

УДК 616-053.2: 616-006

ББК Р569+Р733

ГСНТИ 14.29.01

Код ВАК 13.00.01; 19.00.10 (5.8.1; 5.3.8)

Е. А. Екжанова, А. Ф. Карелин,  
О. В. Медведева  
Москва, Россия

Е. А. Ekzhanova, A. F. Kareljin,  
O. V. Medvedeva  
Moscow, Russia

**ЛОГОПЕДИЧЕСКАЯ  
ПОМОЩЬ ДЕТЬЯМ  
С НОВООБРАЗОВАНИЯМИ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА  
ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО  
ВМЕШАТЕЛЬСТВА,  
ХИМИО- И ЛУЧЕВОЙ  
ТЕРАПИИ**

**Аннотация.** В последние годы неуклонно растет количество детей, страдающих онкологическими заболеваниями головного мозга. Отличительной особенностью опухолей ЦНС, появляющихся в детском возрасте, является их длительное бессимптомное существование, что приводит к большим размерам патологического процесса. В детском возрасте опухоли головного мозга преимущественно распространяются по средней линии (ствол мозга, мозжечок, опухоли 3 и 4 желудочка). Выявление, лечение и реабилитационные мероприятия у детей с новообразованиями головного мозга в настоящее время являются острой социальной проблемой. В статье описаны особенности опухолей головного мозга в детском возрасте. Затронута тема программного лечения у детей с новообразованиями головного мозга различной этиологии и проблема токсичности программного лечения. Эта составляющая определяется четырьмя ключевыми параметрами: возрастом ре-

**LOGOPEDIC ASSISTANCE  
FOR CHILDREN WITH BRAIN  
TUMORS AFTER SURGERY,  
CHEMOTHERAPY  
AND RADIATION THERAPY**

**Abstract.** In recent years, the number of children with brain cancer has been steadily increasing. A distinctive feature of CNS tumors that appear in childhood is their long-term asymptomatic existence, which gravely expands the pathological process. In childhood, brain tumors mainly spread along the brain midline (brain stem, cerebellum, tumors of the 3rd and 4th ventricles). Diagnosis, treatment and rehabilitation measures in children with brain tumors are currently an acute social problem. The article describes the specific features of brain tumors in childhood. The topic of program-based treatment in children with brain neoplasms of various etiologies and the problem of toxicity of program-based treatment are touched upon. This component is determined by four key parameters: child's age; etiological factor (radiation therapy, chemotherapy, high-dose chemotherapy, targeted therapy, and immunotherapy); type of toxic effects (specific and non-specific); time of emergence – early (during program-based treatment and within 2-3 months

бенка; этиологическим фактором (лучевой терапией, химиотерапией, высокодозной химиотерапией, таргетной терапией, иммунотерапией); типом токсического воздействия (специфическим и неспецифическим); сроком возникновения — ранние (во время проведения программного лечения и в течение 2—3 месяцев после) и поздние осложнения (после завершения программного лечения). Авторами подчеркнута мысль о необходимости междисциплинарных реабилитационных мероприятий с детьми данной категории. Данные мероприятия включают в себя много компонентов, таких как уменьшение болевого синдрома, повышение физической активности, восстановление полноценного питания и коррекция микронутриентной недостаточности, коррекция речевых и психологических отклонений, возвращение ребенка в систему образования. В статье отмечена особая значимость коррекционной (логопедической) помощи детям нейроонкологического профиля после оперативного вмешательства, лучевой и химиотерапии. Успехи ребенка в речевом развитии становятся заметны самому ребенку и его родителям, что повышает их надежды на возвращение к нормальной жизни, возвращает веру в грядущие положительные перспективы. Авторами предложены методы исследования дизартрических, просодических и голосовых нарушений при помощи шкалы исследования дизартрии как инструмента клинической работы логопеда И. Н. Балашова, Н. И. Ванчакова (ПСПбГМУ имени И. П. Павлова) и теста «Оценка темпо-ритмических и мелодико-интонационных характеристик речи у детей

after) and late complications (after the completion of program-based treatment). The authors emphasize the idea of the need for interdisciplinary rehabilitation measures with children of this category. These measures include many components, such as reducing the pain syndrome, increasing physical activity, restoring proper nutrition and treatment of micronutrient insufficiency, rehabilitation of speech and psychological disorders, and bringing the child back into the education system. The article notes the special importance of rehabilitative (logopedic) care for the children of neuro-oncological profile after surgery, radiation therapy and chemotherapy. The child's progress in speech development becomes noticeable to the child and their parents, which increases their hopes for a return to normal life, and restores faith in the future positive prospects. The authors present methods for the study of dysarthric, prosodic and vocal disorders using the dysarthria research scale as a tool for the clinical work, developed by the speech therapists I. N. Balashov and N. I. Vanchakov (Pavlov First Saint Petersburg State Medical University) and the test "Assessment of tempo-rhythmic and melodic-intonational characteristics of speech in children with brain tumors, acute leukemia and typical children". As a result of the examination of children, a comprehensive assessment of speech disorders was obtained on 19 points, which give an objective assessment of the fifth pair of cranial nerves (CN) (trigeminal nerve); of the seventh pair of CN (facial nerve); ninth-tenth pairs of CN (lingual, vagus nerve) and eleventh-twelfth pairs of CN (accessory and sublingual nerve). A change in the prosodic properties of speech (chanting, slow

