

ПЕДИАТРИЯ PEDIATRICS

МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРУДНОСТЕЙ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Ткачук Е.А.^{1,2},
Прохорова Ж.В.¹,
Черевикова И.А.¹,
Вотинева А.С.¹,
Рычкова Л.В.¹

¹ ФГБНУ «Научный центр проблем
здоровья, семьи и репродукции
человека» (664003, г. Иркутск,
ул. Тимирязева, 16, Россия)

² ФГБОУ ВО «Иркутский государственный
медицинский университет» Минздрава
России (664003, г. Иркутск,
ул. Красного Восстания, 1, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Черевикова Ирина Александровна,
e-mail: gothic.craze@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Введение. Трудности в обучении среди школьников являются важным вопросом как образования, так и здравоохранения. Как правило, понимание данной проблемы у разных специалистов (врачей, педагогов, психологов) различается. Несмотря на то, что медицинский взгляд на данные нарушения отражён в Международной классификации болезней 10-го пересмотра в разделе «Специфические расстройства развития учебных навыков» (F81), они зачастую остаются вне поля внимания педиатрической службы.

Цель работы. Рассмотреть педиатрическую составляющую трудностей в обучении школьников и предложить методические подходы к её возможному решению усилиями педиатра.

Материалы и методы. Всего проанализировано 360 источников литературы, опубликованных с 2006 по 2024 г., индексируемых в РИНЦ, PubMed, Scopus. Для статьи использовано 30 источников.

Результаты и обсуждение. В обзоре изложены современные представления о трудностях в обучении школьников и медико-биологических причинах их формирования. Показано, что основными причинами трудностей в обучении являются наследственные полиморфизмы различных генов, ответственных за развитие и функционирование организма, которые проявляют свою изменённую функцию на фоне социальных и биологических факторов риска. Отражена роль разных специалистов в лечении и коррекции данных нарушений. Показано, что известные в настоящее время методы лечения являются симптоматическими и малоэффективными.

Вывод. Для эффективного лечения необходимо выяснять причину формирования нарушений, ассоциированных с трудностями в обучении школьников. Важную роль в их диагностике должен играть врач-педиатр, который имеет возможность наблюдать за ростом и развитием ребёнка с момента его рождения.

Ключевые слова: трудности в обучении, медико-биологические факторы, полиморфизм генов, молекулярно-генетическая диагностика, дети, школьники

Статья поступила: 11.10.2024

Статья принята: 06.12.2024

Статья опубликована: 28.12.2024

Для цитирования: Ткачук Е.А., Прохорова Ж.В., Черевикова И.А., Вотинева А.С., Рычкова Л.В. Медицинские проблемы трудностей в обучении школьников. *Acta biomedica scientifica*. 2024; 9(6): 166-175. doi: 10.29413/ABS.2024-9.6.17

MEDICAL PROBLEMS OF LEARNING DIFFICULTIES IN SCHOOLCHILDREN

Tkachuk E.A.^{1,2},
Prokhorova Zh.V.¹,
Cherevikova I.A.¹,
Votinaeva A.S.¹,
Rychkova L.V.¹

¹ Scientific Centre for Family Health
and Human Reproduction Problems
(Timiryazeva str. 16, Irkutsk 664003,
Russian Federation)

² Irkutsk State Medical University
(Krasnogo Vosstaniya str. 1, Irkutsk 664003,
Russian Federation)

Corresponding author:
Irina A. Cherevikova,
e-mail: gothic.craze@mail.ru

ABSTRACT

Background. Learning difficulties among schoolchildren are an important issue in both education and health care. As a rule, the understanding of this problem is ambiguous among different specialists (physicians, teachers, psychologists). Despite the fact that the medical view of these disorders is reflected in the International Classification of Diseases, 10th revision, in the section "Specific developmental disorders of scholastic skills" (F81), it often remains outside the field of attention of the pediatric service.

The aim. To consider the pediatric component of learning difficulties in schoolchildren and to propose methodological approaches to its possible solution by the efforts of a pediatrician.

Materials and methods. A total of 360 literature sources published from 2006 to 2024, indexed in the RSCI, PubMed, Scopus, were analyzed. For the article, 30 literary sources were used.

Results and discussion. The review presents modern ideas about learning difficulties in schoolchildren and the medical and biological causes of their formation. It is shown that the main causes of learning difficulties are hereditary polymorphisms of various genes responsible for the development and functioning of the body, which exhibit their altered function against the background of social and biological risk factors. The role of different specialists in the treatment and correction of these disorders is reflected. It is shown that currently known treatment methods are symptomatic and ineffective.

Conclusion. For the effective treatment, it is necessary to find out the cause of the formation of disorders associated with learning difficulties in schoolchildren. An important role in their diagnosis should be played by a pediatrician who has the opportunity to observe the growth and development of the child from the moment of his birth.

Key words: learning difficulties, medical and biological factors, gene polymorphism, molecular genetic diagnostics, children, schoolchildren

Received: 11.10.2024
Accepted: 06.12.2024
Published: 28.12.2024

For citation: Tkachuk E.A., Prokhorova Zh.V., Cherevikova I.A., Votinaeva A.S., Rychkova L.V. Medical problems of learning difficulties in schoolchildren. *Acta biomedica scientifica*. 2024; 9(6): 166-175. doi: 10.29413/ABS.2024-9.6.17

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на очевидные успехи прошлого столетия в развитии систем обучения, человечество вступило в XXI век с большим грузом нерешённых проблем, одной из которых является сохранение и укрепление здоровья школьников. Новые технологии и стремительное накопление знаний человечеством предъявляют серьёзные требования к интенсивности овладения ими в процессе школьного обучения. Появилось большое количество авторских программ обучения, инновационных технологий, однако это приводит не к улучшению, а к резкому ухудшению состояния здоровья детей. В связи с этим перед педагогами, родителями и врачами встаёт сложная задача – обучить ребёнка, но не навредить его здоровью.

