

УДК: 616.12-008.311-053.2

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ТАХИКАРДИИ У ДЕТЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Савкина Т. В., Романова Т. А.*Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), 308015, ул. Победы, д.85, г. Белгород, Россия***Для корреспонденции:** Савкина Татьяна Валерьевна – аспирант кафедры педиатрии с курсом детских хирургических болезней НИУ «БелГУ», врач-анестезиолог-реаниматолог ОГБУЗ «Детская областная клиническая больница», e-mail: t7000t@mail.ru.**For correspondence:** Savkina Tatiana V. – postgraduate Department of Pediatrics with the course of pediatric surgical diseases of Belgorod State National Research University, e-mail: t7000t@mail.ru.**Information about authors:****Savkina T. V.**, <http://orcid.org/0000-0002-9268-8695>**Romanova T. A.**, <http://orcid.0000-0003-3914-9139>

РЕЗЮМЕ

Представлен анализ литературных данных, экспериментальных и клинических исследований, посвященных изучению интракардиальных и экстракардиальных этиологических факторов риска развития нарушений ритма у новорожденных и детей старшего возраста, а также основных социальных факторов, способствующих развитию данной патологии. Формирование пароксизмальной атриовентрикулярной реципрокной тахикардии у новорожденных детей и детей младшего возраста связано не только с анатомо-физиологическими особенностями проводящей системы сердца новорожденных, но и с экстракардиальными факторами, среди которых важная роль отводится пре и перинатальной патологии с ранним резидуально-органическим поражением ЦНС. Развитие пароксизмальной атриовентрикулярной узловой тахикардии у детей школьного возраста обусловлено наличием вегетативной дисфункции. Неблагоприятные социальные факторы являются провоцирующими в развитии данной патологии у детей разного возраста.

Ключевые слова: суправентрикулярная пароксизмальная тахикардия, проводящая система сердца, синдром дезадаптации сердечно-сосудистой системы, резидуально-органическое поражение ЦНС.

FEATURES OF DEVELOPMENT OF PAROXYSMAL TACHYCARDIA IN CHILDREN AT PRESENT STAGE (LITERATURE REVIEW)

Savkina T. V., Romanova T. A.*Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia*

SUMMARY

The analysis of literature data, experimental and clinical studies devoted to the study of intracardiac and extracardiac etiological risk factors for the development of rhythm disorders in newborns and older children, as well as the main social factors contributing to the development of this pathology is presented. The formation of paroxysmal atrioventricular reciprocal tachycardia in newborns and young children is associated not only with the anatomical and physiological features of the cardiac conduction system of newborns, but also with extracardiac factors, among which an important role is played by pre and perinatal pathology with early residual organic lesions of the CNS. The development of paroxysmal atrioventricular nodular tachycardia in children of school age is due to the presence of autonomic dysfunction. Adverse social factors are provoking in the development of this pathology in children of different ages.

Key words: supraventricular paroxysmal tachycardia, cardiac conduction system, cardiovascular system disadaptation syndrome, residual-organic central nervous system lesion.

В структуре сердечно-сосудистой патологии детства одну из первых строк занимают клинически значимые нарушения сердечного ритма, конкуренцию составляет только частота врожденных пороков сердца.

В Российской Федерации структура частоты встречаемости аритмий составляет 23-27 % сердечно-сосудистых заболеваний детского возраста. Аналогичная ситуация складывается и в других странах.

Пренатально можно выявить не более 5% аритмий в структуре общего числа нарушений сердечного ритма, которые манифестируют на первом году жизни. Около 20% аритмий удается диагностировать в раннем постнатальном периоде.

Большинство авторов актуализируют именно тему пароксизмальной суправентрикулярной тахикардии, что происходит в виду её высокой популярности и частоты встречаемости, которая за последние тридцать лет продолжает оставаться

одной из самых актуальных проблем детской кардиологии [1].

В связи с высоким риском влияния патологии перинатального и раннего постнатального периодов на правильное развитие сердечно-сосудистой системы специалисты акцентируют внимание изучению вопроса объективной и информативной оценки новорожденного и ребенка грудного возраста с учетом комплексной оценки состояния здоровья.

Большая часть сердечных патологий данного типа представлена суправентрикулярными пароксизмальными тахикардиями, чаще из атриовентрикулярного соединения [2], с частотой встречаемости 3:1000, а в целом за календарный год возникает около 35 новых случаев на каждые 100 000 человек [3].

