УДК 616-007.17-018.2:617-089]-053.2

Г.Н. Румянцева[1], А.Ф. Виноградов[1], Л.В. Рассказов[3], В.М. Крестьяшин[2], В.В. Мурга[1], Ю.Н. Иванов[3], Н.С. Марасанов[1], Н.Н. Шалатонов[1]

РОЛЬ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В ФОРМИРОВАНИИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

[1] ФГБОУ ВО Тверской Государственный медицинский университет Минздрава России,
[2] ФГБОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России,
[3] ГБУЗ Детская областная клиническая больница, Тверь

Обзор литературы посвящен оценке роли дисплазий соединительной ткани как структурного и функционального предиктора патологических состояний опорно-двигательного аппарата детей и подростков, в том числе требующих оперативного лечения.

Ключевые слова: *дисплазия соединительной ткани, хирургическая патология, детский возраст.*

THE ROLE OF CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA IN THE FORMATION OF SURGICAL PATHOLOGY IN CHILDHOOD (LITERATURE REVIEW)

G.N. Rumyantseva[1], A.F. Vinogradov[1], L.V. Rasskazov[3], V.M. Krest'yashin[2], V.V. Murga[1], Yu.N. Ivanov[3], N.S. Marasanov[1], N.N. Shalatonov[1]

[1] Tver State Medical University,
[2] Pirogov Russian National Research Medical University,
[3] Children's Regional Clinical Hospital, Tver

The literature review is devoted to assessing the role of connective tissue dysplasia as a structural and functional predictor of the pathological conditions of the musculoskeletal system of children and adolescents, including those requiring surgical treatment.

Key words: *connective tissue dysplasia, surgical pathology, childhood.*

В последние годы отмечается тенденция к ухудшению состояния здоровья подрастающего поколения по всем классам болезней и, прежде всего, по заболеваниям костно-мышечной системы [1–4]. В структуре заболеваемости у детей и подростков они составляют 17,9%, занимая 3-е место после нервно-психических расстройств, заболеваний желудочно-кишечного тракта, среди функциональных нарушений ортопедическая патология вышла на первое место [5–8].

Изучение наследственных, врожденных и некоторых приобретенных заболеваний костной системы показало, что в основе многих из них лежат нарушения молекулярного строения ряда органических веществ, входящих в состав соединительной ткани. В работах ведущих детских хирургов показано, что формирование многих хирургических заболеваний детского возраста связано с мезенхимальными нарушениями, клиническая картина которых нередко выходит на первый план и определяет прогноз основного заболевания [5, 9, 10].

Не вызывает сомнений многоуровневый характер поражения организма при мезенхимальных дефектах. Системный дефект определяет нарушения структуры и функции не только на тканевом уровне, но и на уровне различных органов и систем организма. В последние годы достаточно активно разрабатывались вопросы формирования соматической патологии на фоне дисплазии соединительной ткани (ДСТ) [11–15]. При этом остаются во многом нерешенными хирургические аспекты при диспластических процессах костно-мышечной системы [16–21]. Соединительная ткань, составляя около 50% массы тела, является одним из четырех основных типов ткани. Хрящ и кость являются разновидностями соединительной ткани, и патология ее синтеза вызывает живой интерес у хирургов и ортопедов [22, 23]. Развитие изменений соединительной ткани связано с концепцией 3-фазового процесса: генетическая предрасположенность, влияние биологических факторов и факторов окружающей среды.

В понимании патогенеза диспластических процессов большую роль имеет наследственный фактор. По мнению Ю.И. Строева [8], наследственность отдельных моногенных форм дисплазии чаще всего может быть связана с рецессивным геном, а признаки многофакторных нарушений развития передаются по доминантному типу и имеют склонность к кумулятивному (накопительному) эффекту в ряду поколений. Влияние стрессов во время беременности, воздействие ионизирующих излучений, интоксикации, гипоксические состояния плода, гестозы первой половины беременности играют ключевую роль в нарушениях гистогенеза.

У детей при выяснении механизмов развития патологии костно-мышечной системы важным этапом является дородовый (биологический) анамнез. Известно, что подавляющее большинство врожденных пороков осевого скелета относится к эмбриопатиям,

т. е. к тем аномалиям, которые возникли в сроки от 16-го дня до конца 8-й недели после оплодотворения [24, 25], когда происходит формирование позвоночника и основных внутренних органов.

Развитию заболеваний костно-мышечной системы у детей способствуют наследственные и социальные факторы [3, 26], врожденные аномалии развития позвоночного столба [27, 28], изменения конфигурации позвоночника с локальной перегрузкой его сегментов, нарушения соотношений сегментов конечностей [19], интенсивный рост скелета, неблагоприятный экологический фон [29, 30].