Правительство Российской Федерации не раз подчёркивалась роль российского образования как основной стратегической задачи. Указом Президента Российской Федерации от 7.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» утверждена необходимость обеспечения вхождения Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, внедрения на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений и повышение их мотивации к обучению. Для выявления общего уровня образования детей в Российской Федерации в 2021 г. Росособразование совместно с Федеральным институтом оценки качества образования провёл рейтинговое исследование качества школьного образования. В нём приняли участие 85 регионов Российской Федерации. Территории были распределены на «зелёную» (самая благополучная) зону, в которую вошли 5 регионов: Санкт-Петербург, Москва, Ярославская, Калининградская и Свердловская области. В «красную» зону вошли 28 территорий, в «бордовую» (неблагополучные) – 4 региона. В целом неблагополучные регионы включают более 35 % образовательных организаций страны. Неблагополучие образования, как считают многие педагоги, в большинстве случаев заключается в большом количестве трудностей в учебной деятельности (особенно у младших школьников) [1].

Трудности в обучении школьников не простая проблема, которую пытается самостоятельно решить каждое новое поколение. Ей в основном занимаются психологи, логопеды, дефектологи и редко – психиатры [2]. Каждый специалист по-своему определяет «трудности в обучении» и трактует их причины. Медицинский взгляд на данный вопрос отражён в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) в разделе «Специфические расстройства развития учебных навыков» (F81) [3]. Однако несмотря на то, что трудности в обучении являются актуальным предметом обсуждения, они зачастую остаются вне поля внимания педиатрической службы. Это приводит к тому, что проблемы трудностей в обучении пытаются решить только педа-

гоги и родители без учёта реальных особенностей и нарушений роста и развития ребёнка.

ЦЕЛЬ ОБЗОРА

Рассмотреть педиатрическую составляющую трудностей в обучении школьников и предложить методические подходы к её возможному решению усилиями педиатра.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С использованием электронных библиографических баз данных (РИНЦ, PubMed, Scopus) выполнен поиск исследований, опубликованных в период с января 2006 г. по август 2024 г. на английском и русском языках. Первичный поиск осуществлялся с применением логических операторов для комбинаций следующих ключевых слов: «трудности в обучении», «медико-биологические факторы», «полиморфизм генов», «молекулярно-генетическая диагностика». В процессе анализа из 360 найденных полнотекстовых публикаций отобрано 30 источников к рассмотрению в данной обзорной статье.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В МКБ-10 категория F81 относится к «Нарушениям психологического развития» (F80–F89) и определяется как расстройства, имеющие общие черты [3]. Так, одной из важных особенностей данных нарушений является их манифестация в младенческом или детском возрасте. Это связано с тем, что нарушение или задержка развития функций тесно связаны с биологическим созреванием центральной нервной системы, а само течение имеет прогрессирующий характер, устойчивое течение без ремиссий и рецидивов. При этом отмечается, что при нарушениях психологического развития в большинстве случаев страдают речь, зрительно-пространственные навыки и двигательная координация. При нарушениях данного характера первые изменения проявляются в раннем возрасте, и их трудно диагностировать достоверно, однако с возрастом они прогрессивно уменьшаются, при этом лёгкая недостаточность нарушенной функции часто сохраняется и в зрелом возрасте [3].

Нарушения психологического развития имеют свою иерархию в МКБ-10, представленную в таблице 1.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА РАЗВИТИЯ РЕЧИ (CRRP)

Расстройства развития речи, как правило, формируются на ранних этапах развития. В МКБ-10 [3] к CRRP относятся расстройства развития экспрессивной (F80.1)

ТАБЛИЦА 1

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МКБ-10 [3]

TABLE 1

CLASSIFICATION OF PSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT DISORDERS ACCORDING TO ICD-10 [3]

