

## Дисрегуляция эмоций и ее нейрофизиологический базис у людей с расстройствами аутистического спектра

Елена А. Доросхева<sup>1,2</sup> 

<sup>1</sup> Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины СО РАМН, Новосибирск, Российская Федерация

[elena.dorosheva@mail.ru](mailto:elena.dorosheva@mail.ru)

---

### Аннотация

**Введение.** Нарушение регуляции эмоций – характерный признак расстройств аутистического спектра (РАС). Целью обзорной статьи являются систематизация и анализ данных о специфике нарушений регуляции эмоций у детей и взрослых с расстройствами аутистического спектра (РАС) и их нейрофизиологических коррелятах. Особенности регуляции эмоций при РАС. Описаны типичные проявления дисрегуляции эмоций для разновозрастных групп с РАС, связь продуктивных и непродуктивных механизмов регуляции с сопутствующими нарушениями, экстернальными и интернальными проблемами, ключевыми симптомами аутизма. Система регуляции эмоций при РАС демонстрирует замедленное онтогенетическое развитие. **Нейробиологические механизмы нарушений эмоциональной сферы и социальных взаимодействий при РАС.** Данные о нейробиологических механизмах нарушений регуляции эмоций при РАС указывают на ряд структурных, функциональных и молекулярных особенностей в областях мозга, связанных с обработкой социальной информации, а также дисбаланс процессов возбуждения и торможения в целом, по всей видимости, ведущий к снижению стрессоустойчивости. Низкая стрессоустойчивость, которая ярко проявляется в отношении социальных стимулов, создает вторичное препятствие для формирования эффективных стратегий саморегуляции в результате усиления поведения избегания и сокращения социального опыта. **Нейробиологические механизмы нарушений регуляции**

**эмоций при РАС.** Отмечается единый нейрофизиологический базис нарушений обработки эмоциональных и социальных сигналов и нарушений эмоциональной регуляции при РАС.

### Ключевые слова

расстройства аутистического спектра, дисрегуляция эмоций, онтогенез, нейробиология, социальные взаимодействия, стрессоустойчивость

### Финансирование

Работа выполнена в ходе выполнения госзадания НИИНМ, регистрационный номер ЦИТИС: 122042700001-9

### Для цитирования

Дорошева, Е. А. (2024). Дисрегуляция эмоций и ее нейрофизиологический базис у людей с расстройствами аутистического спектра. *Российский психологический журнал*, 21(4), 112–128. <https://doi.org/10.21702/rpj.2024.4.7>

## Введение

Расстройства аутистического спектра (РАС) являются широко распространенными дизонтогенетическими нарушениями, сохраняющимися на протяжении всей жизни. Выявляемость РАС в современном мире продолжает расти. Так, по данным метаанализа 2023 года, распространенность РАС в целом составила 0,72% популяции, синдрома Аспергера – 0,13%, атипичного аутизма и первазивных расстройств развития – 0,18% (Talantseva et al., 2023). Требуется значительных вложений для абилитации и сопровождения людей, страдающих РАС; члены их семей находятся в состоянии дистресса, возрастающего в ситуациях социальной нестабильности (Bonis, 2016; Lievore et al., 2023).

РАС характеризуются наличием широкого спектра дефицитов психического развития и поведения, основными из которых являются нарушения коммуникации и социальных взаимодействий, саморегуляции, сенсорных процессов; сужение мотивации; психические и поведенческие стереотипии; обеднение поведения (Posar & Visconti, 2023).

Предлагается широкий спектр моделей для объяснения механизмов возникновения РАС, при этом продолжают попытки поиска ключевых факторов, лежащих в основе формирования широкого круга их симптомов. Теоретическая значимость этого вопроса связана, прежде всего, с возможностью использовать расстройства аутистического спектра как модель, приближающую к пониманию

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

---

работы здорового мозга. Практическая значимость состоит в расширении возможностей помощи людям с РАС, основанной на понимании механизмов формирования наблюдаемых нарушений.

Выраженность дефицитов, прежде всего в сфере социальных взаимодействий, привлекает внимание исследований именно к этому аспекту РАС. Особый интерес вызывает специфика аффективной сферы, нормальное функционирование которой является неотъемлемой составляющей социальных компетенций. Одной из ключевых особенностей аффективной сферы при РАС выступает дисрегуляция эмоций.

Эффективные социальные взаимодействия предполагают развитие зрелой системы регуляции эмоций, включающей их социализированное выражение и способность контролировать свое внутреннее состояние. Эмоции, первоначально возникающие в ответ на какую-либо ситуацию, претерпевают изменения, приводящие к оптимизации ответа на уровне поведения и его функционального обеспечения. Эмоция может менять свою интенсивность, характер, направление (переориентироваться на другую ситуацию или иной аспект ситуации) (Gross & John, 2003). Продуктивные индивидуальные стили регуляции эмоций выступают предикторами психологического благополучия (Da Costa Dutra et al., 2023). Под дисрегуляцией эмоций понимается дефицит способности контролировать и модулировать валентность, интенсивность и экспрессию эмоций (Davico et al., 2022); дисрегуляция эмоций выступает как фактор широкого спектра нарушений психического функционирования (Igra et al., 2023).

Усилия по абилитации людей с РАС требуют формирования у них навыков регуляции эмоций, повышающих устойчивость к стрессу, позволяющих продуктивно входить в ситуации социального взаимодействия (в противоположность избеганию потенциально стрессогенных условий), набирать опыт социализации, подвергаться коррекционным воздействиям (Shaffer et al., 2023).

**Целью** данной работы является систематизация современных данных о нарушениях регуляции эмоций в структуре и динамике РАС и рассмотрение нейрофизиологических коррелятов регуляции эмоций.