Пароксизмальная тахикардия – клинически значимое с высокой частотой встречаемости нарушение сердечного ритма в педиатрии, сопровождающееся выраженной клинической симптоматикой, проявляющееся характерной амплитудой внезапного возникновения и прекращения приступов сердцебиений, отягощенных аномальным электрофизиологическим возбуждением миокарда и отличающиеся по времени своего течения (от нескольких секунд до нескольких часов) [4].

Пароксизмальная тахикардия имеет специфическое возрастное распределение, характеризующийся высокой представленностью в перинатальном периоде, снижением частоты проявлений у детей в возрасте более трех лет и внезапным возникновением в пубертатном периоде [5].

Пароксизмальная атриовентрикулярная узловая тахикардия по данным некоторых авторов наиболее часто регистрируется у детей школьного возраста и подростков по сравнению с группой новорожденных детей и детей дошкольного возраста [6].

Дети в возрасте от 0 до 12 месяцев имеют анатомо-физиологические некоторые особенности проводящей системы сердца, играющую особую роль в формировании тахикардий [7]:

1. Наличие преобладающего количества Р-клеток в синусовом узле, ограниченное количество промежуточных клеток и образование коллагена в водителе ритма первого порядка, приводящее к ограниченности межклеточных связей;

2. Низкая скорость резорбции отдельных элементов структуры эмбриональной сердечной системы;

3. Прогрессирующее образование внутрижелудочковых проводящих путей и ножек пучка Гиса в неонатальном периоде. С ростом ребенка происходит совершенствование проводящей системы сердца ребенка. В раннем детском возрасте она является более массивной, ее волокна контурированы нечетко. Впоследствии происходит ее переформирование, результатом которого являются

аритмии, возникающие у детей старшей возрастной группы.

Значимую роль в формировании патологических нарушений сердечного ритма определяют провоцирующие образование электрофизиологического субстрата аритмий, три основных патофизиологические механизмы: аномальный автоматизм, триггерные механизмы и патологический механизм возбуждения желудочков с участием дополнительных путей проведения импульса по механизму реентри (от англ. re-entry)

На изучение триггерных факторов, оказывающих непосредственное влияние на аритмогенез у детей в постнатальном периоде, направлено внимание большинства авторов. Благодаря этому, выявляются основные факторы риска развития пароксизмальной тахикардии и проводятся необходимые профилактические мероприятия в антенатальном и постнатальном периодах [8].

По данным R. Anderson (1973) и A. Garson (1981) наджелудочковые тахикардии у детей постнатального периода являлись прямым следствием в 22-58% случаев после диагностирования у них синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта (синдром WPW) [9].

Практически все возрастные группы попадают в группу риска, частота проявления составляет, составляя 1-30 случаев на каждые 10000 ЭКГ, что означает 0,04-0,31% детей [10]. T. Mugler и соавт. отмечают, что именно у детей первого года жизни синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта регистрируется чаще по сравнению с остальными возрастными группами.

Дополнительные предсердно-желудочковые соединения играют важную роль внутриутробно, обеспечивая быстрое прохождение импульса от предсердий к желудочкам, после рождения ребенка ДПЖС подвергаются апоптозу, заканчивает развитие блуждающий нерв и сердцебиение ребенка постепенно доходит до стандартных значений взрослого человека. На данный момент времени известно, что в некоторых случаях синдром WPW ассоциирован с мутацией в гене PRKAG2. Среди всей совокупности факторов, приводящих к формированию пароксизмальных тахикардий в детском возрасте, выделяют интракардиальные и экстракардиальные [11].

К интракардиальным факторам относят анатомические и электрофизиологические предпосылки, приводящие к возникновению аномальных электрофизиологических механизмов возбуждения сердца. Примером являются наличие триггерных зон, очагов аномального автоматизма и присутствие дополнительных путей проведения импульса.

Под экстракардиальными механизмами понимают нарушения в нейрогуморальной регуляции ритма, изменяющие течение электрических про-

цессов в миокардиальных сократительных или специализированных клетках

В генезе нарушений ритма у детей врожденные нарушения ритма сердца составляют 3,8%, в основном преобладают экстракардиальные причины - 92%, среди которых важная роль уделяется пре- и перинатальной патологии с ранним резидуально-органическим поражением ЦНС.

Пристальное внимание уделяется течению перинатального и постнатального периодов из-за значительного влияния пароксизмальной тахикардии на формирование и функционирование сердечной деятельности.

