

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
Свердловский Государственный Медицинский институт

На правах рукописи

А. Т. ВОРОБЬЕВ

**КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ЭКСТРАСИСТОЛИЧЕСКОЙ АРИТМИИ
У СПОРТСМЕНОВ**

(по данным комплексного кардиологического исследования
с применением биорадиотелеметрии)

(766 — нормальная физиология)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

СВЕРДЛОВСК, 1968

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
Свердловский Государственный Медицинский институт

На правах рукописи

А. Т. ВОРОБЬЕВ

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ЭКСТРАСИСТОЛИЧЕСКОЙ АРИТМИИ
У СПОРТСМЕНОВ

(по данным комплексного кардиологического исследования
с применением биорадиотелеметрии)

(766 — нормальная физиология)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

СВЕРДЛОВСК, 1968

Работа выполнена в лаборатории медицинской радиоэлектроники Свердловского городского врачебно-физкультурного диспансера и в лаборатории функциональной диагностики Свердловского научно-исследовательского института гигиены труда и профзаболеваний.

Научный руководитель — профессор, доктор медицинских наук *Розенблат В. В.*

Официальные оппоненты:

Профессор, доктор медицинских наук

Зислин Д. М.

Кандидат медицинских наук *Шабунин Р. А.*

Работа направлена на внешний отзыв в Институт медико-биологических проблем Министерства Здравоохранения СССР, г. Москва.

Автореферат разослан « 25 » III 1968 г.

Защита диссертации состоится

« 26 »

IV

1968 г.

на заседании медико-биологической секции Ученого совета Свердловского медицинского института.

Адрес: г. Свердловск, ул. Репина, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Свердловского медицинского института.

Ученый секретарь доцент *Боярский А. П.*

ВВЕДЕНИЕ

Экстрасистолическая аритмия является наиболее распространенным нарушением сердечного ритма во врачебно-спортивной практике (С. П. Летунов, 1950, 1967; А. Г. Дембо с соавт., 1964, 1965, 1967, и др.). Данный вид аритмии изучен, главным образом, в клинике болезней сердца, применительно к состоянию покоя. У спортсменов, даже в этих традиционных условиях, экстрасистолия исследована значительно меньше, и практически совершенно не изучена в условиях активного функционирования организма — в процессе естественной спортивной деятельности. В связи с этим решение вопросов экспертизы спортивной работоспособности нередко затрудняют врача.

В литературе нет единства взглядов по вопросу о допуске к занятиям спортом при экстрасистолической аритмии, в зависимости от клинических данных и особенностей нарушения ритма. Между тем, потребность изучения экстрасистолии у спортсменов настоятельно подчеркивается многими авторами (Е. Ю. Зеликсон, А. Н. Крестовников, 1937; Кинле, 1946; С. П. Летунов, 1950, 1967; Н. Б. Тамбиан, 1956; Л. А. Бутченко, 1963; А. Г. Дембо с соавт., 1964, 1965, 1967; В. Н. Морозов, 1964; Л. В. Колесникова, 1966; Ю. А. Чиж, 1966, и др.). Отмечено также, что за последние годы частота экстрасистолии у лиц, занимающихся спортом, заметно увеличилась; этот факт нельзя не связать с резким возрастанием тренировочных нагрузок в современном спорте. Исследование экстрасистолической аритмии в спортивной практике представляется поэтому необходимым и актуальным.

Настоящая работа посвящена изучению экстрасистолической аритмии у спортсменов с целью уточнения критериев для клинко-физиологической оценки ее при врачебно-спортивной консультации и экспертизе.

В соответствии с этим основными задачами работы явились: 1) анализ распространенности данного вида аритмии у спортсменов; 2) изучение особенностей электрокардиогра-

фической характеристики экстрасистол в покое, после лабораторных нагрузок и в естественных условиях спортивной деятельности; 3) оценка в тех же условиях общего состояния миокарда по электрокардиографическим показателям и данным комплексного кардиологического исследования; 4) изучение связи экстрасистол и сопутствующих ей особенностей в состоянии сердца с общеклиническими данными и оценка динамики аритмии под влиянием лечебно-оздоровительных мероприятий.

В связи с необходимостью исследования у спортсменов с экстрасистолью функционального состояния сердца не только в покое, но и в условиях естественной спортивной деятельности важное место в проведенных наблюдениях заняли радиотелеметрические методы — радиоэлектрокардиография и радиофотоплетизмография. Ввиду сложности и новизны радиотелеметрической методики на первых этапах исследования значительное место было отведено решению методических вопросов.