Код по МКБ-10	Характеристика по МКБ-10	Подгруппа по МКБ-10
F80 Специфические расстройства развития речи и языка	Расстройства, при которых нормальный характер приобретения языковых навыков страдает уже на ранних стадиях развития. Эти состояния непосредственно не соотносятся с нарушениями неврологических или речевых механизмов, сенсорной недостаточностью, умственной отсталостью или факторами окружающей среды. Специфические расстройства развития речи и языка часто сопровождаются смежными проблемами, такими как трудности при чтении, правописании и произношении слов, нарушения межличностных отношений, эмоциональные и поведенческие расстройства.	F80.0 Специфическое расстройство речевой артикуляции F80.1 Расстройство экспрессивной речи F80.2 Расстройство рецептивной речи F80.3 Приобретённая афазия с эпилепсией (Ландау – Клефнера) F80.8 Другие расстройства развития речи и языка F80.9 Расстройства развития речи и языка неуточнённые
F81 Специфические расстройства развития учебных навыков	Расстройства, при которых нормальные показатели приобретения учебных навыков нарушены, начиная с ранних стадий развития. Такие нарушения не являются просто следствием отсутствия возможности обучаться или исключительно результатом умственной отсталости и не обусловлены полученной травмой или перенесённой болезнью головного мозга.	F81.0 Специфическое расстройство чтения F81.1 Специфическое расстройство spellингования F81.2 Специфическое расстройство арифметических навыков F81.3 Смешанное расстройство учебных навыков F81.8 Другие расстройства развития учебных навыков F81.9 Расстройство развития учебных навыков неуточнённое
F82 Специфические расстройства развития моторной функции	Расстройства включают моторные и координационные нарушения при отсутствии умственной отсталости и неврологических нарушений.	F82.0 Специфическое расстройство развития крупной моторики F82.1 Специфическое расстройство развития мелкой моторики и графомоторики F82.2 Специфическое расстройство развития оральной моторики F82.9 Специфическое расстройство развития моторной функции неуточнённое
F83 Смешанные специфические расстройства психологического развития	Расстройства включают признаки различных нарушений психологического развития.	
F84 Общие расстройства психологического развития	Группа расстройств, характеризующихся качественными отклонениями в социальных взаимодействиях и показателях коммуникативности, а также ограниченным, стереотипным, повторяющимся комплексом интересов и действий. Эти качественные отклонения являются общей характерной чертой деятельности индивида во всех ситуациях. При необходимости идентифицировать связанные с данными нарушениями заболевания или умственную отсталость используют дополнительный код.	F84.0 Детский аутизм F84.1 Атипичный аутизм F84.2 Синдром Ретта F84.3 Другое дезинтегративное расстройство детского возраста F84.4 Гиперактивное расстройство, сочетающееся с умственной отсталостью и стереотипными движениями F84.5 Синдром Аспергера F84.8 Другие общие расстройства развития F84.9 Общее расстройство развития неуточнённое
F88 Другие расстройства психологического развития	Специфические расстройства в развитии речевых и учебных навыков, а также моторики; при этом трудно выявить преимущественное расстройство.	
F89 Расстройство психологического развития неуточнённое	Расстройства психологического развития и поведения не укладывающиеся в другие группы.	

и рецептивной речи (F80.2). По данным исследований Н.Н. Заваденко и Я.М. Сапожникова и соавт., частота таких нарушений среди детей составляет 5–10 % [4, 5]. Эти нарушения проявляются без предшествовавшего периода нормального развития речи.

Алалия или дисфазия развития – это нарушение речи, которое развивается на доречевом этапе и связано с недоразвитием речевых центров. Выделяют моторную и сенсорную алалию. При моторной алалии страдают функции центра Брока, в связи с чем определяются затруднения речевой моторики и её координация. При сенсорной алалии фиксируются дисфункции в восприятии речи, в частности затруднены анализ и синтез, и, как следствие, звукообразование не формируется или формируется неправильно. Афазия – это нарушение, характеризующееся полной или частичной утратой речевых функций [6].

Дизартрия – нарушение артикуляции из-за поражения ядер головного мозга (псевдобульбарного, бульбарного, подкоркового, мозжечкового), отвечающих за речевую мускулатуру [7].

Существует целый ряд исследований, которые подтвердили наличие факторов риска для развития нарушений речи. Так, в группу высокого риска развития данных нарушений отнесены дети, у которых в первые 3 месяца жизни в результате клинико-инструментального обследования были выявлены структурные изменения со стороны центральной нервной системы; недоношенные дети, особенно с экстремально низкой массой тела; дети с нарушениями со стороны слухового и зрительного анализаторов; дети с недостаточностью функций черепно-мозговых нервов (V, VII, IX, X, XII пар); дети с задержкой редукции безусловных автоматизмов, длительно сохраняющимися нарушениями мышечного тонуса [8, 9]. Исследования D.F. Newbury и соавт., Н.Н. Заваденко и соавт. показали, что у глубоко недоношенных детей в раннем возрасте наблюдаются задержка речевого развития, а в школьном возрасте – трудности обучения, проблемы с чтением и письмом, концентрацией внимания и контролем поведения [10, 11].

Всё большую роль в формировании нарушений развития речи отводят генетическим факторам, а именно полиморфизмам определенных генов, отвечающих за речевое и нервно-психическое развитие: *FOXP1*, *FOXP2*, *CNTNAP2*, *ATP2C2*, *CMIP*, *SETBP1*, *NRXN1*, *TM4SF20*, *SRPX2*, *KIAA0319* [2, 10]. Определение полиморфизмов, приводящих к речевым нарушениям, имеет большое значение, так как это позволит установить патогенетические пути развития речевых нарушений и предлагать новые методы лечения и профилактики [6].

Современные методы лечения речевых нарушений предполагают совместную работу логопеда, психолога, педагога, психотерапевта, а также медикаментозное лечение курсами ноотропных препаратов [6]. Адекватная фармакотерапия позволяет уменьшить церебральные, психосоматические, моторные нарушения, скорректировать гиперактивность, улучшить внимание и эмоциональный контроль поведения ребёнка [12].

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ НАВЫКОВ (СРРШУН)

СРРШУН – это группа нарушений, проявляющихся характерными затруднениями в освоении чтения, письма и счета при условии отсутствия тяжёлых неврологических заболеваний и снижения интеллектуального уровня или нарушений остроты зрения и слуха [6]. При этом, по данным М. McDowell, дети с СРРШУН запаздывают с усвоением общеобразовательной программы, что проявляется в том, что их биологический и паспортный возраст значительно не соответствуют нормам усвоения школьных знаний [13]. Распространённость СРРШУН в детской популяции составляет от 1 до 40 % [6, 14]. В МКБ-10 к ним относятся расстройства чтения, письма, формирования арифметических навыков и смешанные расстройства школьных навыков [3]. Причинами нарушения развития школьных навыков являются всё те же генетические нарушения и сопутствующие им факторы риска. При поиске в «Каталоге NHGRI-EBI исследований ассоциаций по всему геному человека» или GWAS-каталоге на запрос «нарушения развития» (developmental disorder) выдается около 12 наименований нарушений, и в каждом нарушении – до 2215 полиморфных вариантов генов по данным разных исследований [15]. Например, полиморфизм гена *STK24* (ген серин/треонин протеин киназы 24) N. Irwin и соавт. относят к факторам, ответственным за рост аксонов, и связывают с нарушениями в обучении [16].

