

УДК 376.37/612.21
ББК 74.570

DOI: 10.31862/1819-463X-2021-5-66-76

ИЗУЧЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ: ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ¹

Ю. О. Филатова, Лулу Шаза Али

Аннотация. В статье представлен обзор зарубежных исследований, посвященный анализу научных достижений в области изучения дыхательной функции в норме и при нарушениях речи. На основании поиска и оценки англоязычных работ по проблеме изучения дыхательной функции в период с 1954 по 2021 г. с привлечением международных баз данных выделены следующие разделы для анализа: определение, характеристика, физиология речевого дыхания; развитие дыхательной функции в онтогенезе; особенности дыхательной функции при различных видах речевых расстройств (заикание, нарушения голоса, дизартрия); методы развития и нормализации дыхания у детей и взрослых с нарушениями речи. В статье последовательно анализируется специальная зарубежная литература в соответствии с указанными разделами. Ознакомление специалистов по речевой патологии с вопросами, освещаемыми в зарубежной литературе в проблемном поле изучения дыхательной функции, способствует расширению понимания значения речевого дыхания в диагностике и коррекции тяжелых нарушений речи. Это позволяет наметить новые направления исследований, связанные с включением современных методов обследования и нормализации физиологического и речевого дыхания в диагностику и коррекцию разных речевых нарушений.

Ключевые слова: физиологическое дыхание, речевое дыхание, онтогенез дыхательной функции, речевые нарушения, коррекция, научный обзор.

Для цитирования: Филатова Ю. О., Лулу Шаза Али. Изучение дыхательной функции у лиц с нарушениями речи: обзор зарубежных исследований // Наука и школа. 2021. № 5. С. 66–76. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-5-66-76.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00613.

© Филатова Ю. О., Лулу Шаза Али, 2021



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

STUDY OF RESPIRATORY FUNCTION IN PERSONS
WITH SPEECH-LANGUAGE DISORDERS:
REVIEW OF FOREIGN RESEARCH

Yu. O. Filatova, Lulu Shaza Ali

Abstract. *The article presents a review of foreign studies devoted to the analysis of scientific achievements in the field of studying respiratory function in norm and in speech-language disorders (SLD). Based on the search and evaluation of English language works on the problem of studying respiratory function in the period from 1954 to 2021 with the involvement of international databases, the following sections are allocated for the analysis: definition, characteristics, physiology of speech breathing; development of respiratory function in ontogenesis; features of respiratory function in various types of SLD (stuttering, voice disorders, dysarthria); methods of development and normalization of breathing in children and adults with SLD. The article consistently analyzes special foreign literature in accordance with the indicated sections. Familiarization of speech-language pathology specialists with the issues covered in foreign literature in the problem field of studying respiratory function contributes to expanding the understanding of the importance of speech breathing in the diagnosis and treatment of severe SLD. This allows to outline new research directions related to the inclusion of modern methods of evaluation and normalization of physiological and speech breathing into the diagnosis and treatment of various SLD.*

Keywords: *physiological breathing, speech breathing, ontogenesis of respiratory function, speech-language disorders (SLD), treatment, scientific review.*

Cite as: Filatova Yu. O., Lulu Shaza Ali. Study of respiratory function in persons with speech-language disorders: review of foreign research. *Nauka i shkola*. 2021, No. 5, pp. 66–76. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-5-66-76.

Введение

По мере развития научных представлений об анатомии и физиологии дыхания с появления первых медицинских факультетов университетов (например, Болонья, XVI в.) постепенно оформляются определенные научные направления, связанные с изучением строения и функционирования органов дыхания, участия дыхания в обеспечении здоровья человека в целом, его отдельных функций и состояний, например, таких как речь, движение, эмоции и проч. [1–5].

Целью настоящего научного обзора является анализ данных англоязычной

литературы по изучению дыхательной функции. Систематический поиск специальной литературы проведен с использованием баз данных PubMed, Elsevier, Springer, Scopus, Google Scholar, Web of Science, Science Direct.

Проанализированные источники за период с 1954 по 2021 г. посвящены преимущественно изучению участия дыхания в обеспечении голоса и устной речи, рассмотрению речевого дыхания и онтогенеза дыхательной функции, характеристике дыхания при разных видах речевых расстройств и методикам нормализации дыхательной функции при ее нарушении.