Распространенность экстрасистолической аритмии изучалась в двух направлениях: с одной стороны путем статистической разработки данных электрокардиографии, обширного контингента спортсменов (2029 чел.); с другой стороны путем обобщения данных радиоэлектрокардиограмм (480 чел.), полученных в процессе спортивных тренировок и соревнований. Отобранная группа спортсменов с экстрасистолью в количестве 51 человека была подвергнута развернутому клинико-физиологическому исследованию.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Изучение аритмии сердца тесно связано с прогрессом инструментальных кардиологических методов исследования. Если термин «экстрасистола» был введен Мареем (1876), то ее углубленное изучение стало возможным лишь благодаря электрокардиографии.

При общей клинико-физиологической характеристике экстрасистолической аритмии следует, прежде всего, отметить, что она подробно рассмотрена в клинике болезней сердца, но мало изучена в спортивной медицине и у практически здоровых людей. Недостаточно разработаны вопросы этиопатогенеза, углубленного статистического анализа распространенности форм экстрасистол, клинического значения, оценки трудоспособности и т. п.

При клинической оценке экстрасистолии у больных с сердечной патологией большинство авторов склоняются к признанию определенной роли эктопических сокращений, как отягчающих основное заболевание сердца и влияющих на состояние кровообращения. Однако вопрос о клиническом значении экстрасистолии у практически здоровых людей освещен в литературе недостаточно. Экстрасистолия в этом случае нередко рассматривается как проявление чисто функционального расстройства регуляции экстракардиального генеза.

Изучению экстрасистолической аритмии в спортивной медицине посвящено сравнительно немного работ. Между тем, экстрасистолия у спортсменов нередкое явление (по С. П. Летунову — 1,5%; по Л. А. Бутченко — 2,9%; по А. Г. Дембо — 3,22%) и имеет тенденцию к росту и переходу в более сложные формы.

Особенно важное значение для оценки экстрасистолии приобретает (в сочетании с другими данными) исследование состояния сердца при активном функционировании организма в естественных условиях спортивной деятельности, т. е. при нагрузках, характеризующихся достаточной длительностью, объемом и эмоциональной насыщенностью.

II. ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для разрешения задач, углубленного изучения экстрасистолии у спортсменов нами был применен комплекс исследований, включавший расширенное общеклиническое и специальное инструментальное исследование сердечно-сосудистой системы, в покое, после дозированных проб и в процессе спортивных нагрузок.

При выборе и обосновании методов исследования мы стремились охарактеризовать не только особенности нарушения ритма, но и работу сердца в целом, изучить влияние экстрасистолии на сократительную функцию миокарда, гемодинамику и в итоге получить материалы, уточняющие клинико-физиологическую оценку аритмии, для целей врачебно-спортивной консультации и экспертизы.

Программа исследования включала три этапа: 1) общеклиническое диспансерное обследование (в основном стационарное); 2) инструментальное кардиологическое исследование в лабораторных условиях; 3) инструментальное кардиологическое исследование в естественных условиях.

Для целей инструментального исследования

в лабораторных условиях были использованы электрокардиография (12 отв.) и поликардиографическая методика анализа фаз сердечной деятельности (по Блюмбергеру), а также кинетокардиография, баллистокардиография и сфигмография фаланги пальца кисти. Исследования проводились как в покое, так и после дозированной нагрузки (трехминутный бег на месте, в темпе 180 шагов в мин. с последующим 15 сек. ускоренным финишем). Анализировались нормальный, предэкстрасистолический, экстрасистолический и постэкстрасистолический сердечные комплексы.

Для кардиологических исследований в естественных условиях была применена методика динамической биорадиотелеметрии; использовались радиоэлектрокардиография и радиопотлетизмография.

Радиотелеметрическая аппаратура и методика, использованная в настоящей работе, разработаны в лаборатории медицинской радиоэлектроники Свердловского городского врачебно-физкультурного диспансера. Основная часть нашей работы выполнена с одноканальной (РЭК-6) и двухканальной (2РЭК-6н) радиотелеметрическими системами. Двухканальная система (с разделением каналов по несущей частоте) обеспечивает дальность регистрации до 100 м, вес прибора пациента 170 г. Аппаратура позволяет вести регистрацию электрокардиограммы или других параметров, соответствующих частотной характеристике системы (от 0,2 до 100 гц). Двухканальная радиоэлектрокардиография позволила расширить исследования и более полно проанализировать полученные данные. Однако возникла необходимость выбора соответствующих электрокардиографических отведений, обеспечивающих: 1) максимальное устранение помех, вызываемых при интенсивном движении исследуемого (биоток мышц и пр.); 2) отсутствие выраженных сдвигов позиционного характера, связанных с дыханием и непрерывным изменением положения тела; 3) сопоставимость полученных данных по форме и полноте информации с общепринятыми в клинике; 4) максимум радиоэлектрокардиографической информации с помощью ограниченного числа отведений (одного, двух).

В специальном исследовании обоснован выбор отведений для динамической радиоэлектрокардиографии; используются двухполюсные грудные отведения, аналогичные по форме кривой и полноте информации, однополюсным грудным отведениям V_2 и V_5 , обозначенные соответственно $ДГ_2$ и $ДГ_5$.

