибольших трудностей был Имитационный Праксис (-1.5).

В Таблице 3 отражены средние T баллы детей с РАС по SPM (домашней и общей классной формам). Значения 0-59 отражают типичное функционирование; 60-69, возможную дисфункцию; и 70-80, четко выраженную дисфункцию. Средние баллы по SPM Домашней были все далеко за 60 ($T = 65-70$). Зоной наибольшей сложности оказалось Социальное Участие, за которым следовали Общий Сенсорный показатель, шкала Слуха и шкала Планирования и Идеи (праксиса). Большинство средних значений по SPM Общая Классная были >60 ($T = 59-67$), с тремя пограничными средними баллами в 59 или 60. По Общей Классной форме теста, зоной наибольшей сложности было Социальное Участие, за которым следовали шкала Планирования и Идеи и Общий Сенсорный Показатель.

Отношения между социальным участием и функциями СИ и праксиса

В Таблице 4 представлены корреляции между 6 функциями СИ и праксиса,

Таблица 3. SPM Домашняя и Общая Классная формы. Средние значения и стандартные отклонения T-баллов

SPM Шкала	Домашняя			Общая Классная		
	N	M	SD	N	M	SD
Социальное Участие	48	70	7.2	26	67	8.0
Планирование и идеи	46	68	8.6	26	63	6.8
Общая Сенсорная	46	69	7.1	26	62	7.2
Зрение	48	67	7.9	26	59	7.8
Слух	48	68	8.8	26	61	10.0
Прикосновение	48	66	9.1	26	60	9.2
Проприоцепция	47	67	7.5	26	60	7.9
Баланс	46	65	10.2	26	61	8.1

Заметка. T балл: 0-59, типичное функционирование; 60-69, возможная дисфункция; 70-80, дисфункция. M = среднее; SD = стандартное отклонение; SPM = Мера Сенсорной Обработки.

Таблица 4. Корреляции между баллами SI PT и SPM (домашней и общей классной формами)

Тест	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. SIPT Зрительное восприятие	—											
2. SIPT Зрительное конструирование	.50***	—										
3. SIPT Имитационный праксис	.36***	.43***	—									
4. SIPT Вестибулярная Билатеральная Интеграция и Планирование	.36***	.61***	.51***	—								
5. SIPT Соматосенсорное восприятие	.50***	.54***	.48***	.56***	—							
6. SIPT Праксис по вербальной команде	.36***	.55***	.51***	.54***	.51***	—						
7. SPM-H Социальное участие	-.10	-.20	-.48**	-.35*	-.25*	-.32	—					
8. SPM-H Планирование и идеи	-.09	-.22	-.21	-.10	-.09	-.10	.41**	—				
9. SPM-H Общий сенсорный	.10	-.04	-.10	.02	.02	-.05	.52***	.67***	—			
10. SPM-C Социальное участие	-.19	-.38	-.65***	-.54**	-.44*	-.33	.40	-.11	-.09	—		

Замечка. SPM-C = Sensory Processing Measure Общая классная форма; SPM-H = Sensory Processing Measure Домашняя форма; SIPT = Sensory Integration and Praxis Tests. Ns для SIPT функций = 83-89; Ns для SPM-H = 46-48; N для SPM-C = 26. * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

измеряемыми SIPT и 3 шкалами SPM (Социальным участием, Идеями и Планированием, и Общим Сенсорным) для домашней и общей классной форм. Функции SIPT наиболее высоко коррелировавшие с Социальным участием дома это Имитационный праксис ($r = -.48$, $p < .001$) и Вестибулярная Билатеральная Интеграция и Планирование ($r = -.35$, $p < .05$). Праксис по вербальной команде также имел значительную корреляцию с Социальным участием дома в низком умеренном диапазоне ($r = -.32$, $p < .05$). Что касается Социального участия в классе, самые сильные корреляции SIPT были с Имитационным Праксисом ($r = -.65$, $p < .001$) и Вестибулярной Билатеральной Интеграцией и Планированием ($r = -.54$, $p < .01$). Соматосенсорное восприятие также значительно коррелировало с Социальным участием в школе ($r = -.44$, $p < .05$).

