

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВАРИАбельНОСТИ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА В РОССИИ****(по материалам Международного симпозиума "Компьютерная электрокардиография
на рубеже столетий", Москва, 27-30 апреля 1999 г.)**** - Государственный Научный Центр РФ-Институт Медико-Биологических Проблем, ** - Московская медицинская академия, *** - Российский кардиологический научно-производственный комплекс, Москва, Россия.*

Анализ variability сердечного ритма (ВСР) - это современная методология, технология исследования и оценки состояния регуляторных систем организма, в частности функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы. В настоящее время общепризнанным является научное и прикладное значение методов анализа ВСР и они с каждым годом получают все более широкое распространение. Исследования ВСР были начаты в СССР еще в начале 60-х годов одновременно в космической медицине [7] и клинической практике [3]. В 1966 году в Москве состоялся 1-й Всесоюзный симпозиум по математическому анализу сердечного ритма, на котором было представлено свыше 50 докладов [8]. В 60-70-е годы состоялось несколько симпозиумов по variability сердечного ритма в Литве, в рамках различных кардиологических конференций и конгрессов. 2-й Всесоюзный симпозиум состоялся в 1977 году в Московской области и на нем было представлено уже свыше 300 докладов.

Первая монография по анализу ВСР вышла в 1984 году [2]. В Западной Европе и США широкие исследования по ВСР получили развитие только в 80-е годы и особенно активно это направление развивается в настоящее время. В 1996 году группой западных исследователей были предложены рекомендации по стандартам измерения, физиологической интерпретации и клиническому использованию ВСР [12]. Однако, и в России в 90-е годы продолжалось активное развитие методов анализа ВСР и расширялась сфера их применения. На состоявшемся в 1996 году в г. Ижевске Международном симпозиуме по теоретическим и прикладным аспектам анализа ВСР было представлено более 150 докладов [4]. В 1997 году в Новокузнецке состоялся симпозиум по изучению медленных колебаний в организме человека, на котором обсуждались вопросы связи ВСР с нейровегетативными и энергетическими нарушениями [10]. В последние годы в России активно развиваются новые методики анализа ВСР.

Так, для анализа 24-х часовых записей, где существует много ограничений, обусловленных наличием переходных процессов и локальных нестационарностей, а также многочисленными артефактами Г.В.Рябыкиной и А.В.Соболевым [9] предложен и описан в их монографии оригинальный метод оценки вариаций коротких участков ритмограммы с последующим их статистическим анализом. Это позволяет получить устойчивые результаты анализа суточных записей ВСР.

Впервые в мире в России издан атлас ритмокардиограмм [6]. О широком использовании и активном развитии методов анализа ВСР в России свидетельствует состоявшийся в апреле 1999 г. в Москве Международный симпозиум "Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий" [5]. На этом симпозиуме наибольшее число докладов (более 50) было представлено на секцию "Variability сердечного ритма".

Можно условно выделить три направления исследований в области ВСР: методологическое, физиологическое и клиническое. В области методологии анализа ВСР следует отметить две важные особенности исследований, которые проводятся в России.

Во-первых, это активное продолжение традиционного для нашей страны развитие методик и технических средств анализа ВСР в интересах измерения и оценки стресса. Как известно, западные исследователи в основном рассматривают ВСР как показатель состояния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и исследуют изменения их баланса при различных заболеваниях и в процессе терапевтических, в основном, фармакологических воздействий. В нашей стране с самого начала наряду с этим клиническим направлением возникло и физиологическое понимание ВСР, как процесса активации различных регуляторных механизмов, обеспечивающих поддержание сердечно-сосудистого гомеостаза и адаптацию организма к изменениям условий окружающей среды. Оценка адаптационных возможностей организма и уровня стресса представляет не только научный, но и практический интерес и открывает большие перспективы использования анализа ВСР для создания приборов индивидуального пользования для самоконтроля и индикации опасных состояний.

Во-вторых, это разработка вопросов клинико-физиологической интерпретации и оценки медленноволновых компонентов сердечного ритма. Западные исследователи сосредоточили свое основное внимание на изучении двух основных компонентов спектра сердечного ритма: высокочастотного (High Frequency-HF) и низкочастотного (Low Frequency-LF). Эти компоненты спектра ВСР четко ассоциируются с активностью парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы. Что касается более низкочастотных (медленноволновых) колебаний с периодами длиннее, чем 70-100 секунд (ниже 0,015-0,019 гц.), то в рекомендациях Европейского Кардиологического и Северо-Аме-

риканского Электрофизиологического Обществ [12] упоминаются так называемые "очень" низкочастотные (Very Low Frequency - VLF) и ультранизкочастотные (Ultra Low Frequency - ULF) колебания сердечного ритма. Однако, авторы рекомендаций указывают, что их физиологическая интерпретация неизвестна и требует дальнейшего изучения.