Расстройства чтения или дислексия – это расстройство, при котором ребёнок в ходе чтения пропускает, заменяет, искажает слова или включает дополнительные, имеет медленный темп чтения, недостаточно понимает прочитанное [7].

Нарушения моторной функции речевого аппарата, хотя и выделяют отдельно в специфические расстройства развития оральной моторики (F82.2), всё же можно рассматривать как нарушение важнейшей функции, востребованной при обучении – правильного звукопроизношения. Артикуляционная моторика – одно из условий правильного выговаривания звуков, выражающееся в совокупности скоординированных движений органов речевого аппарата [3]. Нарушение артикуляционной моторики может приводить к дизартрии (нарушению речи), обусловленной неправильной работой артикуляционных органов: языка, губ, щёк, гортани. Причинами дизартрии могут быть бульбарные и псевдобульбарные нарушения. Псевдобульбарная форма дизартрии возникает вследствие двустороннего центрального пареза мышц, приводящих в движение органы артикуляции. Бульбарная дизартрия связана с периферическим парезом тех же мышц, вызванным поражением ядер черепно-мозговых нервов бульбарной группы. У детей псевдобульбарная дизартрия наиболее часто встречается в симптомокомплексе детского церебрального паралича, а также в случае нарушения мозгового кровоснабжения [17].

Расстройства письма (спеллингования) или дисграфия имеет оптическую, артикулярно-акустическую, фонематическую (акустическую), лингвистическую и аграмматическую формы [6, 12].

Расстройства формирования арифметических навыков или дискалькулия – это нарушение развития навыков счёта, понимание арифметических понятий, терминов или знаков, неспособность выучить таблицу умножения; а также смешанное расстройство школьных навыков [6, 14].

Все эти навыки связаны с формированием высших психических и когнитивных функций. Большую роль в развитии данных функций играют генетические факторы и нарушения онтогенеза на ранних этапах [14]. Дети с расстройствами обучения находятся в группе социального риска [14], поэтому своевременная диагностика и лечение данных нарушений очень важны. Лечение строится на медико-психолого-педагогическом взаимодействии, а в качестве медикаментозной терапии эффективно используют нейрометаболические препараты, ноотропы, анксиолитики, антидепрессанты и корректоры поведения [14].

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА РАЗВИТИЯ МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ

В настоящее время выделяют нарушения крупной и мелкой моторики [18]. При нарушениях крупной моторики (F82.0 Специфическое расстройство развития крупной моторики) происходит нарушение координации при отсутствии умственной отсталости и неврологических нарушений. Дети с данным расстройством характеризуются неловкостью, неуклюжестью, своеобразной задержкой развития координации движений. Походка таких детей неустойчива, они часто падают, медленно обучаются бегу, играм с мячом [19].

Нарушение мелкой моторики (F82.1 Специфическое расстройство развития мелкой моторики и графомоторики) проявляется трудностями в рисовании, обучении письму. Ребёнок с трудом одевается, не может пользоваться карандашом и ручкой, не может копировать простейшие геометрические фигуры – круг, треугольник. Также может нарушаться способность к управлению движениями глаз. По данным С.Я. Волгина и соавт., нарушения мелкой моторики часто сочетаются с расстройствами речи [20].

Расстройство развития моторики у детей часто относят к минимальным мозговым дисфункциям. Причинами могут служить перинатальная патология, недоношенность, нейроинфекции, травмы и наследственные особенности развития [19].

СПЕЦИФИЧЕСКОЕ РАССТРОЙСТВО РАЗВИТИЯ МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ НЕУТОЧНЁННОЕ

Нарушение моторной функции проявляется расстройствами координации у детей без неврологических нарушений и умственной отсталости. Это связано с задержкой формирования моторных навыков, поэтому такие дети неловкие и неуклюжие, им трудно самостоятельно одеваться, копировать рисунки при рисо-

вании и сложно обучаться письму. Они плохо выполняют физические упражнения, их походка неустойчива, они часто падают. Нарушения развития моторной функции у детей необходимо дифференцировать с манифестацией тяжёлых нервно-мышечных заболеваний, которые очень часто имеют наследственное происхождение, однако не стоит забывать, что сами нарушения моторные функции несут наследственный характер и, скорее всего, имеют место у родителей или близких родственников. Известно, что, как правило, в подростковом возрасте такие нарушения усугубляются из-за быстрого роста и изменений пропорций тела, а затем постепенно нивелируются с течением времени. Однако у некоторых пациентов они могут сохраняться на протяжении всей жизни. Стоит отметить, что у большинства таких пациентов в зрелом возрасте может манифестировать нервно-мышечная патология, что свидетельствует о наличии непоставленного диагноза наследственного заболевания ещё в детском возрасте [12].

Поэтому для данной категории пациентов важна ранняя диагностика заболевания. При этом дифференциальный диагноз необходимо проводить с наследственными расстройствами развития, нарушениями координации движений и другими неврологическими расстройствами [12].

Лечение моторных нарушений основано на назначении нейрофизиологической, нейропсихологической коррекции и медикаментозной терапии (симптоматической и по возможности патогенетической) [20].

СМЕШАННЫЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В МКБ-10 существует ещё одна рубрика, которая включает специфические расстройства в развитии речевых и учебных навыков, а также моторики. При этом трудно выявить преимущественное расстройство. Иногда такие нарушения сочетаются с недостаточностью познавательных способностей. Эта категория нарушений достаточно часто встречается, главной проблемой выступает выявление наиболее значимого нарушения. Вероятнее всего, эти нарушения связаны с генетическими расстройствами, проявляющимися на фоне осложнённого биологического и социального анамнеза [21].

ОБЩИЕ РАССТРОЙСТВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

К этой группе отнесены расстройства социально-го взаимодействия и коммуникативных навыков. Такие расстройства имеют качественный характер, а пациенты имеют ограниченный, стереотипный и повторяющийся комплекс интересов и действий. Чаще такие нарушения развиваются с младенчества, но могут появляться и в первые 5 лет. Имеют место нарушения когнитивной функции в разной степени тяжести и отклоняющееся по-

ведение по отношению к возрастной норме интеллектуального развития при наличии или отсутствии умственной отсталости [22].

К этой группе нарушений относятся детский аутизм (F84.0); атипичный аутизм (F84.1); синдром Ретта (F84.2); другое дезинтегративное расстройство детского возраста (F84.3); гиперактивное расстройство, сочетающееся с умственной отсталостью и стереотипными движениями (F84.4); синдром Аспергера (F84.5); другие общие расстройства развития (F84.8); общее расстройство развития неуточнённое (F84.9) [3].

Детский аутизм – это общее расстройство развития, которое характеризуется аномальным и/или нарушенным развитием, аномальным социальным взаимодействием, стереотипным, повторяющимся поведением, проявляющимся до 3 лет. В настоящий момент известно, что детский аутизм представляет собой группу различных по этиологии наследственных заболеваний, которые уже были обсуждены в наших работах [23]. Все эти заболевания носят наследственный характер и поэтому в настоящий момент разработана исключительно симптоматическая и коррекционно-педагогическая терапия [24].

Гиперактивное расстройство, сочетающееся с умственной отсталостью и стереотипными движениями, которое в МКБ-10 отнесено к этой же группе расстройств, вероятнее всего, относится к наследственной патологии с пока ещё не ясной этиологической причиной. Часто оно характеризуется выраженной умственной отсталостью с IQ менее 50, гиперактивностью, нарушением внимания, стереотипным поведением, аутистическими чертами [3]. У детей отмечаются выраженная гиперактивность и нарушения внимания, а также выраженные стереотипии. В подростковом возрасте гиперактивность может сменяться сниженной активностью. Опыт показывает, что подобные симптомы наблюдаются при X-сцепленной адренолейкодистрофии, некоторых мукополисахаридозах и т. д. [24, 25].

ДРУГИЕ РАССТРОЙСТВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Эта группа нарушений имеет общие признаки расстройств психологического развития.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Рассмотренные вопросы трудностей в обучении школьников являются серьёзной проблемой не только образования, но и сферы охраны здоровья.

Ведущие учёные и педагоги [26] в своих работах указывают на то, что в настоящее время в научной литературе и нормативных документах, регламентирующих образовательную деятельность, не определено смысловое значение термина «школьная неуспешность», в связи с чем он по-разному трактуется [26]. Однако проблема имеет широкое распространение и серьёзное значение. В работе В.С. Басюка и С.Б. Лазуренко, по данным оцен-

ки программы исследования обученности школьников PISA (Programme for International Student Assessment), в 2021 г. менее 80 % российских школьников достигли порогового уровня знаний и 20 % респондентов были отнесены к категории «неуспевающих» [26]. По данным статистики, около 40 % школьников имеют трудности в обучении, усвоении материала, выполнении заданий, предусмотренных школьной программой [27].

Педагоги, работающие в школах, отмечают, что за последнее время проблема трудностей в обучении усугубилась. Конечно, педагогические работники несколько иначе определяют трудности в обучении. Так, по данным Е.И. Исаевой и соавт., Ю.П. Вавилова, в педагогической практике трудностями в обучении у учащихся называют «невыполнение требований к освоению образовательных программ» [28, 29]. Трудности в обучении фиксируются через недостижение обучающимися определённых, заданных параметров выполнения заданий (проверочных работ, тестов, экзаменов) [28]. Такие нарушения диагностируются через определение уровня сформированности определённых знаний, умений, навыков. В педагогике существует собственная типология, предложенная Н.И. Мурачковским, в основу которой положены соотношения особенностей мыслительной деятельности школьника (связанные с обучаемостью) и направленности личности школьника, которая определяет его отношение к обучению, что позволяет выделить типы неуспевающих школьников [29].

Другой известный педагог и популяризатор интенсификации образования Ю.К. Бабанский предлагал учитывать в изучении проблем трудностей в обучении особенности личности и состояния организма ребёнка. Он указывал на существование внутренних и внешних факторов проблем в обучении. К внутренним относятся нарушения здоровья детей, дефициты развития, недостаточный объём знаний, умений и навыков; к внешним – бытовые, гигиенические условия в школе, особенности воспитания в семье, а также специфика обучения и воспитания в школе [29].

Психологи-исследователи в свою очередь предлагают уделять больше внимания психологическим особенностям ребёнка, в частности его уровню интеллектуального развития (IQ) [28].

Нейропсихологический подход, учитывающий особенности развития высших психических функций (мышления, памяти, внимания), позволяет сконцентрировать внимание коррекционных педагогов на индивидуальных особенностях учащихся и разработать персонализированные программы психологического сопровождения ребёнка [28].