Как и предполагалось, Имитационный праксис показал значимые корреляции со шкалой Планирование и Идеи SPM общей классной формы ($r = -.47$, $p < .05$) и Общей Сенсорной шкалой ($r = -.56$, $p < .01$). Тем не менее, было удивительно обнаружить, что Имитационный Праксис не показал значимой корреляции с этими же областями SPM домашней формы. Средние значения для шкал Зрительного Восприятия и Зрительного Конструирования не показали значимой корреляции со значениями ни одной из форм SPM.

Функции СИ и праксиса по SIPT значимо коррелировали друг с другом ($r = .36$ to $.61$, $p < .01$). Значения домашней формы SPM для шкал Социального Участия, Планирования и Идеи и Общего Сенсорного показателя коррелировали друг с другом ($r = .41$ по $.67$, $p < .001$), так же как и те же шкалы в общей классной форме SPM ($r = .47$ по $.68$, $p < .001$). Корреляция между шкалами Социального участия домашней и общей классной форм SPM была

умеренной ($r = .40$) но статистически не значимой. Оставшиеся корреляции между баллами домашней и общей классной форм SPM были близки к нулю ($r = .03$ to $.17$).

Обсуждение

Результаты этого исследования показывают, что дети с РАС характерно показывали трудности с имитационным праксисом, вестибулярными функциями, соматосенсорным восприятием, и сенсорной реактивностью. Наиболее сильные стороны — это зрительное восприятие и зрительное конструирование. Напротив, имитационный праксис глубоко нарушен. Примеры поведения, указывающие на проблемы праксиса и сложности с сенсорной реактивностью на пересечении нескольких сенсорных систем очевидны в контекстах дома и школы. Социальное участие в школе особенно сильно связано с имитационным праксисом и вестибулярными билатеральными функциями. Похожим образом, социальное участие дома в основном связано с имитационным праксисом и, в меньшей степени, с вестибулярными билатеральными функциями.

Предыдущие исследования показали, что баллы SIPT по Зрительному Восприятию и Зрительному Конструированию имеют тенденцию быть тесно связанными и часто опираться вместе на фактор, который Айрес (1989) назвала *визуопраксис*. Схожим образом, баллы по Соматосенсорному Восприятию, Имитационному Праксису, Праксису по вербальной команде и Вестибулярной Билатеральной Интеграции и Планированию имеют тенденцию значительно коррелировать и опираться вместе на фактор, который Айрес (1989) назвала *соматопраксис*. Наше исследование показывает, что дети с РАС имеют сильные стороны в *визуопраксисе* и главные дефициты в *соматопраксисе*.

На сегодняшний день, большая часть исследований показала, что сенсорная реактивность это важная проблема для детей с РАС. Напротив, очень мало исследований изучали соматопраксис этих детей. Результаты данного исследования показывают, что соматопраксис может быть зоной трудностей, не менее значимой для данной популяции, чем проблемы сенсорной реактивности. Более того, результаты данного исследования дают предположить, что социальное участие более сильно связано с соматопраксисом, чем с сенсорной реактивностью.

Самый нижний из средних баллов SIPT был по тесту Баланса при Стоянии и Ходьбе, что отражает трудности постурального контроля, связанные с вестибулярной системой. Функции, связанные с вестибулярной системой должны приниматься во внимание во время диагностики и вмешательства проводимых с детьми с РАС.

Из-за требования по языковой (речевой) обработке для теста на Праксис по Вербальной Команде, мы ожидали, что дети с РАС будут иметь сложности с этим тестом. Из-за важности речи во время социального взаимодействия, было удивительно обнаружить, что Праксис по Вербальной Команде показал более низкую корреляцию с Социальным Участием, чем Имитационный Праксис.

