

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НЕЙРОКОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД В АНАЛИЗЕ МОТОРНЫХ, КОГНИТИВНЫХ, ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ДЕТЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ МУЗЫКОЙ: ПРИНЦИПЫ НЕЙРОКОРРЕКЦИИ

БЕЛОУСОВА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-8804-8118; канд. мед. наук, доцент кафедры психотерапии и наркологии КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, 420061, Казань, ул. Н. Ершова, 49, tel. (843)272-41-51, e-mail: belousova.marina@mail.ru

МЕРКУЛОВА ВЕРОНИКА АЛЕКСАНДРОВНА, преподаватель кафедры возрастной психологии Института психотерапии и клинической психологии, Россия, 125047, Москва, 1-я Миусская ул., 22/24, стр. 2, tel. 8-915-329-18-75, e-mail: vero.merkulova@yandex.ru

ФУТИНА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА, педагог высшей квалификационной категории Детской музыкальной школы № 7 им. А.С. Ключарева, Россия, 420061, Казань, ул. Космонавтов, 11б

ШАМСУТДИНОВА РЕЗЕДА ФЕЛИКСОВНА, канд. мед. наук, врач-невролог высшей квалификационной категории, зав. отделением ГАУЗ ДГБ № 8 им. проф. А.Ю. Ратнера, Россия, 420061, Казань, ул. Б. Галеева, 11

Реферат. Цель исследования – изучение часто встречающихся жалоб у детей, обучающихся музыке, связанных с ощущением моторной скованности, мышечного дискомфорта, болезненным позным напряжением, трудностями самоконтроля, сложностью дифференцировки телесных ощущений, а также эмоциональных затруднений перед выступлением и когнитивных трудностей, возникающих при изучении нотной грамоты. **Материал и методы.** Проблемы в обучении были проанализированы с позиции биопсихосоциального подхода, предложенного G. Engel, с определением ведущего биомеханического (позного), когнитивного, эмоционально-волевого и поведенческого аспектов в соотношении с биологическими предпосылками, психологическими проблемами, степенью зрелости и сформированности высших психических функций и вкладом социальной среды. **Результаты и их обсуждение.** Результаты исследования позволили соотнести имеющиеся у детей трудности в обучении с детерминирующими их биомеханическими (позными) и нейропсихологическими механизмами, предложить приемы нейрокоррекции и продемонстрировать необходимость междисциплинарного медико-психолого-педагогического подхода в коррекции данных проблем. **Выводы.** Трудности, возникающие у детей во время обучения музыке, имеют сложный генез и являются междисциплинарной проблемой, требующей консолидации усилий не только педагога и ученика, но и в ряде случаев психотерапевта, психолога, невролога, остеопата, при активном участии родителей. **Ключевые слова:** трудности в обучении, музыка, позное напряжение, нейропсихологические механизмы, высшие психические функции, нейрокоррекция.

Для ссылки: Междисциплинарный нейрокогнитивный подход в анализе моторных, когнитивных, эмоциональных проблем детей, занимающихся музыкой: принципы нейрокоррекции / М.В. Белоусова, В.А. Меркулова, Н.В. Футина, Р.Ф. Шамсутдинова // Вестник современной клинической медицины. – 2021. – Т. 14, вып. 2. – С.7–11. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(2).7-11.

INTERDISCIPLINARY NEUROCOGNITIVE APPROACH TO THE ANALYSIS OF MOTOR, COGNITIVE, AND EMOTIONAL PROBLEMS IN CHILDREN ENGAGED IN MUSIC: PRINCIPLES OF NEUROCORRECTION

BELOUSOVA MARINA V., ORCID ID: orcid.org/0000-0002-8804-8118; C. Med. Sci., associate professor of the Department of psychotherapy and addictions of Kazan State Medical Academy – the branch of Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Russia, 420061, Kazan, Ershov str., 49, tel. (843)272-41-51, e-mail: belousova.marina@mail.ru

MERKULOVA VERONICA A., faculty member of the Department of age psychology of Institute of Psychotherapy and Clinical Psychology, Russia, 127055, Moscow, 1st Miusskaya str., 22/24, build. 2, tel. 8-915-329-18-75, e-mail: vero.merkulova@yandex.ru

FUTINA NATALIA V., highly trained teacher of Children's music school № 7 named after A.S. Klyucharev, Russia, 420061, Kazan, Kosmonavty str., 11b