Изменения биохимических и ферментативных реакций составляют основу нарушений клеточного состава костной структуры и мягко-тканного компонента организма, приводящих к нарушению функции скелета с самых ранних этапов развития [11]. Наиболее перспективным биохимическим методом оценки состояния соединительной ткани является определение специфических метаболитов (оксипролина, пептидных фрагментов) белков соединительной ткани в крови, моче, биопсийном материале с тестированием активности различных ферментов (коллагеназы, гиалуронидазы и др.) в суставах и других биологических жидкостях.

Нарушения клеточной энергетики при воздействии нутрициальных факторов приводят к полисистемным поражениям. В первую очередь страдают наиболее энергозависимые органы и ткани − нервная, мышечная системы, эндокринные органы [15]. К настоящему времени установлена связь наследственной и врожденной патологии с гипоксическим синдромом, определяющим несостоятельность тканей организма с периода закладки, а также нарушение синтеза структур костно-мышечной системы в постнатальном периоде [13].

По мнению ряда авторов, наряду с формированием хронической патологии костей и суставов при мезенхимальных нарушениях часто возникают неотложные состояния, требующие госпитализации и длительного лечения. Это определяет необходимость дальнейшего совершенствования медицинской помощи пациентам с ортопедической диспластозависимой патологией [31–33].

На протяжении многих лет проблема дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночного столба у детей активно изучалась [34–36]. Найдены доказательства несостоятельности взглядов на остеохондроз позвоночника как на заболевание, возникающее только в зрелом и пожилом возрасте. Исследования последних лет показали, что в основе патогенеза заболеваний позвоночного столба, крупных суставов, стоп лежит нарушение клеточного состава соединительно-тканных образований. В работах И.Г. Лагуновой (1989), П.Л. Жаркова (2012) указывается на поражение шейного отдела позвоночника при слабости структур соединительной ткани, описаны дисфункции крупных суставов на фоне синдрома гипермобильности, различные деформации нижних конечностей [25, 37].

По данным ЦИТО им. Н.Н. Приорова, патология позвоночного столба в форме краниовертебральной дисплазии приводит к нарушению кровообращения и может вызывать стойкую утрату здоровья [38]. Нередкой причиной патологии верхнешейного отдела позвоночника являются системные заболевания, при которых нарушен обмен соединительной ткани. В этих случаях за счет нарушения синтеза коллагена изменяется обмен соединительной ткани, который приводит к нестабильности суставов позвоночника и конечностей, в частности верхнешейного отдела позвоночника [39].

Неадекватные спортивные нагрузки у детей и подростков, неправильно выбранный режим тренировок при несовершенстве стромы создают проблемы в последовательном формировании скелета и возникновении различных отклонений и заболеваний дегенеративно-диспластического генеза. Диспластические изменения костно-мышечной системы негативно влияют на нервно-психическую деятельность подростков, сопровождаются быстрой утомляемостью, эмоциональной лабильностью и нарушением когнитивных функций [11, 33, 40]. В связи с этим спортсмены с диспластическими нарушениями развития дольше восстанавливаются даже при незначительных травмах. При плановой диспансеризации особое внимание следует уделять спортсменам, занимающимся единоборствами. Необходимо более тщательно выявлять проявления вегетативных дисфункций, синдром гипермобильности суставов, вестибулярные расстройства и патологию сердечно-сосудистой системы [41, 42].

Изучение влияний дисплазии костной системы показало, что рациональное дозирование физических нагрузок в ходе тренировочного процесса с учетом индивидуальных особенностей организма у молодых спортсменов с ДСТ позволяет улучшить адаптацию к физическим нагрузкам и способствует снижению риска развития ее тяжелых осложнений, в том числе внезапной сердечной смерти.

Наиболее распространенными заболеваниями костно-мышечной системы у современных молодых людей являются диспластические изменения позвоночника, грудной клетки и патология конечностей. Помимо функциональных нарушений и дегенеративно-дистрофических изменений указанные заболевания создают условия для формирования сопутствующей патологии внутренних органов [8, 37].

Так, у детей с нарушением осанки доказано снижение жизненной емкости легких, уменьшение экскурсии грудной клетки и диафрагмы, что неблагоприятно сказывается на работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Исследованиями установлена взаимосвязь патологии позвоночника и желудочно-кишечного тракта.

Указывается, что дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника приводят к негативным изменениям кровотока в вертебро-базиллярном бассейне, формируя вегетативные дисфункции ЦНС у подростков, требующие настойчивого лечения и наблюдения у невролога [33].