Нехватка значимых корреляций между Домашней и Общей Классной формами SPM согласуется с выводами, приведенными в Домашней Форме SPM (Parham & Ecker, 2007). Это может быть объяснено разницей в ожиданиях (требованиях) взрослых и ежедневных занятиях дома и в школе. Степень поддержки взрослых и разнообразные контекстуальные требования важно иметь в виду в отношении людей с РАС.

Таким образом, всесторонняя оценка сенсорной реактивности, сенсорного восприятия и праксиса позволяют трудотерапевтам понимать критические способности, связанные с адаптацией и социальными навыками при РАС. Дети с РАС показывают относительную силу в зрительном праксисе, и дефициты в соматопраксисе, вестибулярно-основанных функциях, включая баланс, и сенсорной реактивности. Стандартизированные показатели функций СИ и праксиса позволяют специалистам-практикам устанавливать проблемы, которые часто не очевидны, но оказывают большое влияние на то, какие способы люди с РАС выбирают для взаимодействия с людьми и объектами в их окружении.

Ограничения и рекомендации для будущих исследований

Это исследование основано на анализе существующих данных в историях болезни. Хотя большинство детей были диагностированы профессиональными медиками, независимая диагностика для подтверждения диагноза РАС и показатели когнитивных способностей были недоступны. Данные по Домашней и Общей Классной формам SPM были доступны только для подгруппы детей с РАС, которые прошли SIPT, что привело к меньшим выборкам детей с данными по этим опросникам. Другим ограничением было включение 14 детей в возрасте 9-11 лет, чьи тестовые результаты были посчитаны с использованием нормативных данных SIPT для детей в возрасте 8 лет, 11 месяцев, самой старшей группы, для которой был стандартизован SIPT. Для этих старших детей, использование нормативных данных по младшим детям могло привести к недооценке тяжести проблем СИ и праксиса, испытываемых детьми с РАС.

Дополнительные стандартизированные методы оценки нужны, чтобы измерять СИ и праксис у людей с более тяжелыми формами РАС и также в более старших и младших возрастных группах, чем те, что мы изучали здесь. Это нужно, чтобы будущие исследования могли изучать, связаны ли СИ и праксис с социальным участием в этих группах. Большие размеры выборки людей с РАС, у которых есть данные по SPM и SIPT нужны, чтобы провести факторный анализ и дополнительно прояснить паттерны дефицитов СИ и праксиса при аутизме. Исследования, изучающие субъективный опыт людей с РАС и их семей будет полезен для лучшего понимания эффектов разных типов нарушений СИ и праксиса на социальное участие. Будущие исследования могут предложить улучшенное понимание природы СИ и праксиса и их влияния на вовлечение в занятия как средство в направлении к здоровью, благополучию и социальному участию.

Следствия для Трудотерапевтической практики

Результаты данного исследования предлагают следующие следствия для практики трудотерапии:

- Исчерпывающая диагностика СИ должна включать в себя восприятие и праксис в дополнение к сенсорной реактивности, чтобы полностью информировать практику и предоставить более глубокое понимание факторов СИ, которые влияют на социальное участие детей с РАС.
- Диагностические инструменты, обычно используемые трудотерапевтами для оценки детей с РАС, такие как тесты

моторных навыков и опросники сенсорной истории, могут не захватывать адекватно критическую информацию, относящуюся к СИ и праксису; таким образом, проблемы, которые серьезно влияют на социальное участие ребенка, могут остаться нелеченными.

- Определение дефицитов СИ и праксиса у детей с РАС может воодушевлять использование безопасных и эффективных стратегий вмешательства, которые обладают потенциалом увеличить социальное участие ребенка. ▲

Благодарности

Этот проект частично исполнен в первой докторской диссертации автора в Трудотерапевтическом Отделении Университета Южной Калифорнии в Лос-Анджелесе. Мы распространяем нашу благодарность на детей и семьи, участвовавшие в данном исследовании.