с опухолью головного мозга, острыми лейкозами и детей с нормой». При обследовании детей получена комплексная оценка речевых расстройств по 19 пунктам, которые дают объективную оценку 5 паре черепно-мозговых нервов (ЧМН) (тройничный нерв); 7 паре ЧМН (лицевой нерв); 9—10 паре ЧМН (языкоглоточный, блуждающий нерв) и 11—12 паре ЧМН (добавочный и подъязычный нерв). Наиболее часто диагностируемым нарушением у детей является изменение просодических свойств речи (скандированность, замедленный темп, долгие интервалы между словами, монотонность и истощаемость голосовых модуляций). В статье сделаны выводы о результативности исследования, выполненного по шкале оценки дизартрии у детей с опухолью головного мозга, острым лимфобластным лейкозом в сравнении с их нейротипичными сверстниками, и его значимости для разработки программы психолого-педагогической коррекции. Приведены рекомендации по коррекции дизартрических нарушений у пациентов нейроонкологического профиля с применением здоровьесберегающих коррекционных технологий, обоснована трехэтапная программа коррекционно-педагогического воздействия. Подчеркнута значимость работы с родителями в системе реабилитационных мероприятий и последующего контроля за результативностью медицинского и психолого-педагогического сопровождения ребенка.

**Ключевые слова:** дети нейроонкологического профиля; опухоль головного мозга; онкология; нарушения просодики; дизартрия; реабилитационные мероприятия; стандартизиро-

tempo, long intervals between words, monotony and exhaustion of voice modulations) turns out to be the most frequently diagnosed disorder in children. The authors draw conclusions about the effectiveness of the study performed on the dysarthria assessment scale in children with brain tumors and acute lymphoblastic leukemia in comparison with their typical peers, and its significance for the development of a program of psycho-pedagogical rehabilitation. The article contains recommendations for the rehabilitation of dysarthric disorders in patients with neuro-oncological profile using health-preserving rehabilitation technologies and substantiates a three-stage program of rehabilitation-educational intervention. It emphasizes the importance of working with parents in the system of rehabilitation measures and subsequent monitoring of the effectiveness of medical and psycho-pedagogical support for the child.

**Keywords:** children of neuro-oncological profile; brain tumor; oncology; prosodic disorders; dysarthria; rehabilitation measures; standardized tests; dysarthria assessment scale; logopedics;

ванные тесты; шкала оценки дизартрий; логопедия; логопедическая помощь; головной мозг; новообразования головного мозга.

**Сведения об авторе:** Екжанова Елена Анатольевна, доктор педагогических наук, профессор.

**Место работы:** Институт специального образования и психологии, Московский городской педагогический университет.

**Контактная информация:** 129226, Россия, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4.

*E-mail:* ekzhanova@mail.ru.

**Сведения об авторе:** Карелин Александр Федорович, кандидат медицинских наук.

**Место работы:** заместитель генерального директора, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева»; директор лечебно-реабилитационного научного центра «Русское поле».

**Контактная информация:** 117997, Россия, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1.

*E-mail:* alexandr.karelin@gmail.com.

**Сведения об авторе:** Медведева Ольга Витальевна, аспирант.

**Место работы:** кафедра логопедии, Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева.

**Контактная информация:** 117997, Россия, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1.

*E-mail:* lornet12@mail.ru.

logopedic assistance; brain; brain neoplasms.

**About the author:** Ekzhanova Elena Anatol'evna. Doctor of Pedagogy, Professor.

**Place of employment:** Institute of Special Education and Psychology, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia.

Россия, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4.

**About the author:** Karelin Aleksandr Fedorovich, Candidate of Medicine.

**Place of employment:** Deputy General Manager of the Dmitry Rogachev State National Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology; Director of the Medical Rehabilitation Research Center “Russkoe Pole”, Moscow, Russia.

**About the author:** Medvedeva Ol'ga Vital'evna, Post-Graduate Student.

**Place of employment:** Department of Logopedics of the Dmitry Rogachev State National Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia.

Россия, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1.

## 1. Особенности программного лечения детей с опухолями ЦНС

Опухоли центральной нервной системы (ЦНС) у детей представляют собой гетерогенную группу заболеваний и занимают первое место по частоте встречаемости. Общая частота встречаемости опухолей ЦНС составляет 52 случая на миллион детского населения [10].

Наиболее распространенными вариантами являются глиальные опухоли (около 40 %), эмбриональные опухоли (10,8 %) и опухоли гипофизарной зоны (11,3 %). Частота выявления зависит от возраста ребенка. В возрастной группе от 0 до 14 лет глиальные опухоли составляют 45 %, эмбриональные 13,8 %, опухоли гипофизарной зоны 4,5 %, в возрастной группе от 15 до 19 лет — 34 %, 3,6 %, 27,8 % соответственно. Соотношение опухолей III—IV степени злокачественности и I—II степени злокачественности — 1,5/1 [14].

Большинство новообразований ЦНС у детей первичны (первичная — опухоль, которая изначально возникла в головном мозге, вторичная — это метастазы в головном мозге, которые распространились из других органов). Они являются причиной смертности детей и вызывают длительные (иногда и пожизненные) нарушения функциони-

рования практически всех органов и систем у маленьких пациентов.

Клиническая картина онкологического заболевания зависит от распространенности опухолевого процесса (локализации первично- го опухолевого очага, наличия или отсутствия метастатического поражения) и скорости роста опухоли.

Лечение детей с опухолями ЦНС носит комплексный характер и состоит из оперативного удаления первичного опухолевого очага и последующей адьювантной терапии. В программном лечении (т. е. лечении согласно протоколу, а их используется несколько) применяются следующие терапевтические подходы: оперативное удаление опухоли, различные варианты лучевой терапии (локальная и краниоспинальная, химиотерапия, высокодозная химиотерапия, таргетная терапия, иммунотерапия).