На Международном симпозиуме "Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий" этим двум методологическим аспектам было уделено большое внимание. Что касается использования ВСП для оценки уровня стресса, то хорошей иллюстрацией успехов этого направления были доклады по космической медицине: "Вариабельность сердечного ритма в условиях космического полета" (Р.М.Баевский, Г.А.Никулина, И.И.Фунтова) и "Вариабельность сердечного ритма как индикатор вегетативной реакции на магнитные бури в условиях космического полета" (В.М.Петров, Г.А.Никулина, А.Г.Черникова, Р.М.Баевский).

Стрессорный компонент вегетативных реакций при помощи анализа ВСП изучался при оценке психологических профилей личности у студентов (В.Н.Неверов), при оценке эффективности курортного лечения (А.Н.Грибанов и др.), при оценке адекватности анестезии (С.И.Ситкин, А.А.Голубев). Специальный доклад по этой проблеме "Научно-теоретические основы использования анализа ВСП для оценки степени напряжения регуляторных систем организма" был сделан Р.М.Баевским.

Вопросам клинико-физиологической интерпретации медленноволновых компонентов сердечного ритма был посвящен целый ряд сообщений. В докладе Н.Б.Хаспековой и А.М.Вейна приводятся данные, показывающие, что амплитуда и относительный вклад VLF могут отражать степень активации церебральных, симпатoadреналовых или эрготропных систем. Этот медленноволновый компонент особенно велик у больных с психовегетативным синдромом и коррелирует со степенью тревожно-депрессивных расстройств. В докладе получили дальнейшее развитие исследование Н.Б.Хаспековой [11] о роли изменений медленных волн сердечного ритма в генезе психогенной и органической патологии головного мозга. А.П.Коваленко с соавт. подчеркивают важное значение медленноволновых компонентов спектра ВСП для оценки постуральных проб и для прогнозирования синкопальных состояний. А.Н.Флейшман с соавт. на основе балльной оценки выраженности VLF разработали эффективную систему подбора медикаментозной терапии больным с артериальной гипертонией.

Важное диагностическое и прогностическое значение медленноволновой периодики сердечного ритма подчеркивалось во многих докладах. Из 54-х докладов по анализу ВСП, представленных на Международном симпозиуме "Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий" 32 доклада было посвящено использованию этого метода в клинике. При этом большая часть этих докладов обобщала результаты исследования больных с гипертензивной болезнью и инфарктом миокарда (или ИБС). При гипертензивной болезни изучались как механизмы наблюдаемых изменений, так и роль анализа ВСП для оценки эффекта лечения.

В сообщении Э.В.Минакова и Г.Н.Стрелецкой сравнивались среднегрупповые значения показателей ВСП в положениях "лежа" и "стоя" в группах здоровых лиц и больных с нейроциркуляторной дистонией и гипертензивной болезнью. Между контрольной группой и больными с нейроциркуляторной дистонией (НЦД) отчетливым является только различие в тенденциях изменения мощности спектра вазомоторных волн. У здоровых при переходе в положение "стоя" амплитуда максимума спектральной мощности LF растет, у больных с НЦД - падает. У больных гипертензивной болезнью этот показатель при ортостатической нагрузке не изменяется, оставаясь на низком уровне. Для оценки особенностей нарушения регуляторного механизма были изучены связи между клиническими данными и показателями вариабельности сердечного ритма. Выделены 15 наиболее тесно связанных с ритмом сердца клинических признаков. Так, при головокружениях уменьшается HF и увеличивается VLF. Неприятные ощущения в области сердца сопровождаются уменьшением SD и ростом SI, а также увеличением периода вазомоторных волн (LF). Авторы указывают, что каждый симптом болезни, каждая жалоба пациента находит свое отражение в объективных показателях ВСП.

