

УДК 616-003.96:616.12-008.313:616-092:616-08:615.834

© А.В. Швец, 2013.

ХРОНИЧЕСКИЙ ДЕСИНХРОНОЗ У ДЕТЕЙ С ЭКСТРАСИСТОЛИЧЕСКОЙ АРИТМИЕЙ, ПАТОГЕНЕЗ, МЕТОДИКИ ЕГО УСТРАНЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

А.В. Швец

Кафедра педиатрии с курсом физиотерапии ФПО (зав. кафедрой – проф. Н.Н. Каладзе), Государственное учреждение «Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского», г. Симферополь.

CHRONIC DESYNCHRONOSIS IN CHILDREN WITH EXTRASYSTOLE ARRHYTHMIA, PATHOGENESIS, METHODS OF ITS ELIMINATION AND PREVENTION

A.V. Shvets

SUMMARY

Children with disorders of cardiac rhythm and conductivity are 23-27% of all the patients with cardiovascular pathologies hospitalized at cardioreumatological centers. The increasing frequency of arrhythmias and their durations, serious prognoses at certain types of arrhythmias, as well as the complexity and lack of the therapy effectiveness determine the urgency of this problem.

ХРОНІЧНИЙ ДЕСИНХРОНОЗ У ДІТЕЙ З ЕКСТРАСИСТОЛІЧНОЮ АРИТМІЄЮ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛАСИФІКАЦІЯ, МЕТОДИКИ ЙОГО УСУНЕННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА

О.В. Швець

РЕЗЮМЕ

Діти з порушеннями серцевого ритму і провідності складають 23-27% всіх хворих з серцево-судинною патологією, госпіталізованих в кардіоревматологічні центри. Зростаюча частота аритмій, тривалість їх існування, серйозний прогноз при деяких видах аритмій, а також складність та недостатня ефективність терапії визначають актуальність вивчення даної проблеми.

Ключевые слова: десинхроноз, дети, экстрасистолическая аритмия, гормоны.

Дети с нарушениями сердечного ритма и проводимости составляют 23-27% всех больных с сердечно-сосудистой патологией, госпитализированных в кардиоревматологические центры. Возрастающая частота аритмий, длительность их существования, серьёзный прогноз при некоторых видах аритмий, а также сложность и недостаточная эффективность терапии определяют актуальность изучения данной проблемы [1].

Аритмии наблюдаются у детей всех возрастных групп и имеют различное клиническое течение и прогноз. Существует связь ряда аритмий с внезапной сердечной смертью, такие аритмии обозначают как жизнеугрожающие [2]. В настоящее время к нарушениям ритма сердца, сопряженным с высоким риском внезапной сердечной смерти, относятся: хроническая наджелудочковая и желудочковая тахикардия, мерцательная аритмия, выраженные нарушения функции синусового узла, синдром удлиненного интервала QT [3, 4]. До 55% желудочковой экстрасистолии у лиц молодого возраста являются вегетозависимыми [5]. При установлении органического генеза аритмий выбор часто делается в пользу антиаритмических препаратов, кардиохирургических способов лечения. По статистическим данным, 55% выявляемых у детей нарушений ритма и экстрасистолических аритмий являются функциональными [6].

Суточный цикл свободной активности характе-

ризуется постоянной сменой различных функциональных состояний-сон, физическая активность и т. д.), соответственно при адаптации к ним отмечаются значительные колебания частоты сердечных сокращений (ЧСС), что принципиально отличает значения ЧСС при холтеровском мониторировании электрокардиограммы (ХМЭКГ) от нормативов стандартной ЭКГ покоя. Биологические ритмы являются факторами адаптации организма к окружающей среде, а следовательно – естественного отбора. Десинхроноз – это компонент общего адаптационного стресс-синдрома [7]. Хронобиологические ритмы проявляются изменением уровня и амплитуды колебаний разнообразных физиологических и патологических процессов [8]. Недостаточное или избыточное понижение артериального давления (АД), ЧСС ночью, снижение «циркадианного суточного индекса» имеет не только клиническое значение, но может ухудшать прогноз при сердечно-сосудистых заболеваниях, способствовать формированию стойкой кардиальной патологии, а также нарушения психоэмоциональной сфере [9].