References

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Ayres, A. J. (1963). The development of perceptual-motor abilities: A theoretical basis for treatment of dysfunction (Eleanor Clarke Slagle Lecture). *American Journal of Occupational Therapy*, 17, 221-225.
- Ayres, A. J. (1965). Patterns of perceptual-motor dysfunction in children: A factor analytic study. *Perceptual and Motor Skills*, 20, 335-368. <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1965.20.2335>
- Ayres, A. J. (1966a). Interrelations among perceptual-motor abilities in a group of normal children. *American Journal of Occupational Therapy*, 20, 288-292.
- Ayres, A. J. (1966b). Interrelationships among perceptual-motor functions in children. *American Journal of Occupational Therapy*, 20, 68-71.
- Ayres, A. J. (1969). Deficits in sensory integration in educationally handicapped children. *Journal of Learning Disabilities*, 2, 160-168. <http://dx.doi.org/10.1177/002221946900200307>
- Ayres, A. J. (1971). Characteristics of types of sensory integrative dysfunction. *American Journal of Occupational Therapy*, 25, 329-334.
- Ayres, A. J. (1972). Types of sensory integrative dysfunction among disabled learners. *American Journal of Occupational Therapy*, 26, 13-18.
- Ayres, A. J. (1977). Cluster analyses of measures of sensory integration. *American Journal of Occupational Therapy*, 31, 362-366.
- Ayres, A. J. (1989). *The Sensory Integration and Praxis Tests manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (2005). *Sensory integration and the child*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J., & Cermak, S. (2011). *Ayres dyspraxia monograph*. Torrance, CA: Pediatric Therapy Network.
- Baker, A. E., Lane, A., Angley, M. T., & Young, R. L. (2008). The relationship between sensory processing patterns and behavioural responsiveness in autistic disorder: A pilot study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 867-875. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-007-0459-0>
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 397-422. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1020541906063>
- Baranek, G. T., David, F. J., Poe, M. D., Stone, W. L., & Watson, L. R. (2006). Sensory Experiences Questionnaire: Discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 47, 591-601. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01546.x>
- Ben-Sasson, A., Carter, A. S., & Briggs-Gowan, M. J. (2009). Sensory over-responsivity in elementary school: Prevalence and social-emotional correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 705-716. <http://dx.doi.org/10.1007/s10802-008-9295-8>
- Ben-Sasson, A., Cermak, S. A., Orsmond, G. I., Tager-Flusberg, H., Carter, A. S., Kadlec, M. B., & Dunn, W. (2007). Extreme sensory modulation behaviors in toddlers with autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 584-592. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.61.5.584>
- Dowell, L. R., Mahone, E. M., & Mostofsky, S. H. (2009). Associations of postural knowledge and basic motor skill with dyspraxia in autism: Implication for abnormalities in distributed connectivity and motor learning. *Neuropsychology*, 23, 563-570. <http://dx.doi.org/10.1037/a0015640>
- Dziuk, M. A., Gidley-Larson, J. C., Apostu, A., Mahone, E. M., Denckla, M. B., & Mostofsky, S. H. (2007). Dyspraxia in autism: Association with motor, social, and communicative deficits. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 734-739. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00734.x>
- Flanagan, J. E., Landa, R., Bhat, A., & Bauman, M. (2012). Head lag in infants at risk for autism: A preliminary study. *American Journal of Occupational Therapy*, 66, 577-585. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2012.004192>
- Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. London: Psychological Corporation.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children—second edition (Movement ABC—2)*. London: Harcourt Assessment.
- Jansiewicz, E. M., Goldberg, M. C., Newschaffer, C. J., Denckla, M. B., Landa, R., & Mostofsky, S. H. (2006). Motor signs distinguish children with high functioning autism and Asperger's syndrome from controls. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 613-621. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-006-0109-y>
- Liss, M., Saulnier, C., Fein, D., & Kinsbourne, M. (2006). Sensory and attention abnormalities in autistic spectrum disorders. *Autism*, 10, 155-172. <http://dx.doi.org/10.1177/1362361306062021>
- MacNeil, L. K., & Mostofsky, S. H. (2012). Specificity of dyspraxia in children with autism. *Neuropsychology*, 26, 165-171. <http://dx.doi.org/10.1037/a0026955>
- Mailloux, Z., Mulligan, S., Roley, S. S., Blanche, E., Cermak, S., Coleman, G. G., . . . Lane, C. J. (2011). Verification and clarification of patterns of sensory integrative dysfunction. *American Journal of Occupational Therapy*, 65, 143-151. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2011.000752>
- Manjiviona, J., & Prior, M. (1995). Comparison of Asperger syndrome and high-functioning autistic children on a test of motor impairment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25, 23-39. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02178165>
- McDuffie, A., Turner, L., Stone, W., Yoder, P., Wolery, M., & Ulman, T. (2007). Developmental correlates of different types of motor imitation in young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 401-412. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-006-0175-1>
- Miller Kuhaneck, H., Henry, D., & Glennon, T. (2007). *The Sensory Processing Measure Main Classroom and School Environments forms*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Minshew, N. J., Sung, K., Jones, B. L., & Furman, J. M. (2004). Underdevelopment of the postural control system in autism. *Neurology*, 63, 2056-2061. <http://dx.doi.org/10.1212/01.WNL.0000145771.98657.62>
- Mostofsky, S. H., Dubey, P., Jerath, V. K., Jansiewicz, E. M., Goldberg, M. C., & Denckla, M. B. (2006). Developmental dyspraxia is not limited to imitation in children with autism spectrum disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 314-326. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617706060437>

