

Особенности неврологического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра

К.Р. Забирова¹, Р.Г. Гамирова^{1,2}, Е.А. Горобец¹, Д.Д. Гайнетдинова³, С.Я. Волгина³

¹ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия;

²ГБУЗ «Детская городская больница №8», Казань, Россия;

³ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия

Features of neurological status in children with autism spectrum disorders

K.R. Zabirova¹, R.G. Gamirova^{1,2}, E.A. Gorobets¹, D.D. Gaynetdinova³, S.Ya. Volgina³

¹Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia;

²Children's City Hospital No. 8, Kazan, Russia;

³Kazan State Medical University, Kazan, Russia

В статье анализируются особенности неврологического статуса, характеризуются групповые различия двигательных особенностей у детей с расстройствами аутистического спектра в зависимости от наличия и тяжести задержки психоречевого развития. Материал и методы. Проведен анализ неврологического статуса 51 ребенка — 43 (84%) мальчиков и 8 (16%) девочек в возрасте от 3 до 10 лет с расстройствами аутистического спектра по данным историй развития за период с 2016 по 2021 г. Все пациенты были разделены на 2 группы согласно критерию наличия или отсутствия грубой задержки психоречевого развития. В 1-ю группу включены 23 (45%) ребенка с тяжелыми формами задержки психоречевого развития, во 2-ю — 28 (55%) пациентов с легкими формами либо без задержки психоречевого развития.

Результаты. Для детей 1-й группы было характерно преобладание диффузной мышечной гипотонии (96%); стереотипий, проявляющихся в виде движений «крылышек» (22%), иных стереотипных движений (48%); при этом такие нарушения, как эхолалия, атаксия, синдром пирамидной недостаточности и страбизм одинаково часто встречались в обеих группах.

Заключение. Анализ данных показал преобладание ряда неврологических нарушений у детей с расстройствами аутистического спектра, имеющих грубую задержку психоречевого развития, а также позволил выявить неврологические особенности, характерные для детей с расстройствами аутистического спектра безотносительно к уровню психоречевого развития.

Ключевые слова: дети, расстройства аутистического спектра, задержка психоречевого развития, неврологический статус, двигательные нарушения, стереотипные движения, пирамидная недостаточность.

Для цитирования: Забирова К.Р., Гамирова Р.Г., Горобец Е.А., Гайнетдинова Д.Д., Волгина С.Я. Особенности неврологического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра. Рос вестн перинатол и педиатр 2022; 67:(5): 153–157. DOI: 10.21508/1027–4065–2022–67–5–153–157

The article analyzes the features of the neurological status, characterizes group differences in motor functions in children with autism spectrum disorders depending on the presence and severity of delayed psychological and speech development.

Material and methods. The analysis of data on the neurological status of children with autism spectrum disorders was based on 51 patients records for the period from 2016 to 2021; 43 boys (84%) and 8 girls (16%) aged 3 to 10 years. All patients were divided into 2 groups according to the criterion of the presence or absence of a severe delay in psychological and speech development. The first group included children with severe forms of delayed psychological and speech development — 23 (45%), the second — 28 (55%) patients with mild forms or without delayed psychological and speech development.

Results. The children in the first group were characterized by the predominance of diffuse muscular hypotension (96%); stereotypies manifested in movements looking like «wings» (22%), other stereotyped movements (48%); disorders such as echolalia, ataxia, pyramidal insufficiency syndrome, and strabismus were equally common in both groups.

Conclusion. Analysis of the data showed the predominance of several neurological disorders in children with autism spectrum disorders who have a severe delay in psychological and speech development and made it possible to identify neurological characteristics of children with autism spectrum disorders regardless of the level of psychological and speech development.

Key words: children, autism spectrum disorders, mental retardation, neurological status, movement disorders, stereotyped movements, pyramidal insufficiency.