Неблагоприятные перинатальные факторы способны оказывать влияние как на формирование плода, так и адаптацию сердечной деятельности, ССС в неонатальном и постнатальном периоде. Следствием перинатальной патологии является нарушение процесса морфофункциональной дифференцировки вегетативных центров, связанных с регуляцией метаболизма миокарда и сердечного ритма [12].

С отрицательным адекватным вегетативным обеспечением неразрывно связана незрелость подкорковых структур головного мозга, сочетающаяся со специфическими вегетативными нарушениями.

В литературе имеется большое количество терминов для обозначения данного заболевания: постгипоксическая кардиомиопатия, транзиторная ишемия миокарда, функциональные кардиопатии новорожденных, синдром асфиксии сердца, миокардиальная дисфункция.

Развитие цереброваскулярного синдрома, по мнению большинства авторов, считается достоверным подтверждением прямой корреляции между развитием нарушения сердечного ритма и повреждением (проявлением дисфункций) церебральных структур.

Структурные и анатомические аномалии сердечно-сосудистой системы у детей, отягощенная беременность и роды, влияние тератогенных медикаментозных препаратов, вредных факторов окружающей среды приводят к синдрому дезадаптации сердечно-сосудистой системы [13].

В развитии синдрома дезадаптации могут лежать различные механизмы, среди которых немаловажная роль отводится постгипоксическим метаболическим нарушениям, приводящим к стойкому нарушению электролитного баланса.

В основе клинического проявления цереброваскулярного синдрома у новорожденных, перенесших гипоксию выступает патология сердечно-сосудистой системы в виде нарушения ритма и проводимости.

Результатом гипоксического влияния на центральную нервную систему является развитие перивентрикулярной лейкомаляции, гидроцефа-

лического синдрома, кистозная трансформация головного мозга.

Патологический сердечный ритм, нарушения проводящей системы сердца, функциональные нарушения в работе сердечно-сосудистой системы, электрическая дестабилизация миокарда также являются следствием тяжелого влияния гипоксических факторов у новорожденных.

Результатом гипоксического влияния на морфофункциональные структуры сердечно-сосудистой системы являются стойкие необратимые анатомические изменения на клеточном уровне, которые приводят к нарушению регуляции сердечной деятельности в виде аритмии у детей более старшего возраста.

По результатам аутопсии некоторые клинически значимые изменения сопровождаются появлением субэпикардиальных кровоизлияний, а сами сократительные кардиомиоциты чаще содержат пониженное количество гликогена, изменение митохондрий с деформацией ядра и фрагментацией сарколеммы, изменения миофибрилл, как при миоцитолитозе, приводящее к дальнейшему скоплению фибробластов и появлению коллагеновых волокон в единичных количествах [14].

Многие авторы в ходе наблюдения за детьми, страдающими данными нарушениями ритма, отмечают регресс кардиоваскулярных нарушений в случае коррекции неврологических расстройств.

Исследование изменений ССС в корреляции с характером функциональной активности головного мозга у детей старшего возраста было выражено наличием возрастной динамики по длительности интервала PQ, комплекса QRS и зубца P при наличии повышения тонического влияния блуждающего нерва и степени выраженности дезадаптивной задержки электрогенеза на электроэнцефалографии [15].

Нарушение ритма сердца и проводимости при наличии вегетативной дисфункции выявляется в 65% случаев. Появления нарушений сердечного ритма могут быть вызваны как гиперсимпатикотонией, так и асимпатикотонией.

Ваготония, возникающая как следствие «повреждения» ЦНС во время родов, может способствовать сохранению функционирования дополнительных путей проведения, приводящих, в большинстве случаев, к развитию после рождения синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта [16].

После 1990 года одними из важнейших патогенетических механизмов, принимающих непосредственное участие в развитии гетеротопных нарушений ритма сердца, были признаны избыточные влияния парасимпатической нервной системы [17].

Ацетилхолин, выделяющийся, при раздражении блуждающего нерва, оказывает стимулирующее влияние на м-холинорецепторы синусового

узла и вызывает замедление диастолической деполаризации с изменением порогового потенциала, что способствует урежению сердечного ритма. Усиление воздействия вагусных влияний на клетки проводящей системы приводит к изменению проницаемости мембран, появлению участков временной односторонней блокады проведения синусового импульса и образованию базового механизма экстрасистолии. Синусовый узел подвержен угнетению в виду возрастания активности блуждающего нерва.