У детей с патологией опорно-двигательного аппарата наблюдается снижение резистентности и иммунитета, обусловленное влиянием эндогенных и экзогенных факторов внешней среды. Оперативное вмешательство вызывает усиление иммуносупрессии, усложняя послеоперационную реабилитацию.

Диспластические изменения костно-мышечной системы формируются на всех этапах развития организма и вначале вызывают косметические или функциональные нарушения, не требующие хирургических вмешательств. В более поздние сроки, при формировании хронической патологии, при тяжелых формах заболеваний консервативная тактика оказывается неэффективной, и помочь такому пациенту можно только оперативным путем. Наличие сопутствующих соматических заболеваний и патологических процессов соединительной ткани резко увеличивает операционный риск у этой группы больных [13].

Немногочисленные проявления соединительнотканной дисплазии воспринимаются как индивидуальная особенность внешности пациентов и не привлекают внимания врачей. Однако к проявлениям дисплазий относятся не только специфический внешний вид и косметические дефекты, но и тяжелые патологические изменения внутренних органов и опорно-двигательного аппарата. Особую опасность представляет патология соединительной ткани как причина внезапной смерти у хирургических больных и молодых спортсменов [7]. По данным Министерства здравоохранения РФ, только за 2017 год зарегистрировано более 200 случаев внезапной смерти подростков, в основе которой была диспластозависимая патология.

В настоящее время хирургическая тактика у пациентов с ДСТ обсуждается в немногочисленных работах хирургов и детских хирургов. Доказана роль слабости структур соединительной ткани в формировании рецидивов после грыжесечений, деформаций стоп при врожденной косолапости, кишечной инвагинации у детей [9, 10, 32]. Вопросам прогнозирования осложнений при заболеваниях и травмах коленного сустава у детей, протекающих на фоне патологии соединительной ткани, посвящена диссертационная работа Ю.Н. Иванова [4].

Небольшой опыт в лечении этой группы пациентов не позволил системно подойти к решению вопросов диагностики и выбора оптимальных оперативных методик коррекции у детей с диспластическими нарушениями развития. Остаются неразработанными вопросы ведения периоперационного периода. Анестезиологические пособия у таких пациентов могут провоцировать ухудшение функциональных характеристик, выступая фактором риска развития осложнений в ходе выполнения оперативных вмешательств. При выявлении многочисленных осложнений в группе пациентов с ДСТ хирургам сложно прогнозировать их развитие и предпринимать меры профилактики для улучшения результатов лечения хирургической патологии.

Все это требует разработки четкого алгоритма предоперационного обследования больных, оптимальных методов подготовки их к операции и адекватного восстановления в послеоперационном периоде в зависимости от тяжести предстоящего оперативного вмешательства, возраста пациента, сопутствующей соматической патологии.

Доказана необходимость длительного наблюдения детей с ДСТ до передачи во взрослую сеть учреждений здравоохранения. Разработаны диагностические и коррекционные мероприятия, алгоритмы диспансерного наблюдения для детей с наследственными (синдромальными) нарушениями соединительной ткани [7]. Учитывая широкую распространенность, ДСТ представляет большую научную и практическую проблему для хирургов, ортопедов-травматологов и других специалистов хирургического профиля.

Существующие в настоящее время формы диспансерного наблюдения таких детей не предлагают активных реабилитационных мероприятий при нарушении функций опорно-двигательного аппарата. Необходимость разработки нового подхода к реабилитации пациентов с ДСТ диктуется неоднозначностью результатов многолетнего диспансерного наблюдения.

Особенностью Тверской области является низкая обеспеченность удаленных районов врачами-специалистами. Так, количество детских хирургических коек по области составляет 29, а травматологических – 14, при том, что в Тверской области проживают более 235 тысяч детей. Большая часть детей с хирургической патологией костно-мышечной системы и ДСТ проходит лечение и наблюдается у хирургов общего профиля, что зачастую ведет к снижению качества квалифицированной и специализированной медицинской помощи и ухудшению прогноза заболевания.

По мнению Т.И. Кадуриной (2018), в армию не должны призываться молодые люди с нарушениями развития костно-мышечной системы в стадии декомпенсации, т.к. они ограничивают физические возможности военнослужащих, снижают возможности боевой подготовки [13]. В список противопоказаний к призыву на военную службу, по данным 2017 года, включены хирургические болезни и поражения крупных суставов, хрящей, остеопатии и хондропатии, болезни позвоночника и их последствия. Все эти заболевания относятся к фенотипическим проявлениям ДСТ.