For citation: Zabirova K.R., Gamirova R.G., Gorobets E.A., Gaynetdinova D.D., Volgina S.Ya. Features of neurological status in children with autism spectrum disorders. Vestn Perinatol i Peditr 2022; 67:(5): 153–157 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2022–67–5–153–157

© Коллектив авторов, 2022

Адрес для корреспонденции: Забирова Карина Ришатовна — студентка V курса направления «Лечебное дело» Института фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета, ORCID: 0000–0002–4501–126X.

e-mail: karinazabir@yandex.ru

Гамирова Римма Габдулбаровна — к.м.н., доц., и.о. зав. кафедрой неврологии с курсами психиатрии, клинической психологии и медицинской генетики, ст. науч. сотр. научно-исследовательской лаборатории «Нейрокогнитивные исследования», зав. отделением видео-ЭЭГ-мониторинга Научно-клинического центра прецизионной и регенеративной медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, врач-невролог Детской городской больницы №8, ORCID: 0000–0002–8582–592X.

Горобец Елена Анатольевна — к.фил.н., доц., зав. кафедрой прикладной

и экспериментальной лингвистики, рук. научно-исследовательской лаборатории «Нейрокогнитивные исследования», зав. Центром патологии речи Научно-клинического центра прецизионной и регенеративной медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, ORCID: 0000–0002–3859–5543.

420008 Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Гайнетдинова Дина Дамировна — д.м.н., проф., и.о. зав. кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Казанского государственного медицинского университета, ORCID: 0000–0002–4255–9107

Волгина Светлана Яковлевна — д.м.н., проф. кафедры госпитальной педиатрии Казанского государственного медицинского университета, ORCID: 0000–0002–4147–2309.

420012 Казань, ул. Бутлерова, д. 49

По данным Всемирной организации здравоохранения, каждый сотый ребенок страдает расстройствами аутистического спектра. Расстройства аутистического спектра — это группа расстройств, которые характеризуются нарушениями в социальном взаимодействии, стереотипным и ограниченным набором действий и интересов. Проблема распространенности расстройств аутистического спектра является глобальной в связи с тем, что у детей данной категории высокие риски отсутствия социализации и недееспособности в будущем [1]. Широкое распространение проблемы побуждает исследователей к более детальному поиску причин неуклонного роста появления таких расстройств. Специалисты сталкиваются с трудностями в ранней диагностике расстройств аутистического спектра и аутизма вследствие отсутствия патогномичных симптомов истинного аутизма и синдромологического варианта аутистического поведения. В связи с этим интерес представляют методы своевременной диагностики [2]. Особое внимание необходимо уделять изучению неврологических изменений, наблюдаемых у детей с расстройствами аутистического спектра.

Существуют различные теории патогенеза расстройств аутистического спектра, но в большинстве случаев указывается на формирование аномальных связей в головном мозге. Исследования на животных моделях продемонстрировали наличие аномальных связей мозга, при которых имеется избыточная локальная связь в лобной и теменной областях и слабая связь между лобной и затылочной корой или корой и подкорковыми образованиями. Это может быть связано с широким спектром двигательных расстройств, например нарушениями походки, координации, имитации движений и праксиса при расстройствах аутистического спектра [3]. Мозжечок участвует в определении воспринимаемой сенсорной информации, поэтому нарушения в его работе и связях с другими отделами мозга способствуют возникновению атипичной сенсорной обработки, а также развитию двигательных нарушений. При этом увеличение количества клеток Пуркинье приводит к сенсорной гипореактивности, а их недостаток — к гиперреактивности [4]. Данные функциональных нейровизуализационных исследований у пациентов с расстройствами аутистического спектра показывают нарушение связей между мозжечком, неокортексом, лобным и таламическим отделами [5].