Клиническое значение биологических часов не ограничивается десинхронозами. В анализе результатов ХМЭКГ в повседневной практике, пожалуй, более важно обращать внимание на время возникновения неестественных электрофизиологических феноменов (эктопические сокращения, замедление

проведения на разных уровнях проводящей системы, удлинение интервала QT, смещение сегмента ST и др.) с точки зрения так называемых «критических» времен. Речь идет о временах, в которые возрастает опасность развития пароксизмальных состояний разного рода с высоким риском исхода в инфаркт миокарда, мозговой инсульт, другие катастрофы, до внезапной смерти включительно. Известно, что разницы в циркадном профиле аритмии вне и при органическом поражении сердца не существует – принципиальное значение циркадианных нарушений для аритмий. Максимум приступов пароксизмальной тахикардии в популяции приходится на 15-19 часов и минимумом на – 04 часа. Фибрилляция желудочков наиболее вероятна в 4-10 и 17-20 часов. Пароксизмы фибрилляции предсердий наиболее часто возникают в 00-02, 08-09 и 14-16 часов. У детей первого года жизни ночные пароксизмы аритмий преобладают над дневными, и дети чаще умирают во вторую половину ночи. Внезапная смерть юных спортсменов в 63% случаев наступает в период 15-19 часов. «Ночные» тахикардии наиболее часто связаны с фазой быстрого сна [11].

Парасимпатическая иннервация сердца затрагивает главным образом синоатриальный, атриовентрикулярный узлы и предсердия. Некоторые парасимпатические волокна иннервируют кровеносные сосуды желудочков. Миокард желудочков весьма бедно иннервирован парасимпатическими эфферентными волокнами и в условиях эксперимента их стимуляция приводит к инотропному эффекту только на фоне повышенной симпатической активности, но не в условиях покоя. Эффект симпатического медиатора норадреналина, также как и адреналина, высвобождающегося в кровоток из мозгового вещества надпочечников, заключается в укорочении потенциала действия, и, следовательно, изменении формы фазы 2 и 3 потенциала действия (плато и конечная реполяризация). Более быстрое восстановление потенциала является предпосылкой необходимой реактивности кардиомиоцита при увеличении частоты сердечных сокращений. Катехоламины увеличивают также медленный ток кальция внутрь клетки, действуя таким путем на механическую работу и электрические свойства клетки. Интересные различия между эффектами стимуляции симпатического нерва и введения адреналина или норадреналина были отмечены на препаратах открытого сердца собаки. Во время звездчатой стимуляции рефрактерный период желудочков, зарегистрированный с помощью эпикардиальных электродов, укорачивался, но его временная дисперсия возрастала. В противоположность этому эффекту, инфузия норадреналина и адреналина уменьшала дисперсию [10-11].

Известно, что мелатонин участвует в формировании суточных биоритмов, регулирует функциональное состояние эндокринных желез, температу-