Другое специальное исследование было посвящено разработке оптимального варианта отведения биопотенциалов с поверхности тела человека (обработка кожи, конструкция электродов, их крепление, площадь переходного контакта, свойства электролита и пр.). Разработанные жидкостные электроды в двух вариантах для кратковременной (до 4—5 часов) и продолжительной (до 2 суток) работы с успехом используются нами в условиях интенсивной мышечной деятельности.

Исследование гемодинамической эффективности экстрасистол проводилось с помощью радиофотоплетизмографии пальца кисти, запись осуществлялась синхронно с радиоэлектрокардиограммой в процессе физической нагрузки. Использовался датчик с чувствительным фотоспротивлением (ФСК-2м) и подсветкой миниатюрной лампочкой.

Радиоэлектрокардиографические наблюдения над спортсменами с экстрасистолью проводились дважды: а) при поступлении в стационар диспансера, где спортсмен проходил полное клиническое обследование; б) после соответствующих лечебно-оздоровительных мероприятий и отдыха. Тренировочная нагрузка, во время которой проводилось исследование, зависела от вида спорта, квалификации и степени тренированности спортсмена. Восстановительный период после тренировочного занятия исследовался в течение одного часа.

После предварительной оценки всего радиотелеметрического материала детальному анализу подверглись данные 3, 10, 15, 20, 30 мин. нагрузки и 1, 3, 5, 10, 20, 30, 40, 60 мин. релаксации. Особое внимание, помимо общих электрокардиографических показателей, обращалось на наличие экстрасистол, их локализацию, форму, частоту и поведение при учащенном ритме, смену источника или появление новых гетеротопных очагов и пр., а также гемодинамическую эффективность внеочередных сокращений.

III. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

На первом этапе работы проанализированы данные о распространенности экстрасистол среди спортсменов (см. п. 1 основных выводов) и охарактеризован состав контингента лиц, отобранного для углубленного исследования и включавшего 51 спортсмена (41 мужчина и 10 женщин), высшей (29) и средней (22) квалификации.

в возрасте от 16 до 29 лет, лишь единицы превышали его (30 лет — 2 чел., 34 — 1 чел.).

Преобладали представители наиболее распространенных видов спорта (лыжи — 15 чел., спортивные игры — 11, легкая атлетика — 8 и пр.).

По данным общего и спортивного анамнеза наибольшего внимания заслуживает наличие в прошлом хронической инфекции, а также большого числа отклонений в состоянии тренированности, имевших место у 38 спортсменов из 51. Из 21 спортсмена, с перенапряжением здорового сердца, отмеченных при анализе общего ЭКГ материала, 8 лиц вошло в изучавшуюся нами группу в связи с развившейся у них экстрасистолией (иными словами, у лиц с перенапряжением экстрасистолия отмечается почти в $\frac{2}{5}$ случаев, в то время, как частота ее на общем ЭКГ материале, у лиц без перенапряжения не превышает $2,31 \pm 0,37\%$; различия значимы $P < 0,01$). Данный факт наряду со значительным числом случаев менее серьезных отклонений в состоянии тренированности, является немаловажным для установления причин нарушения сердечного ритма.

При опросе, касающемся причин появления аритмии, большинство спортсменов указывают на связь с высокими тренировочными и соревновательными нагрузками, нередко в сочетании с моментами, которые следует считать нарушением тренировочного режима (выступление в болезненном состоянии, ранние нагрузки после выздоровления, быстрое включение в тренировку после длительного перерыва и пр.).

На основании результатов общеклинического диспансерного обследования были выявлены отклонения в состоянии здоровья, которые сочетались с той или иной формой аритмии, особое место среди них занимает хроническая инфекция, главным образом очаговая. В момент исследования (клинически) и в прошлом (анамнестически) она выявлена в общей сложности у 42 спортсменов. Из 28 лиц с хроническим тонзиллитом (выявленным при диспансеризации) экстрасистолия отмечена у 9 человек, т. е. в $\frac{1}{3}$ случаев, в то время как на общем ЭКГ материале у лиц без тонзиллита частота ее не превышает $2,35 \pm 0,38\%$; различия высоко значимы $P < 0,001$. Общепринятые лабораторные функциональные пробы (проба С. П. Летунова и ортостатическая) показали сходные отклонения, выявив у значительной части лиц выраженное замедление восстановления пульса при нормализовавшемся кровяном давлении; при ортоста-

тической пробе, кроме того, нередко отмечалась также гиперреакция пульса.

IV. МАТЕРИАЛЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Исследования в лабораторных условиях включали электрокардиографию и комплексную оценку сократительной функции миокарда в покое и после стандартных нагрузок. По данным электрокардиографии, выявленная в условиях покоя экстрасистолия (у 43 лиц из 51) в большинстве случаев имела монотопную желудочковую локализацию (у 30 спортсменов), с выраженным преобладанием правожелудочковых экстрасистол (у 23 спортсменов). В 3 случаях наблюдалась политопия (из двух очагов).