SHAMSUTDINOVA REZEDA F., C. Med. Sci., high level certificate neurologist, the Head of the Department of Children Hospital № 8 named after prof. A.Y. Rathner, Russia, 420061, Kazan, B. Galeev str., 11

Abstract. Aim. The aim of the study was to investigate common complaints in children learning music related to the feeling of motor stiffness, muscle discomfort, painful postural tension, difficulties in self-control, difficulty in differentiating body sensations, as well as – emotional difficulties before the performance, and cognitive difficulties arising from the study of music notation. **Material and methods.** Problems in learning have been analyzed from the position of the biopsychosocial approach proposed by G. Engel, with the definition of the leading biomechanical (positional), cognitive, emotional-volitional and behavioral aspects in relation to the biological background, psychological problems, the degree of maturity and formation of higher mental functions, and the contribution of the social environment. **Results and**

discussion. The results of the study allowed us to relate children's learning difficulties to the biomechanical (positional) and neuropsychological mechanisms determining them, to propose methods of neurocorrection, and to demonstrate the need for an interdisciplinary medical-psychological-educational approach to the correction of these problems.

Conclusion. Difficulties that arise in children while learning music have a complex nature and are an interdisciplinary problem that requires consolidation of efforts not only from a teacher and a student, but also, in some cases, from a psychotherapist, a psychologist, a neurologist, and an osteopath with active participation of parents.

Key words: learning difficulties, music, postural stress, neuropsychological mechanisms, higher mental functions, neurocorrection.

For reference: Belousova MV, Merculova VA, Futina NV, Shamsutdinova RF. Interdisciplinary neurocognitive approach to the analysis of motor, cognitive, and emotional problems in children engaged in music: principles of neurocorrection. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2021; 14 (2): 7-11. **DOI:** 10.20969/VSKM.2021.14(2).7-11.

Трудности в формировании навыков, требуемых для обучения в школе, – частая жалоба родителей на приеме врача-психотерапевта и детского невролога [1]. Нарушения формирования учебных навыков, выявляемые у 31,6% детей младшего школьного возраста, являются одним из важных факторов, способствующих школьной дезадаптации [2, 3]. Гораздо менее изученным, но не менее актуальным является выявление трудностей в обучении у учеников музыкальных школ. Чаще всего эти трудности рассматриваются как педагогическая или психологическая проблема, решать которую предстоит педагогу. Но в ряде случаев трудности обучения музыке обусловлены биомеханическими позными нарушениями или незрелостью высших психических функций, участвующих в реализации сложных видов моторной и когнитивной активности, а значит, требуют участия невролога, психотерапевта, остеопата для определения генеза имеющихся учебных проблем и разработки алгоритма междисциплинарной медико-психолого-педагогической помощи.

Оптимальным для изучения факторов неуспешности юных музыкантов, на наш взгляд, является биопсихосоциальный подход, предложенный G. Engel [4], позволяющий оценить и биологические предпосылки, и психологические проблемы, и степень зрелость и сформированности высших психических функций, требуемых в обучении [5, 6], и вклад социальной среды, которая может выступать и как ресурсное сообщество, и как фактор, провоцирующий и усугубляющий сложности с обучением.

В качестве биологических предпосылок следует отметить феномен «мышечной зажатости», обусловленный нефизиологическим напряжением мышц вследствие длительного позного напряжения, которое со временем может трансформироваться не только в стойкое ощущение физического дискомфорта, но и в появление в толще мышц миогенных триггерных зон (МТЗ), усугубляющих напряжение, утомляемость мышцы, вызывающий трудность удержания позы и болевые ощущения. В работах Р.Г. Есина показана возможность формирования МТЗ при нефизиологических режимах двигательной активности скелетной мышцы [7]. По данным Р.Ф. Шамсутдиновой [8], миогенные триггерные зоны регистрируются у 90% детей, занимающихся музыкой в рамках интенсивного профессионального обучения (в исследовании принимали участие ученики средней специальной музыкальной школы Казанской государственной консерватории им. Н.Г. Жиганова), и наиболее часто МТЗ форми-

руются в трапециевидной мышце (*m. trapezius*) и в расположенной под ней мышце, поднимающей лопатку (*m. levatorscapulae*).