Двигательные нарушения. Для детей с расстройствами аутистического спектра характерен широкий спектр неврологических нарушений. Распространенность двигательных нарушений при этой патологии составляет 50–85% и существенно ограничивает дальнейшее развитие ребенка [6]. Аутистические черты включают проявления таких аномальных моделей поведения, как стереотипные и ограниченные интересы, приверженность строго определен-

ным не меняющимся планам, стереотипные повторяющиеся двигательные акты и однообразное взаимодействие с предметами. Имеются также дискоординация, атаксия, наличие патологических рефлексов, диффузная мышечная гипотония, нарушения походки и контроля мелкой моторики [7].

Сенсорные расстройства. В DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders) проблемы сенсорной обработки были включены в качестве одного из основных признаков среди диагностических критериев. Распространенность сенсорных нарушений при расстройствах аутистического спектра варьирует от 45 до 95% [8]. Симптомы характеризуются повышенной чувствительностью к сенсорным стимулам, продолжительной реакцией на них, недостаточной чувствительностью (сниженной и замедленной реакцией) или атипичными реакциями (глубоким исследованием стимулов вследствие нераспознавания их должным образом) [9].

Большой интерес вызывают внутригрупповые индивидуальные различия в проявлениях расстройств аутистического спектра. Исследования с использованием данного подхода продемонстрировали взаимосвязь между двигательными способностями и основными симптомами расстройств аутистического спектра. Отмечается, что более тяжелые варианты заболевания коррелируют с более тяжелыми двигательными нарушениями. Что касается когнитивного развития, более низкий IQ связан с более выраженными моторными расстройствами [10].

Серьезные дискуссии в литературе посвящены наличию взаимосвязи между двигательными способностями, уровнем когнитивного развития и степенью тяжести расстройств аутистического спектра. Исследователи сообщают, что сенсомоторный дефицит может быть связан с тяжестью основных симптомов заболевания, включая социально-коммуникативные и когнитивные [11]. С точки зрения неврологии значительная корреляция между когнитивными и двигательными способностями может указывать на патологию систем мозга, которые способствуют развитию как двигательных, так и когнитивных функций у людей с расстройствами аутистического спектра. Приблизительно у 70–75% детей с расстройствами аутистического спектра наблюдается умственная отсталость разной степени тяжести (возможно, вторичная). Некоторые исследования обнаружили значительную положительную корреляцию между уровнем IQ и двигательными функциями [12].

К наиболее часто упоминаемым факторам, связанным с наличием и характером атипичных движений при расстройствах аутистического спектра, относится время появления экспрессивной речи. Клиническая практика показывает, что у детей с расстройствами аутистического спектра с задержкой речи имеются характерные двигательные нарушения.

Как правило, это проявляется нарушением мелкой моторики в одной либо обеих руках [12].

Цель исследования: оценка неврологического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра, выявление связи особенностей неврологического статуса со степенью выраженности задержки психо-речевого развития.

Характеристика детей и методы исследования

Проведены клинико-неврологический осмотр и анализ медицинской документации пациентов, обращавшихся в Научно-клинический центр прецизионной и регенеративной медицины Казанского федерального университета и Детской городской больницы №8 Казани по поводу наличия неврологической симптоматики. Были отобраны истории развития (форма 086-у) за период 2016–2021 гг., соответствующие следующим критериям включения: наличие подтвержденного диагноза «расстройства аутистического спектра»; несиндромологические варианты расстройств аутистического спектра; возраст детей от 3 до 10 лет. В итоге в выборку вошел 51 ребенок.

В процессе исследования оценивали неврологический статус пациентов, анализировали результаты дополнительных обследований. В выборку вошли 43 (84%) мальчика и 8 (16%) девочек, соотношение по полу 5:1. Пациенты были разделены на группы согласно наличию или отсутствию грубой задержки психоречевого развития на основании данных медицинской документации. В 1-ю группу вошли 23 (45%)

ребенка с тяжелыми формами задержки психоречевого развития, во 2-ю группу — 28 (55%) пациентов с легкими формами и без задержки психоречевого развития.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета программ статистического модуля Excel MS Office 2016. Достоверными считали различия при $p < 0,05$. Показатели отношения рисков (ОР) и их 95% доверительные интервалы (ДИ) рассчитывали с использованием программы Revman 5.4 Software. В работе использовали параметрические методы анализа данных.