- Mostofsky, S. H., & Ewen, J. B. (2011). Altered connectivity and action model formation in autism is autism. *Neuroscientist*, 17, 437-48. <http://dx.doi.org/10.1177/1073858410392381>
- Mulligan, S. (1998). Patterns of sensory integration dysfunction: A confirmatory factor analysis. *American Journal of Occupational Therapy*, 52, 819-828. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.52.10.819>
- Parham, L. D., & Ecker, C. L. (2007). *Sensory Processing Measure Home Form*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Reynolds, S., Millette, A., & Devine, D. P. (2012). Sensory and motor characterization in the postnatal valproate rat model of autism. *Developmental Neuroscience*, 34, 258-267. <http://dx.doi.org/10.1159/000336646>
- Reynolds, S., Thacker, I., & Lane, S. J. (2012). Sensory processing, physiological stress, and sleep behaviors in children with and without autism spectrum disorders. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 32, 246-257. <http://dx.doi.org/10.3928/15394492-20110513-02>
- Rogers, S. J., & Williams, J. H. G. (Eds.). (2006). *Imitation and the social mind: Autism and typical development*. New York: Guilford Press.
- Siaperas, P., Ring, H. A., McAllister, C. J., Henderson, S., Barnett, A., Watson, P., & Holland, A. J. (2012). Atypical movement performance and sensory integration in Asperger's syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 718-725. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-011-1301-2>
- Smith, I. M., & Bryson, S. E. (2007). Gesture imitation in autism: II. Symbolic gestures and pantomimed object use. *Cognitive Neuropsychology*, 24, 679-700. <http://dx.doi.org/10.1080/02643290701669703>
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: A comparative study using the Short Sensory Profile. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 190-200. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.61.2.190>
- Watson, L. R., Baranek, G. T., Roberts, J. E., David, F. J., & Perryman, T. Y. (2010). Behavioral and physiological responses to child-directed speech as predictors of communication outcomes in children with autism spectrum disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 1052-1064. [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0096\)](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0096))