Речевое дыхание: определение, характеристика, физиология

Оформление физических качеств полноценной человеческой речи, связанное с такими ее характеристиками, как тон, сила голоса, акцент, интонация, как показывают исследования А. М. MacLarnon, G. Hewitt [6, с. 341] и др., требует продолжительных выдохов, быстрого, сложного, гибкого и интегрированного нейронного контроля со стороны межреберных мышц и мышц живота.

Основной функцией дыхательной системы при речепроизводстве является создание и поддержание адекватного давления под голосовыми складками для того, чтобы они могли вибрировать при воспроизведении звука. Некоторые авторы выделяют речевое дыхание как особую фазу дыхательного процесса во время речи. Так, R. Netsell определяет речевое дыхание «...как дыхательную механику, используемую для вдоха перед речью и для создания и поддержания субглоточного давления воздуха при производстве речи» [цит. по: 7, с. 61]. Согласно А. М. MacLarnon, G. Hewitt [5] и др., производство звуковой речи, произнесение длинных фраз на одном выдохе обеспечивается быстрым вдохом и модификацией речевого дыхания с учетом произносимого текста.

Многие исследователи считают, что этот специфический вид дыхания фактически является физиологической основой речи [7–9 и др.]. Авторы полагают, что речевое дыхание отличается от обычного дыхания коротким вдохом и удлиненным выдохом, необходимое для речепроизводства давление воздуха создается комбинацией активных и пассивных дыхательных движений, характеристика которых зависит во многом от объема легких. Кроме того, воздушный поток, формирующий речевое дыхание, меняется при прохождении через структуры гортани, небно-глоточного затвора и ротовой полости. В работах также показано, как различия в состоянии мышечного

дыхательного аппарата у людей разного возраста и при разных психофизиологических особенностях влияют на реализацию речевого дыхания.

Изучение физиологии речевого дыхания показывает, что давление в трахее в период звучной речи обычно бывает стабильным, однако для выделения логического ударения в процессе высказывания в напряжении дыхательных мышц происходят некоторые изменения. Так, изменение давления воздуха в трахее достигается за счет движений грудной стенки, которые служат как для сжатия, так и декомпрессии объема воздуха в легких. Движения грудной стенки возникают в результате сочетания активности мускулатуры грудной стенки (включая мышцы грудной клетки, живота и диафрагмы) и свойств упругой отдачи легких и грудной клетки [7]. Укрепление мышц грудной стенки может улучшить способность человека создавать большее давление в трахее для обеспечения более громкого голоса. Увеличение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и улучшение выносливости дыхания приводят к возможности воспроизводить большее количество речевых единиц за один выдох [10; 11].

Нейрофизиологические исследования J. L. Herrero, S. Khuvis, E. Yeagle, M. Cerf, A. D. Mehta [12, с. 146] и др. доказывают, что произвольный контроль над дыханием создает условия для усиления фокусировки, стабилизации и эмоционального контроля за напряжением дыхательных мышц. Манипулирование напряжением дыхательных мышц способствует активации различных областей мозга с некоторым перекрытием в областях, вовлеченных в автоматизированное и сознательное дыхание. Эти данные, по мнению авторов, являются доказательством необходимости концентрации внимания на дыхании при осуществлении дыхательных упражнений, что положительно влияет на мозговую деятельность. Ниже будет более подробно рассмотрен произвольный

контроль над дыханием как один из способов коррекции нарушения речевого дыхания.

A. L. Winkworth, P. J. Davis, A. E. Ellis [13] предполагают связь между физиологическими и лингвистическими факторами при контроле речевого дыхания и существование нейронного планирования дыхательной системы в ожидании требований, предъявляемых к произнесению определенного текста.

Таким образом, в зарубежной литературе существует достаточное количество разноаспектных доказательств того, что состояние дыхательных органов и дыхательная система в целом являются важными компонентами, участвующими в производстве экспрессивной речи.

Развитие дыхательной функции в онтогенезе

Данные англоязычной литературы о механизме развития дыхания при вокализации у маленьких детей свидетельствуют о том, что младенцы используют широкий диапазон объема легких при реализации голосовых реакций [14–16]. Установлено, что большинство вокализаций, производимых младенцами, инициируется в начале выдыхательной активности группы дыхательных мышц, что указывает на то, что дыхательная и гортанная подсистемы скоординированы для фонации уже в 5-недельном возрасте. В младшем дошкольном возрасте дети часто заканчивают «высказывания» при очень маленьком объеме воздуха в легких, используя резервный воздух. Существенное значение имеет то, что паттерны речевого дыхания у них не являются стереотипными при осуществлении вокализации, по сравнению с тем, что обнаруживается при речевом дыхании у детей более старшего возраста. Отмечается, что изменения речевого дыхания в течение периода младенчества и младшего дошкольного возраста являются постепенными и частично

связаны с изменениями анатомического, неврологического и биомеханического статуса развития ребенка.