Исследования, изучающие циркадную организацию сердечного ритма, позволили установить корреляцию между нарушениями ритма с конкретными суточными периодами [18].

Некоторыми авторами достоверно установлена устойчивая связь появления приступов пароксизмальной тахикардии у детей с нарушениями переходного периода «сон-бодрствование» в раннем перинатальном периоде.

Вирусные инфекции (энтеровирусы, герпес-вирусы, респираторно-синцитиальные вирусы) рассматриваются в некоторых случаях в качестве этиологического экстракардиального фактора развития аритмий у новорожденных [19].

Установлено, что воспалительные процессы вследствие формирования субкомпенсированной и декомпенсированной формы плацентарной недостаточности, связанной с развитием нарушения кровотока в сосудистом русле, приводят к нарушениям проведения импульсов в сердце, способствующим развитию и прогрессированию аритмий.

С наличием воспалительного процесса повреждение тканей характеризуется изменениями по причине инфильтрации органа клетками иммунной системы и сопровождающимися продукцией цитокинов (ФНО- α , ИЛ-1, ИЛ-6), накоплением окислительных радикалов, перекисей и других биологически активных веществ, способствующих развитию электрической нестабильности миокарда [20].

К неблагоприятным факторам риска, способствующим развитию нарушений ритма у новорожденных и детей младшего возраста большинство исследователей относят: неблагоприятное социальное положение семьи, возраст беременной старше 30 и меньше 18 лет, отягощенный акушерско-гинекологический анамнез матери (заболевания шейки матки, аборт, самопроизвольные выкидыши, воспаления матки и придатков), наличие хронической соматической патологии, включая инфекции, передающиеся половым путем, патологию со стороны плода, среди которой доминируют гипоксия и задержка развития плода [21]. Нарушения сердечного ритма в педиатрии по данным ряда авторов преобладают у детей с внутриутробной задержкой развития, недоношенных (до 37 недель), с относи-

тельно низким весом (менее 2,5 кг) и предельно низкой оценкой по шкале Апгар на первой и пятой минутах жизни [22].

Отягощенный медико-социальный анамнез матери ребенка имеет первостепенное значение в изучении причин возникновения данного нарушения сердечного ритма у детей: проживание без удобств, беременность вне брака, ухудшенное материальное положение, отсутствие сбалансированного питания; совокупное сочетание двух и более перинатальных факторов: анемия, пиелонефрит, гестоз, нарушение родовой деятельности в 85% случаев могут привести к появлению постгипоксического синдрома дезадаптации сердечно-сосудистой системы. Из многообразия факторов риска развития данной патологии многими авторами отмечены наличие соматической патологии, особенности климатического пояса, гиподинамия или чрезмерные физические нагрузки, гормональная перестройка в пубертатном периоде. Негативные эмоции и перенапряжение нервной системы ребенка, при неудовлетворенности его положением в семье и обществе, способствуют формированию психической дезадаптации детей, и приводят к реализации и усилению вегетативных расстройств, оказывающих негативное влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы [23].

ВЫВОДЫ

1. Наиболее распространенными электрофизиологическими вариантами суправентрикулярных тахикардий у детей являются пароксизмальные атриовентрикулярные реципрокные тахикардии с участием дополнительного атриовентрикулярного соединения и пароксизмальная атриовентрикулярная узловатая тахикардия.

2. Постгипоксические нарушения сердечно-сосудистой системы являются ведущими в структуре заболеваемости новорожденных.

3. Неблагоприятные социальные условия во время беременности в большинстве случаев приводят к развитию у новорожденных постгипоксического синдрома дезадаптации сердечно-сосудистой системы.

4. У детей старшего возраста важная роль в развитии аритмий отводится неблагоприятным микросоциальным условиям, влияющим на развитие вегетативных расстройств.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors have no conflict of interests to declare.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березницкая В.В. Регуляция сердечного ритма в формировании пароксизмальной тахикар-