Медико-биологический анализ причин трудностей в обучении указывает на наличие наследственных отклонений роста и развития, а также осложнённого фона биологического и социального анамнеза. В настоящий момент, по данным Е.К. Гинтера и Р.А. Зинченко, в геноме человека насчитывается около 9 вредных рецессивных генов [21]. Всё это свидетельствует о наличии большого массива латентных полиморфизмов, которые проявляются трудностями в обучении. Коррекционная, пси-

хологическая, педагогическая реабилитация и социализации таких детей весьма трудна и малоэффективна, в связи с тем, что не учитывается сама причина нарушений (генетические полиморфизмы). К сожалению, данная проблема ускользает из поля зрения педиатра, который как никто другой из медицинских работников имеет возможность наблюдать за ростом и развитием ребёнка. Без подключения педиатрической службы данную проблему решить сложно, так как именно педиатр наблюдает за ребёнком с рождения и направляет в случае необходимости к неврологу, психиатру или генетику [20, 21, 30].

Другой проблемой трудностей в обучении является их выявление. Это связано с тем, что все рассмотренные нарушения развития распространены достаточно широко, однако их клиника часто стёртая, а диагностика в плане поиска причины заболевания сложная и дорогостоящая. В связи с этим большинство таких нарушений либо остаются неустановленными, либо их выявление значительно запаздывает.

Исследуя тему многолетних исследований состояния здоровья детей в школах, можно сделать вывод о том, что эта проблема не теряет своей актуальности. На наш взгляд, необходимо обратить внимание исследователей на применение генетических технологий в изучении состояния здоровья детей в школах как на наиболее перспективный и менее освещённый аспект. Только понимание причин заболевания, которое проявляется трудностями в обучении, поможет составить адекватный план лечения и коррекции [24]. И, конечно, особую роль в постановке диагноза для ребёнка с трудностями в обучении должен сыграть врач-педиатр. Именно педиатр имеет возможность с самого раннего возраста наблюдать за развитием ребёнка и своевременно начать обследования на выявление причин отставания в росте и развитии, а также трудностей в обучении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, рассмотрены современные представления о трудностях в обучении и медико-биологических причинах их формирования. Показано, что основными причинами трудностей в обучении являются наследственные полиморфизмы различных генов, ответственных за развитие и функционирование организма, которые проявляют свою изменённую функцию на фоне социальных и биологических факторов риска. Отмечено, что в настоящий момент имеются значительные расхождения в понимании «трудностей в обучении» между врачами, педагогами и психологами. Эти различия касаются как определения термина, так и причин формирования затруднений в обучении. Отражена роль разных специалистов в лечении и коррекции трудностей в обучении. Показано, что основой для разработки методических подходов к решению проблемы и эффективно-го лечения трудностей в обучении является необходимость выявления причины формирования нарушения, то есть необходимость проведения молекулярно-гене-

тической диагностики. Важную роль в выявлении трудностей в обучении должен играть врач-педиатр, который имеет возможность наблюдать за ростом и развитием ребёнка с момента его рождения.

Источник финансирования

Исследование выполнено в рамках государственной темы № 0416-2021-001 «Ключевые закономерности и механизмы формирования нарушений здоровья детей и подростков как основа персонализированного подхода к диагностике, лечению и профилактике в современной педиатрии».

Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Виноградова Н.Ф., Кузнецова М.И., Рыздзевская О.А. *Работа с детьми младшего школьного возраста, испытывающими трудности при изучении учебных предметов*. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»; 2023. [Vinogradova NF, Kuznetsova MI, Rydze OA. *Working with children of primary school age experiencing difficulties in learning academic subjects*. Moscow; 2023. (In Russ.).]
2. Barnett CP, van Bon BW. Monogenic and chromosomal causes of isolated speech and language impairment. *J Med Genet*. 2015; 52(11): 719-730. doi: 10.1136/jmedgenet-2015-103161
3. Всемирная организация здравоохранения. Классификация психических и поведенческих расстройств. Международная классификация болезней 10-го пересмотра. [World Health Organization. Classification of mental and behavioural disorders. International Classification of Diseases, 10th revision. (In Russ.).] URL: <https://mkb-10.com/index.php?pid=4001> [дата доступа: 05.11.2024].
4. Заваденко Н.Н. Расстройства развития речи у детей: ранняя диагностика и терапия. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016; 116(12): 119-125. [Zavadenko NN. Speech disorders in children: Early diagnosis and treatment. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2016; 116(12): 119-125. (In Russ.).] doi: 10.17116/jnevro201611612119-125
5. Сапожников Я.М., Черкасова Е.Л., Минасян В.С., Мхитарян А.С. Нарушения речи у детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2013; 92(4): 82-88. [Sapozhnikov YaM, Cherkasova EL, Minasyan VS, Mkhitaryan AS. Speech disorders in children. *Pediatrics named after G.N. Speransky*. 2013; 92(4): 82-88. (In Russ.).]
6. Заваденко Н.Н., Скрипченко Н.В., Гайнетдинова Д.Д., Халецкая О.В., Доронина О.Б., Суворинова Н.Ю., и др. Нарушения развития учебных навыков у детей: эффективность и безопасность Тенотена детского по данным многоцентрового двойного слепого плацебо-контролируемого рандомизированного исследования. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2020; 120(9): 28-36. [Zavadenko NN, Skripchenko NV, Gaynetdinova DD, Khaletskaya OV, Doroina OB, Suvorinova NYu, et al. Developmental disorders of academic skills in children: The efficacy and safety of Tenoten for children in the multicenter double-blind placebo-controlled randomized study. *S.S. Korsakov*

Journal of Neurology and Psychiatry. 2020; 120(9): 28-36. (In Russ.)). doi: 10.17116/jnevro20212009128

7. Заваденко Н.Н., Румянцева М.В. Дислексия: механизмы развития и принципы лечения. *Русский журнал детской неврологии*. 2008; 3(1): 3-9. [Zavadenko NN, Roumyantseva MV. Dyslexia: Underlying mechanisms and treatment principles. *Russian Journal of Child Neurology*. 2008; 3(1): 3-9. (In Russ.)].