## Особенности регуляции эмоций при РАС

Незрелость системы регуляции эмоций, снижение продуктивных стратегий саморегуляции и регуляции эмоций других людей, увеличение малопродуктивных стратегий прослеживается во все возрастные периоды развития детей с РАС и у взрослых (Bradley et al., 2023). Дети с РАС с раннего возраста демонстрируют снижение позитивной эмоциональной экспрессии в ответ на контакт со взрослым, что провоцирует негативный эмоциональный отклик у родителей, снижает их активность во взаимодействии с ребенком; это, в свою очередь, снижает возможность развития регуляции эмоций ребенка с помощью взрослых

(Jahromi et al., 2013; Sung et al., 2024). В дошкольном возрасте дети с РАС склонны использовать такие примитивные способы саморегуляции, как «выплескивание» эмоций, избегание ситуаций, которые могут вызвать нежелательное напряжение; они испытывают существенно больше отрицательных эмоций, чем нейротипичные сверстники (Davico et al., 2022; Taylor et al., 2022). Степень нарушения регуляции эмоций уже в этом возрасте коррелирует с различными симптомами неблагополучия, например, с нарушениями сна (Favole et al., 2023), а также показывает сильную связь с нарушениями социального функционирования и поведения (Berkovits et al., 2017). Типичным для детей и взрослых с РАС является самоуспокоение с помощью стереотипного поведения и аутостимуляции, что особенно проявляется в ситуациях социального стресса; стереотипии, доходящие до самоповреждения, ассоциированы с повышением других форм дисрегуляций эмоций в целом (Martínez-González et al., 2022; Lampi et al., 2020). В то же время нейротипичные дети уже в дошкольном возрасте могут применять переключение внимания, переоценку, переосмысление, а стереотипное поведение, аутостимуляция, самоповреждения представлены у них очень ограниченно.

В раннем школьном и подростковом возрасте дети с низкофункциональными РАС по-прежнему используют незрелые способы саморегуляции, тогда как у высокофункциональных аутистов постепенно формируются более зрелые когнитивные стратегии. Тем не менее, даже у высокофункциональных аутистов в подростковом и взрослом возрасте выражены малопродуктивные стратегии регуляции, включающие руминации (навязчивые отрицательно окрашенные переживания); подавление мыслей, вызывающих неприятные эмоции, с их последующим неконтролируемым «вторжением»; импульсивную разрядку; катастрофизацию; самообвинение; «опустошение» разума (диссоциацию) на фоне снижения продуктивных стратегий (Bruggink et al., 2016; Ilen et al., 2023; Martínez-González et al., 2022; Mazefsky et al., 2014). У взрослых с РАС также сохраняются примитивные регуляторные стратегии; зрелые способы саморегуляции, например, когнитивная переоценка, не только снижены, но могут быть и менее продуктивны при применении (Zaharia et al., 2021).

Результаты исследований также показывают связь между использованием стратегий эмоциональной регуляции и проблемами психического здоровья при РАС; большие экстернальные (поведения, межличностных отношений) и интернальные (самочувствия, эмоциональных состояний, самооценки) проблемы связаны со снижением зрелых продуктивных стратегий эмоциональной регуляции либо с увеличением дисрегуляции эмоций (Cai et al., 2019; Conner et al., 2020; Bruggink et al., 2016; Mazefsky et al., 2014; Samson et al., 2014).

В то же время сообщается, что малопродуктивная стратегия подавления мыслей в сочетании с высокой когнитивной переоценкой в группе подростков и молодых людей с РАС связана с относительным психологическим благополучием; такая связь нехарактерна в случае нейротипичного развития (Pouw et al., 2013a).

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

---

Показано снижение симптомов депрессии у мальчиков с РАС, использующих стратегии избегания в стрессовых ситуациях (Pouw et al., 2013b). Также продемонстрировано уменьшение признаков депрессии при увеличении стратегий избегания как для подростков с РАС (Cracco et al., 2017). Другое характерное для подростков с высокофункциональными РАС отличие от нейротипичных сверстников – сохранение уровня депрессии при увеличении продуктивных стратегий регуляции эмоций и отсутствие убежденности в том, что эмоциональный опыт помогает в решении проблемы. Авторы полагают, что попытки решения проблем в меньшей степени приводят к достижению результата и накоплению положительного опыта в данной группе (Rieffe et al., 2011). Исследования нейротипичной популяции, как правило, показывают прямую связь депрессии и стратегий избегания. Возможно, неспособность справиться со стрессовыми ситуациями делает в некоторых условиях стратегию избегания адаптивной при РАС (по крайней мере, в кратко- и среднесрочной перспективе). В целом, данные такого рода могут свидетельствовать об определенной специфике прогностического значения выраженности различных способов регуляции эмоций при РАС.

Для смешанной группы подростков с нарушениями психических процессов сообщается о регрессивном переходе к менее адаптивным стратегиям регуляции эмоций в возрасте 12–15 лет, что может быть связано с физиологической перестройкой в этом возрасте (Cracco et al., 2017); это побуждает тщательно относиться к сравнительному анализу разных возрастных групп.

Показатели регуляции эмоций связаны с характеристиками развития, важными в контексте ключевых нарушений РАС. На выборке детей 3–12 лет выявлена положительная связь эффективной регуляции эмоций и возраста вербального развития, что еще раз подчеркивает роль речи в формировании саморегуляции (Nader-Grosbois & Mazzone, 2014). Samson et al. (2014) сообщают о связи дисрегуляции эмоций со всеми ключевыми симптомами аутизма, включая дефицитарность в социальном функционировании, коммуникации, сенсорные нарушения и, в первую очередь, со стереотипным поведением; это позволяет рассматривать феномен дисрегуляции как сквозной в структуре расстройств аутистического спектра (Samson et al., 2014). Отмечается вклад практически всех симптомов аутизма в дисрегуляцию эмоций, модулирующую развитие тревожных состояний (Swain et al., 2015). Стереотипное и ограниченное поведение показывает тесную связь с руминациями, представляющими собой одну из ведущих форм дисрегуляции эмоций и рассматриваемыми некоторыми авторами в качестве когнитивной формы стереотипий (Ibrahim et al., 2019). Согласно другим данным, руминативное мышление взрослых аутистов связано с депрессией – сопутствующим нарушением, аналогично нейротипичной популяции (Williams et al., 2021). Также показана связь высокого уровня руминаций с возникающими позже экстермальными и интернальными проблемами у детей с РАС (Bos et al., 2018). Значительный интерес представляет опосредование руминациями связи между симптомами аутизма и депрессией

(Keenan et al., 2018). Поскольку симптомы депрессии и тревоги коморбидны РАС (Smith & White, 2020), эти данные привлекают дополнительное внимание к проблеме усиления руминаций при высокофункциональных РАС.