Характер лучевой терапии и химиотерапии определяется типом опухоли (glioma I—IV степени злокачественности, эмбриональная опухоль, опухоль гипофиза), радикальностью удаления первичного опухолевого очага, наличием/отсутствием метастатического поражения, свойствами опухоли.

Радикальность удаления первичного опухолевого очага зависит от его расположения в преде-

лах ЦНС. В 17 % случаев опухоль располагается в области полушарий головного мозга, в 15 % — в области мозжечка, в 10 % — в области ствола головного мозга, в 15 % — в области гипофизарной зоны, в 5 % — в области жевудочковой системы. К группе первично-нерезектабельных опухолей относятся опухоли хиазмы, часть опухолей подкорковых узлов, опухоли ствола головного мозга [10].

Метастатическое поражение крайне редко выявляется у детей с глиомами I—II степени злокачественности (преимущественно при диффузной астроцитоме). В группе пациентов с эмбриональными опухолями ЦНС метастазирование выявляется в 30—35 % случаев, с анапластической эпендимомой — в 20 %. Метастазирование за пределами ЦНС отмечено только в единичных клинических наблюдениях [11; 12].

### ***1.1. Токсичность программного лечения у детей с ОГМ***

Противоопухолевые препараты и облучение поражают как опухолевые клетки, так и здоровые ткани в период развития иммунной, нервной и эндокринной системы организма, что приводит к тяжелым осложнениям, дезадаптации и нарушениям развития у детей и подростков [12].

Токсическое действие лучевой терапии зависит от возраста пациента, наличия остаточной опу-

холи и метастатического поражения, зоны локального облучения, наличия краиноспинального облучения, дозы лучевого воздействия. Токсическое действие химиотерапевтических препаратов может носить специфический и неспецифический характер. Неспецифическая токсичность заключается в развитии лейкопении, анемии, тромбоцитопении, диспепсического синдрома (тошноты, рвоты). Специфическая токсичность химиотерапевтических препаратов обусловлена тропностью к определенным органам-мишениям [8; 11]. Особенно важно отметить усиление токсического эффекта при параллельном или последовательном применении лучевой терапии и химиотерапии. Наибольшим токсическим действием обладает краиноспинальная лучевая терапия, при которой суммарная очаговая доза (СОД) варьирует от 18 до 36 Гр, разовая очаговая доза составляет 1,8 Гр. Ранние осложнения обусловлены токсическим поражением ЦНС и органов, попадающих в зону воздействия лучевой терапии. Применение риск-адаптированных программ лечения у детей с опухолями ЦНС позволило улучшить показатели выживаемости в отдельных группах пациентов. При этом стали выявляться не только ранние, но и поздние осложнения. Поздние осложнения связаны с когнитив-

ными и речевыми нарушениями [13]. Отдаленные последствия химиолучевой терапии сохраняются до 3—10 лет и более после завершения лечения.

Особенно тяжелые отдаленные последствия, значительно снижающие качество жизни, отмечаются у детей после комплексного лечения опухолей головного мозга, после интенсивной полихимиотерапии (ПХТ) гемобластозов.

### ***1.2. Необходимость реабилитационных мероприятий у детей после комплексного лечения ОГМ***

В ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России осуществляется комплексная помощь детям с новообразованиями головного мозга, которая охватывает ряд вопросов, связанных с лечением, восстановлением или компенсацией появившихся двигательных, неврологических, когнитивных и речевых дефицитов.

Важное место в комплексе лечебно-реабилитационных мероприятий занимает восстановительное обучение, которое включает коррекционно-педагогическую работу с применением здоровьесберегающих технологий. Коррекционная помощь является составной частью общей программы реабилитации детей нейроонкологического профиля. Первостепенность логопедиче-

ской работы обусловлена необходимостью эффективной коррекции речевых нарушений у детей с новообразованиями головного мозга с применением новейших интерактивных технологий.

В настоящее время на базе ЛНРЦ «Русское поле» разрабатываются и внедряются теоретические и практические логопедические рекомендации для детей и подростков с новообразованиями головного мозга и гемобластозами.

Жизненно необходимое использование современных высокотехнологичных методов лечения новообразований головного мозга у детей, а именно оперативного вмешательства, лучевой и химиотерапии, привело к значительному увеличению продолжительности жизни маленьких пациентов. Однако тип опухоли, локализация опухолевого процесса, а также высокая токсичность используемых методов лечения приводят к высокому проценту речевых и просодических нарушений. Среди них наиболее часто встречаются анартия, дизартрия, афазия, афония, дисфония, дисфагия, задержка речевого развития, общее недоразвитие речи, недостаточное развитие фонематического слуха и фонематического восприятия, которые могут сохраняться в течение очень длительного промежутка времени и, следовательно, ухудшают качество жизни ребенка.

Поскольку опухоли головного мозга развиваются в тех частях, которые ответственны за движение, мышление, речь, необходимой частью реабилитации является коррекция, направленная на «облегчение последствий» хирургического вмешательства и высокодозной терапии.