По данным В.В. Барташевич [9], изучавшего миофасциальный болевой синдром (МФБС), который в настоящее время рассматривается как патологический процесс, связанный с расогласованием программы построения или исполнения движения [10], частой причиной, ведущей к дебюту клинически оформленного МФБС, стало сочетание психоэмоциональных перегрузок (у 89,9% пациентов) с длительным профессиональным вынужденным положением (55,4%) и физическими перегрузками (34,9%). Длительный болевой синдром не только отражается на успешности обучения, но и влияет на психоэмоциональное состояние ребенка и качество его жизни в целом. Чтобы сбалансировать мышечную нагрузку, сделать позное напряжение дозированным или компенсировать его адаптивной мышечной нагрузкой, необходимо участие в терапевтическом процессе невролога, остеопата, врача по лечебной физкультуре.

Наряду с биомеханически объяснимыми позными нарушениями, у юных музыкантов выявляются иные расстройства: когнитивные (вследствие недостаточной степени зрелости высших психических функций, за счет которых реализуется сложная моторная активность, выполнение поставленных интеллектуальных задач), эмоциональные (обусловленные необходимостью мотивировать себя к занятиям, справляться с волнением во время выступления) и моторные (связанные с особенностями координированной тонкомоторной деятельности на фоне статичного удержания позы).

Мы предприняли попытку систематизировать проблемы, возникающие у детей при занятиях музыкой, и рассмотреть их с позиции внешнего наблюдения и с учетом нейропсихологических механизмов, их обуславливающих, а также предложить способы нейрокоррекции описываемых проблем.

Двигательная и речевая активность, плохо контролируемая ребенком

Внешние проявления.

Непрерывное движение рук, ног, вращение головой, постоянное комментирование всего происходящего словами, болтовня, взятие с собой на урок дополнительных предметов (игрушки, ручки) и постоянное перебирание их в руках.

Нейропсихологические механизмы.

Недостаточность произвольного управления психической деятельностью и контроля над ней,

ассоциированная с работой третьего функционального блока мозга: верхние премоторные отделы обеспечивают произвольную двигательную активность, нижние премоторные – речевую, префронтальные – общий контроль над протеканием психических процессов.

Приемы нейрокоррекции:

- четкое построение урока, предсказуемость в работе (всегда присутствует некая обязательная часть, начинающая или завершающая занятие);
- быстрая смена задач с конкретной постановкой плана выполнения;
- количество повторений моторных действий (проигрывания гамм, фрагментов произведения) зависит от психического тонуса ребенка на момент проведения занятия (лучше небольшое количество качественных повторов, чем многократное повторение с ошибками);
- если приемлем физический контакт, то применяется помощь в «удержании» правильной позы (например, если во время игры на фортепиано у ребенка высоко поднимаются плечи, педагог кладет ему на плечи свои руки, не делая при этом ребенку вербального замечания).

Моторная скованность на фоне эмоциональной «зажатости», боязнь ошибиться, стеснительность

Внешние проявления.

Нефункциональность позы, скованность движений (у пианистов локти прижаты к телу, подняты плечи), страх при выражении своих эмоций, боязнь неправильного ответа.

Нейропсихологические механизмы.

Негативные аффективные реакции преимущественно ассоциируются с функциями медиобазальных височных отделов как правого, так и левого полушария, а также с лимбической системой (особенно с миндалиной), и находят свое отражение в произвольной двигательной активности, ассоциированной с работой экстрапирамидной системы.

Приемы нейрокоррекции:

- делать больше раскрепощающих упражнений (сначала вместе с педагогом, потом по его инструкции самостоятельно);
- перед началом занятия разговаривать с учеником на отвлеченные темы (обсудить его настроение сегодня, успехи и события в школе, по дороге в школу, узнать, кто привел его на урок, как прошли выходные и т.д.), что способствует снижению его тревожности;
- при опросе или беседе не ставить конкретный вопрос, а приходиться к ответу через предположения и совместные рассуждения.

Сложность в дифференцировке своих физических ощущений, во владении телом; неумение расслабить определенные мышечные группы

Внешние проявления.

Ребенку трудно осуществить требуемое движение или последовательность действий, опираясь на самоощущения и вербальную инструкцию педагога. Он не чувствует/не осознает, какое движение ему следует сделать и какие группы мышц для этого задействовать. Дети стремятся копировать внешние

движения педагога, не интериоризируя телесные ощущения, игнорируя индивидуальные проявления моторной активности. Например, свод руки у каждого индивидуален, и хотя на занятиях позиция свода формируется по общим принципам, всегда учитываются индивидуальные различия в длине пальцев, в параметрах ладони, в расслабленности запястья и т.д. И, соответственно, приемы звукоизвлечения будут у каждого свои, наряду с общими принципами биомеханики кистевого праксиса.