После дозированной нагрузки аритмия у 16 лиц не была выявлена и в 2 случаях появилась у спортсменов, не имевших ее в покое. Политопия очагов у 2 лиц перешла в монотопию и у одного сменилась синусовым ритмом.

Форма экстрасистолии в половине случаев (24 из 43) была единичной, другую часть составляли аллоритмия (7) и смешанные формы (12). Преобладание правожелудочковой локализации отмечалось в равной мере при всех формах. Дозированная нагрузка, в основном, не выявила осложнения формы, а, наоборот, приводила к упрощению или даже исчезновению аритмии; усложнение наблюдалось лишь у отдельных лиц (6).

По частоте следования экстрасистолы встречаются в большей мере спорадические (редкие — 16, частые — 8). После пробы единичная аритмия исчезла у 9 лиц с редкой и у 6 с частой формой. Аллоритмия (7) не была регулярной и нередко переходила от одного типа к другому (би-, три-, квадригеминия).

У большинства лиц выявлена связь характера экстрасистолии с клиническими отклонениями.

Наиболее сложные формы наблюдались при хронической очаговой инфекции (11 из 26). После пробы стойкая экстрасистолия наблюдалась чаще при перенапряжении сердца и миокардитическом кардиосклерозе и была более стабильной при тиреотоксикозе. Замечено, что с течением времени форма экстрасистолии усложняется и определяется не только нали-

нием заболевания, но и степенью его тяжести, сочетанием нескольких заболеваний или неблагоприятных моментов, в том числе и высоких спортивных нагрузок.

Отмечены изменения и в общих ЭКГ данных. Учащенный — по сравнению с типичным для спортсмена уровнем — синусовый ритм (в среднем 68,5 в мин.) и отсутствие синусовой аритмии в покое указывают на преобладающее влияние симпатической нервной системы. Отсутствие в некоторых случаях (10) динамики укорочения предсердно-желудочковой проводимости в сочетании с другими сопутствующими нарушениями (постэкстрасистолические изменения, миграция ритма и пр.) и соответствующие клинические отклонения предполагают наличие поражения миокарда. Наиболее выраженные нарушения ЭКГ относятся к изменениям конечной части желудочкового комплекса и удлинению электрической систолы сердца.

Ряд особенностей выявлен при исследовании сократительной функции сердца. Анализ фазовых сдвигов сердца по данным поликардиографии (в покое и после дозированной нагрузки у 46 лиц) установил в нормальном, пред- и постэкстрасистолическом комплексах элементы, характерные для умеренно выраженного фазового синдрома нагрузки объемом (особенно в случаях со сложными формами аритмии), а в экстрасистолическом комплексе типичные сдвиги, свойственные фазовому синдрому гиподинамии. Такое сочетание двух синдромов отражает поддержание гемодинамики на достаточном уровне и вместе с тем указывает на повышенное напряжение (вероятно, компенсаторное) сократительной функции миокарда. Анализ баллистокardiографических данных также выявил существенные сдвиги, указывающие на общее снижение сократительной способности миокарда, особенно в экстрасистолическом и постэкстрасистолическом комплексах.

Гемодинамическая эффективность экстрасистол, по данным фотоплетизмограммы фаланги пальца, всецело зависит от степени их преждевременности. Ранние (бесплодные) экстрасистолы наблюдались у 18 лиц (из 43), поздние встречались реже (4), однако промежуточная группа (с малым кровенаполнением) отмечалась в половине случаев (21). Особенно неблагоприятными формами ранних и частично промежуточных экстрасистол являются нерегулярные по следованию, с частой сменой формы и частые по времени.

V. МАТЕРИАЛЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПО ДАННЫМ БИОРАДИОТЕЛЕМЕТРИИ)

Исследования в естественных условиях спортивной деятельности включали двухканальную радиоэлектрокардиографию и регистрацию одного отведения радиоэлектрокардиограммы синхронно с радиофотоплетизмограммой пальца кисти.