Целью исследований А.В.Федотовой и В.Ю.Окнина было определение роли надсегментарного, церебрального и сегментарного, периферического отделов вегетативной нервной системы в генезе артериальной гипотензии. Церебральный уровень оценивался с помощью психологических тестов, а также по выраженности VLF-составляющей спектра ВСП, коррелирующей со степенью эрготропной активации. Сегментарные симпатические и парасимпатические механизмы оценивались по выраженности соответственно LF и HF в спектре ВСП. В группе больных артериальной гипотензией по сравнению со здоровыми зарегистрировано достоверное повышение амплитуды VLF (0,003-0,04 Гц), но относительный вклад VLF достоверно отличался от здоровых только в подгруппе больных с жалобами. Второй важнейшей характеристикой группы больных было увеличение амплитуды и относительного вклада HF (0,15-0,4 Гц) по сравнению с контрольной группой и существенное снижение вклада LF (0,04-0,15Гц).

В докладе А.В.Соболева, Г.В.Рябыкиной, Э.А.Николаевой и др. показана взаимосвязь динамики показателей вариабельности ритма сердца и выраженности гипотензивного эффекта при лечении артериальной гипертензии. Существует определенная зависимость между уровнем артериального давления и показателями ВСП. Снижение АД в результате лечения, как правило, сопровождается улучшением показателей ВСП.

А.Н.Грибанов, К.Д.Джаппуев, А.И.Павлович и В.Е.Дворников исследовали динамику ВСП при курортном лечении больных гипертензивной болезнью. При курсовом лечении ваннами процедурами было показано, что изменения АД коррелируют с изменениями ПАРС (комплексный показатель активности регуляторных систем). При исследовании влияния отдельных ванн процедур получены данные о том, что у больных, где имеется рост АД соответственно растет и ПАРС, там где не наблюдался рост АД отмечено снижение ПАРС.

При инфаркте миокарда (ИМ) исследованию ВСП придается большое диагностическое и прогностическое значение. По мнению В.В.Мухортова, М.Р.Шамьюнова и М.Е.Раковского клиническое течение, характер осложнений и исход ИМ во многом определяются фоновым состоянием вегетативной регуляции сердца. Прогностическая информативность клинико-анамнестических и лабораторно-инструментальных признаков в оценке тяжести течения и исхода ИМ тесно коррелируют с состоянием системы вегетативной регуляции сердечного ритма. Однако информативность изучаемых показателей, зависит от локализации ИМ и от пола обследуемых. П.Я.Довгалецкий и О.К.Рыбак предложили систему уравнений для динамического прогнозирования характера течения и исхода ИМ с использованием легко вычисляемого ограниченного числа информативных признаков, что позволяет прогнозировать возможные осложнения в течение заболевания и в определенной степени осуществлять коррекцию прогноза.

В сообщении В.Зорина, Е.А.Ноевой, Н.Б.Хаспекоевой и др. показано, что у больных ИБС с клинико-инструментальными признаками ишемии миокарда при 20-минутной ортостатической нагрузке нарастала церебральная активация (VLF), уменьшались вагальные влияния (HF) и отмечалась ригидность барорефлекторных механизмов (не изменялась величина LF), т.е., обеспечение деятельности осуществлялось за счёт церебральных систем.

Э.Г.Волкова и А.А.Астахов сопоставили медленноволновые характеристики сердечного ритма с гемодинамическими параметрами у 32 пациентов с острым ИМ, из которых 12 (1-я группа) умерло в первые 7 суток после поступления в клинику. Остальные 20 (2-я группа) выписались с благополучным исходом. Было выявлено существенное статистически достоверное снижение мощности медленноволновых составляющих спектра сердечного ритма у больных 1-й группы. У этих больных были более низкими минутный объем кровообращения и сердечный индекс, а также амплитуды пульсацй периферических артерий.

Несколько докладов было посвящено использованию анализа ВСП при проведении велоэргометрической пробы у больных с ИМ и коронарным атеросклерозом. О.В.Булгакова, М.Шерифф, В.В.Баев и др. на основании исследования 56 пациентов, перенесших ИМ, считают, что этот метод может помочь в оценке адекватности использования теста с физической нагрузкой.