C. A. Boliek, T. J. Nixon, P. J. Watson, P. B. Jones [17, с. 992] изучено речевое дыхание с применением плетизмографа у 60 здоровых детей (по 10 мальчиков и 10 девочек в возрасте 4, 5 и 6 лет) для получения данных об изменении объема грудной клетки, брюшной полости и легких, а также временных характеристик дыхательного цикла. Авторы приходят к выводу, что на дыхательное поведение влияют рост и возраст детей, гендерная принадлежность пока не имеет значения.

Совершенствование механизма речевого дыхания происходит постепенно в период с 3 до 10 лет. К 5–6 годам дети могут эффективно воспроизводить большинство вариантов английского предложения при усвоении базовых структур, присущих языку взрослых. Исследование речевого дыхания в возрасте от 7 до 16 лет показывает, что к 7 годам речевое дыхание имеет некоторые характеристики дыхания взрослого человека, а в 10 лет приближается по показателям к дыханию взрослого [18]. J. D. Hoil, T. J. Nixon, P. J. Watson, W. J. Morgan [18] отмечают, что различия в объеме дыхательной системы у детей обусловлены разными показателями вдоха, выдоха и размера легких. Авторы подчеркивают, что у детей только к концу первого десятилетия жизни появляется дыхание, сходное по своим основным закономерностям с реализацией дыхания у взрослых, что согласуется с данными С. А. Boliek с соавторами [17].

Те же временные закономерности становления речевого дыхания подчеркивает N. T. Radford [19]. Наряду с этим автор обращает внимание на параллелизм развития речевого дыхания и усвоение языка у типично развивающихся детей. Он считает, что произвольный контроль за сложными дыхательными движениями находится под влиянием различных когнитивных факторов.

S. F. Hitos, R. Arakaki, D. Solé, L. L. M. Weckx [20], G. C. A. Ribeiro, I. D. D. Santosa, A. C. N. Santosa, L. R. Paranhos, C. P. César [21] и другие отмечают, что у некоторых детей развивается привычка к ротовому типу дыхания, что препятствует развитию дыхания носового типа, характерного для нормы. Авторы полагают, что ротовое дыхание может негативно повлиять на развитие речи детей, их социализацию и успеваемость.

Особенности дыхательной функции при различных видах речевых расстройств

При изучении зарубежной литературы обнаружено, что существует много исследований, связывающих речевую патологию с расстройством дыхания. Большинство исследований посвящено заиканию [9; 19; 22–24 и др.], значительно меньше выявлено публикаций, касающихся особенностей дыхательной функции при дизартрии, нарушениях голоса [25; 26].

N. T. Radford [19] считает, что изучение хода развития речевого дыхания может привести к лучшему пониманию причин заикания и разработке основ его эффективного лечения. S. V. Stager, D. W. Dentman, C. L. Ludlow, C. A. Conelea [27], H. B. Starbuck, M. D. Steer [23], D. W. Woods [24] предполагают, что феномен заикания в виде судорожности речевых мышц (или «моментов заикания», по W. Johnson [28]) связан, в первую очередь, со сжатием мышц гортани, что приводит к нарушению воздушного потока в процессе производства речи. Авторы отмечают, что в некоторых случаях в момент заикания наблюдается полная остановка дыхания или нерегулярность дыхательного цикла, при подготовке к речи объем вдыхаемого воздуха бывает недостаточным. Считается, что для преодоления нарушений дыхания при заикании полезным является изменение респираторного поведения, связанного с речью.

При дизартрии в структуре речевого расстройства отмечается нарушение дыхательной и голосовой подсистем речи. K. A. Spencer, K. M. Yorkston, J. R. Duffy [26] определяют три общие области дыхательной/фонаторной дисфункции при дизартрии: нарушение физиологического дыхания, респираторно-голосовую дисординацию, сниженные возможности голосовой функции.