Из опыта работы в отделении лечения и реабилитации пациентов нейроонкологического профиля мы видим, что оперативное вмешательство и высокодозная терапия — главная причина речевых нарушений у детей. Обратимость, тип и степень нарушения сильно зависят от индивидуальной подверженности и дооперационной истории развития ребенка. Но мы не всегда располагаем информацией о том, какие проблемы в речевой сфере были у ребенка до операции по удалению опухоли головного мозга. К сожалению, не всегда вовремя определяется (с подтверждением методами компьютерной томографии) онкологический диагноз. В нашем случае, родители сталкиваются с заключением о смертельной угрозе жизни ребенка, и поэтому пропускаются первые симптомы речевых нарушений, поскольку родители не считают их жизненно важными.

В данном контексте необходимо отметить, что дети во время болезни долгое время находятся в вынужденной изоляции, не посе-

щают детские дошкольные учреждения, школы. Вынужденные мероприятия, к которым прибегали медицинские работники, становятся менее строгими в состоянии ремиссии ребенка с онкологическим заболеванием. Для родителей начало коррекционных занятий — хороший знак положительных изменений, которые происходят в жизни ребенка. Маленькие пациенты, прошедшие тяжелый путь в сторону ремиссии, получают квалифицированную логопедическую помощь для восстановления утраченных функций.

Хочется подчеркнуть, что у многих детей нейроонкологического и гематологического профиля в связи с длительным и тяжелым лечением отмечается оторванность от общества сверстников, наблюдается несформированность навыков общения, необходимых для успешной жизнедеятельности, неумение идентифицировать себя с социальной группой, культурой, что препятствует личностному росту, способствует появлению чувства заброшенности и отчужденности. Поэтому актуальным направлением логопедической работы является развитие коммуникативных навыков и социализация ребенка в обществе, а конечным результатом — возвращение его в систему образования.

Наиболее частыми проблемами, возникающими у школьни-

ков, перенесших онкологическое заболевание, являются нарушение учебных навыков (чтения, письма, счета), снижение показателей слухоречевой памяти. Причиной этих нарушений могут быть как повреждение структуры мозга, так и нейродинамические дефициты, связанные с быстрой функциональной истощаемостью.

Необходимой частью процесса реабилитации детей в ЛНРЦ «Русское поле» является междисциплинарное взаимодействие специалистов различного профиля, которое осуществляется на фоне медикаментозной терапии, в сочетании с коррекционно-педагогической, психологической и социальной реабилитацией. Следует отметить, что все дети с опухолью головного мозга имеют статус «ребенок-инвалид».

На логопедических занятиях каждому ребенку с онкологическим заболеванием обеспечивается персонифицированный подход с применением здоровьесберегающих технологий. Реализация здоровьесберегающих программ у детей с онкологическим диагнозом — это совместная, целенаправленная работа всех участников реабилитационных мероприятий. Важно отметить, что родители (опекуны) детей являются полноправными участниками реабилитационного процесса. И они должны быть об этом обязательно информированы.

## **2. Логопедическое обследование детей нейроонкологического профиля**

Речевые нарушения после нейротоксического воздействия характеризуются стойкими дизартрическими нарушениями, ухудшением темпо-ритмических и мелодико-интонационных характеристик и артикуляции. Клиническая картина дизартрии включает наряду с выраженными формами стертые, которые трудны для правильной квалификации [1; 2; 3].

В настоящее время к детям данной категории применяются следующие методы исследования речевых нарушений:

- шкала исследования дизартрии как инструмент клинической работы логопеда (И. Н. Балашова, Н. И. Ванчакова, ПСПбГМУ имени И. П. Павлова) [3];

- тест «Оценка темпо-ритмических и мелодико-интонационных характеристик речи у детей с опухолью головного мозга, острым лейкозом и детей с нормой».

Нами на базе ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, ЛНРЦ «Русское поле» по шкале оценки дизартрии как инструмента клинической работы логопеда было обследовано 320 детей в возрасте от 5 до 17 лет:

- в группе нейроонкологии приняли участие 190 детей от 4 до 17 лет с новообразованиями ле-

вой лобной доли, левой половины продолговатого мозга, левого и правого зрительного бугра и ножки мозжечка, червя мозжечка и левой ножки мозжечка, гемисфера мозжечка, 3 и 4 желудочка, левого желудочка и ХСО, правого мосто-мозжечкового угла, опухолью среднего мозга, левой лобной доли и таламуса, мозолистого тела, ствола головного мозга;

- в группе гемобластозов приняли участие 70 детей от 7 до 15 лет с системным заболеванием крови (острый лимфобластный лейкоз);
- в контрольной группе приняли участие 60 нейротипичных детей в возрасте от 7 до 15 лет.

В данной стандартизированной шкале диагностика дизартрии опирается на клиническую оценку состояния пациента и логопедическую оценку структуры дефекта речи. Данная шкала является значимым диагностическим инструментом и дает характеристику выраженности дизартрии, качественную характеристику речевого расстройства у пациентов с ОГМ. При обследовании детей получена комплексная оценка речевых расстройств по 19 пунктам, которые дают объективную оценку 5 паре ЧМН (тромничный нерв); 7 паре ЧМН (лицевой нерв); 9—10 паре ЧМН (языкоглоточный, блуждающий) и 11—12 паре ЧМН (добавочный, подъязычный нерв) [2; 3].

Специалистом исследуется объем движений нижней челюсти, проводится оценка симметричности и чувствительности в разных участках кожи лица, изучается состояние мимической мускулатуры, движение круговой мышцы, определяется чувствительность мягкого неба и вкусовая чувствительность, оценивается положение неба и язычка в покое и при фонации, положение и движение, тонус и мышечная сила, точность и переключаемость языка, общая и вкусовая чувствительность задней трети языка, глотки, гортани, корня языка. Также изучается состояние голосовой функции, дается оценка темпо-ритмической и мелодико-интонационной окраски речи, звукопроизношению.