Анализ данных РЭКГ значительно углубил характеристику экстрасистолии, которая отмечена в этих условиях у 48 спортсменов из 51. При этом выявлен ряд существенных особенностей, качественно отличных от наблюдаемых при лабораторных пробах:

а) при сохранении преимущественно правожелудочковой локализации экстрасистол (53,9%) отмечается в целом тенденция не к ослаблению, а подчас к усилению активности эктопических очагов;

б) повышается склонность к политопии, отмеченной в 35,4% (против 6,6% в лабораторных условиях). Может наблюдаться смена гетеротопных очагов (3 случая) и появление дополнительных источников эктопии (8 случаев);

в) форма экстрасистолии не обладает постоянством, особенно неустойчивы различные виды аллоритмии; при частом синусовом ритме имеется тенденция к переходу в менее сложные формы, однако появляется значительное число смешанных форм с преобладанием нерегулярных, но частых групповых экстрасистол. В отдельных случаях наблюдаются особо сложные и редко встречающиеся варианты (например, групповая экстрасистолия с различной топикой внеочередных возбуждений внутри группы и даже своеобразная форма аллоритмии — правильное чередование нормальных комплексов с группами политопных экстрасистол, включающими закономерную и стереотипно повторяющуюся последовательность эктопических возбуждений; отмечалась также аллоритмия с последовательно чередующимися политопными экстрасистолами из 4 различных очагов и пр.);

г) спорадическая, но частая экстрасистолия обладает наибольшей стабильностью как в условиях покоя, так и в процессе нагрузки;

д) при околопредельных ритмах (181—200 в мин.) эк-

страсистолия сохраняется более, чем в $\frac{1}{3}$ случаев — 37,5% (преимущественно политопная и групповая);

е) экстрасистола при высоком ритме нередко теряет свои характерные особенности — выраженную преждевременность, компенсаторную паузу — и становится в ряд нормальных циклов. При этом изменяется конфигурация комплекса в целом или отдельных зубцов и интервалов его.

По общим радиоэлектрокардиографическим данным, экстрасистолия сопровождается снижением функциональной способности миокарда:

а) частота сердечных сокращений характеризуется гиперреакцией с замедленным восстановлением, что свидетельствует о значительном преобладании тонуса симпатической нервной системы;

б) изменения основных радиоэлектрокардиографических показателей, выявляемые на высоте нагрузки (удлинение электрической систолы сердца, изменения сегмента ST, депрессия волны Т и пр.), указывают на снижение приспособительных механизмов сердца и начальные нарушения обменных и восстановительных процессов в миокарде;

в) выраженные постэкстрасистолические изменения (16,6%) отражают пониженную адаптацию сократительного миокарда к неожиданной смене электродинамических условий в результате предшествующих экстрасистол.

Радиофотоплетизмографическая характеристика экстрасистол показала, что в связи с нагрузкой происходит некоторое перераспределение случаев в группах с ранними и поздними внеочередными сокращениями в сторону более раннего их возникновения. Гемодинамическая полноценность экстрасистол при умеренном ритме (60—120 в мин.) так же, как и в покое определяется в основном степенью преждевременности их возникновения. Последнее же зависит от соотношения между двумя величинами — экстрасистолическим интервалом ($R-R_э$) и длительностью электрической систолы (QT) в предэкстрасистолическом номотопном комплексе. Чем короче $R-R_э$ и чем больше относительная длительность QT, тем раньше возникает экстрасистола и тем она менее полноценна. При высоком ритме (150 в мин. и выше) дальнейшее укорочение диастолического интервала $[T-Q(R)э]$ происходит уже в основном за счет сокращения $R-R_э$. В этом случае экстрасистола, казалось бы, должна стать бесплодной, однако она приобретает все большую полноценность. Этот факт, как и особенности интер-

вала R—Rэ, представляет значительный интерес (см. п. 3 основных выводов).

Положительный гемодинамический эффект экстрасистол при высоком и околопредельном ритме, не зависящий от характера аритмии, связан со своеобразием гемодинамической ситуации при тахикардии. Однако при умеренных нагрузках и ритмах, более типичных для организма, подобные механизмы не имеют места и общее влияние аритмии на гемодинамику зависит от многих факторов (локализации, формы, частоты и пр.).

VI. ВОПРОСЫ КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭКСТРАСИСТОЛИИ У СПОРТСМЕНОВ

Обобщая данные, изложенные в главах III—V, можно отметить некоторые особенности экстрасистоллии у спортсменов (см. п. 2 основных выводов).

Наряду с этиопатогенетическими факторами, имеющими значение в клинике болезней сердца, у спортсменов отмечаются дополнительные моменты, влияющие на развитие аритмии и снижение функции сократительного миокарда. Имеются в виду сочетание высоких спортивных нагрузок с отклонениями в состоянии здоровья и тренированности. Особое место среди последних занимают хроническая очаговая инфекция и перенапряжение здорового сердца.

Данные комплексного кардиологического исследования (анализ фаз систолы сердца, БКГ, РЭКГ и др.) показали значительное физиологическое напряжение сердечной деятельности у спортсменов с экстрасистоллией. Оно не может не отражаться на обменных процессах и сократительной способности миокарда. Интересен тот факт, что спортивная работоспособность, даже при сложных формах экстрасистоллии и других сопутствующих серьезных нарушениях функции сердца, может длительное время сохраняться.