В подростковом возрасте часто возникают физические нагрузки, требующие напряжения сил и возможностей молодого организма, связанные с освоением трудовых навыков в школе или самостоятельной трудовой деятельности. У детей и подростков с кранио-вертебральной дисплазией отмечается нарушение центральной гемодинамики, признаки венозной гипертензии, что значительно ограничивает толерантность к физическим нагрузкам и повышает риск получения различных травм с началом трудовой деятельности [8, 9].

Имеющаяся информация представляется разрозненной и часто носит противоречивый характер. Дальнейшие исследования смогут помочь более полному пониманию механизма развития патологического процесса в костно-мышечной системе у детей и подростков. Анализ данных литературы свидетельствует о недостаточной изученности патогенетических механизмов дегенеративно-дистрофических заболеваний костной системы в детском возрасте, что является причиной их запоздалой диагностики. Кроме того, определенную роль играет и то обстоятельство, что клиническая симптоматика у детей в силу больших компенсаторных возможностей организма нередко может появляться значительно позже возникновения анатомических изменений. Поэтому в современные алгоритмы диагностики необходимо включать дополнительные методы исследования. В частности, в литературе встречаются лишь единичные работы, свидетельствующие о перспективности исследования сердечно-сосудистой, нервно-мышечной систем детей с ортопедической патологией [10, 28], либо изучения биохимических показателей сыворотки крови и мочи, характеризующих расстройства обменных процессов при мезенхимальных нарушениях [21, 24].

Тем самым указанные проблемы формирования патологии опорно-двигательного аппарата в детском возрасте нуждаются в целенаправленном исследовании влияния ДСТ на все структуры организма. Это позволит получить более полную картину представлений об особенностях развития заболеваний костной системы, даст возможность применять современные, наиболее информативные клинические, функциональные, морфологические, лучевые и лабораторные методы для поиска диагностических и прогностических критериев развития ортопедических заболеваний у детей и подростков.

На основании вышеизложенного становится понятной важная роль дальнейшего изучения закономерностей течения хирургической патологии при диспластических нарушениях в детском и подростковом возрасте. Сложность патогенетических механизмов при ДСТ, нарушающих нормальную жизнедеятельность подростков, снижающих качество жизни и ограничивающих трудовую активность во взрослой жизни, требует поиска новых возможностей сохранения и улучшения функций костно-мышечной системы, что послужит залогом повышения уровня здоровья современного молодого поколения.

Высокая вероятность хронизации дегенеративно-дистрофических процессов костно-мышечной системы на фоне ДСТ у молодых людей требует длительного наблюдения и превентивного лечения во взрослой жизни.

Литература/References

1. *Арсентьев, В.Г.* Наследственные заболевания соединительной ткани как конституциональная причина полиорганных нарушений у детей / В.Г. Арсентьев, В.С. Баранов, Н.П. Шабалов. – СПб.: СпецЛит, 2015. − 231 с.

Arsent'ev, V.G. Nasledstvennye zabolevanija soedinitel'noj tkani kak konstitucional'naja prichina poliorgannyh narushenij u detej / V.G. Arsent'ev, V.S. Baranov, N.P. Shabalov. – SPb.: SpecLit, 2015. − 231 s.

2. *Баиндурашвили, А.Г.* Инвалидность детского населения России вследствие травм и заболеваний костно-мышечной системы / А.Г. Баиндурашвили, К.С. Соловьева, А.В. Залетина // Гений ортопедии. – 2013. – № 1. – С. 5–8.

Baindurashvili, A.G. Invalidnost' detskogo naselenija Rossii vsledstvie travm i zabolevanij kostno-myshechnoj sistemy / A.G. Baindurashvili, K.S. Solov'eva, A.V. Zaletina // Genij ortopedii. – 2013. – № 1. – S. 5–8.

3. *Зарецков, В.В.* Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника у детей и подростков (клиника, диагностика и лечение): автореф. дис. … д-ра мед. наук: 14.00.22 / Зарецков Владимир Владимирович. – СПб., 2003. − 43 с.

Zareckov, V.V. Degenerativno-distroficheskie zabolevanija pozvonochnika u detej i podrostkov (klinika, diagnostika i lechenie): avtoref. dis. … d-ra med. nauk: 14.00.22 / Zareckov Vladimir Vladimirovich. – SPb., 2003. − 43 s.

4. *Иванов, Ю.Н.* Прогнозирование и профилактика осложненного течения хирургической патологии коленного сустава у детей: автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.00.22 / Иванов Юрий Николаевич. − Тверь, 2015. − 19 с.