Встает вопрос об особенностях дисрегуляции эмоций, объединяющих РАС с другими нарушениями, и специфичных. Есть свидетельства о существовании генерализованных механизмов нарушений (нарушения процессов возбуждения, аффективная лабильность, дисфункция префронтальной коры и миндалины) и более специфичных аспектов (изменения в обработке сенсорной информации, особенности когнитивных процессов, нарушения социальной мотивации и обработки социальной информации) (Mazefsky et al., 2013).

### ***Нейробиологические механизмы нарушений эмоциональной сферы и социальных взаимодействий при РАС***

Накоплен достаточно обширный материал, касающийся нейрофизиологического субстрата РАС. Одно из ведущих направлений исследований включает выявление специфики функционирования и взаимодействий структур мозга, связанных с обработкой социальной информации.

Основные полученные результаты касаются аномальной активности префронтальной коры, поясной коры, верхней височной борозды, миндалины, реже – базальных ядер (стриатума, хвостатого ядра, скорлупы) и нарушений взаимодействий этих областей. Изменения активации этих областей и характера их связей коррелируют с дефицитом распознавания эмоциональной лицевой экспрессии (Samaey et al., 2020; Swartz et al., 2013), нарушениями принятия решений и самосознания в социальных ситуациях (Chiu et al., 2008; Schulte-Ruether et al., 2011). Как возможное ключевое нарушение рассматривается атипичное модулирующее влияние миндалины на кору больших полушарий (Sato et al., 2011).

У испытуемых с РАС и их здоровых сиблингов, по сравнению с контрольной группой, при предъявлении лиц с положительными эмоциями снижалась активность в верхней височной борозде, орбитофронтальной и передней поясной коре (Spencer et al., 2011). Сходные друг с другом изменения активности мозга при обработке изображений лиц, но не при обработке стимулов другой природы были показаны также для детей с РАС и их здоровых родителей (Dawson et al., 2005). Изменение объема миндалины, гиппокампа, структуры белого вещества мозга показали связь с особенностями регуляции эмоций у детей с высоким риском развития аутизма (Ding et al., 2024). Подобные данные представляют интерес в контексте выявления эндотипа аутизма – подобные изменения в активации определенных областей мозга могут быть маркерами наследственной предрасположенности к формированию РАС. Также встает вопрос о проблеме взаимодействия факторов формирования РАС: как именно складывается траектория развития при наличии множественных взаимодействующих между собой изменений в нейросубстрате?

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

---

Экспериментальные модели социальных взаимодействий при РАС часто включают предъявление области глаз, вызывающей выраженные эмоциональные ответы. Было показано, что при наличии инструкции фиксировать взгляд на разных частях изображения лица, испытуемые с РАС чаще утрачивали фиксацию на области глаз. Также они демонстрировали относительно большую активацию миндалины во время фиксации взгляда на глазах изображения и относительно меньшую – при его фиксации в области рта (Kliemann et al., 2010). В другом исследовании показано, что активация миндалины модулируется фиксацией взгляда в области глаз предъявляемого лица у детей с РАС, но не у нейротипичных детей. Специфическое влияние этого стимула на активацию миндалины может означать, что дисфункциональная нейронная динамика при РАС, возможно, приводит к увеличению негативных эмоций в ответ на контакт глазами и, вследствие этого, к его избеганию (Kliemann et al., 2012). У детей с РАС, по сравнению с нейротипичными и умственно отсталыми детьми, наблюдалась более выраженная активация фронтальных областей коры в ответ на боковой взгляд и менее выраженная – в ответ на прямой взгляд. Не исключено, что это отражает снижение социальной мотивации, возникающей в норме в ответ на прямой взгляд (Lauttia et al., 2019).

После описания системы зеркальных нейронов – нервных клеток, возбуждающихся во время выполнения соответствующего действия другим человеком или проявления им эмоции, -- возникли предположения о вкладе нарушений их функционирования в затруднения социальных взаимодействий при РАС. Ряд исследований, действительно, подтверждает аномальную активацию в области лобной и теменной долей, где локализуются зеркальные нейроны, при наблюдении движений других людей участниками исследований с РАС (см. обзор: (Chan & Han, 2020)). При выполнении задачи произвольной имитации эмоциональных выражений предъявляемых лиц у испытуемых с РАС, по сравнению с контрольной группой, ниже активация хвостатого ядра и скорлупы (Dapretto et al., 2006), что указывает на роль подкорковых структур в нарушениях процессов имитации и на их влияние на функционирование коры.

Не все исследования подтверждают общую дисфункцию системы зеркальных нейронов при аутизме. Например, при фиксации автоматической имитации выражений лица под контролем внимания к стимулам лица испытуемые с РАС показали результаты, сходные с таковыми у нейротипичных испытуемых. Однако только для них нехарактерна прямая связь самооценки эмпатии и успешности имитации. Авторы делают вывод о том, что при РАС сохранен простой уровень двигательной имитации, однако она не связана со сложными социальными когнитивными способностями, такими как понимание эмоций и эмпатия (Schulte-Rüther et al., 2013).

В последнее время возрастает популярность изучения не только областей мозга, отвечающих за непосредственную реакцию на стимулы, но и нейрональных систем, осуществляющих внеситуативную обработку социальной информации

и реализующих процессы самовосприятия. Так, отмечается ряд нарушений в функционировании системы оперативного покоя (default mode network) при РАС (Harikumar et al. 2021; Padmanabhan et al., 2018).