Все это указывает на широкие компенсаторные возможности сердца спортсмена, однако эти механизмы небезграничны и при современном развитии спорта от спортсмена требуется абсолютное здоровье. Высокая спортивная работоспособность в этих случаях не может быть определяющим критерием при решении вопросов врачебно-спортивной экспертизы.

В вопросе о классификации экстрасистоллии, подразделение на аритмию покоя и напряжения до

сих пор дискутируется. Одни авторы (С. П. Летунов, 1950, 1967; Шерф, Шотт, 1953; И. А. Черногоров, 1962; Ламб, Гисс, 1962, и др.) считают такое деление условным, не имеющим большого значения, другие (Л. И. Фогельсон, 1948, 1957, 1964; Мастер, 1950; Берлинер, Хупперт, 1951; Баркер, 1952; Г. Я. Дехтярь, 1955; В. Ф. Зеленин, 1956; М. Б. Тамбиан, 1956; А. М. Сигал, 1958; М. Н. Тумановский, Ю. Д. Сафонов, 1964, и др.) отводят ему определенную роль и считают экстрасистолию напряжения менее благоприятной прогностически и указывающей на поражение миокарда.

В результате проведенных исследований мы считаем такое деление вполне правомерным (см. п. 4 основных выводов).

Изучение динамики экстрасистолии под влиянием лечебно-оздоровительных мероприятий подтвердило несомненную связь аритмии с выявленными клиническими отклонениями (см. п. 6 основных выводов). Разумеется, эффект лечения должен оцениваться отнюдь не только по динамике симптома экстрасистолии, терапия в основном должна быть направлена на санацию организма.

В решении вопросов врачебно-спортивной консультации при экстрасистолии следует прежде всего учитывать возможные причины аритмии. Вместе с тем экстрасистолия имеет и самостоятельное значение, ибо влияет на кровообращение и сократительную функцию миокарда. Степень этого влияния зависит от характера экстрасистолии.

При сложных формах больше выражена дезорганизация кровообращения и наблюдается повышенное напряжение функции сократительного миокарда.

Наличие и степень поражения миокарда при экстрасистолии должны оцениваться с учетом, прежде всего, клинических данных; существенное значение при этом могут иметь также и следующие ЭКГ особенности: 1) наличие экстрасистолии напряжения, т. е. стойкость гетеротопных очагов как в покое, так и в процессе нагрузки, особенно с усилением ее при учащении ритма до 150 и более в мин.; 2) политопность и смена эктопических очагов или возникновение новых очагов в процессе нагрузки; 3) сложные формы экстрасистолии или усложнение простых форм с нарастанием физического напряжения; 4) сочетание экстрасистолии с выраженными ЭКГ признаками перенапряжения здорового сердца; 5) сочетание экстрасистолии с общими изменениями ЭКГ данных

(преходящие и стойкие блокады ножек пучка Гиса, нарушение предсердно-желудочковой проводимости, снижение или повышение сегмента ST, депрессия волны Т в соответствующих отведениях); 6) постэкстрасистолические изменения ЭКГ в одном или нескольких комплексах (замедление предсердно-желудочковой проводимости, деформация комплекса QRS, изменения в конечной части желудочкового комплекса — ST, Т и др.).

Прогностическая оценка экстрасистолии зависит от рассмотренных выше моментов. При длительном наблюдении у ряда спортсменов отмечались: 1) усложнение формы и стабилизация аритмии; 2) преходящие и стойкие нарушения кровообращения и сократительной функции миокарда; 3) снижение спортивной работоспособности и общего функционального состояния организма.

Все изложенное выше определяет тактику врача при экстрасистолии у спортсменов (см. п. 7 основных выводов).

Соображения и рекомендации, основанные на материалах настоящей работы, не исчерпывают, разумеется, круга вопросов, связанных с экстрасистолической аритмией у спортсменов. Вместе с тем хочется думать, что они помогут практической работе врачей и дальнейшему исследованию этого вида нарушений ритма у спортсменов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Экстрасистолическая аритмия выявляется у спортсменов высокой и средней квалификации, почти в 6% случаев: в условиях покоя (по данным электрокардиографии у 2029 чел.) в $3,69 \pm 0,42\%$ и в естественных условиях спортивной деятельности (по данным радиэлектрокардиографии на тренировках и соревнованиях у 438 чел.) дополнительно еще в $2,05 \pm 0,63\%$. Экстрасистолия несколько чаще встречается у мужчин, чем у женщин (в покое соответственно $3,97 \pm 0,51\%$ и $2,94 \pm 0,73\%$) и в возрастной группе 17—19 лет ($5,65 \pm 1,0\%$ против $3,49 \pm 0,53\%$ в возрасте 20—35 лет).