8. Асмолова Г.А., Заваденко А.Н., Заваденко Н.Н., Козлова Е.В., Медведев М.И., Рогаткин С.О., и др. *Ранняя диагностика нарушений развития речи. Особенности речевого развития у детей с последствиями перинатальной патологии нервной системы: методические рекомендации*. М.: Союз педиатров России; 2014. [Asmolova GA, Zavadenko AN, Zavadenko NN, Kozlova EV, Medvedev MI, Rogatkin SO, et al. *Early diagnostics of speech development disorders. Speech development in children with consequences of perinatal pathology of the nervous system: guidelines*. Moscow; 2014. (In Russ.)].

9. Заваденко Н.Н., Щедеркина И.О., Заваденко А.Н., Козлова Е.В., Орлова К.А., Давыдова Л.А., и др. Отставание развития речи в практике педиатра и детского невролога. *Вопросы современной педиатрии*. 2015; 14(1): 132-139. [Zavadenko NN, Shchederkina IO, Zavadenko AN, Kozlova EV, Orlova KA, Davydova LA, et al. Speech delay in the practice of a paediatrician and child's neurologist. *Current Pediatrics*. 2015; 14(1): 132-139. (In Russ.)]. doi: 10.15690/vsp.v14i1.1272

10. Newbury DF, Monaco AP. Genetic advances in the study of speech and language disorders. *Neuron*. 2010; 68(2): 309-332. doi: 10.1016/j.neuron.2010.10.001

11. Заваденко Н.Н., Суворинова Н.Ю. Задержки развития речи у детей: причины, диагностика и лечение. *ПМЖ*. 2016; 6: 362-366. [Zavadenko NN, Suvorinova NYu. Speech development delays in children: Causes, diagnosis and treatment. *Russian Medical Journal*. 2016; 6: 362-366. (In Russ.)].

12. Заваденко Н.Н., Козлова Е.В. Лекарственная терапия дисфазии развития у детей ноотропными препаратами. *Вопросы практической педиатрии*. 2013; 8(5): 24-29. [Zavadenko NN, Kozlova EV. Drug therapy of developmental dysphasia in children with nootropic drugs. *Clinical Practice in Pediatrics*. 2013; 8(5): 24-29. (In Russ.)].

13. McDowell M. Specific learning disability. *J Paediatr Child Health*. 2018; 54(10): 1077-1083. doi: 10.1111/jpc.14168

14. Handler SM, Fierson WM, the Section on Ophthalmology and Council on Children with Disabilities, American Academy of Ophthalmology, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, and American Association of Certified Orthoptists. Learning disabilities, dyslexia and vision. *Pediatrics*. 2011; 127(3): e818-e856. doi: 10.1542/peds.2010-3670

15. The NHGRI-EBI. *Catalog GWAS of human genome-wide association studies*. URL: <https://www.ebi.ac.uk/gwas/search?query=developmental%20disorder> [date of access: 22.09.2024].

16. Irwin N, Li YM, O'Toole JE, Benowitz LI. Mst3b, a purine-sensitive Ste20-like protein kinase, regulates axon outgrowth. *Proc Natl Acad Sci*. 2006; 103(48): 18320-18325. doi: 10.1073/pnas.0605135103

17. Поляков В.М., Прохорова Ж.В., Бердина О.Н., Домашенкина А.С., Ярославцева И.В., Лутошлыва Е.С., и др. Особенности онтогенеза речевой деятельности у мальчиков школьного возраста с эссенциальной артериальной гипертензией.

Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017; 7(5): 112-126. [Polyakov VM, Prokhorova ZV, Berdina ON, Domashenkina AS, Yaroslavl'tseva IV, Lutoshliva ES, et al. Features of speech ontogenesis in male schoolchildren with essential hypertension. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*. 2017; 7(5): 112-126. (In Russ.)]. doi: 10.15293/2226-3365.1705.08

18. Спирина А.В. Особенности крупной, мелкой и артикуляционной моторики у детей дошкольного возраста с дизартрией. *Вестник Курганского государственного университета*. 2018; 4(51): 71-73. [Spirina AV. Features of gross, fine and articulatory motor skills in preschool children with dysarthria. *Bulletin of Kurgan State University*. 2018; 4(51): 71-73. (In Russ.)].