Обращает на себя внимание работа N. P. Solomon, S. Charron [7, с. 63], где представлена разработанная авторами четырехпараметрическая структура дыхания при дизартрии у лиц с церебральным параличом, включающая следующие параметры: давление в легких, которое передается в гортань и далее в артикуляционный отдел; объем легких или количество воздуха, используемого для речи; воздушный поток или изменение объема легких в процессе речи; форма грудной стенки или конфигурация грудной клетки и брюшной стенки во время речи. Оценка этих параметров речевого дыхания используется авторами в коррекционных целях.

Методы развития и нормализации дыхания у детей и взрослых с нарушениями речи

Многие из перечисленных выше экспериментальных работ содержат обоснование или разработку моделей коррекции нарушений дыхательной функции при разных видах речевых расстройств.

F. L. Metwally [29, с. 18] считает, что одной из причин развития заикания у детей является нарушение речевого выдоха в процессе устного высказывания, на основании чего при коррекции заикания он предлагает включить обучение контролю за процессом дыхания, обращая внимание на дыхательный паттерн и задействуя мышцы живота (диафрагмальное дыхание) для регуляции необходимого объема воздуха в связи с решаемой речевой задачей.

Следующим аспектом, который будет представлен в аналитическом обзоре, является вопрос применения в коррекции так называемого контролируемого дыхания [30–32].

По мнению N. T. Radford [19] и др., использование контролируемого дыхания – это поведенческое лечение заикания, предназначенное для устранения неравномерности воздушного потока путем обучения таким паттернам дыхания, которые предупреждают появление «моментов заикания».

Впервые метод контролируемого дыхания при коррекции заикания у взрослых используют N. H. Azrin и R. G. Nunn [30; 31]. Согласно экспериментальным данным, после однократной двухчасовой тренировки с применением контролируемого дыхания запинки в речи, характерные для заикания, уменьшились в 94% слов, а через 4 месяца это снижение достигло 98%. Недостатком этого исследования является опора при анализе на результаты самооценки показателей заикания, основанные на терапевтическом или субъективном восприятии пациентом улучшения в его речи. В результате авторы приходят к выводу о том, что метод контролируемого дыхания, применяемый либо логопедом, либо родителями, способствует уменьшению проявлений заикания.

C. A. Conelea, B. A. K. A. Rice, D. W. Wood [22] также пишут о благоприятном эффекте применения этого метода. Они описывают процедуру контролируемого дыхания и дают обзор опубликованной литературы с целью изучения эмпирической поддержки эффективности контролируемого дыхания у взрослых лиц с заиканием. Авторы осуществляют попытку оценки клинической значимости уменьшения проявлений заикания после применения методики контролируемого дыхания путем сравнения результатов в группе заикающихся. По их данным, положительные результаты коррекции сохранялись при контрольных наблюдениях через один

месяц и полгода. В большинстве исследований доказано, что контролируемое дыхание является надежным средством для существенного снижения заикания.

В работе R. Ladouceur, G. Martineau [9, с. 302] впервые представлена оценка эффективности применения контролируемого дыхания у детей с заиканием при непосредственной родительской помощи и без нее. Группа детей из 21 человека с заиканием была разделена на две подгруппы: дети первой подгруппы работали с логопедом и получали три еженедельных 45-минутных сеанса контролируемого дыхания; дети второй подгруппы получали помощь родителей, обученных методу контролируемого дыхания. Метод контролируемого дыхания включает следующие 12 компонентов:

1. Анализ жалоб детей: для повышения мотивации проводится подробный анализ неприятных ощущений, возникающих в результате заикания.

2. Тренинг осознания: от ребенка требуется осознание заикания и описание характера проблемы, например, тип слов, ситуации или отдельные лица, которые вызывают заикание. Такое определение проблемы должно помочь заикающемуся подготовиться к тому, чтобы справиться с ситуацией. Самым младшим детям помогали осознать заикание в игровой ситуации прослушивания и проверки собственной или ранее записанной речи ребенка.

3. Осознание предвестия: когда ребенок ожидает эпизод заикания, он сигнализирует об этом логопеду (или родителю), делая в речи паузу; ему предлагается использовать зеркало, т. к. сопутствующие движения в виде подергивания мышц лица нередко предшествуют заиканию.

4. Тренировка релаксации: обучение расслаблению, принимая расслабленную позу, глубоко, медленно и регулярно дыша, а также используя процедуру самостоятельной релаксации.