Результаты и обсуждение

Общая характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена в табл. 1. В ходе исследования рассмотрено распределение пациентов с учетом гендерных особенностей и установлено преобладание мальчиков ($p < 0,00001$). В целом в исследованиях отмечается преобладание расстройств аутистического спектра у мальчиков; так, в исследовании А. Arteaga и соавт. [13] обнаруживается преобладание пациентов мужского пола в 8,5 раза.

По результатам неврологического осмотра диффузная мышечная гипотония была выявлена у 75% пациентов (табл. 2). Наиболее выраженные различия по частоте выявления диффузной мышечной гипотонии наблюдались в 1-й группе по сравнению со 2-й группой ($p = 0,002$).

По мнению Y. Wang и соавт. [14], мышечная гипотония у детей с расстройствами аутистического спектра может быть связана с трудностями сенсорной обработки в регуляции мышечной выносливости и тонуса. Схожие данные о двигательных нарушениях у детей с расстройствами аутистического спектра встречаются также у X. Ming и соавт. [15], которые обследовали 154 ребенка и обнаружили мышечную гипотонию в 51% случаев, пирамидную недостаточность (включая опору «на цыпочки») в 19% случаев. Почти у 50% обследуемых наблюдались стереотипии,

Таблица 1. Гендерный состав пациентов с расстройствами аутистического спектра в 1-й и 2-й группах ($n=51$)

Table 1. Gender characteristics of patients with autism spectrum disorders in groups 1 and 2 ($n=51$)

Пол	1-я группа ($n=23$)	2-я группа ($n=28$)
Мальчики	20 (87%)	23 (82%)
Девочки	3 (13%)	5 (18%)

Таблица 2. Сравнительная оценка данных неврологического статуса в исследуемых группах

Table 2. Comparative analysis of neurological status data in groups

Признак	Всего ($n=51$)	1-я группа ($n=23$)	2-я группа ($n=28$)	ОР	95% ДИ	p
Диффузная мышечная гипотония	38 (75%)	22 (96%)	16 (57%)	1,67	1,20–2,33	0,002
Стереотипные движения	21 (41%)	11 (48%)	10 (36%)	1,34	0,70–2,58	0,38
Моторная неловкость	20 (39%)	10 (43%)	10 (36%)	1,22	0,62–2,41	0,57
Эхолалия	14 (27%)	8 (35%)	6 (21%)	1,62	0,66–4,01	0,29
Движения «крылышки»	6 (12%)	5 (22%)	1 (4%)	6,09	0,76–48,48	0,09
Атаксия	7 (14%)	4 (17%)	3 (11%)	1,62	0,40–6,53	0,50
Пирамидная недостаточность (опора «на цыпочки»)	9 (18%)	3 (13%)	6 (21%)	0,61	0,17–2,17	0,44
Страбизм	7 (14%)	3 (13%)	4 (14%)	0,91	0,23–3,67	0,90

Примечание. ОР — отношение рисков; ДИ — доверительный интервал.