Среди докладов, посвященных оценке эффективности лечения инфаркта миокарда следует выделить доклад М.Шерифа, М.Р.Александрова, Г.Г.Иванова и др. о влиянии бета-блокаторов и ингибиторов АПФ на показатели ВСП у больных инфарктом миокарда. Авторы показали, что изменения показателей ВСП при лечении зависят от вида проводимой терапии. Так, при комплексной терапии с ингибиторами АПФ достоверно увеличиваются SDNN и RMSSD, а также абсолютные значения мощности спектра. П.Я.Довгалецкий и В.И.Гриднев при исследовании диагностической эффективности велоэргометрической пробы (ВЭП) у больных ИБС со стабильной стенокардией показали, что при значениях LF-мощности менее 400 ms^2 (особенно менее 200 ms^2)

отрицательный результат ВЭП не адекватно отражает состояние больного ИБС и необходимо дополнительное обследование (коронарография, радиоизотопное исследование и т.п.) для исключения коронарной недостаточности. При LF-мощности большей 400 ms^2 результаты ВЭП достаточно объективно характеризуют состояние больного ИБС.

Следует отметить ряд докладов, посвященных применению анализа ВСП при заболеваниях нервной системы. Н.А.Смирнов, С.А.Котельников, В.Ю.Давыденко и др., при использовании спектрального анализа ритма сердца у больных с полиневралгиями и отсутствием реакции на ортостаз выявили снижение мощности спектра медленных волн 2-го (0,01-0,07 Гц или 15-100 с.) и 3-го порядка (0,003-0,01 Гц или 100-300 с.), а также отсутствие пиков дыхательных и вазомоторных волн. При исчезновении симптомов ортостатической гипотензии восстанавливались пики вазомоторных волн и VLF. При синкопальных состояниях, развивающихся при ортостазе наблюдали снижение мощности медленных волн и появление пиков в диапазоне дыхательных волн, что говорит об усилении парасимпатических влияний.

А.П.Коваленко, Е.Б.Шустов, С.А.Котельников и др. применили спектральный анализ ВСП для оценки постуральных проб в норме и при заболеваниях нервной системы. Выделено шесть вариантов изменения спектра ВСП при ортостатической пробе: 1) нормальный, 2) с симпатической недостаточностью, 3) гиперсимпатический, 4) гиперреактивный, 5) синкопальный, 6) ареактивный. Нормальный тип наблюдался у 85% всех обследованных. Он характеризовался ростом LF в 1,3 раза, ростом VLF в 2,3 раза и снижением HF в 7,8 раз. Для гиперсимпатического типа характерно увеличение LF (в 2 раза) и VLF (в 4 раза). Такая реакция наблюдалась у больных с гипертонической болезнью и симпатическими кризами. При типе симпатической недостаточности мощность спектра в указанных диапазонах снижалась, что отмечалось у больных с ортостатической неустойчивостью. Авторы считают, что спектральный анализ ВСП повышает информативность и диагностическую значимость ортопроб при заболеваниях нервной системы.

Физиологические исследования на симпозиуме были представлены в значительно меньшей степени, чем клинические. К ним относятся доклады по анализу ВСП у детей и подростков, у студентов, при проведении функциональных проб с ортостазом, физической нагрузкой и фиксированным темпом дыхания, а так же результаты исследований в условиях космического полета.

При исследовании возрастной динамики показателей ВСП у здоровых мальчиков и девочек В.В.Атаманов, С.М.Чечельницкая, О.Ю.Чиркова и др. отметили неоднозначную динамику VLF у мальчиков и девочек. Доминирование в спектре ВСП у девочек 12-14 лет VLF, которую связывают с симптоадреналовыми церебральными механизмами, авторы объясняют ранним половым созреванием, которое сопровождается изменением гормонального статуса, повышением интенсивности метаболизма и активацией ЦНС.

Эти данные подтверждаются результатами исследований, представленными в докладе И.А.Берсеновой,

посвященном возрастным особенностям вегетативной регуляции при ортопробе у школьников. Ею показано не только увеличение VLF у девочек 11-13 лет, но и удлинение периода максимума спектральной мощности в этом диапазоне. Удлинение периода волн сердечного ритма связывают с включением в процесс регуляции новых звеньев [1]. Следовательно, предположение о связи роста VLF у девочек с более активным включением гормональных структур находит свое подтверждение. Дополнительным аргументом в пользу такого предположения служит факт достоверного роста мощности спектра в диапазоне VLF при переходе в положение "стоя". Это может быть обусловлено тесной взаимосвязью сосудистых реакций с гормональной регуляцией.