5. Несовместимые действия: чтобы регулировать дыхание, ребенку предлагается

прекратить говорить при возникновении «момента заикания», сделать глубокий вдох, затем сделать выдох и снова вдохнуть. Также предлагается расслабиться, выделить голосом начало предложения и затем сказать короткую фразу.

6. Коррекционные тренировки: всякий раз, когда ребенок заикается, он должен приостановиться и возобновить произнесение текста после выполнения упражнения «вдох-выдох-вдох» (так называемые «несовместимые действия»).

7. Профилактическое обучение: когда ребенок ожидает эпизод заикания, он должен осуществить «несовместимые действия».

8. Символическая репетиция: ребенок репетирует ситуации, в которых он может заикаться с использованием «несовместимых действий».

9. Позитивные действия: для закрепления применения метода контролируемого дыхания необходимо выполнение структурированной практики (чтение вслух, разговор с логопедом, телефонный звонок и проч.).

10. Социальная поддержка: ребенок просит друга или члена семьи дать ему обратную связь о его успехах и напомнить ему об использовании метода контролируемого дыхания.

11. Публичный показ: ребенка поощряют противостоять ситуациям, которых он раньше избегал.

12. Практика после лечения: рекомендация по постоянному использованию этого метода.

Согласно данным R. Ladouceur, G. Martineau [9], применение контролируемого дыхания в течение одного месяца тренировки позволяет снизить количество «моментов заикания» на 50%. Увеличение продолжительности коррекции, предоставление большего количества возможностей для тренировки соответствующего поведения и повышение осведомленности ребенка о признаках возможного появления заикания в процессе речи – все эти приемы контро-

лируемого дыхания являются мощной поддержкой для развития коррекционной помощи детям с заиканием.

N. P. Solomon, S. Charron [7, с. 73] предлагают применение метода контролируемого дыхания при коррекции дизартрии у детей с церебральным параличом. При этом способе требуется сильный вдох, чтобы противодействовать силе пассивного выдоха при увеличении объема легких. Авторы сообщают об успехе у 3 из 6 человек с дизартрией, и, если пациенту слишком сложно говорить в процессе контролируемого дыхания, можно использовать аналогичную процедуру без сопроводительной речи. Другие упражнения могут быть нацелены только на вдох или только на выдох. Так, для развития координации и скорости вдоха используется прием «принюхивание». Тренировка быстрого сильного выдоха осуществляется с применением приема «задувание свечи». Более сложная задача состоит в том, чтобы научить пациента переключаться с вдоха на выдох осознанно.

J. G. Rothman [33] изучено влияние целенаправленной программы дыхательных упражнений на детей с церебральным параличом (5–7 минут в день в течение 8 недель). В программе делается акцент на укрепление дыхательных мышц при вдохе и выдохе, а также на тренировку контролируемого дыхания. Автор указывает, что в результате коррекционной работы ЖЕЛ увеличилась в среднем на 31% (на 0,46 л).

У детей с респираторной гипотонией N. P. Solomon, S. Charron [7, с. 72] исследована сила экспираторных мышц. Ими разработан специальный режим применения в лечебных целях лицевой маски, которая обеспечивает сопротивление потоку выдыхаемого воздуха. Лицевая маска используется в течение 15 минут в день 5 дней в неделю в течение 6 недель. Увеличение максимального давления на выдохе, повышение давления воздуха в трахее и уровня звукового

давления как при нормальной, так и при громкой речи приводит к снижению выносливости респираторной гипотонии. Авторы считают, что стратегии тренировки мышц, нацеленные на их укрепление и выносливость, расслабление и пассивное растяжение, а также на сбалансированную активность групп мышц и координацию движений, являются целесообразными для реализации коррекционных задач, осуществляемых с детьми, имеющими церебральный паралич.

В англоязычной литературе имеется достаточное количество работ, посвященных применению биологической обратной связи (БОС) при коррекции заикания, нарушений голоса, дизартрии [9; 22; 35–37 и др.].

В практике коррекции заикания у подростков и взрослых успешно применяется компьютерный тренажер для нормализации плавности речи (Computer-Assisted Fluency Establishment Trainer, CAFET) [37, с. 107]. Основной компонент компьютерной программы CAFET позволяет измерить расширение и сокращение грудной клетки, что позволяет специалисту оценивать вдох и выдох. До начала работы с данной программой логопед объясняет разницу между неречевым и речевым дыханием. В процессе коррекционной работы благодаря визуальной и тактильной обратной связи с паттерном речевого дыхания, отраженного на кривой, возможно контролировать координацию речевого выдоха с моментом начала речи [35].