Ivanov, Ju.N. Prognozirovanie i profilaktika oslozhnennogo techenija hirurgicheskoj patologii kolennogo sustava u detej: avtoref. dis. … kand. med. nauk: 14.00.22 / Ivanov Jurij Nikolaevich. − Tver', 2015. − 19 s.

5. Клинико-рентгенологическая характеристика очаговых диспластических изменений коленного сустава у подростков / Г.Н. Румянцева и др. // Детская хирургия. − 2016. − Т. 20. − № 6. − С. 291–294.

Kliniko-rentgenologicheskaja harakteristika ochagovyh displasticheskih izmenenij kolennogo sustava u podrostkov / G.N. Rumjanceva i dr. // Detskaja hirurgija. − 2016. − T. 20. − № 6. − S. 291–294.

6. *Кузнецова, Е.А.* Миофасциальный болевой синдром шеи и плечевого пояса у пациентов, перенесших родовую травму шейного отдела позвоночника: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Е.А. Кузнецова Екатерина Андреевна. − Казань, 2006. − 16 с.

Kuznecova, E.A. Miofascial'nyj bolevoj sindrom shei i plechevogo pojasa u pacientov, perenesshih rodovuju travmu shejnogo otdela pozvonochnika: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.00.22 / E.A. Kuznecova Ekaterina Andreevna. − Kazan', 2006. − 16 s.

7. Особенности клинического проявления дисплазии соединительной ткани у лиц трудоспособного возраста / Б.В. Головский и др. // Клиническая медицина. − 2000. − № 12. − С. 39–41.

Osobennosti klinicheskogo projavlenija displazii soedinitel'noj tkani u lic trudosposobnogo vozrasta / B.V. Golovskij i dr. // Klinicheskaja medicina. − 2000. − № 12. − S. 39–41.

8. Системная патология соединительной ткани: руководство для врачей / Под ред. Ю.И. Строева, Л.П. Чурилова. – СПб.: ЭЛБИ, 2014. − 368 с.

Sistemnaja patologija soedinitel'noj tkani: rukovodstvo dlja vrachej / Pod red. Ju.I. Stroeva, L.P. Churilova. – SPb.: JeLBI, 2014. − 368 s.

9. Переосмысление подходов к диагностике и лечению врожденной косолапости у детей / И.В. Крестьяшин и др. // Хирургия новорожденных: достижения и перспективы: материалы Всероссийского симпозиума детских хирургов. – М., 2010. − С. 26–27.

Pereosmyslenie podhodov k diagnostike i lecheniju vrozhdennoj kosolaposti u detej / I.V. Krest'jashin i dr. // Hirurgija novorozhdennyh: dostizhenija i perspektivy: ma-

terialy Vserossijskogo simpoziuma detskih hirurgov. – M., 2010. − S. 26–27.

10. Хирургические заболевания репродуктивных органов у мальчиков и подростков: учебное пособие / Г.Н. Румянцева и др.. − Тверь: Ред.-изд. центр Твер. гос. мед.ун-та, 2018. – 120 с.

Hirurgicheskie zabolevanija reproduktivnyh organov u mal'chikov i podrostkov: uchebnoe posobie / G.N. Rumjanceva i dr.. − Tver': Red.-izd. centr Tver. gos. med.un-ta, 2018. – 120 s.

11. *Андрианов, В.Л.* Лечение деформаций у детей при диспластических поражениях костной ткани / В.Л. Андрианов, А.П. Поздеев // V съезд травматологов-ортопедов СССР: тез. докл. в 2 ч. – М., 1988. − Ч. 2. − С. 145–146.

Andrianov, V.L. Lechenie deformacij u detej pri displasticheskih porazhenijah kostnoj tkani / V.L. Andrianov, A.P. Pozdeev // V s'ezd travmatologov-ortopedov SSSR: tez. dokl. v 2 ch. – M., 1988. − Ch. 2. − S. 145–146.

12. *Бочков, Н.П.* Медицинская генетика / Н.П. Бочков. – М., 2008. − 224 с.

Bochkov, N.P. Medicinskaja genetika / N.P. Bochkov. – M., 2008. − 224 s.

13. Дисплазия соединительной ткани / Под ред. Т.И. Кадуриной, В.Н. Горбуновой. – СПб.: Элби, 2009. − 714 с.

Displazija soedinitel'noj tkani / Pod red. T.I. Kadurinoj, V.N. Gorbunovoj. – SPb.: Jelbi, 2009. − 714 s.