- дии у детей и обоснование эффективной терапии. Дис. ... канд. мед. наук. Москва; 1993.
2. Белоконов Н.А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей. М.: Медицина, 1987;(2):47-136.
 3. Егоров Д.Ф., Андрианов А.В., Кручина Т.К., Васичкина Е.С. Нарушения ритма сердца у детей. Кардиология. Национальное руководство. Под ред. Е.В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015:522-531.
 4. Школьникова М.А. Диагностика и лечение жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма в детском возрасте. Москва; 2003.
 5. Школьникова М.А. Березницкая В.В. Суправентрикулярные аритмии. Клинические рекомендации по детской кардиологии и ревматологии. Москва, 2011;108-132.
 6. Kantoch Michal J. Supraventricular tachycardia in children. The Indian journal of pediatrics, 2005; (72):609-619.
 7. Неонатология. Фетальные и неонатальные аритмии. Руководство по педиатрии. Под ред. А.А. Баранов, Б.С. Каганова, Р.Р. Шилиева. М.: Династия, 2007.
 8. Александров А.А. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний с детства: подходы, успехи, трудности. Кардиология. 1995;7(35):4-8.
 9. Haissaguerre M., Gaita F., Fischer B. et al. Elimination of atrioventricular nodal reentrant tachycardia using discrete slow potentials to guide application of radiofrequency energy. Ibid, 1992;(85):2162-2175.
 10. Школьникова М.А., Чупрова С.Н. Клинико-электрокардиографическая характеристика семьи с новой мутацией в гене *HERG*, приведшей к развитию синдрома удлиненного интервала Q-T. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2003;(1):32-37.
 11. Гурина Л.Н., Бурак Е.А. Факторы риска нарушения ритма сердца у новорожденных. Материалы VII всероссийского съезда аритмологов; Июнь 1-3, 2017; 307.
 12. Каландия М.Р. Особенности сердечно-сосудистой, вегетативной нервной систем и профилактика их нарушений у новорожденных и детей раннего возраста с задержкой внутриутробного развития: Дис. ... канд. мед. наук. Смоленск; 2009.
 13. Симонова Л.В., Котлукова Н.П., Гайдукова Н.В., Каркова О.Я. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2001;(2):8-12.
 14. Кабиева, С.М. Изменение функционального состояния миокарда новорожденных детей, перенесших гипоксию в перинатальном периоде. Российский педиатрический журнал. 2010;(2):25-27.
 15. Ермошкин В. И. Предполагаемый механизм возникновения аритмии сердца человека. Здоровье и образование в XXI веке: электронный научно-образовательный вестник. 2013;15(6):4-15.
 16. Луценко Я. В., Кантемирова М. Г., Цукерман В. С. и др. Частота встречаемости различных нарушений ритма и проводимости сердца при соматической патологии. Материалы V российского конгресса. 24-26 окт. 2006 г. «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». Москва; 2006:174-175.
 17. Школьникова М. А. Жизнеугрожающих аритмии у детей. Москва; 1999.
 18. Хроника открытий элементов проводящей системы сердца в 19-20 вв. Глянецов С. П., Гекова Т. Ю. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания.. 2014:154-155.
 19. Кабиева С. М. Изменения функционального состояния миокарда новорожденных детей, перенесших гипоксию в перинатальном периоде. Российский педиатрический журнал. 2010;(2):25-27.
 20. Гупало Е.М., Миронова Н.А., Малкина Т.А., Полевая Т.Ю., Голицын С.П. Роль воспаления в развитии нарушений ритма и проводимости. Сибирский медицинский журнал. 2015;30(1):16-21.
 21. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Винярская И.В. Изучение качества жизни в педиатрии. Социальная педиатрия. Москва: Союз педиатров России, 2010;10:267.
 22. Соколова Д.М., Абрамова И.В., Брагина Л.Б. Дородовая и послеродовая диагностика гипоксии у новорожденных. Материалы VII международной научно-практической конференции. 23-26 ноября 2006 г. «Здоровье и образование в XXI веке». Москва; 2006:386.
 23. Оразмурадов А.А., Радзинский В.Е., Огурцов П.П. Влияние алкоголизма и табакокурения на течение беременности и перинатальный исход родов. Наркология. 2007;6(11):60-62.

REFERENCES

1. Berezniatskaya V.V. Regulation of heart rhythm in the formation of paroxysmal tachycardia in children and the rationale for effective therapy. [Dissertation]. Moscow; 1993. (In Russ.).
2. Belokon N.A., Kuberger, M.B. Diseases of the heart and blood vessels in children. M.: Medicine, 1987;(2):47-136.(In Russ.).
3. Egorov D.F., Andrianov A.V., Kruchina T.K., Vasichkina E.S. Narusheniya ritma serdca u detej. Kardiologiya. Na cional'noe rukovodstvo. Pod red. E.V. Shlyahoto. M.: GEOTAR-Media; 2015:522-531. Shkolnikova M.A. Diagnosis and treatment of life-threatening heart rhythm disorders in childhood. Moscow; 2003.(In Russ.).
4. Shkolnikova M. A. diagnosis and treatment of life-threatening cardiac arrhythmias in a child driver. Moscow, 2003.