Другое направление исследований РАС связано с изучением функционирования нейромедиаторных и гормональных систем. Концентрация нарушений в областях мозга, связанных с системой подкрепления поведения, позволила выдвинуть гипотезу о роли дисфункции системы подкрепления поведения в дефицитах социального поведения при РАС (Spence et al., 2011; Vaan de et al., 2020; Dichter, 2012). Недостаточность дофаминергической системы у лиц с РАС отмечается в ряде работ (см. обзор: (Greene et al., 2019)). Дисфункции дофаминергических структур связывают с ранними нарушениями развития ствола мозга (Dadalko & Travers, 2018). На основе гипотезы об активации окситоцином и вазопрессинем системы подкрепления социального поведения при нормотипичном развитии Insel & Fernald (2014) предположили, что при РАС нарушается модуляция дофаминергическими нейронами работы нейронной системы привязанности, в результате чего снижается социальная мотивация – социальные стимулы не приводят к переживанию удовольствия. Есть основания полагать, что социальная мотивация имеет решающее значение для социального обучения, и ее нарушения ведут к его существенным затруднениям (Fareri et al., 2008). Дефицит системы подкрепления при РАС также рассматривается в контексте более широкого спектра мотивационных составляющих, включая ответы на несоциальное вознаграждение и ограниченный спектр мотиваций (Clements et al., 2018).

Поиск причин снижения устойчивости к стрессу при РАС привлекает внимание и к другим нейромедиаторным системам (Sato et al., 2023). Например, при использовании задачи распознавания лицевой экспрессии показано, что острое истощение триптофана (приводящее к снижению синтеза серотонина) у участников исследования с РАС ведет к чрезмерному снижению реакции на эмоциональные выражения лиц в социально-аффективных областях мозга (Daly et al., 2012).

Также отмечается дисфункция гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и чрезмерное либо недостаточное повышение кортизола в ответ на новые и стрессогенные стимулы (Spratt et al., 2012). По другим данным дети и взрослые с РАС сходны по уровню кортизольного ответа с нейротипичными сверстниками, однако их уровень кортизола связан с рядом симптомов аутизма и сопутствующих нарушений, в том числе, со стереотипным поведением (Vaan de et al., 2020), снижением познавательных процессов (Ogawa et al., 2017). Есть свидетельства о повышении с возрастом уровня кортизола в стрессовых ситуациях. Это может указывать на существование вторичных нарушений, формирующихся у детей с РАС (Schupp et al., 2013).

Изучаются особенности возбуждения, возникающего в ответ на стимулы разного рода, с использованием показателей кортикальной активации, кожно-

гальванических реакций, сердечного ритма, зрачковых реакций, сенсорных реакций испуга (startle response). В ряде исследований показано как увеличение, так и снижение возбуждения в ответ на сходные эмоциональные и социальные стимулы по сравнению с нейротипичными людьми, а также корреляцию его изменений с отдельными симптомами аутизма и проблемами адаптации (Anderson et al., 2013; Baker et al., 2018; Dijkhuis et al., 2019; Verneti et al., 2020).

Нужно отметить, что данные разных исследований являются зачастую противоречивыми, что можно связать не только с различиями методических подходов, но также гетерогенностью РАС и их коморбидностью с другими нарушениями психического функционирования.

## **Нейробиологические механизмы нарушений регуляции эмоций при РАС**

Предполагают, что нейробиологическим субстратом регуляции эмоций выступают находящиеся во взаимодействии корковые структуры (области префронтальной и фронтальной коры, задняя теменная кора, островковая доля коры) и структуры лимбической системы (прежде всего, миндалина и стриатум) (Sato et al., 2023).

Экспериментальный подход к исследованию регуляции эмоций чаще всего включает инструкции по управлению эмоцией, возникающей в ответ на стимул. В одном из исследований показано, что нейротипичные дети демонстрируют значительное снижение активации в миндалине и островковой доле при произвольном, согласно инструкции, снижении своих аффективных реакций на эмоциогенные изображения. В то же время дети с РАС не демонстрировали аналогичной регуляции. Кроме того, нейротипичные участники исследования продемонстрировали более высокую функциональную связь миндалины и вентролатеральной префронтальной коры, чем участники с РАС, а также меньшую функциональную связь миндалины с орбитофронтальной корой (Pitskel et al., 2011). С использованием инструкций по увеличению позитивных и негативных эмоций при просмотре изображений лиц было показано меньшее изменение активации в прилежащем ядре, миндалине и дорсолатеральной префронтальной коре у испытуемых с высокофункциональными РАС, чем в нейротипичном контроле (Taylor et al., 2018). Сообщается, что при активном модулировании, согласно инструкции, эмоционального ответа в социальных ситуациях взрослые с РАС демонстрируют компенсаторную активацию в дорсолатеральной префронтальной коре, однако при этом снижается активность прилежащего ядра, и компенсаторный механизм не приводит к типичной модуляции областей обработки эмоций (Latinus et al., 2019).

Другой тип предлагаемых задач включает предъявление негативных стимулов; подразумевается, что в этих условиях участники эксперимента должны регулировать (улучшать) свое эмоциональное состояние. В одном из таких исследований, где

давалась инструкция распознавать вызывающие неприятные эмоции слова, участники с РАС показывали отличия в функционировании передней поясной коры, передней островковой доли и дорсолатеральной префронтальной коры – областей, которые отвечают за регуляцию эмоций в условно здоровой популяции (Mazefsky et al., 2020).

Моделирование ситуации стресса у детей раннего возраста с РАС позволило описать задержку физиологического созревания их системы регуляции эмоций. С использованием метода «Безжизненного лица» («Still-Face Paradigm») (Giusti et al., 2018) измерялись эмоциональные ответы детей в ответ на снижение коммуникативных сигналов после игры с матерью. Дети с РАС, как и нейротипичные дети, демонстрировали отрицательные эмоции в ответ на безэмоциональные выражения лиц матерей, дольше смотрели на них, однако их саморегуляция была проще – например, они сосали палец или повторяли те же действия, тогда как нейротипичные дети могли переключать внимание и т.д. Матери детей с РАС больше улыбались до и после стресса своим детям, дольше смотрели на них; это может отражать их большие усилия для регуляции эмоций ребенка. Также отмечается, что в присутствии матерей только у детей с РАС снижается выработка кортизола – то есть внешняя регуляция ведет к снижению у них уровня стресса; нормативно развивающиеся дети того же возраста уже способны регулировать эмоции самостоятельно (Ostfeld-Etzion et al., 2015). Более позднее созревание саморегуляции указывает на необходимость более длительной социальной поддержки; при снижении положительной обратной связи это может дополнительно затруднять развитие эмоционального контроля.