ру тела, углеводный и липидный обмен, артериальное давление. Как мощный антиоксидант и иммуномодулятор, мелатонин увеличивает продолжительность жизни животных, что позволило исследователям отнести его к числу геропротекторов. После удаления эпифиза нарушаются и исчезают суточные ритмы многих физиологических показателей. При введении мелатонина у эпифизэктомированных животных происходит восстановление утраченных суточных ритмов [11]. Шишковидная железа путем выработки и секреции мелатонина оказывает модулирующее влияние на функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой, гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной, гипоталамо-гипофизарно-гонадной и симпатoadреналовой систем, которые осуществляют регуляцию деятельности сердечно-сосудистой системы. Кроме того, мелатонин оказывает самостоятельное влияние на сердечно-сосудистую систему в результате взаимодействия гормона с собственными рецепторами эндотелия сосудов. Минимальные значения показателей приходятся на 3 ч ночи. В то же время у пожилых людей со сниженной мелатонинообразующей функцией эпифизасуточные ритмы показателей сердечно-сосудистой системы имеют меньшую амплитуду, отмечается смещение акрофазы ритмов, несовпадение акрофаз отдельных показателей. Секреция мелатонина эпифизом имеет циркадианный характер. Его уровень в крови начинает возрастать с наступлением темноты, достигает пика к 2-3 часам ночи, затем постепенно снижается и с 7 ч утра до 20 ч вечера остается очень низким. Секреция мелатонина и его уровень в крови закономерно снижаются при старении [12]. Введение экзогенного мелатонина способствует нормализации нарушенных биологических ритмов, их перестройке в соответствии с новым режимом дня. Поэтому мелатонин является препаратом выбора при лечении синдрома дезадаптации к смене часовых поясов, оказывает положительное воздействие на скорость адаптации к смене часовых поясов у авиапассажиров, перемещающихся на значительные расстояния, может использоваться также людьми, которым приходится работать ночью (врачи скорой помощи, сменные рабочие и др.). Реакция организма в процессе взаимодействия с факторами окружающей среды протекает по-разному, в зависимости от силы воздействующего фактора, времени воздействия и адаптационных возможностей организма. В центральной нервной системе (ЦНС), превалирует умеренное физиологическое возбуждение, в эндокринной – увеличение секреции гормонов щитовидной железы и глюкокортикоидов, более выраженное, чем при реакции тренировки, но не носит характер патологической гиперфункции [13]. В ответ на воздействие факторов, имеющих стрессорный характер, в организме возникает общий адаптационный синдром, описанный Селье Г. в 1960 году [14]. В

первой стадии стресса – реакции тревоги, происходит активация гипоталамо-гипофизарной оси нейроэндокринной регуляции, повышение концентрации адреналина, адренокортикотропного гормона (АКТГ), который, в свою очередь, вызывает гипокалиемию, что соответственно ведет к брадикардии и аритмии. Затем наступает стадия резистентности, которая, при повторяющемся стрессе, переходит в стадию истощения. Немаловажно рассматривается влияние кортизола на циркадные ритмы. В момент пробуждения, температура тела начинает подниматься к своему пику, и, наоборот, когда человек засыпает, температура тела достигает минимума. Уровень вырабатываемого адреналиновыми железами гормона кортизола также снижается ночью и повышается при пробуждении. В организме, как взрослых так и подростков, в переходном возрасте, немаловажную роль играет профиль половых гормонов. Профиль мужских и женских половых гормонов (андрогенов и эстрогенов) представляет собой циркадную суточную активность. Этот профиль позволяет взглянуть изнутри на широкий диапазон нарушений – от неудовлетворительного полового влечения и недостаточной мышечной массы, сердечнососудистых заболеваний и остеопороза [15]. Тестостерон оказывает сильнейшее влияние на эмоциональное самочувствие, половую функцию, мышечную массу и силу, энергичность, крепость костей и когнитивную способность на протяжении всей жизни мужчины. Поэтому дефицит тестостерона может приводить к возникновению широкого разнообразия симптомов и нарушений. В связи с тем, что при некоторых заболеваниях дисбаланс тестостерона часто не рассматривается, а клинические симптомы у мужчин и подростков бывают трудноуловимы, они часто остаются необнаруженными. Точная оценка уровней тестостерона незаменима для определения вклада дисбаланса тестостерона в нарушение сердечного ритма [16].

Нарушение концентрации эстрадиола у девушек является следствием нарушения функции половых желез и сопровождается повышением в крови содержания липидов и атерогенных фракций липопротеидов. Следует учитывать, что гиперлипидемия способствует развитию у девушек-подростков патологии коронарных сосудов. Сосуды и сердце отстают за ростом организма, следствием чего является тахи- и брадиаритмиям, экстрасистолиям, дисбалансу АД [17].

Для сердечно-сосудистой системы свойственны наиболее быстрые и тонкие ответные реакции на регуляторные воздействия вегетативной нервной системы (ВНС). В связи с этим возникла концепция о системе кровообращения как индикаторе адаптационных реакций целостного организма, а основой для её изучения стало исследование ВСП [18].