19. Бугун О.В., Машанская А.В., Аталян А.В., Михнович В.И., Белогорова Т.А., Власенко А.В., и др. Комплексная реабилитация пациентов с двигательными нарушениями при спастических формах ДЦП. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(6-2): 82-91. [Bugun OV, Mashanskaya AV, Atalyan AV, Mikhnovich VI, Belogorova TA, Vlasenko AV, et al. Comprehensive rehabilitation of patients with movement disorders with spastic forms of cerebral palsy. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(6-2): 82-91. (In Russ.)]. doi: 10.29413/ABS.2021-6.6-2.9

20. Волгина С.Я., Журкова Н.В., Гамирова Р.Г., Николаева Е.А., Соловьева Н.А. Ранняя диагностика двигательных нарушений у детей: междисциплинарный подход. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2022; 67(5): 225-230. [Volgina SYa, Zhurkova NV, Gamirova RG, Nikolaeva EA, Solovyeva NA. Early diagnostics of motor disorders in children: An interdisciplinary approach. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2022; 67(5): 225-230. (In Russ.)]. doi: 10.21508/1027-4065-2022-67-5-225-230

21. Гинтер Е.К., Зинченко Р.А. Наследственные болезни в российских популяциях. *Информационный вестник ВОГуС*. 2006; 10(1): 106-125. [Ginter EK, Zinchenko RA. Hereditary diseases in Russian populations. *The Herald of Vavilov Society of Geneticists and Breeders*. 2006; 10(1): 106-125. (In Russ.)].

22. Воробьев В.Ф. Теоретический анализ проблемы моторного развития детей с ограниченными возможностями здоровья. *Научное обозрение. Биологические науки*. 2017; 5: 5-12. [Vorobiev VF. Theoretical analysis of the problem of motor development of children with disabilities. *Scientific review. Biological sciences*. 2017; 5: 5-12. (In Russ.)].

23. Ткачук Е.А. Использование синдромального подхода к диагностике аутизма у детей. *Медицинский совет*. 2022; (12): 200-204. [Tkachuk EA. Using the syndrome approach to the diagnosis of autism in children. *Medical Council*. 2022; (12): 200-204. (In Russ.)]. doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-12-200-204

24. Ткачук Е.А., Мартынович Н.Н., Рычкова Л.В. Скрининговые методы исследования расстройств аутистического спектра в исследовании нервно-психического развития детей дошкольного возраста. *Казанский медицинский журнал*. 2021; 102(3): 302-306. [Tkachuk EA, Martynovich NN, Rychkova LV. Screening methods for autism spectrum disorders in the study of neuropsychological development of preschool children. *Kazan Medical Journal*. 2021; 102(3): 302-306. (In Russ.)]. doi: 10.17816/KMJ2021-302

25. Заваденко Н.Н. Школьная дезадаптация в педиатрической практике. *Лечащий врач*. 2005; 1: 22-27. [Zavadenko NN. School maladaptation in pediatric practice. *Lechaschi Vrach*. 2005; 1: 22-27. (In Russ.)].

26. Басюк В.С., Лазуренко С.Б. Научные подходы к преодолению учебных трудностей современных школьников.

Альманах Института коррекционной педагогики. 2023; 54(1): 22-31. [Basyuk VS, Lazurenko SB. Scientific approaches to overcoming educational difficulties of modern schoolchildren. *Almanac of Institute of Special Education*. 2023; 54(1): 22-31. (In Russ.)].

27. Давидович Л.Р., Гусева А.Ю. Активизация эгоцентрической речи у детей с речевыми нарушениями в условиях семьи. *Специальное образование*. 2022; 4(68): 46-57. [Davidovich LR, Guseva AYU. Activation of egocentric speech in children with speech disorders in a family. *Special Education*. 2022; 4(68): 46-57. (In Russ.)]. doi: 10.26170/1999-6993_2022_04_03

28. Исаев Е.И., Марголис А.А. Трудности в обучении: диагностика, профилактика, преодоление. *Психологическая наука*

и образование. 2023; 28(5): 7-20. [Isaev EI, Margolis AA. Learning difficulties: Diagnosis, prevention, overcoming. *Psychological Science and Education*. 2023; 28(5): 7-20. (In Russ.)]. doi: 10.17759/pse.2023280501

29. Вавилов Ю.П. Проблемы учебной неуспеваемости школьников. *Ярославский педагогический вестник*. 2016; 2: 19-24. [Vavilov YuP. Problems of schoolchildren's educational backwardness. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2016; 2: 19-24. (In Russ.)].

30. Xing J, Andersen RA. Models of the posterior parietal cortex which perform multimodal integration and represent space in several coordinate frames. *J Cogn Neurosci*. 2000; 12(4): 601-614. doi: 10.1162/089892900562363

Сведения об авторах

Ткачук Елена Анатольевна – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»; профессор кафедры генетики, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: zdorowie38@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7525-2657>

Прохорова Жанна Владимировна – кандидат биологических наук, заведующая лабораторией психонейросоматической патологии детского возраста, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: proxorowa.janna2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8236-1747>

Черевикова Ирина Александровна – младший научный сотрудник лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: gothic.craze@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5328-8525>

Вотинева Анастасия Сергеевна – младший научный сотрудник лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: votinevaas@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0361-2868>

Рычкова Любовь Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0117-2563>

Information about the authors

Elena A. Tkachuk – Dr. Sc. (Med.), Senior Research Officer at the Laboratory of Pediatric Psychoneurosomatic Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems; Professor at the Department of Genetics, Irkutsk State Medical University, e-mail: zdorowie38@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7525-2657>

Zhanna V. Prokhorova – Cand. Sc. (Med.), Head of the Laboratory of Pediatric Psychoneurosomatic Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: proxorowa.janna2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8236-1747>

Irina A. Cherevikova – Junior Research Officer at the Laboratory of Pediatric Psychoneurosomatic Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: gothic.craze@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5328-8525>

Anastasiya S. Votineva – Junior Research Officer at the Laboratory of Pediatric Psychoneurosomatic Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: votinevaas@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0361-2868>

Lyubov V. Rychkova – Dr. Sc. (Med.), Professor, Corresponding Member of the RAS, Director, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0117-2563>