Н.И.Шлык при обследовании 363 школьников выделены 4 типа вегетативной регуляции: 1) с высокой активностью автономных механизмов, 2) с высокой активностью центральных механизмов, 3) с нормальным взаимодействием автономных и центральных механизмов, 4) с повышенной активацией автономных и центральных механизмов. По реакциям на ортопробу выделяются также 4 типа реакций: автономно-центральный, автономный, центральный и тормозной. Дети с 1-м и 3-м типами регуляции требуют повышенного внимания, т.к. склонны к перенапряжениям регуляторных систем.

Большой интерес представляют проведенные на студентах исследования взаимосвязи между показателями ВСП, успеваемостью, заболеваемостью и психологическим статусом. В.Н.Неверов обследовал 110 студентов-мужчин в возрасте 17-22 лет и установил, что наиболее высокий уровень успеваемости показали исследуемые с ваготоническим и симпатотоническим типами вегетативной регуляции. Значимо ниже была успеваемость у студентов с нормотоническим типом регуляции. Наиболее высокий уровень заболеваемости зафиксирован у студентов с симпатотоническим типом вегетативной регуляции при функциональном напряжении и неудовлетворительной адаптации. В этих группах преобладают психосоматические заболевания и функциональные нервно-психические расстройства. У исследуемых с нормотоническим типом регуляции и удовлетворительной степенью адаптации уровень заболеваемости значимо ниже. В этой группе преобладают заболевания органов дыхания и травмы. При использовании стандартизированного многофакторного метода исследования личности на основе теста ММРІ было установлено, что у нормотоников существует очень тесная взаимосвязь между индексом напряжения регуляторных систем (ИН) и оптимистичностью. У симпатотоников ИН тесно связан с тревожностью, у ваготоников с интраверсией.

Среди исследований, посвященных использованию ВСП при функциональных пробах следует выделить работу Н.В.Фурмана, П.Я.Довгалецкого, О.К.Рыбак и др., где рассматривается проба с контролируемой частотой дыхания (ПКЧД) в темпе 6 раз в минуту. Эта проба мало известна отечественным физиологам и клиницистам, но широко используется за рубежом, в частности при исследовании больных диабетом. Установлено, что у здоровых людей при такой пробе вариабельность сердечного ритма существенно увеличивается за счет активации парасимпатического отдела вегетативной

нервной системы. При выраженном преобладании центральных механизмов регуляции, снижении резервов регуляторного механизма проба не дает заметного увеличения вариабельности. Авторы при обследовании 94 практически здоровых добровольцев и 75 больных ИБС и стенокардией напряжения выделили 5 типов нарушений вегетативной регуляции при ПКЧД.

8 докладов было представлено учеными из Голландии, Германии, США, Японии, Чехии и Литвы. В пленарном докладе доктора Д.Каремакера из Амстердамского Университета был дан подробный анализ роли вазомоторных волн сердечного ритма (LF) в оценке барорефлекторных реакций и связи между изменениями сердечного ритма и артериального давления. В других докладах зарубежных ученых были представлены материалы о клиническом значении анализа вариабельности сердечного ритма (Д.Жемайтите), о связи показателей ВСП с аритмиями у школьников (З.Трефни), о суточной динамике показателей ВСП (Ф.Халберг), об изменениях ВСП при длительной гипокинезии (Т.Камо).

В целом симпозиум показал высокий уровень исследований по вариабельности сердечного ритма в России. Целый ряд новых направлений исследований не имеют аналогов за рубежом. Многие работы содержат оригинальные результаты, важные как для теории, так и для практики. Вместе с тем, необходимо отметить отсутствие единой методологической базы проводимых в России исследований по анализу ВСП. Предложенные в 1996 году Европейским Обществом Кардиологии и Северо-Американским Электрофизиологическим Обществом стандарты измерений, физиологическая интерпретация и рекомендации по клиническому использованию вариабельности сердечного ритма [12] совершенно не учитывают огромный опыт Российской и Советской науки.

Более того, они воспринимаются многими российскими исследователями, впервые начинающими работать с области анализа вариабельности сердечного ритма, как обязательное условие и как высший мировой уровень научных достижений. Однако, прошедший симпозиум показал, что Российские ученые не только не отстают от своих западных коллег, но и во многом их опережают. Поэтому настоятельной необходимостью является формирование Российской редакции стандартов и рекомендаций с учетом как наших достижений, так и ряда специфических направлений исследований, которые не имеют аналогов на Западе.