ВСП (HRV - heart rate variability) – это естественные изменения интервалов времени между сердечными сокращениями синусового ритма сердца. ВСП

представляет собой результат влияния на систему кровообращения многочисленных регуляторных механизмов (нервных, гормональных, гуморальных). Между тем в большинстве зарубежных работ для изучения ВСП у детей разных возрастных групп применяются специально разработанные аппаратные средства и методики, адекватные физиологическим особенностям данных возрастных категорий - диапазону (ЧСС) и дыхания. Во многих из них разрабатываются методики спектрального анализа сердечного ритма и ХМЭКГ [19]. В спектре сердечного ритма выделяют следующие по частоте колебания: высокочастотные (high frequency – HF), сверхнизкочастотные (very low frequency – VLF), низкочастотные (low frequency - LF) и ультранизкочастотные (ultra low frequency - ULF). Известно, что колебания в диапазоне HF связаны с дыхательными волнами и активностью парасимпатической нервной системы. Колебания LF соотносят с вазомоторными волнами Майера, которые обусловлены барорефлексами с сонной артерии и дуги аорты. Они регулируются либо двумя звеньями ВНС, либо преимущественно симпатическим звеном. Волны VLF, возможно, обусловлены терморегуляцией и нисходящими влияниями симпатической нервной системы, а волны ULF могут отражать колебания энергетических и метаболических процессов. Энергия, которую организм в состоянии потратить в течение определенного промежутка времени ограничена. Поэтому при заболевании, когда необходимы дополнительные энергозатраты на уничтожение причинного фактора или адаптацию организма к этому состоянию, на работу сердца приходится тратить меньше энергии, чем в здоровом состоянии. При этом в первую очередь снижаются затраты на колебания величин интервалов R-R, т.е. на синусовую аритмию. Согласно изложенному интегральному подходу, выделяется две основные функции ВСП: разброса и концентрации. Функцию разброса отражают показатели стандартного отклонения распределения R-R интервалов. Она тестирует парасимпатический отдел регуляции, определяет адаптивный коридор колебаний ритма. Показатели функции концентрации в физиологической интерпретации можно рассматривать, как способность к концентрации ритма сердца, регулируемой переходом функции основного водителя ритма к различным отделам синоатриального узла или другим водителям ритма, имеющим различный уровень синхронизации возбудимости и автоматизма. Также имеется концепция о том, что чем больше период колебаний, тем более высокий контур регуляции задействован. Так, дыхательные волны связываются с автономным контуром регуляции, вазомоторные волны – с активностью подкоркового сердечно-сосудистого центра, а волны VLF и ULF – с влияниями ещё более высоких уровней регуляции. Считается, что автономный контур реализуется через парасимпа-

тическое звено ВНС, а более высокие контуры регуляции – преимущественно через симпатическую нервную систему. Колебания VLF и ULF практически не изучены. К настоящему времени более активно исследуются диапазоны HF и LF, а в качестве показателя симпатовагусного баланса используется индекс LF/HF. Очевидно, что частоты диапазонов LF и HF должны иметь возрастные характеристики, связанные с различиями основных физиологических параметров: ЧСС и частоты дыхания. У взрослых людей к диапазону LF относят частоты 0,05-0,15 Гц, к диапазону HF – 0,15 – 0,5 Гц. У детей разных возрастных групп границы LF и HF четко не определены и варьируют [20].

Все рассмотренные механизмы формирования высокочастотных колебаний сердечного ритма (СР) в конечном итоге определяются связью блуждающего нерва и оказываемыми при этом влияниями. Поэтому по значениям спектральной мощности в высокочастотном диапазоне, в основном, судят о состоянии ПНС [21].