Нейропсихологические механизмы.

Недостаточность осознания собственного тела отражает несформированность соматогнозиса (верхнетеменные отделы коры), опирающегося на проприоцептивные ощущения; тактильного и пальцевого гнозисов (нижетеменные отделы), опирающихся на тактильные ощущения и вторичного по отношению к указанным функциям кинестетического праксиса (также топически локализованного в указанных отделах).

Приемы нейрокоррекции:

- оптимальны занятия крупномоторной активностью, физкультурой, спортом, хореографией. Этот навык, как правило, успешен у детей, которые занимались танцами и гимнастикой с 4 лет и продолжают заниматься хорошо координированной моторной активностью. Дети осознанно подходят к выполнению движения и хорошо ориентируются в схеме своего тела;
- использование игр, требующих принятия определенных поз: «театр теней», «море волнуется» и т.д.

Сложность в запоминании графической информации

Внешние проявления.

Ребенок не может запомнить положение нот на нотном стане (освоение пространства); название длительностей (слуховая память) и написание пауз (зрительно-моторная память); расположение октав (понятие «выше» и «ниже») – также освоение пространства.

Нейропсихологические механизмы.

Может ассоциироваться как с модально-неспецифическими функциями памяти (первый энергетический блок мозга, преимущественно диэнцефальная область и медиобазальные лобные и височные отделы), а также определяться модально-специфическими трудностями со стороны зрительной (затылочные отделы), акустической (височные отделы правого полушария), слухоречевой (височные отделы левого полушария), оптико-пространственной (теменно-затылочные отделы), квазипространственной (зона височно-теменно-затылочного стыка – зона ТПО), преимущественно левого полушария, но также и правого, если речь идет о восприятии и запоминании времени, т.е. длительности и двигательной памяти (верхние премоторные отделы лобной коры).

Приемы нейрокоррекции:

- поиск и придумывание для ребенка запоминаемых ассоциаций и зрительных опор, которые будут индивидуальны для конкретного ученика;

• использование переключения между различными задачами в течение одного занятия позволяет снизить нагрузку на энергетический блок мозга.

Сложность мобилизации перед выступлением, низкая мотивация к успешному исполнению, к выходу на зачет, недостаточная концентрация на деятельности в условиях стресса

Внешние проявления.

Ученица – «королева репетиций», но на публичном выступлении – всегда провал, невозможность сосредоточиться, зажатость. Все эти проявления нарастают с каждым новым неуспешным выступлением. Чтобы «сформировать привычку выступать», родители заставляют ребенка как можно чаще играть публично. Нередко это порождает у ребенка протест и нежелание заниматься.

Нейропсихологические механизмы.

Закрепление негативного опыта, отрицательно влияющего на эмоциональную и мотивационную сферу ребенка, происходит на уровне медиобазальных лобных отделов и объединения этих структур (за счет проводящих путей) с лимбической системой и с префронтальными лобными отделами.

Приемы нейрокоррекции:

• корректировка целей родителей и педагога с учетом возраста, когнитивного развития и психоэмоционального состояния ребенка;

• «репетиции» концертов перед членами семьи, любимыми игрушками; видеозапись его выступления с последующим просмотром ребенком и отслеживанием его реакции; видеозапись выступлений его ровесников, демонстрирующих собранность и уверенность.

Неспособность удержать в памяти и выполнить несколько задач одновременно

Внешние проявления.

На начальном этапе обучения ребенку трудно одновременно: 1) взять верную ноту (определив ее и найдя ее на инструменте); 2) ритмично сосчитать ее длительность; 3) взять ее нужным пальцем (держа его правильно, с хорошей опорой); 4) послушать свой звук. По мере продолжения занятий и усложнения изучаемого материала увеличивается и количество одновременных задач с нарастанием их сложности. Например, в правой руке кантленная (плавная) мелодия со своей фразировкой и кульминацией, в левой руке – аккордовое изложение [контраст в фактуре, в штрихе (*legato/staccato*) и динамике (*forte/piano*)], и все это сопровождается pedalю правой ногой. Эта многозадачность реализуется детьми с большим трудом.