Следует отметить по меньшей мере следующие оригинальные направления, которые должны быть учтены при создании Российских стандартов в дополнение к их западному варианту:

1. Наличие большого опыта и хорошо разработанной методологии вариационной пульсометрии или гистографического анализа вариабельности сердечного ритма, одним из вариантов которого являются предлагаемые западными авторами геометрические методы.
2. Серьезные разработки в области изучения медленных волн 2-го порядка (VLF) и ультрамедленноволновых компонентов спектра сердечного ритма, колебаний на частотах ниже 0,01 Гц (100 с.), включая минутные и часовые волны (ультрадианные ритмы),

3. Наличие значительных успехов в области использования variability сердечного ритма для оценки уровня стресса, степени напряжения регуляторных систем,
4. Большой опыт исследований variability сердечного ритма у детей и подростков, включая влияние школьных нагрузок и возрастно-половые аспекты,
5. Большой опыт использования методов анализа variability сердечного ритма в космической медицине, что открывает новые направления для применения

- этого метода в медицине экстремальных воздействий и различных областях прикладной физиологии,
6. Наличие оригинальных клинических направлений использования метода:
 - а) в хирургии - контроль анестезии,
 - б) в неврологии - дифференциальная оценка морфологических и функциональных поражений,
 - в) в онкологии попытки оценки степени метаболических нарушений.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. // М.-1979-296 с.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. // М.-1984, 225 с.
3. Жемайтис Д., Возможности клинического применения автоматического анализа ритмограмм. Автореф. докт. дисс., Каунас, 1972
4. Variability сердечного ритма. Теоретические аспекты и практическое применение. Тезисы международного симпозиума Ижевск, 1996, 226 с.
5. Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий. Международный симпозиум. Тезисы докладов., М., 1999, 320 с.
6. Миронова Т.Ф., Мионов В.А. Клинический анализ волновой структуры синусового ритма сердца. Челябинск, 1998, 162 с.
7. Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г. Космическая кардиология, Л., Медицина, 1967, 206 с.
8. Парин В.В., Баевский Р.М. (ред). Математические методы анализа сердечного ритма. Тезисы Всесоюзного симпозиума, М., Наука, 1968, 146 с.
9. Рябькина Г.В., Соболев А.В. Variability ритма сердца. М., Старко, 1998, 200 с.
10. Флейшман А.Н. Медленные колебания гемодинамики. Новосибирск, Наука, 1990, 253 с.
11. Хаспекова Н.Б. О вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга. Автореф. докт. дисс., М., 1996.
12. Heart rate variability. Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use. Circulation, 93:1043-1065, 1996

Новинки медицинской литературы

Т.Ф.Миронова, В.А.Мионов

КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЛНОВОЙ СТРУКТУРЫ СИНУСОВОГО РИТМА СЕРДЦА (ВВЕДЕНИЕ В РИТМОКАРДИОГРАФИЮ И АТЛАС РИТМОКАРДИОГРАММ).

161 с. Челябинск, 1998 г.

Монография посвящена клиническому анализу variability сердечного ритма и содержит разделы - морфофункциональные особенности вегетативной иннервации сердца, физиологические основы образования волн синусового ритма сердца, анализ ритмокардиограмм, показатели анализа ритмокардиограмм, тесты при РКТ исследовании, атлас ритмокардиограмм, спектрограмм при сосудистой патологии, ишемической болезни сердца, при различных формах нарушений сердечного ритма.

Книга утверждена Министерством Здравоохранения РФ в качестве учебного пособия для дополнительного и последипломного образования врачей 29.04.1999 г.

Книгу можно приобрести по адресам: г. Москва, Комсомольский проспект, 25, магазин "Медицинская книга"; г. Санкт-Петербург, проспект Ленина 20, магазин "Гиппократ". Организована рассылка наложенным платежом.

Заявки на приобретение книг, участие в циклах подготовки специалистов по ритмокардиографии можно сделать по адресу: 454093, Челябинск, ул. Воровского, 64, Челябинская медицинская академия, профессору Т.Ф.Мироновой, по телефонам (3512) 75-17-91, 38-69-66, факс 66-26-46, E-mail: micor@vita.chel.ru. С материалами монографии можно ознакомиться посетив нашу страницу в сети Internet - <http://www.vita.chel.ru>.

Готовится к изданию монография "Clinical Analysis of Heart Rate Variability", на английском языке, которая также будет размещена в сети Internet, поступит в продажу в магазины "Медицинская книга" и "Гиппократ", в другие магазины. Возможны предварительные заявки.