Каждый пункт шкалы оценивается по 5-балльной системе от 0 до 4 баллов, где 0 — нарушений нет, 1 — легкие нарушения, 2 — умеренные нарушения, 3 — тяжелые нарушения, 4 — полное выпадение функций [3]. По 4 критерию выделяют степень тяжести дизартрии. К самой тяжелой степени (анартрия) относят дефекты речи, при которых речь непонятна или полностью отсутствует. Важно в рамках оценки сопоставить клинические данные и результаты логопедического исследования по шкале, чтобы получить комплексную оценку расстройства и объективно оценить

динамику восстановления речевой функции у детей нейроонкологического и гематологического профиля.

Обследование детей по шкале оценки дизартрии проводится после письменного согласия родителей (опекунов). Время на заполнение теста составляет около 15—20 минут. Для проведения теста ребенок должен понимать и выполнять голосовые инструкции логопеда.

Необходимо отметить, что при проведении теста по шкале оценки дизартрии следует обращать внимание на сложность проведения тестирования в группе детей с онкологическими диагнозами в связи с утомляемостью маленьких пациентов при прохождении тестирования и необходимостью удержания внимания на выполнении теста.

### ***2.1. Оценка результатов исследования у детей с ОГМ и острым лимфобластным лейкозом***

Для анализа результатов исследования по шкале оценки дизартрии был использован критерий Краскела — Уоллиса. Была обнаружена значимая ( $p_{adj} < 0,05$ ) разница между группами по всем категориям шкалы. Последующее попарное сравнение с помощью критерия Манна — Уитни с корректировкой  $\rho$  показало значимую разницу между всеми тремя группами (пациенты с ОГМ, па-

циенты с лейкозами и группа нормы) для таких категорий шкалы: оценка 11 и 12 пар ЧМН, оценка голоса. Для оценок 5 пары ЧМН, 7 пары ЧМН и 9 и 10 пар ЧМН была обнаружена значимая разница между группой нейроонкологии и группами нормы и лейкозов, но не было выявлено разницы между группой пациентов с лейкозами и группой их нейротипичных сверстников.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее значимые нарушения отмечены в группе пациентов нейроонкологического профиля (опухоли головного мозга различной локализации). У них повышены все показатели по сравнению с группой нормы, такие как положение, тонус, движение, мышечная сила, точность движений, переключаемость языка, а также параметры оценки голоса, темпа, ритма, девиации язычка, паретичности мягкого неба, интонационно-мелодической окраски речи и звукопроизношения. Менее выражены нарушения в группе пациентов гематологического профиля. Незначительно по сравнению с группой нейротипичных детей повышены показатели по 11—12 паре ЧМН (положение, тонус, движение, мышечная сила, точность движений, переключаемость языка) и для параметров оценки голоса, темпа, ритма, интонационно-мелодической окраски речи и звукопроизношения.

На основании результатов исследования по шкале оценки дизартрии как инструмента клинической работы логопеда составляется индивидуальный протокол и план логопедической работы с детьми нейроонкологического и гематологического профиля. Количество индивидуальных коррекционных занятий зависит от длительности пребывания ребенка на реабилитации в ЛНРЦ «Русское поле» и составляет примерно 5—10 повторных приемов.

## ***2.2. Разработка и аprobация теста «Оценка темпо-ритмической и мелодико-интонационных характеристик речи у детей с опухолью головного мозга, острыми лейкозами и детей с нормой»***

На основе информации о пациентах с опухолями головного мозга и системы кроветворения, находящихся в стадии ремиссии, на базе ЛНРЦ «Русское поле» осуществляется разработка и аprobация нового метода исследования просодических свойств речи у детей данных категорий. Это один из наиболее исследуемых параметров оценки последствий нейротоксичности при лечении онкологических заболеваний у детей.

Современный тест «Оценка темпо-ритмической и мелодико-интонационных характеристик

речи у детей с опухолью головного мозга, острыми лейкозами и детей с нормой» разработан с помощью лингвистических инструментов. Исследование занимает от 15 до 25 минут и проводится на компьютере в программе «Opensesame», используются звуковые стимулы (звук метронома, слоги — в записи) [7]. Допускается сделать перерыв между заданиями. Логопед зачитывает инструкцию для каждого задания и объясняет ее. Необходимым условием является письменное согласие родителей (опекунов) ребенка.

Методика оценки просодической стороны речи состоит из нескольких батарей заданий. Ответы сохраняются автоматически в форматах *wav* (аудиозаписи) и *csv* (ответы на вопросы «одинаковые или разные»).

### ***Описание используемых тестовых заданий***

1. Повторение предложений.
2. Восприятие ударения (дискриминация слоговых последовательностей на основании просодических характеристик).
3. Восприятие темпа (дискриминация слоговых последовательностей на основании темповых характеристик).
4. Повторение слогов в заданном темпе.
5. Восприятие интонации предложения (дискриминация предложений на основании интонационных контуров).

6. Рассказ истории по картинке.
7. Повторение слогов в заданном ритме в течение трех минут (истощаемость).

*Критерии включения пациентов в исследование:* возраст 7—17 лет, русский язык — родной и первый. *Критерии исключения:* возраст менее 7 лет; тяжелые психические и неврологические дефициты; глухота и слепота.

Анализ речевых результатов аудиозаписей детей производится в программе «Praat» [7]. Записи выполнения задания были поделены на сегменты звучащей речи и тишины.