S. N. King, L. Davis, J. J. Lehman [36, с. 657] отмечают, что использование программных приложений с визуальной обратной связью может быть эффективным инструментом при коррекции нарушений голоса у детей школьного возраста с голосовыми расстройствами. Исследователи указывают, что для голосовой терапии можно использовать видеоигры, однако необходимо найти баланс между вокальными упражнениями, игровой механикой, графическим интерфейсом, повествованием,

уровнем сложности и взаимодействием с пользователем. Терапевтические видеоигры могут быть адаптированы к соответствующей учебной среде, необходимой для привлечения ребенка к выполнению коррекционных упражнений. Интенсивность использования терапевтических игр с возможностью обратной связи способствует ускорению автоматизации вырабатываемых навыков и постепенной минимизации включения контролируемого дыхания.

Одной из современных разработок является методика развития дыхания с использованием инновационного гаджета Groovtube – прибора, с помощью которого специалист обучает контролировать дыхание и формировать речедвигательные умения у детей, подростков и взрослых с нарушениями дыхания разного генеза. Это портативное индивидуальное устройство на основе БОС для определения разных характеристик дыхания и программное обеспечение к нему (9 приложений для Apple iPad). Согласно автору прибора, дыхательному терапевту R. van der Well [38], использование приложений с интерактивными играми и музыкой для тренировки контролируемого дыхания и моторики артикуляторных мышц у детей с церебральным параличом позволяет не только превратить монотонные и утомительные упражнения в увлекательную игру, но и сформировать устойчивую мотивацию к занятиям посредством визуализации успехов и достижений ребенка в дыхательно-голосовой координации, увеличении длительности фонации и мышечного тонуса круговой мышцы рта.

Обсуждение

Проведенный обзор специализированной англоязычной литературы по изучению дыхательной функции убедительно свидетельствует о закономерностях становления ее компонентов по мере развития ребенка, особенностях физиологического и речевого дыхания

при разных видах речевых расстройств. Аналитический обзор показывает, что преимущественное число исследований по изучению речевого дыхания посвящено заиканию. Значительно меньше англоязычных публикаций касается данной проблемы при дизартрии.

Следует отметить, что имеется определенная терминологическая разница в обозначении одних и тех же физиологических процессов в англоязычной и русской специальной литературе. В частности, англоязычное понятие «контролируемое дыхание» (regulated-breathing), используемое для обозначения определенного метода коррекции дыхания, можно соотнести с представлениями в русской литературе о грудобрюшном типе дыхания как оптимальном для реализации экспрессивной речи¹ и его развитии в русских логопедических технологиях². Анализ англоязычных источников свидетельствует о многостороннем ис-

пользовании технических средств для оценки успешности применения тех или иных методик в процессе коррекции тяжелых нарушений речи, что обеспечивает объективизацию и доказательность получаемых результатов.

Ознакомление специалистов по речевой патологии с вопросами, освещаемыми в зарубежной литературе в проблемном поле изучения дыхательной функции, позволяет расширить понимание международной логопедической терминологии, наметить новые направления исследований с использованием описываемых инструментальных диагностических и коррекционных методов. Актуальным представляется изучение физиологического и речевого дыхания, разработка специализированных методик развития дыхательной функции у детей с дизартрией как наиболее представительной группы речевой патологии в детском возрасте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Agostoni E., Hyatt R. Static behavior of the respiratory system. In: Fishman A., Macklem P., Mead J., Geiger S. (eds.) *Handbook of physiology*. Bethesda, MD: American Physiological Society, 1986. Pp. 113–130.
2. Kent R. Motor control: Neurophysiology and functional development. In: Caruso A., Strand E. (eds.) *Clinical management of motor speech disorders in children*. New York: Thieme, 1999. Pp. 29–71.
3. Polgar G., Weng T. The functional development of the respiratory system. *American Review of Respiratory Disease*. 1979, Vol. 120, pp. 625–695.
4. Stemple J. C., Roy N., Kalben B. *Clinical voice pathology: Theory and management (sixth edition)*. San Diego: Plural Publishing, 2020. 515 p.
5. Boiten F. A. The effects of emotional behaviour on components of the respiratory cycle. *Biological Psychology*. 1998, Vol. 49 (1–2), pp. 29–51.
6. Maclarnon A. M., Hewitt G. The Evolution of human speech: the role of enhanced breathing control. *American Journal of Physical Anthropology*. 1999, Vol. 109 (3), pp. 341–363.