14. Роль коморбидной патологии с учетом диспластического синдрома в практике хирурга и гинеколога / С.Н. Стяжкина и др. // Пермский медицинский журнал. − 2014. − Т. 31. − № 1. − С. 14–19.

Rol' komorbidnoj patologii s uchetom displasticheskogo sindroma v praktike hirurga i ginekologa / S.N. Stjazhkina i dr. // Permskij medicinskij zhurnal. − 2014. − T. 31. − № 1. − S. 14–19.

15. A novel COMP mutation in a Chinese patient with pseudoachondroplasia / X. Xie et al. // Gene. − 2013. − Vol. 10. − № 522(1). − P. 102–106.

16. *Абальмасова, Е.А.* Дизонтогенетические изменения в позвоночнике у детей как одна из причин остеохондрозов взрослых / Е.А. Абальмасова // Ортопед., травматол. и протезир. − 1982. − № 12. − С. 25–31.

Abal'masova, E.A. Dizontogeneticheskie izmenenija v pozvonochnike u detej kak odna iz prichin osteohondrozov vzroslyh / E.A. Abal'masova // Ortoped., travmatol. i protezir. − 1982. − № 12. − S. 25–31.

17. Алгоритм лечения врожденной косолапости у детей с синдромом миелодисплазии / В.М. Крестьяшин и др. // Детская хирургия. − 2008. − № 4. − С. 12–14.

Algoritm lechenija vrozhdennoj kosolaposti u detej s sindromom mielodisplazii / V.M. Krest'jashin i dr. // Detskaja hirurgija. − 2008. − № 4. − S. 12–14.

18. *Басков, В.Е.* Ортопедо-хирургическое лечение детей с диспластическим маргинальным вывихом бедра: автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.00.22 / Басков Владимир Евгеньевич. – М., 2009. − 19 с.

Baskov, V.E. Ortopedo-hirurgicheskoe lechenie detej s displasticheskim marginal'nym vyvihom bedra: avtoref. dis. … kand. med. nauk: 14.00.22 / Baskov Vladimir Evgen'evich. – M., 2009. − 19 s.

19. *Винокуров, В.А.* Прогнозирование развития дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника у детей / В.А. Винокуров, Т.Н. Чернова // Остеохондрозы и пограничные состояния. – СПб., 1993. − С. 61–64.

Vinokurov, V.A. Prognozirovanie razvitija degenerativno-distroficheskih zabolevanij pozvonochnika u detej / V.A. Vinokurov, T.N. Chernova // Osteohondrozy i pogranichnye sostojanija. – SPb., 1993. − S. 61–64.

20. *Ульрих, Э.В.* Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках / Э.В. Ульрих, А.Ю. Мушкин. – СПб.: ЭЛБИ, 2004. − 187 с.

Ul'rih, Je.V. Vertebrologija v terminah, cifrah, risunkah / Je.V. Ul'rih, A.Ju. Mushkin. – SPb.: JeLBI, 2004. − 187 s.

21. *Bremer, F.* Diepathologisch-anatomische Begründungdes Status dysraphicus / F. Bremer // Deutsche Zeitschrift für Nerven heilkunde. − August 1927. – Vol. 99. – Issue 1–3. – Bd. 104–123.

22. *Вреден, Р.Р.* Практическое руководство по ортопедии / Р.Р. Вреден. – Л., 1936. – 201 с.

Vreden, R.R. Prakticheskoe rukovodstvo po ortopedii / R.R. Vreden. – L., 1936. – 201 s.

23. *Гурьев, В.Н.* Существует ли наследственная предрасположенность к вертеброгенным поражениям нервной системы / В.Н. Гурьев, Ю.А. Вещагин // Поражения периферической нервной системы. − Архангельск, 1971. − С. 6–8.

Gur'ev, V.N. Sushhestvuet li nasledstvennaja predraspolozhennost' k vertebrogennym porazhenijam nervnoj sistemy / V.N. Gur'ev, Ju.A. Veshhagin // Porazhenija perifericheskoj nervnoj sistemy. − Arhangel'sk, 1971. − S. 6–8.

24. *Кушнир, Г.М.* Шейный остеохондроз у детей и его связь с перинатальной неврологией / Г.М. Кушнир // Родовые повреждения головного и спинного мозга. − Казань, 1979. − С. 43–45.

Kushnir, G.M. Shejnyj osteohondroz u detej i ego svjaz' s perinatal'noj nevrologiej / G.M. Kushnir // Rodovye povrezhdenija golovnogo i spinnogo mozga. − Kazan', 1979. − S. 43–45.