Концептуальная связь нарушений регуляции эмоций с симптомами аутизма в ряде работ рассматривается как первично обусловленная симптомами аутизма, которые препятствуют набору социального опыта, эффективной ко-регуляции эмоций с родителями (Mills et al., 2022); другие авторы полагают, что первичны нарушения функционирования нервной системы, приводящие к эмоциональной дисрегуляции, которая, в свою очередь, влечет возникновение симптомов аутизма в различных конфигурациях как фенотипических проявлений (Dell'Osso et al., 2023). Также выдвигается предположение о существовании общего нарушения исполнительных функций, опосредующего связь между симптомами РАС и эмоциональной дисрегуляцией (Costescu et al., 2023). Данные подходы не являются принципиально противоречащими друг другу; можно предполагать, что базирующееся на нарушении нервного субстрата ослабление регуляторных функций включается во взаимодействие с симптомами аутизма по принципу «замкнутого круга» взаимовлияний.

## Обсуждение результатов

Таким образом, нарушения системы регуляции эмоций можно рассматривать как трансдиагностический фактор РАС, имеющий специфические черты:

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

---

- снижение условно продуктивных стратегий и повышение условно непродуктивных;
- существенное количество незрелых стратегий у старших детей, подростков и взрослых;
- стереотипизация, в том числе, когнитивных составляющих;
- выраженность регуляторной стратегии, связанной с избеганием стрессогенных, в первую очередь, социальных ситуаций, в сочетании со снижением обработки внеситуативной социальной информации;
- дисбаланс компонентов;
- отличия, по сравнению с нейротипичными людьми, в продуктивности конкретных механизмов регуляции.

Нарушения регуляции эмоций по данным большинства авторов связаны с выраженностью других ключевых симптомов аутизма, депрессией, тревогой, уровнем социальной дезадаптации. Признаки дисрегуляции эмоций наблюдаются во всех возрастных группах; у детей и подростков с РАС отмечается более долгое формирование самостоятельно реализуемых и продуктивных стратегий эмоциональной регуляции по сравнению с нейротипичными сверстниками.

По всей видимости, в формирование дисрегуляции эмоций при РАС существенный вклад вносят как первичные физиологические механизмы, так и вторичные нарушения, формирующиеся в социальной среде из-за более медленного набора социального опыта, снижения эффективности совместной с родителями регуляции эмоций. Можно полагать, существует единый нейрофизиологический базис, объединяющий дефициты и/или искажения обработки эмоциональных и социальных сигналов и нарушений регуляции эмоций. Нарушения отдельных функций, по всей видимости, образуют сложный комплекс, который, в сочетании со специфическим восприятием факторов среды, по-видимому, может формировать сложные траектории развития процессов саморегуляции.

Как неспецифический механизм, усложняющий регуляцию эмоций при РАС, может рассматриваться дисбаланс процессов возбуждения и торможения, ведущий к снижению стрессоустойчивости. Еще одним интегральным механизмом может выступать снижение общей и социальной мотивации, обусловленное дисфункциями дофаминергической и окситоциновой систем.

Необходимо подчеркнуть важность коррекционной работы со вторичными факторами дисрегуляции эмоций при РАС. Некоторая осторожность в прямом формировании условно продуктивных стратегий эмоциональной регуляции связана с нехваткой ресурсов для преодоления стрессогенных ситуаций у лиц с РАС; резкое снижение стратегий избегания может приводить к дезадаптации.

## Литература

- Anderson, C. J., Colombo, J., & Unruh, K. E. (2013). Pupil and salivary indicators of autonomic dysfunction in autism spectrum disorder. *Developmental Psychobiology*, 55(5), 465–482. <https://doi.org/10.1002/dev.21051>
- Baker, J. K., Fenning, R. M., Erath, S. A., Baucom, B. R., Moffitt, J., & Howland, M. A. (2018). Sympathetic Under-Arousal and Externalizing Behavior Problems in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(4), 895–906. <https://doi.org/10.1007/s10802-017-0332-3>
- Berkovits, L., Eisenhower, A., & Blacher, J. (2017). Emotion Regulation in Young Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(1), 68–79. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2922-2>
- Bonis, S. (2016). Stress and Parents of Children with Autism: A Review of Literature. *Issues in Mental Health Nursing*, 37(3), 153–163. <https://doi.org/10.3109/01612840.2015.1116030>
- Bos, M., Diamantopoulou, S., Stockmann, L., Begeer, S., & Rieffe, C. (2018). Emotion Control Predicts Internalizing and Externalizing Behavior Problems in Boys With and Without an Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(8), 2727–2739. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3519-8>
- Bradley, R. S., Onovbiona, H. U., del Rosario, E. A., & Quetsch, L. B. (2023). Current Knowledge of Emotion Regulation: The Autistic Experience. In: *New Insights Into Emotional Intelligence*, 35–50. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1000222>
- Bruggink, A., Huisman, S., Vuijk, R., Kraaij, V., & Garnefski, N. (2016). Cognitive emotion regulation, anxiety and depression in adults with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 22, 34–44. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.11.003>
- Cai, R. Y., Richdale, A. L., Uljarević, M., Dissanayake, C., & Samson, A. C. (2019). Emotion regulation in autism spectrum disorder: Where we are and where we need to go. *Autism Research: Official Journal of the International Society for Autism Research*, 11(7), 962–978. <https://doi.org/10.1002/aur.1968>
- Chan, M. M. Y., & Han, Y. M. Y. (2020). Differential mirror neuron system (MNS) activation during action observation with and without social-emotional components in autism: A meta-analysis of neuroimaging studies. *Molecular Autism*, 11(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s13229-020-00374-x>
- Chiu, P., Kayali, M., Kishida, K., Tomlin, D., Klinger, L., Klinger, M., & Montague, P. (2008). Self Responses along Cingulate Cortex Reveal Quantitative Neural Phenotype for High-Functioning Autism. *Neuron*, 57, 463–473. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.12.020>
- Clements, C. C., Zoltowski, A. R., Yankowitz, L. D., Yerys, B. E., Schultz, R. T., & Herrington, J. D. (2018). Evaluation of the Social Motivation Hypothesis of Autism: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 75(8), 797–808. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.1100>
- Conner, C. M., White, S. W., Scahill, L., & Mazefsky, C. A. (2020). The role of emotion regulation and core autism symptoms in the experience of anxiety in autism. *Autism*, 24(4), 931–940. <https://doi.org/10.1177/1362361320904217>
- Costescu, C., Adrian, R., & Carmen, D. (2023). Executive functions and emotion regulation in children with autism spectrum disorders. *European Journal of Special Needs Education*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2215010>
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348–362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