¹ Белякова Л. И., Дьякова Е. А. Заикание. М.: В. Секачев, 1998. С. 44–46; Филатова Ю. О., Аксенова А. О. Дыхание как компонент функциональной системы речи: онтогенез и речевой дизонтогенез // Дефектология. 2020. № 6. С. 72–78; Шишкова Т. Г. Развитие речевого дыхания у заикающихся дошкольников в системе коррекционно-педагогической работы: дис. ... канд. пед. наук. М., 2001. 132 с.

² Асатиани Н. М., Белякова Л. И., Лубенская А. И. Влияние аутогенной тренировки на некоторые физиологические показатели у лиц с заиканием // Вопросы психотерапии. М.: Медицина, 1973; Здоровьесберегающие технологии развития речи у детей: формирование речевого дыхания: учеб. пособие / Л. И. Белякова, Н. Н. Гончарова, Ю. О. Филатова, Т. Г. Хатнюкова-Шишкова. М.: Национальный книжный центр, 2017. 80 с.

7. Solomon N. P., Charron S. Speech Breathing in Able-Bodied Children and Children with Cerebral Palsy: A Review of the Literature and Implications for Clinical Intervention. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1998, Vol. 7 (2), pp. 61–78.
8. Gilbert C. Breathing: the legacy of Wilhelm Reich. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 1999, Vol. 3 (2), pp. 97–106.
9. Ladouceur R. Evaluation of regulated – breathing method with and without parental assistance in the treatment of child stutterers. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 1982, Vol. 13 (4), pp. 301–306.
10. Hixon T. J., Hawley J. L., Wilson K. J. An around-the-house device for the clinical determination of respiratory driving pressure: a note on making simple even simpler. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1982, Vol. 47 (4), pp. 413–415.
11. Hodges P. W., Gandevia S. C. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *Journal of Applied Physiology*. 2000, Vol. 89, pp. 967–976.
12. Herrero J. L., Khuvis S., Yeagle E., Cerf M., Mehta A. D. Breathing above the brain stem: Volitional control and attentional modulation in humans. *Journal of Neurophysiology*. 2018, Vol. 119 (1), pp. 145–159.
13. Winkworth A. L., Davis P. J., Ellis A. E. Breathing patterns during spontaneous speech. *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 1995, Vol. 38 (1), pp. 124–144.
14. Boliek C., Hixon T., Watson P., Morgan W. Vocalization and breathing during the first year of life. *Journal of Voice*. 1996, Vol. 10, pp. 1–22.
15. Connaghan K., Moore C., Higashakawa M. Respiratory kinematics during vocalization and nonspeech respiration in children from 9 to 48 months. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 2004, Vol. 47, pp. 70–84.
16. Moore C., Caulfield T., Green J. Relative kinematics of the rib cage and abdomen during speech and nonspeech behaviors of 15-month-old children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2001, Vol. 44, pp. 80–94.
17. Boliek C. A., Hixon T. J., Watson P. J., Jones P. B. Refinement of speech breathing in healthy 4- to 6-year-old children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 2009, Vol. 52 (4), pp. 990–1007.
18. Hoil J. D., Hixon T. J., Watson P. J., Morgan W. J. Speech breathing in children and adolescents. *Journal of speech, language, and hearing research*. 1990, Vol. 33 (1), pp. 51–69.
19. Radford N. T. A Research Note to Encourage Study of Speech Breathing in Children Who Stutter. *Perceptual and Motor Skills*. 2016, Vol. 122 (1), pp. 227–276.
20. Hitos S. F., Arakaki R., Solé D., Weckx L. L. M. Oral breathing and speech disorders in children. *Journal of Pediatrics*. 2013, Vol. 89 (4), pp. 361–365.
21. Ribeiro G. C. A., Santosa I. D. D., Santosa A. C. N., Paranhos L. R., Césara C. P. Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of literature. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2016, Vol. 82 (4), pp. 466–487.
22. Conelea C. A., Rice K. A., Woods D. W. Regulated Breathing as a Treatment for Stuttering: A Review of the Empirical Evidence. *Journal of Speech and Language Pathology*. 2006, Vol. 1 (2), pp. 94–102.
23. Starbuck H. B., Steer M. D. The adaptation effect in stuttering and its relation to thoracic and abdominal breathing. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1954, Vol. 4, pp. 440–449.
24. Woods D. W., Twohig M. P., Fuqua R. W. Treatment of stuttering with regulated breathing: Strengths, limitations, and future directions. *Behavior Therapy*. 2000, Vol. 33 (3), pp. 547–568.
25. Blumberg M. L. Respiration and speech in the cerebral palsied child. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 1955, Vol. 89 (1), pp. 48–53.
26. Spencer K. A., Yorkston K. M., Duffy J. R. Behavioral management of respiratory/phonatory dysfunction from dysarthria: A flowchart for guidance in clinical decision making. *Journal of Medical Speech- Language Pathology*. 2003, Vol. 11 (2), pp. 14–38.