После обработки данных можно определить тип нарушения ритма речи, предположить структуру дефекта у детей нейроонкологического профиля. Коррекционная (логопедическая) помощь ориентирована на ком-

плексную программу реабилитации детей с онкологическими заболеваниями головного мозга.

Для примера приводим рисунок 1, на котором видно, что длина слога была подсчитана как расстояние в мс от начала звучащего сегмента до начала следующего звучащего сегмента.

### 3. Основные этапы и направления логопедической работы

Коррекционная (логопедическая) работа по преодолению дизартрических и просодических нарушений у детей с ОГМ является необходимой частью процесса реабилитации детей.

Логопедическая помощь у детей нейроонкологического профиля проводится в 3 этапа:

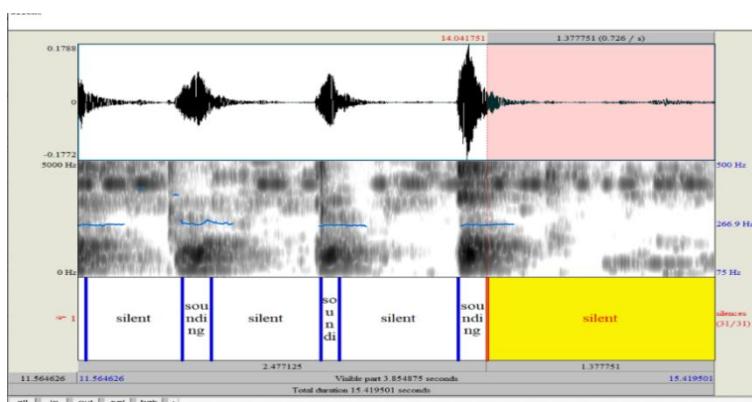


Рис. 1. Пример сегментации повторения слогов под метроном в программе Praat

1) подготовительный этап — активное и сознательное включение маленького пациента в процесс коррекции. Подготовка артикуляционного, дыхательного, голосового аппарата;

2) основной этап — психолого-педагогическая коррекция нарушений. Коррекция речевого дыхания, артикуляционного, голосового и мимического аппарата. Работа по развитию коммуникативных навыков и межличностного взаимодействия;

3) этап актуализации сформированных навыков.

*Основные направления логопедической коррекции у детей с опухолью головного мозга:*

1. Формирование установки на коррекцию произносительной стороны речи

2. Развитие подвижности мышц артикуляционного аппарата:

- выработка плавных переключений оральных, мимических, артикуляционных движений;
- уточнение выполнения произвольных оральных, мимических, артикуляционных движений.

3. Нормализация фонетической окраски звуков:

- уточнение артикуляции искаженных звуков речи;
- закрепление четкой реализации звуков всех групп изолированно и в речевом потоке.

4. Восстановление мелодико-интонационной стороны речи:

- развитие плавных звуко-высотных переходов;
- преодоление скандированности в речевом высказывании;
- нормализация темпа и ритма речи;
- формирование интонационного рисунка фразы по образцу и заданию.

5. Восстановление/коррекция голосовых свойств речи [5].

6. Развитие контроля за произносительной стороной речи, что приводит к социальной адаптации и развитию речевой коммуникации у детей с последствиями онкологических заболеваний.

У детей нейроонкологического профиля на индивидуальных занятиях при помощи массажа органов артикуляции проводится уменьшение степени проявления патологических двигательных проявлений мышц артикуляционного аппарата — парезов, гиперкинезов, синкинезий.

Задачи по развитию просодической стороны речи реализуются в специальных играх, упражнениях, а также при помощи аппаратной методики — речевого тренажера «ИНТОН-М». Данный тренажер позволяет контролировать результат речевой деятельности с помощью объективной «опоры» на зрение и слух. По своему назначению тренажер

является «стартером» для запуска психофизиологических процессов в коре головного мозга, связанных с речеобразованием. Тренажер позволяет контролировать силу и длительность речевого выдоха, громкость звука речи, ритм речи, фонацию, слитность и раздельность произнесения слов, слов, фраз, изменение высоты основного тона (частота колебания голосовых складок), выделять на слух в прослушиваемой речи звуки, выполняющие смыслоразличительную функцию (фонематический слух).

На индивидуальных логопедических занятиях осуществляется чередование различных видов деятельности, соблюдается охранительный режим, применяются различные коррекционные технологии: динамическая пауза с элементами дыхательных упражнений, артикуляционная, пальчиковая, мимическая гимнастика, упражнения для глаз, су-джоктерапия. Обязательно учитывается возраст, основной диагноз, состояние ребенка с новообразованием головного мозга. При растормаживании (запуске) речи у неговорящих детей развивается артикуляционный, пальцевой гнозис и праксис, пространственные функции, соматогнозис, стереогнозис, формируются фонематические процессы.

Важно отметить, что в анамнезе детей практически всегда

имеются нарушения ЦНС, маленькие пациенты соматически, физически и психоэмоционально ослаблены, часто отмечаются симптомы повышенной утомляемости, быстрой истощаемости, снижение познавательной деятельности, активности и работоспособности.

Все мероприятия, которые использует специалист на индивидуальных логопедических занятиях, направлены на улучшение качества здоровья каждого ребенка нейроонкологического профиля с использованием принципов «не навреди» и «непрерывности коррекционного процесса».