---

- Cracco, E., Goossens, L., & Braet, C. (2017). Emotion regulation across childhood and adolescence: Evidence for a maladaptive shift in adolescence. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 26(8), 909–921. <https://doi.org/10.1007/s00787-017-0952-8>
- Da Costa Dutra, S. C., Oriol Granado, X., Paéz-Rovira, D., Díaz, V., Carrasco-Dajer, C., & Izquierdo, A. (2023). Emotion Regulation Strategies in Educational, Work and Sport Contexts: An Approach in Five Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 6865. <https://doi.org/10.3390/ijerph20196865>
- Dadalko, O. I., & Travers, B. G. (2018). Evidence for Brainstem Contributions to Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 12, 47. <https://doi.org/10.3389/fnint.2018.00047>
- Daly, E. M., Deeley, Q., Ecker, C., Craig, M., Hallahan, B., Murphy, C., ... Murphy, D. G. M. (2012). Serotonin and the neural processing of facial emotions in adults with autism: An fMRI study using acute tryptophan depletion. *Archives of General Psychiatry*, 69(10), 1003–1013. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2012.513>
- Dapretto, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A. A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y., & Iacoboni, M. (2006). Understanding emotions in others: Mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience*, 9(1), 28–30. <https://doi.org/10.1038/nn1611>
- Davico, C., Marcotulli, D., Cudia, V.F., Arletti, L., Ghiggia, A., Svevi, B., Faraoni, C., Amianto, F., Ricci, F., & Vitiello, B. (2022). Emotional Dysregulation and Adaptive Functioning in Preschoolers With Autism Spectrum Disorder or Other Neurodevelopmental Disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 846146. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.846146>
- Dawson, G., Webb, S.J., Wijsman, E., Schellenberg, G., Estes, A., Munson, J., & Faja, S. (2010). Neurocognitive and electrophysiological evidence of altered face processing in parents of children with autism: implications for a model of abnormal development of social brain circuitry in autism. *Development and Psychopathology*, 17(3), 679–697. <https://doi.org/10.1017/S0954579405050327>
- Dichter, G. S. (2012). Functional magnetic resonance imaging of autism spectrum disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14(3), 319–351. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2012.14.3/gdichter>
- Dijkhuis, R. R., Ziermans, T. B., Rijn, S. van, Staal, W. G., & Swaab, J. T. (2019). Emotional Arousal During Social Stress in Young Adults With Autism: Insights From Heart Rate, Heart Rate Variability and Self-Report. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(6), 2524–2535.
- Ding, N., Fu, L., Qian, L., Sun, B., Li, C., Gao, H., Lei, T. & Ke, X. (2024) The correlation between brain structure characteristics and emotion regulation ability in children at high risk of autism spectrum disorder. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 33. <https://doi.org/10.1007/s00787-024-02369-y>
- Dell'Osso, L., Massoni, L., Battaglini, S., De Felice, C., Nardi, B., Amatori, G., Cremone, I. M., & Carpita, B. (2023) Emotional dysregulation as a part of the autism spectrum continuum: a literature review from late childhood to adulthood. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1234518. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1234518>
- Fareri, D. S., Martin, L. N., & Delgado, M. R. (2008). Reward-related processing in the human brain: Developmental considerations. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1191–1211. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000576>
- Favole, I., Davico, C., Marcotulli, D., Sodero, R., Svevi, B., Amianto, F., Ricci, F. S., Arduino, G. M., & Vitiello, B. (2023). Sleep disturbances and emotional dysregulation in young children with autism spectrum, intellectual disability, or global developmental delay. *Sleep Medicine*, 105, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.02.026>
- Giusti, L., Provenzi, L., & Montirosso, R. (2018). The Face-to-Face Still-Face (FFSF) Paradigm in Clinical Settings: Socio-Emotional Regulation Assessment and Parental Support With Infants With Neurodevelopmental Disabilities. *Frontiers in Psychology*, 9, 789. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00789>