5. Shkolnikova M.A. Bereznitskaya V.V. Supraventricular arrhythmias. Clinical guidelines for pediatric cardiology and rheumatology. Moscow, 2011;108-132.(In Russ.).
6. Kantoč Michal J. Supraventricular tachycardia in children. The Indian journal of pediatrics, 2005;(72):609-619.
7. Neonatology. Fetal and neonatal arrhythmias. Guide to Pediatrics. Ed. A.A. Baranov, B.S. Kaganova, R.R. Shilyaeva. M.: Dynasty, 2007. (In Russ.).
8. Alexandrov A.A. Prevention of cardiovascular diseases since childhood: approaches, successes, difficulties. Cardiology. 1995; 7(35): 4-8.(In Russ.).
9. Haissaguerre M., Gaita F., Fischer B. et al. Elimination of atrioventricular nodal reentrant tachycardia using discrete slow potentials to guide application of radiofrequency energy. Ibid, 1992;(85):2162-2175.
10. Shkolnikova M.A., Chuprova S.N. Clinical and electrocardiographic characteristics of a family with a new mutation in the HERG gene that led to the development of the syndrome of the extended Q – T interval. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2003;(1):32-37.(In Russ.).
11. Gurina L. N., Burak E. A. risk Factors for cardiac arrhythmias in newborns. Materials VII all-Russian Congress of arrhythmologists; June 1-3, 2017; 307.
12. Kalandia M.R. Features of the cardiovascular, autonomic nervous systems and the prevention of their disorders in newborns and young children with intrauterine growth retardation: Dis. ... Cand. honey. sciences. Smolensk; 2009.(In Russ.).
13. Simonova L.V., Kotlukova N.P., Gaidukova N.V., Karkova O.Ya. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2001;(2):8-12.(In Russ.).
14. Kabieva, S.M. Changes in the functional state of the myocardium of newborns who have undergone hypoxia in the perinatal period. Russian Pediatric Journal. 2010;(2):25-27.(In Russ.).
15. Ermoshkin Century. And. The alleged mechanism of arrhythmia of the human heart. Health and education in the XXI century: electronic scientific and educational newsletter. 2013;15(6):4-15. (In Russ.).
16. Lutsenko Ya. V., Kantemirova MG, Tsukerman V. S., et al. The frequency of occurrence of various cardiac rhythm and conduction disturbances in somatic pathology. Proceedings of the V Russian Congress. Oct 24-26 2006 «Modern technologies in pediatrics and pediatric surgery.» Moscow; 2006:174-175. (In Russ.).
17. Shkolnikova M. A. Life-threatening arrhythmias in children. Moscow;1999.(In Russ.).
18. Chronicle of the discoveries of the elements of the cardiac conduction system in the 19th and 20th centuries. S. P. Glyantsev, T. Gekova. Bulletin NTSSSH them. A.N. Bakulev RAMS. Cardiovascular diseases.. 2014:154-155.(In Russ.).
19. Kabieva S. M. Changes in the functional state of the myocardium of newborns who have undergone hypoxia in the perinatal period. Russian Pediatric Journal. 2010;(2):25-27.(In Russ.).
20. Gupalo E.M., Mironova N.A., Malkina T.A., Polevaya T.Yu., Golitsyn S.P. The role of inflammation in heart rhythm and conduction disturbances. Sibirskij meditsinskij zhurnal. 2015;30(1):16-21. (In Russ.).
21. Baranov A.A., Albitsky V.Yu., Vinyarskaya I.V. Studying the quality of life in pediatrics. Social pediatrics. Moscow: Union of Pediatricians of Russia, 2010;10:267.(In Russ.).
22. Sokolova D.M., Abramova I.V., Bragina L.B. Prenatal and postpartum diagnosis of hypoxia in newborns. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. November 23-26, 2006. "Health and Education in the XXI Century". Moscow; 2006:386.(In Russ.).
23. Orazmuradov, A.A., Radzinsky, V.E., Ogurtsov, P.P. The effect of alcoholism and smoking on the course of pregnancy and perinatal outcome of childbirth. Narcology. 2007;6(11):60-62.(In Russ.).