#### **4. Консультативная работа с родителями детей с ОГМ**

Как было отмечено выше, родители детей — это полноправные участники реабилитационного процесса. Консультация родителей логопедом осуществляется в течение всей реабилитационной деятельности. При первичной консультации в присутствии родителей проводится обследование ребенка и составляется план индивидуальной коррекционной работы, который выдается родителям. После выписки ребенка родителям предоставляются пособия, материалы для самостоятельной работы с ребенком, а также предлагаются рекомендации по продолжению логопедических занятий по месту жительства.

ства. Материалы, которые предлагаются родителям, зависят от задачи коррекции. Например, дыхательная гимнастика, артикуляционные упражнения, упражнения для развития мелкой моторики, мимическая гимнастика, массаж органов артикуляции, картотека по автоматизации и слоговой структуре слова и т. д.

Ребенок с онкологическим диагнозом в состоянии ремиссии, повторно поступивший на реабилитацию в ЛНРЦ «Русское поле» ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, обязательно продолжит логопедические занятия по заранее разработанному индивидуальному плану, который составлен с учетом результатов логопедического обследования.

### Литература

1. Балашова, И. Н. Языковые способности правого полушария / И. Н. Балашова. — Текст : непосредственный // Актуальные вопросы логопатологии : материалы конференции логопедов здравоохранения РФ (10–11 февр. 2009 г.). — Санкт-Петербург : [б. и.], 2009. — С. 167—170.
2. Балашова, И. Н. Речевые нарушения мозжечка различного генеза / И. Н. Балашова. — Текст : непосредственный // Современные аспекты организации и оказания медицинской помощи в условиях многопрофильного стационара : сб. науч.-практ. работ. — Санкт-Петербург : [б. и.], 2002. — № 3. — С. 255—259.
3. Балашова, И. Н. Шкала оценки дизартрии как инструмент клинической работы логопеда / И. Н. Балашова, Н. П. Ванчакова. — Текст : непосредственный // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2016. — № 1 (131). — С. 312—317.
4. Бурдукова, Ю. А. Влияние химио- и лучевой терапии на когнитивное развитие у детей с опухолями различной локализации / Ю. А. Бурдукова, Е. Ю. Власова, Л. Н. Гнитеева, Е. В. Андреева, В. Е. Попов. — Текст : непосредственный // Психологические исследования : электронный научный журнал. — 2015. — Т. 8. — № 41.
5. Вильсон, Д. К. Нарушения голоса у детей / Д. К. Вильсон. — Москва : Медицина, 1990. — 240 с. — Текст : непосредственный.
6. Ежанова, Е. А. Диагностика и коррекция просодических нарушений у детей, перенесших онкологические заболевания / Е. А. Ежанова, О. В. Медведева, М. В. Худякова. — Текст : непосредственный // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития : научно-методологический журнал. — 2021. — № 4. — С. 52—63.
7. Орлова, О. С. Нарушения голоса : учеб. пособие / О. С. Орлова. — Москва : Астrelъ, 2008. — 220 с. — Текст : непосредственный.
8. Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году. — Москва : МНИОИ им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2016. — 236 с. — Текст : непосредственный.
9. Boersma, P. Praat: doing phonetics by computer (Version 4.5.) [Computer program] / P. Boersma, D. Weenink. — Text. Program : electronic // Praat. — 2007. — Vol. 5, № 9/10. — P. 341—345. — URL: <http://www.praat.org/>.
10. Gharsellaoui, S. Application of the pairwise variability index of speech rhythm with particle swarm optimization to the classification of native and non-native accents / S. Gharsellaoui [et al.]. — Text : unmediated // Comput. Speech Lang. Academic Press. — 2018. — Vol. 48. — P. 67—79.
11. Christopherson, K. M. Late toxicity following craniospinal radiation for early-stage medulloblastoma / K. M. Christopherson, R. L. Rotondo, J. A. Bradley. — DOI 10.3109/0284186X.2013.862596. —