2. У спортсменов с экстрасистолией (по данным углубленного изучения 51 чел.) при комплексных кардиологических исследованиях — лабораторных и в условиях естественной спортивной деятельности (радиотелеметрически) — выявляется ряд особенностей, из которых наиболее существенны: а) преобладание правожелудочковой локализации экстрасистол ($53,9\%$); б) склонность к политопии в процессе естест-

венной нагрузки (35,4% против 6,6% в покое); в) непостоянство формы аритмии в нагрузке — наиболее стойкой является частая спорадическая форма экстрасистолии; г) сохранение экстрасистол при высоких и предельных ритмах (181—200 в мин.) в $\frac{1}{3}$ случаев с преобладанием групповой формы (27,4% против 3,9% в покое); д) снижение общего функционального состояния миокарда (тенденция к учащению сердечного ритма в покое и при нагрузках, наличие сопутствующих ЭКГ изменений и пр.); е) сдвиги фазовой структуры систолы сердца, характерные для двух синдромов — синдрома гиподинамии (в экстрасистолических комплексах) и нагрузки объемом (в остальных комплексах).

3. По данным длительных наблюдений при разных уровнях нагрузки, экстрасистолический интервал ($R-R_e$) имеет строго определенную величину, стабильную при данном ритме для каждого конкретного эктопического очага. В случае политопии, каждому такому очагу присуще свое определенное время возникновения после предшествующего номотопного комплекса. Гемодинамический эффект внеочередных сокращений (определяемый радиофотоплетизмографически по наличию пульсовых колебаний кровенаполнения в фаланге пальца) зависит от степени их преждевременности. Ранние экстрасистолы, являющиеся при редком ритме бесплодными, приобретают полноценность с учащением сердечного ритма свыше 150 в мин.; это обусловлено настройкой гемодинамики на укороченный сердечный цикл приближающейся по длительности к экстрасистолическому интервалу ($R-R_e$).

4. Исследования функций сердца при деятельном состоянии организма наиболее правильно отражают количественные и качественные особенности экстрасистолии, ее динамику, сопутствующие изменения и пр. В поведении эктопических очагов имеются принципиальные различия после кратковременных лабораторных нагрузок, когда экстрасистолия обнаруживает тенденцию к ослаблению или исчезновению, и при естественных тренировочных нагрузках, в процессе которых экстрасистолия в значительном числе случаев не только сохраняется, но даже усложняется.

Подразделение экстрасистолии на аритмию покоя и напряжения следует считать правомерным и клинически значимым. Однако обоснованная диагностика экстрасистолии напряжения возможна лишь при длительных наблюдениях в условиях выполнения мышечных нагрузок. К экстрасистолии напряжения должны быть отнесены случаи, когда арит-

мия выявляется только в процессе нагрузки или сохраняется (а подчас и усиливается) при достаточно длительной и интенсивной работе, протекающей с частотой сердечного ритма 150 в мин. и выше. Данный вид экстрасистолы у спортсменов встречается в 66% случаев и является прогностически более серьезным.

5. Экстрасистолия у действующего спортсмена не может рассматриваться, как изолированный симптом чисто функционального характера. Тщательное клиническое обследование, как правило, выявляет ряд конкретных отклонений, с которыми может быть поставлена связь развития аритмии. В возникновении экстрасистолической аритмии у спортсменов на фоне выполнения ими высоких спортивных нагрузок наибольшее значение имеют хроническая очаговая инфекция и отклонения в состоянии тренированности.

6. Лечебно-оздоровительные мероприятия, направленные прежде всего на ликвидацию предполагаемых причин аритмии, оказывают определенный эффект (у 36 лиц из 45); чем дополнительно подтверждается связь экстрасистолы с выявленными отклонениями в состоянии здоровья и тренированности. При экстрасистолы напряжения, значительной давности аритмии и сложных ее формах эффективность терапии снижается.

7. С клинической точки зрения, экстрасистолической аритмии у действующих спортсменов всегда должно придаваться серьезное значение. Поскольку функциональные нарушения в миокарде при начальном развитии экстрасистолы не сопровождаются жалобами и не снижают спортивной работоспособности, они остаются незамеченными и с продолжением больших нагрузок могут переходить в стойкие структурные изменения.

В каждом случае выявления экстрасистолы у спортсменов необходимо тщательное клиническое и инструментальное обследование с целью обнаружения и устранения причин аритмии. Только после надлежащей санации организма и положительной динамики экстрасистолы возможен допуск к занятиям спортом при тщательном врачебном контроле.

Стойко сохраняющиеся в условиях выполнения естественных нагрузок выраженная политопия, смена источников эктопического возбуждения, сложные формы аритмии, значительная частота спорадической экстрасистолы, сопутствующие изменения общих ЭКГ показателей и пр. предполагают существенное поражение миокарда. В этих случаях дальней-

шие занятия спортом со свойственными им большими физическими нагрузками должны быть запрещены и заменены упражнениями физкультурно-оздоровительного характера.

8. Методика двухканальной динамической радиоэлектрокардиографии и радиофотоплетизмографии, по результатам успешной апробации ее в естественных условиях спортивной деятельности, может плодотворно использоваться во врачебно-спортивной практике.