25. *Лагунова, И.Г.* Клинико-рентгенологическая диагностика дисплазий скелета / И.Г. Лагунова. – М.: Медицина, 1989. − 256 с.

Lagunova, I.G. Kliniko-rentgenologicheskaja diagnostika displazij skeleta / I.G. Lagunova. – M.: Medicina, 1989. − 256 s.

26. Lysyl oxidase deficiency in Ehlers-Danlos syndrome type / N. Di Ferrante et al. // V. Connect Tissue Res. − 1975. − Vol. 3. – № 1. − P. 49–53.

27. *Богомолец, А.А.* Введение в учение о конституциях и диатезах / А.А. Богомолец. − Харьков: Госмедиздат, 1928. − 172 с.

Bogomolec, A.A. Vvedenie v uchenie o konstitucijah i diatezah / A.A. Bogomolec. − Har'kov: Gosmedizdat, 1928. − 172 s.

28. Заболевания, ассоциированные с дисплазией соединительной ткани, и наследственная предрасположенность к ним у детей с грыжами передней брюшной стенки / Ю.П. Губов и др. // Мед. вестн. Северного Кавказа. − 2016. − Т. 11. – № 2. − С. 341–344.

Zabolevanija, associirovannye s displaziej soedinitel'noj tkani, i nasledstvennaja predraspolozhennost' k nim u detej s gryzhami perednej brjushnoj stenki / Ju.P. Gubov i dr. // Med. vestn. Severnogo Kavkaza. − 2016. − T. 11. – № 2. − S. 341–344.

29. *Свинцов, А.П.* Клинико-рентгенологические проявления остеохондропатии позвоночника у детей и подростков / А.П. Свинцов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. − 1978. − Вып. 18. − С. 99–102.

Svincov, A.P. Kliniko-rentgenologicheskie projavlenija osteohondropatii pozvonochnika u detej i podrostkov / A.P. Svincov // Aktual'nye voprosy travmatologii i ortopedii. − 1978. − Vyp. 18. − S. 99–102.

30. *Сидоров, Г.А.* Особенности состояния здоровья детей с признаками недифференцированной дисплазии соединительной ткани (комплексное клинико-социальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.08 / Сидоров Геннадий Александрович. – М., 2011. − 20 с.

Sidorov, G.A. Osobennosti sostojanija zdorov'ja detej s priznakami nedifferencirovannoj displazii soedinitel'noj tkani (kompleksnoe kliniko-social'noe issledovanie): av-

toref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.08 / Sidorov Gennadij Aleksandrovich. – M., 2011. − 20 s.

31. *Бугаева, И.В.* Клинико-функциональное значение дисплазии соединительной ткани и ее влияние на течение заболеваний, вызванных воздействием факторов внешней среды: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.04 / Бугаева Ирина Владимировна. – Тюмень: Тюмен. гос. мед. акад., 2010. − 39 с.

Bugaeva, I.V. Kliniko-funkcional'noe znachenie displazii soedinitel'noj tkani i ee vlijanie na techenie zabolevanij, vyzvannyh vozdejstviem faktorov vneshnej sredy: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk: 14.01.04 / Bugaeva Irina Vladimirovna. – Tjumen': Tjumen. gos. med. akad., 2010. − 39 s.

32. *Долецкий, С.Я.* Относительная незрелость и диспропорции роста как хирургическая проблема / С.Я. Долецкий. – М., 1975. − С. 205–206.

Doleckij, S.Ja. Otnositel'naja nezrelost' i disproporcii rosta kak hirurgicheskaja problema / S.Ja. Doleckij. – M., 1975. − S. 205–206.

33. *Сороковикова, Т.В.* Клиническая характеристика и неврологический статус новорожденных детей с гипоксически-ишемическими поражениями ЦНС / Т.В. Сороковикова, Л.В. Чичановская, Е.М. Кочегурова // XX Давиденковские чтения: сб. тезисов. – СПб., 2018. − С. 385.

Sorokovikova, T.V. Klinicheskaja harakteristika i nevrologicheskij status novorozhdennyh detej s gipoksicheski-ishemicheskimi porazhenijami CNS / T.V. Sorokovikova, L.V. Chichanovskaja, E.M. Kochegurova // HH Davidenkovskie chtenija: sb. tezisov. – SPb., 2018. − S. 385.

34. *Абальмасова, Е.А.* Юношеская форма остеохондроза / Е.А. Абальмасова, О.А. Малахов // Ортопед., травматол. и протезир. − 1990. − № 8. − С. 62–65.

Abal'masova, E.A. Junosheskaja forma osteohondroza / E.A. Abal'masova, O.A. Malahov // Ortoped., travmatol. i protezir. − 1990. − № 8. − S. 62–65.