Лечение нарушений сердечного ритма (НСР) является одной из наиболее трудных проблем кардиологии. Несмотря на общность многих терапевтических подходов во взрослой и детской кардиологии, особенности физиологического развития ребенка, отсутствие у детей типичных для взрослых причин развития аритмий, прежде всего ишемической болезни сердца, определяют несколько другие патогенетические механизмы развития НСР и подходы к лечению. В лечении НСР в настоящее время используют следующие методы: рефлексорные (пробы Вальсальвы, Ашнера, массаж каротидного синуса и другие), психофизиологические, электрофизиологические, хирургические, миниинвазивные методы электротерапии (радиочастотная катетерная абляция, транскраниальная импульсная электростимуляция, транскраниальная импульсная электростимуляция (СМТ)), ароматотерапии эфирными маслами, использование имплантируемых антиаритмических устройств, а также медикаментозный, антигомотоксическая терапия, транскраниальная электростимуляция, визуальной импульсной цветотерапией, рефлексотерапия, бальнеотерапия, лазеротерапия. Немаловажную роль в терапии аритмического синдрома занимает физиотерапия [22].

Несмотря на отработанные схемы патогенетической терапии аритмий медикаментозными препаратами, необходимо помнить о существовании важного резерва для оптимизации процесса лечения – возможности мобилизации, становления и реализации защитных сил организма – его физиологических способов защиты. Физиологические способы защиты в значительной мере осуществляются за счет механизмов саногенеза. К числу основных саногенетических механизмов относятся реституция, регенерация, компенсация и иммунитет. Среди лечебных средств, способных стимулировать компенсаторно-приспо-

собительные процессы и обладающих саногенетическим потенциалом, ведущее место занимают физические факторы. Физические факторы, в частности солнечное излучение, как свидетельствуют многочисленные экспериментальные и клинические исследования, обладают выраженной способностью стимулировать саногенетические процессы, обеспечивающие приспособительный эффект. Природные физические факторы, применяемые в санаторно-курортных условиях, занимают наиболее значительное место в арсенале средств и методов реабилитации. Эти методы не способствуют привыканию при длительном применении, не дают нежелательных побочных эффектов, являются более физиологичными и побуждают организм обходиться по возможности своими силами и внутренними резервами. Болезнь изменяет реакцию организма вследствие интоксикации, сенсibilизации, нарушения трофики, функции регулирующих систем, что обосновывает дифференцированный подход к использованию методов физиотерапии и строгому их дозированию. При выборе метода физиотерапевтического лечения аритмий важно учитывать как патогенетические формы НСР, так и метаболические эффекты, влияние методов на состояние клеточного гомеостаза. Важное значение имеют данные об изменении различных показателей, характеризующих гемодинамику. Физическое развитие так же имеет немаловажный эффект в нормализации внутреннего гомеостаза под влиянием факторов курорта. К концу климатолечения увеличивается число больных с физиологическим соответствием между минутным объемом сердца и удельным периферическим сопротивлением сосудов, нормализуются взаимоотношения центральной нервной системы, центральной и почечной гемодинамики, что свидетельствует о нормализации под влиянием климатических воздействий регулирующих механизмов и др. [23]. Эффективность использования природных и преформированных физических факторов в реабилитации детей с НСР была показана многими исследованиями. Природные факторы (климатические, бальнеологические) составляют основу санаторно-курортного лечения (СКЛ). Воздействие их направлено на усовершенствование адаптивно-компенсаторных возможностей организма, его тренировку и закалку, повышение стойкости к неблагоприятным условиям внешней среды, устранение нарушенной деятельности функциональных систем. Курортные факторы своим действием прерывают, нейтрализуют и компенсируют сложившиеся в остром периоде негативные сосудисто-тканевые и органические взаимосвязи. Позитивные изменения гемодинамики оказывают тонизирующее влияние на мышцу сердца, улучшают тонус сосудов. Эффективное СКЛ сопровождается улучшением самочувствия, сна, уменьшением болей и других неприятных ощущений в сердце, исчезновением сердечбиений, стаби-

лизацией или улучшением сердечного ритма, АД, повышением работоспособности и переносимости физических и эмоциональных нагрузок. Физические факторы оказывают не только неспецифическое действие, но и вызывают на общем фоне специфические для каждого фактора или группы сходных по свойствам факторов ответные реакции. Нормализуют дисбаланс стрессовых гормонов [24].