- Text : unmediated. // *Acta oncology*. — 2014. — No 53 (4). — P. 471—480.
12. Gnekov, A. K. A European randomised controlled trial of the addition of etoposide to standard vincristine and carboplatin induction as part of an 18-month treatment programme for childhood ( $\leq 16$  years) low grade glioma — A final report / A. K. Gnekov, D. A. Walker, D. Kandels. — DOI 10.1016/j.ejca.2017.04.019. — Text : unmediated // *European journal of cancer*. — 2017. — No 81. — P. 206—225.
13. Haugnes, H. S. Hearing loss before and after cisplatin-based chemotherapy in testicular cancer survivors: a longitudinal study / H. S. Haugness, N. C. Stenklev, M. Brydoy. — DOI 10.1080/0284186X.2018.1433323. — Text : unmediated // *Acta oncology*. — 2018. — No 57 (8). — P. 1075—1083.
14. Ikonomidou, C. Chemotherapy and the pediatric brain / C. Ikonomidou. — DOI 10.1186/s40348-018-0087-0. — Text : unmediated // *Molecular and cellular pediatrics*. — 2018. — No. 5 (8).
15. Jakacki, R. I. Phase 2 study of concurrent radiotherapy and temozolomide followed by temozolomide and lomustine in the treatment of children with high-grade glioma: a report of the Children's Oncology Group ACNS0423 study / R. I. Jakacki, K. J. Connen, A. Buxton. — DOI 10.1093/neuonc/now038. — Text : unmediated // *Neuro-Oncology*. — 2016. — No. 18 (10). — P. 1442—1450.
16. Ostrom, Q. T. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2009—2013 / Q. T. Ostrom, H. Gittleman, X. Jordan. — DOI: 10.1093/neuonc/now207. — Text : unmediated // *Neuro-Oncology*. — 2016. — No. 18. — P. 1—75.
17. Schiel, F. Rhythm and formant features for automatic alcohol detection / F. Schiel, C. Heinrich, V. Neumeyer. — Text : electronic // *Interspeech*. — 2010. — URL: [https://isca-speech.org/archive\\_v0/archive\\_papers/interspeech\\_2010/i10\\_0458.pdf](https://isca-speech.org/archive_v0/archive_papers/interspeech_2010/i10_0458.pdf).
- References**
1. Balashova, I. N. (2009). Yazykovye sposobnosti pravogo polushariya [Language abilities of the right hemisphere]. In *Aktaul'nye voprosy logopatologii* (Proceedings of the Conference, Febr. 10—11, Saint Petersburg, pp. 167—170). Saint Petersburg. (In Russ.)
  2. Balashova, I. N. (2002). Rechevye narusheniya mozzhechka razlichnogo geneza [Speech disorders of the cerebellum of various origins]. In *Sovremennye aspekty organizatsii i okazaniya meditsinskoy pomoshchi v usloviyakh mnogoprofil'nogo stantsionara* (collection of works, Iss. 3, pp. 255—259). Saint Petersburg. (In Russ.)
  3. Balashova, I. N., & Vanchakova, N. P. (2016). Shkala otsenki dizartrii kak instrument klinicheskoy raboty logopeda [Dysarthria assessment scale as a tool for the clinical work of a speech therapist]. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 1(131), 312—317. (In Russ.)
  4. Burdukova, Yu. A., Vlasova, E. Yu., Gnitseva, L. N., Andreeva, E. V., & Popov, V. E. (2015). Vliyanie khimio- i luchevoy terapii na kognitivnoe razvitiye u detey s opukholyami razlichnoy lokalizatsii [Influence of chemotherapy and radiation therapy on cognitive development in children with tumors of various localization]. *Psichologicheskie issledovaniya : elektronnyy nauchnyy zhurnal*, 8(41). (In Russ.)
  5. Wilson, D. K. (1990). *Narusheniya glosa u detey* [Voice disorders in children]. Moscow: Meditsina, 240 p.
  6. Ekzhanova, E. A., Medvedeva, O. V., & Khudyakova, M. V. (2021). Diagnostika i korrektiya prosodicheskikh narushenii u detey, perenessennykh onkologicheskimi zabolевaniyami [Diagnosis and correction of prosodic disorders in children with oncological diseases]. *Vospitanie i obuchenie detey s narusheniyami razvitiya: nauchno-metodologicheskiy zhurnal*, 4, 52—63. (In Russ.)
  7. Orlova, O. S. (2008). *Narusheniya glosa: ucheb. posobie* [Voice disorders] (textbook). Moscow: AST, Astrel', 220 p.
  8. *Sostoyanie onkologicheskoy pomoshchi naseleniyu Rossii v 2015 godu* [The state of oncological care for the population of Russia in 2015] (2016). Moscow: MNIOI im. P. A. Geretsena — filial FGBU «NMIRTs» Minzdrava Rossii, 236 p. (In Russ.)

9. Boersma, P., & Weenink, D. (2007). Praat: doing phonetics by computer (Version 4.5.) [Computer program]. *Praat*, 2007, 5(9/10), 341—345. Retrieved from <http://www.praat.org/>
10. Gharsellaoui, S. (et al.). (2018). Application of the pairwise variability index of speech rhythm with particle swarm optimization to the classification of native and non-native accents. *Comput. Speech Lang. Academic Press*, 48, 67—79.
11. Christopherson, K. M., Rotondo, R. L., & Bradley, J. A. (2014). Late toxicity following craniospinal radiation for early-stage medulloblastoma. *Acta oncology*, 53(4), 471—480. DOI: 10.3109/0284186X.2013.862596.
12. Gnekov, A. K., Walker, D. A., & Kandels, D. (2017). A European randomised controlled trial of the addition of etoposide to standard vincristine and carboplatin induction as part of an 18-month treatment programme for childhood ( $\leq 16$  years) low grade glioma — A final report. *European journal of cancer*, 81, 206—225. DOI: 10.1016/j.ejca.2017.04.019.
13. Haugnes, H. S., Stenklev, N. C., & Brydoy, M. (2018). Hearing loss before and after cisplatin-based chemotherapy in testicular cancer survivors: a longitudinal study. *Acta oncology*, 57(8), 1075—1083. DOI: 10.1080/0284186X.2018.1433323.
14. Ikonomidou, C. (2018). Chemotherapy and the pediatric brain. *Molecular and cellular pediatrics*, 5(8). DOI: 10.1186/s40348-018-0087-0.
15. Jakacki, R. I., Conen, K. J., & Buxton, A. (2016). Phase 2 study of concurrent radiotherapy and temozolamide followed by temozolamide and lomustine in the treatment of children with high-grade glioma: a report of the Children's Oncology Group ACNS0423 study. *Neuro-Oncology*, 18(10), 1442—1450. DOI: 10.1093/neuonc/now038.
16. Ostrom, Q. T., Gittleman, H., & Jordan, X. (2016). CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2009—2013. *Neuro-Oncology*, 18, 1—75. DOI: 10.1093/neuonc/now207.
17. Schiel, F., Heinrich, C., & Neumeyer, V. (2010). Rhythm and formant features for automatic alcohol detection. *Interspeech*. Retrieved from [https://isca-speech.org/archive\\_v0/archive\\_papers/interspeech\\_2010/i10\\_0458.pdf](https://isca-speech.org/archive_v0/archive_papers/interspeech_2010/i10_0458.pdf)