проявляющиеся в виде различных повторяющихся действий (взмахи руками, топание). Характерные для детей с расстройствами аутистического спектра стереотипные движения в виде махания «крыльшками», зафиксированные нами в 12% случаев, имели тенденцию к преобладанию среди детей 1-й группы ($p=0,09$). L. Morgan и соавт. [16] также обнаружили у детей с расстройствами аутистического спектра высокую частоту стереотипных движений с предметами (опрокидывание, вращение) и без них (хлопание в ладоши). Эхолалия встречалась с одинаковой частотой у детей обеих групп. По мнению J. Pruscoli и соавт. [17], эхолалия у детей с расстройствами аутистического спектра представляет собой активную стратегию развития альтернативного способа коммуникации, позволяющего общаться и исследовать внешний мир, что и обуславливает ее преобладание у детей с расстройствами аутистического спектра, имеющих с этим определенные трудности. В нашем исследовании атаксия встречалась нечасто (у 14% детей), однако в исследовании L. Bell и соавт. [18] она отмечалась значительно чаще (у 35% детей); авторы объясняют такие значения более тяжелым вариантом аутизма. Моторная неловкость в нашей выборке пациентов отмечалась в 39% случаев. В своем исследовании L. Maniscalco и соавт. [19] обнаружили, что наиболее частыми неврологическими симптомами были неуклюжесть, сохранение примитивных рефлексов, нарушения крупной и мелкой моторики, постурального контроля (58%), одновременно 52% выборки страдали сенсорными расстройствами. При этом осанка, мышечный тонус, координация и равновесие были нарушены у 30% детей. Исследо-

вания M. Kaug и соавт. [12] в области двигательных нарушений также показали, что у детей с расстройствами аутистического спектра имеется дефицит основных навыков контроля моторики в 28% случаев, нарушения походки — в 27%.

В нашем исследовании прослеживается взаимосвязь между количественной характеристикой двигательных нарушений и наличием задержки психоречевого развития. Неврологические двигательные нарушения наблюдались у 46 (90%) детей с расстройствами аутистического спектра с относительно одинаковой частотой в обеих группах, однако наиболее выраженные проявления наблюдались у детей с расстройствами аутистического спектра из 1-й группы (36%) по сравнению со 2-й группой (24,7%). В ряде случаев наблюдалась корреляция задержки речи и двигательных нарушений у детей с расстройствами аутистического спектра, что согласуется с результатами исследований M. Kaug и соавт. [12], в которых отмечено, что дети с расстройствами аутистического спектра и задержкой речевого развития выполняют действия, требующие вовлечения мелкой моторики, медленнее, чем дети с типичным развитием.

Заключение

В нашем исследовании неврологические двигательные нарушения выявлены у детей как с тяжелыми формами задержки психоречевого развития, так и с легкими формами/без задержки психоречевого развития. У детей с тяжелыми формами задержки психоречевого развития преобладали такие нарушения, как синдром диффузной мышечной гипотонии и стереотипные движения.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Zeidan J., Fombonne E., Scora J., Ibrahim A., Durkin M.S., Saxena S. et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res* 2022; 15(5): 778–790. DOI: 10.1002/aur.2696
2. Макушкин Е.В., Макаров И.В., Пашковский В.Э. Распространенность аутизма: подлинная и мнимая. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2019; 119(2): 80–86. [Makushkin E.V., Makarov I.V., Pashkovskij V.E. The prevalence of autism: real and imaginary. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* 2019; 119(2): 80–86. (in Russ.)] DOI: 10.17116/jnevro201911902180
3. Posar A., Visconti P. Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. *J de Pediatria* 2018; 94(4): 342–350. DOI: 10.1016/j.jpmed.2017.08.008
4. Mulligan S., Douglas S., Armstrong C. Characteristics of Idiopathic Sensory Processing Disorder in Young Children. *Frontiers in integrative neuroscience* 2021; 15: 647928. DOI: 10.3389/fnint.2021.647928
5. Crippa A., Del Vecchio G., Busti S., Ceccarelli, Nobile M., Arrigoni F., Brambilla P. Cortico-Cerebellar Connectivity in Autism Spectrum Disorder: What Do We Know So Far? *Front Psychiatry* 2016; 7: 20. DOI: 10.3389/fpsy.2016.00020
6. Bhat A.N. Is Motor Impairment in Autism Spectrum Disorder Distinct From Developmental Coordination Disorder? A Report From the SPARK Study. *Physical Ther* 2020; 100(4): 633–644. DOI: 10.1093/ptj/pzz190
7. Keller R., Costa T., Imperiale D., Bianco A., Rondini E., Hasiotis A., Bertelli M.O. Stereotypies in the Autism Spectrum Disorder: Can We Rely on an Ethological Model? *Brain Sci* 2021; 11(6): 762. DOI: 10.3390/brainsci11060762
8. Kojovic N., Ben Hadid L., Franchini M., Schaer M. Sensory Processing Issues and Their Association with Social Difficulties in Children with Autism Spectrum Disorders. *J Clin Med* 2019; 8(10): 1508. DOI: 10.3390/jcm8101508
9. Purpura G., Cerroni F., Carotenuto M., Nacinovich R., Tagliabue L. Behavioural Differences in Sensorimotor Profiles: A Comparison of Preschool-Aged Children with Sensory Processing Disorder and Autism Spectrum Disorders. *Children (Basel, Switzerland)* 2022; 9(3): 408. DOI: 10.3390/children9030408
10. Sargent O. J., Walczak M., Zarzycki O., Ausderau K., Travers B.G. IQ and Sensory Symptom Severity Best Predict Motor Ability in Children With and Without Autism Spectrum Disorder. *J Autism Developmental Dis* 2021; 51(1): 243–254. DOI: 10.1007/s10803-020-04536-x
11. Neely K.A., Mohanty S., Schmitt L.M., Wang Z., Sweeney J.A., Mosconi M.W. Motor Memory Deficits Contribute to Motor Impairments in Autism Spectrum Disorder. *J Autism*