- Greene, R. K., Walsh, E., Mosner, M. G., & Dichter, G. S. (2019). A potential mechanistic role for neuroinflammation in reward processing impairments in autism spectrum disorder. *Biological Psychology*, 142, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2018.12.008>
- Gross, J., & Thompson, R. A. (2007). *Emotion regulation: Conceptual foundations*. In: J. J. Gross. Handbook of emotion regulation. The Guilford Press (pp. 3–24).
- Harikumar, A., Evans, D. W., Dougherty, C. C., Carpenter, K. L. H., & Michael, A. M. (2021). A Review of the Default Mode Network in Autism Spectrum Disorders and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Brain Connectivity*, 11(4), 253–263. <https://doi.org/10.1089/brain.2020.0865>
- Ibrahim, K., Kalvin, C., Marsh, C. L., Anzano, A., Gorynova, L., Cimino, K., & Sukhodolsky, D. G. (2019). Anger Rumination is Associated with Restricted and Repetitive Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(9), 3656–3668. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04085-y>
- Igra, L., Shilon, S., Kivity, Y., Atzil-Stonim, D., Lavi-Rotenberg, A., & Hasson-Ohayon, I. (2023). Examining the associations between difficulties in emotion regulation and symptomatic outcome measures among individuals with different mental disorders. *Frontiers in Psychology*, 14, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.944457>
- Ilen, L., Feller, C., & Schneider, M. (2023). Cognitive emotion regulation difficulties increase affective reactivity to daily-life stress in autistic adolescents and young adults. *Autism*, 53(14), 6623–6634. <https://doi.org/10.1177/13623613231204829>
- Insel, T. R., & Fernald, R. D. (2004). How the brain processes social information: Searching for the social brain. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 697–722. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144148>
- Jahromi, L. B., Bryce, C. D., & Swanson, J. (2013). The importance of self-regulation for the school and peer engagement of children with high-functioning autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 235–246. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.08.012>
- Keenan, E. G., Gotham, K., & Lerner, M. D. (2018). Hooked on a feeling: Repetitive cognition and internalizing symptomatology in relation to autism spectrum symptomatology. *Autism*, 22(7), 814–824. <https://doi.org/10.1177/1362361317709603>
- Kliemann, D., Dziobek, I., Hatri, A., Baudewig, J., & Heekeren, H. R. (2012). The role of the amygdala in atypical gaze on emotional faces in autism spectrum disorders. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 32(28), 9469–9476. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5294-11.2012>
- Kliemann, D., Dziobek, I., Hatri, A., Steimke, R., & Heekeren, H. R. (2010). Atypical Reflexive Gaze Patterns on Emotional Faces in Autism Spectrum Disorders. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*. 30(37), 12281–12287. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0688-10.2010>
- Lampi, A., Fitzpatrick, P., Romero, V., Amaral, J., & Schmidt, R.C. (2020). Understanding the Influence of Social and Motor Context on the Co-occurring Frequency of Restricted and Repetitive Behaviors in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(5), 1479–1496. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3698-3>
- Latinus M., Cléry H., Andersson F., Bonnet-Brilhault F., Fonlupt P., Gomot M. (2019) Inflexibility in Autism Spectrum Disorder: Need for certainty and atypical emotion processing share the blame, *Brain and Cognition*, 136, article 103599. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2019.103599>
- Lauttia, J., Helminen, T. M., Leppänen, J. M., Yrttiaho, S., Eriksson, K., Hietanen, J. K., & Kylliäinen, A. (2019). Atypical Pattern of Frontal EEG Asymmetry for Direct Gaze in Young Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(9), 3592–3601. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04062-5>

- Lievore, R., Lanfranchi, S., & Mammarella, I.C. (2023) Parenting stress in autism: do children's characteristics still count more than stressors related to the COVID-19 pandemic? *Current Psychology*, 15, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04441-3>
- Martínez-González, A.E., Cervin, M. & Piqueras, J.A. (2022) Relationships Between Emotion Regulation, Social Communication and Repetitive Behaviors in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52, 4519–4527. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05340-x>
- Mazefsky, C. A., Borue, X., Day, T. N., & Minshew, N. J. (2014). Emotion regulation patterns in adolescents with high-functioning autism spectrum disorder: Comparison to typically developing adolescents and association with psychiatric symptoms. *Autism Research: Official Journal of the International Society for Autism Research*, 7(3), 344–354. <https://doi.org/10.1002/aur.1366>
- Mazefsky, C. A., Collier, A., Golt, J., & Siegle, G. J. (2020). Neural features of sustained emotional information processing in autism spectrum disorder. *Autism*, 24(4), 941–953. <https://doi.org/10.1177/1362361320903137>
- Mazefsky, C. A., Herrington, J., Siegel, M., Scarpa, A., Maddox, B. B., Scahill, L., & White, S. W. (2013). The role of emotion regulation in autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(7), 679–688. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.05.006>
- Mills, A. S., Tablon-Modica, P., Mazefsky, C. A., & Weiss, J. A. (2022). Emotion dysregulation in children with autism: A multimethod investigation of the role of child and parent factors. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 91(2), 101911. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101911>
- Nader-Grosbois, N., & Mazzone, S. (2014). Emotion Regulation, Personality and Social Adjustment in Children with Autism Spectrum Disorders. *Psychology*, 5(15), 1750–1767. <https://doi.org/10.4236/psych.2014.515182>
- Ogawa, S., Lee, Y.-A., Yamaguchi, Y., Shibata, Y., & Goto, Y. (2017). Associations of acute and chronic stress hormones with cognitive functions in autism spectrum disorder. *Neuroscience*, 343, 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.12.003>
- Ostfeld-Etzion, S., Golan, O., Hirschler-Guttenberg, Y., Zagoory-Sharon, O., & Feldman, R. (2015). Neuroendocrine and behavioral response to social rupture and repair in preschoolers with autism spectrum disorders interacting with mother and father. *Molecular Autism*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s13229-015-0007-2>
- Padmanabhan, A., Lynch, C. J., Schaer, M., & Menon, V. (2017). The Default Mode Network in Autism. *Biological Psychiatry. Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 2(6), 476–486. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.04.004>
- Pitskel, N. B., Bolling, D. Z., Kaiser, M. D., Crowley, M. J., & Pelfrey, K. A. (2011). How grossed out are you? The neural bases of emotion regulation from childhood to adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(3), 324–337. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.03.004>
- Posar A., & Visconti P. Autism Spectrum Disorder in 2023: A Challenge Still Open. (2023) *Turkish Archives of Pediatrics*, 58(6), 566–571. <https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatri.2023.23194>
- Pouw, L., Rieffe, C., Oosterveld, P., Huskens, B., & Stockmann, L. (2013a). Reactive/proactive aggression and affective/cognitive empathy in children with ASD. *Research in developmental disabilities*, 34, 1256–1266. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.12.022>
- Pouw, L. B. C., Rieffe, C., Stockmann, L., & Gadow, K. D. (2013b). The link between emotion regulation, social functioning, and depression in boys with ASD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(4), 549–556. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.01.002>
- Rieffe, C., Bruine, M. D., Rooij, M. D., & Stockmann, L. (2014). Approach and avoidant emotion regulation prevent depressive symptoms in children with an Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 39(1), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2014.06.003>