Рефлекторные и нейрогуморальные механизмы действия механических раздражений кожи и мышц при массаже вызывают улучшение ответных реакций многих систем: микроциркуляции, ЧСС, тонуса сосудов и АД. Массаж способствует повышению процессов торможения в центральной нервной системе, уравновешиванию нервных процессов, оказывают седативное действие (улучшает сон). Существуют различные варианты такого механического воздействия: ручной массаж, аппаратный (с помощью вибрационных, вакуумных, ультразвуковых, ионизирующих приборов). За счет создания условий прямой трансформации внешней механической энергии в биоритмологические процессы микродинамики создаются оптимальные условия для нормализации информационно-энергетических соотношений между функциональными системами организма, с одновременным накоплением запасов свободной внутренней энергии, что позволяет организму нормализовать энергетический баланс, патологические дисфункции и нарушенные биоритмы. Конечным результатом такого воздействия является восстановление патологического дисбаланса функции и структуры. Специфическое воздействие отдельных климатопродур обусловлено преобладанием реакций определенных физиологических систем, связанных с особенностями адаптации - симпатико-адреналовой нейрогуморальной регуляции. Под влиянием солнечных облучений снижается уровень холестерина, липидов крови, умеренно стимулируется симпатoadреналовая и гипофизарно-надпочечниковая системы, повышается иммунобиологическая реактивность кожи и крови. Солнечные лучи, активируя образование сульфгидрильных групп, усиливают тканевое дыхание, способствуют дезинтоксикации. Гелиотерапия оказывает десенсибилизирующее действие [25].

ЛИТЕРАТУРА

1. Вибрані питання дитячої кардіоревматології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів IV рівня акредитації, лікарів-інтернів, дитячих кардіоревматологів, лікарів-педіатрів, лікарів загальної практики-сімейної медицини / під ред. проф. О.П. Волосовця, В.М. Савво, С.П. Кривопуста. – К.; Харків, 2006. – 246 с.
2. Жизнеугрожающие нарушения ритма сердца у детей / Л.В. Ващенко [и др.] // Здоровье ребенка. – 2007. – №2(5). – С.141-144.
3. Фомина И.Г. Значение альтернатици зубца Т для диагностики опасных для жизни аритмий / И.Г. Фомина, А.И. Тарзиманова // Кардиология. – 2006. – №6. – С. 90-91.
4. Нагорная Н.В. Внезапная сердечная смерть у детей. Стратификация риска с позиции доказательной медицины / Нагорная Н.В., Пшеничная Е.В., Четверик Н.А. //Таврический медико-биологический вестник. – 2009. – Т. 12, N 2 (46). – С. 28-35.
5. Мутафьян О.А. Пороки сердца у детей и подростков: руководство для врачей / Мутафьян О.А. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2009. – 560 с.
6. Волосовець О.П. Оксидантний стрес як причина ендотеліальної дисфункції у дітей / О.П. Волосовець, С.П. Кривопустов, Т.С. Остапчук //Таврический медико-биологический вестник. – 2006. – Т.9, №2. – С.24-25.
7. Калувей А.В. Проблемы изучения стрессового поведения / Калувей А.В. – Киев, 2008. – 133 с.;
8. Роль поліморфізму в гені eNOS в розвитку порушень серцевого ритму та провідності у дітей: матеріали VI конгресу педіатрів України «Сучасні проблеми клінічної педіатрії» 14-16 жовтня 2009 року, м. Київ / Волосовець О.П., Кривопустов С.П., Досенко В.Е., Мороз Т.С. // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2009. – N 5. – С. 16-17.
9. Клиническая психология / ред.. Карвасарский Б.Д. – СПб.: Питер, 2006. – 960 с.
10. Han J. Adrenergic effects on ventricular vulnerability/ Han J., de Jalon P.G., Moe G.K. // Circulation Res. –2007. –Vol. 14. – P. 516-524.
11. Vaughan M.K.. Serum melatonin after a single subcutaneous injection in Sirian hamsters / Vaughan M.K., Mason A.D., Reiter R.J. // Neuroendocrinology. – 1986. –Vol.42, N 2. –P. 124-127.
12. Iguchi H. Age-dependent reduction in serum melatonin concentration in healthy human subjects / Iguchi H. , Kato K-I , Ibayashi H. // J. Clin. Endocr. Metab. –1982. –Vol.55. – P.27-29;
13. Агаджанян Н.А. Проблема адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
14. Оцінка стану адаптаційних можливостей організму дітей 1-3 років позбавлених батьківської опіки з урахуванням гетерозиготності / Н.В. Лагунова, О.С. Бобкова, А.В. Лизун, О.В. Хрипун //Педіатрія, акушерство та гінекологія. –2008. –N 4. – С. 15-16.
15. Попова Е.В. Содержание стероидных гормонов в сыворотке крови и показателей костной ткани у девочек с нарушением менструального цикла / Попова Е.В., Довгань А.А. // Таврический медико-биологический вестник. – 2009. –Т.12, N 1 (45). –С 67-69.
16. Скоромная Н.Н. Показатели периферических половых гормонов у больных ЮРА / Скоромная Н.Н. // Таврический медико-биологический вестник. – 2009. –Т.12, N 4 (48). – С. 184-189.
17. Кузнецов В.Г. Динамика психоэмоционального состояния у девочек с патологией репродуктив-