27. Stager S. V., Denman D. W., Ludlow C. L. Modifications in aerodynamic variables by persons who stutter under fluency-evoking conditions. *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 1997, Vol. 40 (4), pp. 832–847.
28. Johnson W. A study of the onset and development of stuttering. In: Johnson W., Leutenegger R. R. (eds.) *Stuttering in Children and Adults*. Minneapolis: University of Minnesota, 1955. Pp. 37–73.
29. Metwally F. L. *Speech Disorders and Speech Defects*. Al-Rushd., 2015. 314 p.
30. Azrin N. H., Nunn R. G. A rapid method of eliminating stuttering by a regulated breathing approach. *Behaviour Research and Therapy*. 1974, Vol. 12 (4), pp. 279–286.
31. Azrin N. H., Nunn R. G. Habit-reversal: A method of eliminating nervous habits and tics. *Behaviour Research and Therapy*. 1973, Vol. 11 (4), pp. 619–628.
32. Azrin N. H., Nunn R. G., Frantz S. E. Comparison of regulated-breathing versus abbreviated desensitization on reported stuttering episodes. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1979, Vol. 44 (3), pp. 331–339.
33. Rothman J. G. Effects of respiratory exercises on the vital capacity and forced expiratory volume in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*. 1978, Vol. 58 (4), pp. 421–425.
34. de Amorim G. O., Balata P. M. M., Vieira L. G., Moura Th., da Silva H. J. Biofeedback in dysphonia – progress and challenges. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2018, Vol. 84 (2), pp. 240–248.
35. Goebel M. D. *A Computer-Aided Fluency Treatment Program for Adolescents and Adults*. San Francisco, Miniseminar, ASHA, November 1984.
36. King S. N., Davis L., Lehman J. J. A Model for Treating Voice Disorders in School-Age Children within a Video Gaming Environment. *Journal of Voice*. 2012, Vol. 26 (5), pp. 656–663.
37. Runyan C. M., Runyan S. E. Therapy for School-age Stutterers: An Update on the Fluency Rules Program. In: *Stuttering and Related Disorders of Fluency*. 3rd ed. Edited by E. G. Conture, R. F. Curlee. New York – Stuttgart: Thieme, 2007. Pp. 100–114.
38. Well R. van der. GroovTube. Available at: <https://www.groovtube.nl/wp-content/uploads/2020/03/Workbook-GroovTube-24-3-2020.pdf> (accessed: 16.06.2021).

Филатова Юлия Олеговна, доктор педагогических наук, доцент; профессор кафедры логопедии, директор Учебно-научного центра междисциплинарных исследований специального и инклюзивного образования Института детства, Московский педагогический государственный университет

e-mail: yuo.filatova@mpgu.su

Filatova Yulia O., ScD in Education, Associate Professor; Professor, Speech and Language Pathology Department, Director, Educational Scientific Center of Interdisciplinary Research in Special and Inclusive Education, Institute of Childhood, Moscow Pedagogical State University

e-mail: yuo.filatova@mpgu.su

Лулу Шаза Али, аспирант кафедры логопедии Института детства, Московский педагогический государственный университет

e-mail: shaza.loulou.92@gmail.com

Lulu Shaza Ali, PhD postgraduate student, Speech and Language Pathology Department, Institute of Childhood, Moscow Pedagogical State University

e-mail: shaza.loulou.92@gmail.com

Статья поступила в редакцию 25.08.2021

The article was received on 25.08.2021