Нейропсихологические механизмы.

Переключение между функциями произвольного и непроизвольного внимания (распределение деятельности на ту, которая будет являться **фигурой** и требовать активного контроля, и деятельность, которая будет **фоном** и выполняется автоматически) происходит на уровне диэнцефальных отделов мозга. При этом та деятельность, которая является более контролируемой, произвольной, реализуется на уровне программ левого полушария, а та, кото-

рая строится на реализации навыка (автоматизации), – на уровне правого полушария.

Приемы нейрокоррекции:

• отработка каждой задачи по отдельности до ее автоматизации. Не торопиться совмещать задачи во избежание стресса;

• фиксация внимания на осознанном контроле за своей игрой; отслеживание результата;

• развитие способности анализировать результат и находить ошибки.

Торопливость, импульсивность

Внешние проявления.

Желание получить результат мгновенно, не затрачивая силы и время; немотивированность к продолжительной работе, к многократным повторениям, переключение внимания на посторонние стимулы, суетливость.

Нейропсихологические механизмы.

Недостаточность может наблюдаться как на уровне потребностной сферы (и тогда больше ассоциироваться с работой диэнцефальной области) – невозможности ощутить потребность, сформировать мотив и почувствовать побуждение к деятельности, так и на уровне мотивационной сферы (и ассоциироваться с работой нижних премоторных и префронтальных отделов) – невозможности поставить перед собой цель, сформировать алгоритм деятельности, проверить задачи, необходимые для достижения результата.

Приемы нейрокоррекции:

• занятия должны быть эмоционально насыщенными и непродолжительными, внимание во время занятий полностью контролируется педагогом и ребенком;

• методика «нанизывания на нитку бисера» – постепенное добавление задач сопровождается эмоционально насыщенной стимуляцией (похвалой и оценками) к достижению новых результатов;

• использование визуальной шкалы оценки продолжительности занятий, числа повторов, наград и поощрений.

Таким образом, музыкальные занятия как вид учебной деятельности требуют зрелости нейрокогнитивных механизмов и сформированности высших психических функций, обуславливающих их реализацию, уверенного владения телом (понимания схемы тела и умения удерживать позное напряжение), наличия хорошо координированной моторной активности и умения стабилизировать свое психоэмоциональное состояние. Успешность занятий музыкой определяется сформированностью данных навыков на начальном этапе обучения. Но занятия музыкой могут выступать и в качестве симулятора развития требуемых навыков, поскольку многократное обращение к ним во время обучения способствует развитию когнитивных функций и формированию многочисленных нейрональных связей, обуславливающих корково-подкорковое и межполушарное взаимодействие. В результате правильно построенных занятий, с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей

ребенка, достигается устойчивая концентрация внимания в процессе занятия, удержание правильной позы, эмоциональная вовлеченность с высокой мотивацией к получению запланированного результата, умение организовать и спланировать свою деятельность, умение распределять свое время и управлять им.

Трудности в обучении – это не изолированная проблема, касающаяся только педагога и ребенка. Применение междисциплинарного подхода в попытке прояснить генез имеющихся нарушений, совместная разработка плана терапии и/или психолого-педагогической коррекции позволяет адекватно интерпретировать жалобы и проявления неуспешности в учебе, исключить диагностические ошибки и предупредить формирование дезадаптации, эмоционально-поведенческих и личностных расстройств. Наличие стойких трудностей в обучении музыкой предусматривает их преодоление с привлечением врачей (неврологов, психотерапевтов, остеопатов), нейропсихологов, педагогов при активном участии и понимании родителей.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Психическое здоровье современных школьников: распознавание угроз и перспективы их устранения / М.В. Белоусова, А.М. Карпов, В.Ф. Прусаков [и др.] // Практическая медицина. – 2019. – Т. 17, № 5. – С.16–21.
2. Заваденко, Н.Н. Школьная дезадаптация в нейропедиатрической практике / Н.Н. Заваденко // Практика педиатра. – 2016. – № 3. – С.60–70.
3. Школьная дезадаптация в практике педиатра и невролога / Ю.Е. Нестеровский, Н.Н. Заваденко, Е.М. Шипилов, Н.Ю. Суворинова // Consilium Medicum. – 2017. – № 2/3. – С.28–33.
4. Engel, G. The Clinical Application of Biopsychosocial Model / G. Engel // The American Journal of Psychiatry. – 1980. – Vol. 137 (5). – P.535–544.
5. Семенович, А.В. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Метод замещающего онтогенеза: учебное пособие / А.В. Семенович. – 8-е изд., стер. – Москва: Генезис, 2007. – 474 с.
6. Визель, Т.Г. Основы нейропсихологии: учебник для студентов вузов / Т.Г. Визель. – М.: АСТ Астрель Транзиткнига, 2005. – 384 с.
7. Боль: принципы терапии, боль в мануальной медицине / Р.Г. Есин [и др.]; под ред. Р.Г. Есина. – 2-е изд. доп. – Казань: Офсетная компания, 2008. – 176 с.
8. Шамсутдинова, Р.Ф. Клинические особенности мышечно-скелетной боли у детей и подростков в зависимости