35. Особенности соотношения коллагенов в апоневрозе передней брюшной стенки у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами и признаками дисплазии соединительной ткани / А.К. Абалян и др. // Мед. вестн. Северного Кавказа. − 2016. − Т. 11. – № 2–2. − С. 348–351.

Osobennosti sootnoshenija kollagenov v aponevroze perednej brjushnoj stenki u pacientov s posleoperacionnymi ventral'nymi gryzhami i priznakami displazii soedinitel'noj tkani / A.K. Abaljan i dr. // Med. vestn. Severnogo Kavkaza. − 2016. − T. 11. – № 2–2. − S. 348–351.

36. *Шипилов, А.А.* Возрастная эволюция клинических проявлений соединительно-тканных синдромов. Наследственные заболевания скелета / А.А. Шипилов // Материалы Всероссийск. науч.-практ. конф. – М., 1998. − С. 63–65.

Shipilov, A.A. Vozrastnaja jevoljucija klinicheskih projavlenij soedinitel'no-tkannyh sindromov. Nasledstvennye zabolevanija skeleta / A.A. Shipilov // Materialy Vserossijsk. nauch.-prakt. konf. – M., 1998. − S. 63–65.

37. *Жарков, П.Л.* Нарушения формирования (дисплазии) опорно-двигательной системы в повседневной практике врача / П.Л. Жарков. – М.: Изд. дом Видар-М, 2012. − 312 с.

Zharkov, P.L. Narushenija formirovanija (displazii) oporno-dvigatel'noj sistemy v povsednevnoj praktike vracha / P.L. Zharkov. – M.: Izd. dom Vidar-M, 2012. − 312 s.

38. *Колесов, С.В.* Клиника, диагностика и лечение повреждений и заболеваний верхне-шейного отдела позвоночника: автореф. дис. … д-ра мед. наук:14.00.22 / Колесов Сергей Васильевич. – М., 2005. − 42 с.

Kolesov, S.V. Klinika, diagnostika i lechenie povrezhdenij i zabolevanij verhne-shejnogo otdela pozvonochnika: avtoref. dis. … d-ra med. nauk:14.00.22 / Kolesov Sergej Vasil'evich. – M., 2005. − 42 s.

39. *Cleveland, R.H.* T The relahip of juvenile lumbar disc disease and Scheuermann's disease / R.H. Cleveland, G.R. Delong // Pediatr. Radiol. − 1981. − Vol. 10. – № 3. − P. 161–164.

40. *Сороковикова, Т.В.* Клинико-неврологические, иммунологические, нейровизуализационные особенности гипоксически-ишемического поражения центральной нервной системы у детей раннего возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.11 / Сороковикова Татьяна Викторовна. − Тверь, 2019. – 26 с.

Sorokovikova, T.V. Kliniko-nevrologicheskie, immunologicheskie, nejrovizualizacionnye osobennosti gipoksicheski-ishemicheskogo porazhenija central'noj nervnoj sistemy u detej rannego vozrasta: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.11 / Sorokovikova Tat'jana Viktorovna. − Tver', 2019. – 26 s.

41. Дуплексное сканирование сосудов головного мозга и шеи у детей с диспластической нестабильностью шейного отдела позвоночника / Л.С. Намазова-Баранова и др. // Детская хирургия. − 2013. − № 3. − С. 46–49.

Dupleksnoe skanirovanie sosudov golovnogo mozga i shei u detej s displasticheskoj nestabil'nost'ju shejnogo otdela pozvonochnika / L.S. Namazova-Baranova i dr. // Detskaja hirurgija. − 2013. − № 3. − S. 46–49.

42. *Штурм, В.А.* Врожденные генерализованные деформации опорно-двигательного аппарата / Штурм В.А. // Руководство по ортопедии и травматологии / Под ред. Н.И. Новаченко. – М.: Медицина, 1968. − Т. 2. − 610 с.

Shturm, V.A. Vrozhdennye generalizovannye deformacii oporno-dvigatel'nogo apparata / Shturm V.A. // Rukovodstvo po ortopedii i travmatologii / Pod red. N.I. Novachenko. – M.: Medicina, 1968. − T. 2. − 610 s.

43. Microenvironmental regulation by fibrillin-1 / G. Sengle et al. // PLoS Genet. − 2012. − Vol. 8. − P. 1002425.

Мурга Владимир Вячеславович (контактное лицо) – д. м. н., доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4. Тел. 8(4822)34-33-40; e-mail:childtv@mail.ru.