Важнейшим условием стабильной регистрации радиоэлектрокардиограмм является надежная методика отведения биопотенциалов с поверхности тела человека, для чего рекомендуется использовать отработанные нами жидкостные электроды (два варианта) и способ наложения и крепления их.

Целесообразно применение системы двухполюсных грудных отведений, сходных по информативности с соответствующими однополюсными грудными отведениями (по Вильсону).

СПИСОК

научных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Материалы радиотелеметрических исследований частоты пульса в физиологии спорта (совместно с В. В. Розенблатом). Сб. докладов 2-й науч. конф. физиологов, биохимиков и фармакологов Зап. Сибири, Томск, 1961, 123—124.

2. К методике отведения биотоков сердца у человека при динамической радиотелеметрии (совместно с В. В. Розенблатом). Бюлл. экпер. биол. и мед., 1961, 52, 10, 119—122.

3. О методике устранения помех при отведении биотоков сердца у человека в условиях динамической радиотелеметрии (совместно с В. В. Розенблатом). Сб. материалов 4-й объединенной Уральской конф. физиологов, фармакологов и биохимиков, Челябинск, 1962, 206—207.

4. Данные радиотелеметрических исследований частоты пульса в физиологии спорта (совместно с В. В. Розенблатом). Сб. материалов 7-й науч. конф. по вопросам морфол. физиол. и биохимии мышечной деятельности, М., 1962, 238—240.

5. Первый опыт радиоэлектрокардиографии у конькобежцев во время соревнований (совместно с В. В. Розенблатом и Р. В. Унжиным). Теор. и практ. физич. культуры, 1962, 10, 62—68.

6. К применению радиоэлектрокардиографии в процессе тренировок и соревнований по тяжелой атлетике. В кн.: Радиотелеметрия в физиологии и медицине. Материалы 2-го симпозиума (ред.—В. В. Парин). Свердловск, 1963, 138—145.

7. Сравнительная оценка некоторых типов биполярных грудных отведений применительно к радиоэлектрокардиографии в динамических условиях (совместно с Б. М. Столбуном). В кн.: Радиотелеметрия в физиологии и медицине. Материалы 2-го симпозиума (ред.—В. В. Парин), Свердловск, 1963, 49—57.

8. Радиотелеметрические наблюдения в процессе тренировки тяжело-

атлетов (совместно с М. Б. Казаковым). Теор. и практ. физич. культуры, 1963, 11, 34—37.

9. О физиологических и врачебных исследованиях спортсменов с применением двухканальной динамической радиотелеметрии (совместно с В. В. Розенблатом). В кн.: Актуальные проблемы врач. контроля и леч. физкультуры, Киев, 1965, 292—293.

10. Экстрасистолическая аритмия у спортсменов по данным радиотелеметрии в процессе тренировочных нагрузок. В кн.: Проблемы спортивной медицины, М., 1965, 27—28.

11. Врачебные исследования тяжелоатлетов с применением многоканальной радиоэлектрокардиографии (совместно с М. Б. Казаковым). В кн.: Проблемы спортивной медицины, М., 1965, 53—54.

12. Акселерационная кинетокардиография в практике спортивной медицины (совместно с И. Е. Оранским и Б. М. Столбуном). В кн.: Проблемы спортивной медицины, М., 1965, 80—81.

13. Биотелеметрические наблюдения в спортивной медицине (совместно с В. В. Розенблатом и М. Б. Казаковым). Сб. трудов 16-го Всемирн. конгр. по спортивной мед., Ганновер, 1966, Вып. 1, сообщ. 179.

14. Материалы клинико-физиологического исследования спортсменов с экстрасистолической аритмией. Сб. материалов 2-й науч. практ. конфер. по врач. контролю и леч. физкультуре СССР (посвящ. 50-летию Великого Октября), Тбилиси, 1966, 50—53.

15. Влияние физических нагрузок на кардиодинамику при нормальном и нарушенном ритме сердечных сокращений (совместно с Б. М. Столбуном и др.). Физиол. журн. СССР, 1966, 52, 11, 1328—1331.

16. Применение многоканальной динамической радиотелеметрии в спорте (совместно с В. В. Розенблатом и Р. В. Унжиным). Теор. и практ. физич. культуры, 1966, 9, 37—41.

17. Фазовая структура систолы сердца при экстрасистолии у спортсменов (совместно с И. Е. Оранским и др.). Теор. и практ. физич. культуры, 1966, 11, 53—55.

18. Динамика экстрасистолической аритмии у спортсменов в процессе тренировочных нагрузок по данным радиотелеметрии. Клинич. медицина, 1967, 5, 72—78.

Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, указателя литературы (280 работ отечественных и 98 иностранных авторов). Текст работы включает 38 таблиц и 71 рисунок.