- Developmental Dis 2019; 49(7): 2675–2684. DOI: 10.1007/s10803–016–2806–5
12. Kaur M., M Srinivasan S., N Bhat A. Comparing motor performance, praxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without Autism Spectrum Disorder (ASD). Res Development Dis 2018; 72: 79–95. DOI: 10.1016/j.ridd.2017.10.025
13. Arteaga A., Vélez E., Cornejo W., Solarte R., Lobo A., Jaramillo V., Otero J. Epilepsy and electroencephalographic abnormalities in patients with diagnosis of idiopathic autism spectrum disorder in Medellin. Int J Psychol Res 2021; 14(1): 115–120. DOI: 10.21500/20112084.5335
14. Wuang Y.P., Huang C.L., Tsai H.Y. Sensory Integration and Perceptual-Motor Profiles in School-Aged Children with Autistic Spectrum Disorder. Neuropsychiatr Dis Treat 2020; 16: 1661–1673. DOI: 10.2147/NDT.S253337
15. Ming X., Brimacombe M., Wagner G.C. Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. Brain Dev. Brain Develop 2007; 29(9): 565–570. DOI: 10.1016/j.brain-dev.2007.03.002
16. Morgan L., Wetherby A.M., Barber A. Repetitive and stereotyped movements in children with autism spectrum disorders late in the second year of life. J Child Psychol Psychiatr 2008; 49(8): 826–837. DOI: 10.1111/j.1469–7610.2008.01904.x
17. Pruccoli J., Spadoni C., Orsenigo A., Parmeggiani A. Should Echolalia Be Considered a Phonic Stereotypy? A Narrative Review. Brain Scie 2021; 11(7): 862. DOI: 10.3390/brainsci11070862
18. Bell L., Wittkowski A., Hare D.J. Movement Disorders and Syndromic Autism: A Systematic Review. J Autism Developmental Dis 2019; 49(1): 54–67. DOI: 10.1007/s10803–018–3658-y
19. Maniscalco L., Frédérique B. B., Roccella M., Matranga D., Tripi G. A Preliminary Study on Cranio-Facial Characteristics Associated with Minor Neurological Dysfunctions (MNDs) in Children with Autism Spectrum Disorders (ASD). Brain Scie 2020; 10(8): 566. DOI: 10.3390/brainsci10080566

Поступила: 14.06.22

Received on: 2022.06.14

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета» (Приоритет-2030).

This work was supported by the Kazan Federal University Strategic Academic Leadership Program (PRIORITY-2030).

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.