ной сферы под влиянием санаторно-курортного лечения / Кузнецов В.Г. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2011. – № 4. – С. 106-109.

18. Сенаторова Г.С. Показатели variability сердечного ритма в состоянии покоя и ортостатической пробе у юношей 14-18 лет с сердечно-сосудистой патологией / Сенаторова Г.С., Мациевская Н.К. // Таврический медико-биологический вестник. – 2009. – Т. 12, N 2 (46). – С. 56-59.

19. Патент – 2317771 РФ, МПКА61В5/0452. Способ коррекции вегетативных дисбалансов с помощью комплекса для обработки кардиоинтервалограмм и анализа variability сердечного ритма «Варикард 2.51», работающего под управлением компьютерной программы ISCIM 6/1 (BUILD 2/8), с использованием биологической обратной связи / Поскотинова Л.В., Семенов Н.Ю. институт физиологии природных адаптаций УрО РАН. – N 2006110652/14; Заяв. 03.04.2006; Оpubл. 27.02. 2008. – Бюл. № 6.

20. Особенности variability сердечного ритма при желудочковых экстрасистолиях / Джамалидинова Р.К. // Российский кардиологический журнал. – 2008. – N 1. – С 22-25.

21. Флейшман А. Н. Четвертый Всероссийский симпозиум «Медленные колебательные процессы в организме человека» и II Школа-семинар по нели-

нейной динамике в физиологии и медицине. Новокузнецк, 24 – 27 мая 2005 г. / Флейшман А. Н. // Физиология человека. – 2006. – N 2 (32). – С. 141-144.

22. Корепанов А.Л. Дифференциальная характеристика морфофункциональных параметров подростков с разным уровнем физического развития / Корепанов А.Л. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2007. – N 2. – С. 33-40.

23. Пономаренко Г.Н. Вариантная климатотерапия больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы / Пономаренко Г.Н., Пимов А.Ю. // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – 2005. – № 3 (додаток). – С.45-46.

24. Колбасина Л.П. Комплексные методы оценки дизадаптации у часто и длительно болеющих детей на санаторно-курортном этапе реабилитации / Колбасина Л.П. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2008. – № 4. – С. 39-41.

25. Семеренко Л.А. Влияние антигомотоксической терапии и биорезонансной вибростимуляции на динамику физической работоспособности у детей с сердечными аритмиями: материалы ежегодных научных чтений врачей Евпаторийского курорта «АСТА ЕУРАТОРИКА» / Семеренко Л.А., Ревенко Н.А., Кирюхина И.Л. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2009. – № 1. – С. 99.