- Rieffe, C., Oosterveld, P., Terwogt, M. M., Mootz, S., van Leeuwen, E., & Stockmann, L. (2011). Emotion regulation and internalizing symptoms in children with autism spectrum disorders. *Autism, 15*(6), 655–670. <https://doi.org/10.1177/1362361310366571>
- Samaey, C., Van der Donck, S., van Winkel, R., & Boets, B. (2020). Facial Expression Processing Across the Autism–Psychosis Spectra: A Review of Neural Findings and Associations With Adverse Childhood Events. *Frontiers in Psychiatry, 11*, 1179. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.592937>
- Samson, A. C., Phillips, J. M., Parker, K. J., Shah, S., Gross, J. J., & Hardan, A. Y. (2014). Emotion dysregulation and the core features of autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(7), 1766–1772. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-2022-5>
- Sato, W., Kochiyama, T., Uono, S., Yoshimura, S., Kubota, Y., Sawada, R., ... Toichi, M. (2019). Atypical Amygdala–Neocortex Interaction During Dynamic Facial Expression Processing in Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Human Neuroscience, 13*, 351. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00351>
- Sato, M., Nakai, N., Fujima, S., Choe, K. Y., & Takumi, T. (2023) Social circuits and their dysfunction in autism spectrum disorder. *Molecular Psychiatry, 28*, 3194–3206. <https://doi.org/10.1038/s41380-023-02201-0>
- Schulte-Ruether, M., Greimel, E., Markowitsch, H. J., Kamp-Becker, I., Remschmidt, H., Fink, G. R., & Piefke, M. (2011). Dysfunctions in brain networks supporting empathy: An fMRI study in adults with autism spectrum disorders. *Social Neuroscience, 6*(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/17470911003708032>
- Schulte-Rüther, M., Otte, E., Adigüzel, K., Firk, C., Herpertz-Dahlmann, B., Koch, I., & Konrad, K. (2017). Intact mirror mechanisms for automatic facial emotions in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Research: Official Journal of the International Society for Autism Research, 10*(2), 298–310. <https://doi.org/10.1002/aur.1654>
- Schupp, C. W., Simon, D., & Corbett, B. A. (2013). Cortisol responsivity differences in children with autism spectrum disorders during free and cooperative play. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*(10), 2405–2417. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1790-2>
- Shaffer, R.C., Schmitt, L.M., Reisinger, D.L., Coffman, M., Horn, P., Goodwin, M. S., Mazefsky, C., Randall, S. & Erickson, C. (2023) Regulating Together: Emotion Dysregulation Group Treatment for ASD Youth and Their Caregivers. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 53*, 1942–1962. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05461-x>
- Smith, I. C., & White, S. W. (2020). Socio-emotional determinants of depressive symptoms in adolescents and adults with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism, 24*(4), 995–1010. <https://doi.org/10.1177/1362361320908101>
- Spencer, M. D., Holt, R. J., Chura, L. R., Suckling, J., Calder, A. J., Bullmore, E. T., & Baron-Cohen, S. (2011). A novel functional brain imaging endophenotype of autism: The neural response to facial expression of emotion. *Translational Psychiatry, 1*, e19. <https://doi.org/10.1038/tp.2011.18>
- Spratt, E. G., Nicholas, J. S., Brady, K. T., Carpenter, L. A., Hatcher, C. R., Meekins, K. A., ... Charles, J. M. (2012). Enhanced cortisol response to stress in children in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*(1), 75–81. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1214-0>
- Swain, D., Scarpa, A., White, S., & Laugeson, E. (2015). Emotion Dysregulation and Anxiety in Adults with ASD: Does Social Motivation Play a Role? *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*(12), 3971–3977. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2567-6>
- Swartz, J. R., Wiggins, J. L., Carrasco, M., Lord, C., & Monk, C. S. (2013). Amygdala Habituation and Prefrontal Functional Connectivity in Youth With Autism Spectrum Disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 52*(1), 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.10.012>

- Sung, Y. S., Chi, I. J., Chu, S. Y., & Lin, L. Y. (2024). Factors associated with emotion regulation in young autistic children: a scoping review. *International Journal of Developmental Disabilities*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2301194>
- Talantseva, O. I., Romanova, R. S., Shurdova, E. M., Dolgorukova, E. M., Sologub, P. S., Titova, O. S., Kleeva, D. F., & Grigorenko, E. L. (2023). The global prevalence of autism spectrum disorder: A three-level meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1071181>
- Taylor, M. J., Gustafsson, P., Larsson, H., Gillberg, C., Lundström, S., & Lichtenstein, P. (2018). Examining the Association Between Autistic Traits and Atypical Sensory Reactivity: A Twin Study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 57(2), 96–102. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.11.019>
- Taylor, N. D., Mazefsky, C. A., & Wetherby, A. M. (2022). Characterizing difficulties with emotion regulation in toddlers with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 96(1), 101992. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2022.101992>
- Vaan de, G., Beijers, R., Vervloed, M. P. J., Knoors, H., Bloeming-Wolbrink, K. A., de Weerth, C., & Verhoeven, L. (2020). Associations Between Cortisol Stress Levels and Autism Symptoms in People With Sensory and Intellectual Disabilities. *Frontiers in Education*, 5, 212. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.540387>
- Vernetti, A., Shic, F., Boccanfuso, L., Macari, S., Kane-Grade, F., Milgramm, A., Hilton, E., Heymann, P., Goodwin, M.S., Chawarska, K. (2020). Atypical Emotional Electrodermal Activity in Toddlers with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research: Official Journal of the International Society for Autism Research*, 13(9), 1476–1488. <https://doi.org/10.1002/aur.2374>
- Williams, Z. J., McKenney, E. E., & Gotham, K. O. (2021). Investigating the structure of trait rumination in autistic adults: A network analysis. *Autism*, 25(7), pp. 2048–2063. <https://doi.org/10.1177/13623613211012855>
- Zaharia, A., Noir-Kahlo, K., Bressoud, N., Sander, D., Dukes, D., & Samson A.C. (2021). Proof of Concept: A Brief Psycho-Educational Training Program to Increase the Use of Positive Emotion Regulation Strategies in Individuals With Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Psychology*, 12, 705937. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.705937>

Поступила в редакцию: 21.12.2023

Поступила после рецензирования: 6.08.2024

Принята к публикации: 26.08.2024

## Информация об авторе

**Дорошева Елена Алексеевна** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры сравнительной психологии, кафедры нейронаук, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация; старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины, Новосибирск, Российская Федерация; Scopus Author ID: 6504158742; РИНЦ Author ID: RSC19519217; SPIN-код РИНЦ: 9092-6200; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9593-4345>; e-mail [elena.dorosheva@mail.ru](mailto:elena.dorosheva@mail.ru)

## Информация о конфликте интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.