от характера статических и динамических нагрузок: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук: 14.00.13 / Шамсутдинова Резеда Феликсовна; Казанская гос. мед. академия. – Казань, 2009. – 24 с.

9. Барташевич, В.В. Шейный миофасциальный болевой синдром (клиника, механизмы развития, лечение): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук: 14.00.13 / Барташевич Владимир Владимирович; Казанская гос. мед. академия. – Казань, 2005, 48 с.
10. Иваничев, Г.А. Миофасциальная боль: монография / Г.А. Иваничев. – Казань: КГМА, 2007. – 392 с.

REFERENCES

1. Belousova MV, Karpov AM, Prusakov VF, et al. Psichicheskoe zdorov' esovremennyh shkol'nikov: raspoznavanie ugrozi perspektivy ih ustraneniya [Mental health of modern schoolchildren: recognition of threats and prospects for their elimination]. Prakticheskaya medicina [Practical medicine]. 2019; 4 (3): 16–21.
2. Zavadenko NN. Shkol'naya dezadaptatsiya v neyropediatricheskoj praktik [School maladjustment in neuropediatric practice]. Praktika pediatria [Pediatrician practice]. 2011; 3: 60 – 70.
3. Nesterovsky YE, Zavadenko NN, Shipilov EM et al. Shkol'naya dezadaptatsiya v praktike pediatria i nevrologa [School maladjustment in the practice of a pediatrician and neurologist]. Consilium Medicum [Consilium Medicum]. 2017; 2 (3): 28-33.
4. Engel, G. The Clinical Application of Biopsychosocial Model. The American Journal of Psychiatry. 1980; 137 (5): 535-544.
5. Semenovich AV. Neyropsikhologicheskaya korrektsiya v detskom vozraste; Metod zameshchayushchego ontogeneza: uchebnoye posobiye, 8 izdanie [Neuropsychological correction in childhood; The method of replacement ontogenesis: a tutorial, 8th ed]. Moskva: Genesis [Moscow: Genesis]. 2007; 474 p.
6. Wiesel TG. Osnovy neyropsikhologii: ucheb. dlya studentov VUZov [Fundamentals of neuropsychology: textbook for university students]. Moskva: AST Astrel Tranzitkniga [Moscow: AST Astrel Tranzitkniga]. 2005; 384 p.
7. Esin RG, et al. Bol': printsipy terapii, bol' v manual'noy meditsine, 2 izdanie [Pain: principles of therapy, pain in manual medicine, 2nd revised edition]. Kazan: Ofsetnaya kompaniya [Kazan: Offset company]. 2008; 176 p.
8. Shamsutdinova RF. Klinicheskiye osobennosti myshechno-skeletnoy boli u detey i podrostkov v zavisimosti ot kharaktera staticheskikh i dinamicheskikh nagruzok [Clinical features of musculoskeletal pain in children and adolescents depending on the nature of static and dynamic loads]. Kazan': KGMA [Kazan: Kazan State Medical Academy]. 2009; 24 p.
9. Bartashevich VV. Sheynny miofastsial'nyy bolevoy sindrom (klinika, mekhanizmy razvitiya, lecheniye) [Cervical myofascial pain syndrome (clinical picture, mechanisms of development, treatment)]. Kazan': KGMA [Kazan: Kazan State Medical Academy]. 2005; 48 p.
10. Ivanichev GA. Miofastsial'naya bol': Monografiya [Myofascial pain: Monograph]. Kazan': KGMA [Kazan: Kazan State Medical Academy]. 2007; 392 p.