

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ СИМПТОМАТИКИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Л. Н. Гончарова, О. В. Романова

Кафедра терапии факультета усовершенствования врачей (зав.— проф. Л. Н. Гончарова) Саратовского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института

В комплексном исследовании сердечной деятельности, включающем изучение электрических процессов в миокарде и состояния центральной гемодинамики, определенное место занимает анализ звуковой симптоматики как проявления механической деятельности сердца. Фонокардиография в качестве метода исследования акустических проявлений сердечной деятельности очень несовершенна. В последние годы большое внимание стало уделяться разработке и внедрению метода спектрального анализа звуков сердца, который позволяет изучить частотный и амплитудный состав сердечных тонов [1а, 2, 4б, 6, 8].

Известно, что основная часть энергии I тона формируется за счет вибраций миокарда желудочков, колебаний структур клапанного аппарата и заключенной в полости левого желудочка крови [3, 7]. Таким образом, в клинических условиях анализ частотно-амплитудного состава тонов сердца, которые полностью зависят от состояния миокарда, силы и скорости его сокращения, клапанного аппарата, ускорения и замедления кровотока, может дать информацию о функциональном состоянии миокарда [1б, в, 2, 4а, 5, 6, 8].

В литературе описаны немногочисленные наблюдения за изменением частотно-амплитудного состава спектра тонов сердца у больных острым инфарктом миокарда [8].

Основной задачей настоящего исследования являлось изучение I и II тонов сердца с помощью фоно- и спектрографии у здоровых людей и у больных острым инфарктом миокарда.

Были обследованы 79 больных (59 мужчин и 20 женщин) острым трансмуральным крупноочаговым инфарктом миокарда в возрасте от 30 до 77 лет. Диагноз острого инфаркта миокарда был поставлен на основании клинического, электрокардиографического и лабораторного исследований. У 43 больных инфаркт локализовался в переднеперегородочной области, у 21 — в задней стенке левого желудочка, у 15 — в боковой области с распространением на переднюю или заднюю стенку левого желудочка. У 10 больных инфаркт был повторным, у 23 заболеванию предшествовала гипертоническая болезнь.

Контрольную группу обследованных составили здоровые люди (25 мужчин и 16 женщин в возрасте от 18 до 49 лет) — жалоб они не предъявляли, в анамнезе у них не было сердечно-сосудистых заболеваний.

Обследование больных инфарктом миокарда с регистрацией ЭКГ в 12 отведениях проводили на 30—36-й день заболевания. Фонокардиограммы регистрировали в проекции верхушки сердца, на выдохе. При анализе ее учитывали амплитуду осцилляций I и II тонов сердца и их продолжительность. Максимум амплитуды тона определяли по его центральной части. Абсолютную величину тона измеряли в миллиметрах.

Спектральный состав тонов сердца исследовали в реальном масштабе времени с помощью спектроанализатора типа 3348 фирмы «Брюль и Кьер» по методике, разработанной на кафедре терапии факультета усовершенствования врачей Саратовского медицинского института, в сотрудничестве с кафедрой радиопизики Саратовского государственного университета. Этот аппарат дополнен блоком выделения единичного импульса. Устройство позволяет получить стробирующий импульс длительностью 0,05; 0,1; 0,15 с, что дает возможность анализировать звук нужной продолжительности. Стробирующий импульс синхронизирован с зубцом R ЭКГ. Используемый спектроанализатор имеет блок памяти. С его помощью можно зафиксировать изображение спектра звуков сердца на экране спектроанализатора, а затем перенести его на бумагу самописцем типа 2306.

Для оценки спектрограмм были взяты следующие показатели: ширина спектра I и II тонов; резонирующая частота (то есть частота, на которой определяется максимальный пик амплитуды звукового давления) и коэффициент добротности в соответствии с формулой $Q = \frac{F_0}{F_2 - F_1}$, где F_0 — резонирующая частота; F_1 и F_2 — две частоты выше и ниже резонанса, при которой средняя мощность падает на $\frac{1}{2}$

первоначального значения, а амплитуда — на 0,7 от максимального значения. Эта величина является энергетической характеристикой колебательного контура. Чем выше коэффициент добротности, тем более инертна колебательная система, тем труднее вывести ее из состояния динамического равновесия. Высокий коэффициент добротности характеризует более однообразный частотный состав звуков сердца, что обусловлено анатомо-физиологическими особенностями органа в целом.

При анализе результатов фонокардиографического исследования тонов сердца (табл. 1) отчетливо видно увеличение продолжительности I и II тонов и уменьшение амплитуды осцилляций тонов у больных инфарктом миокарда по сравнению с группой здоровых людей, что соответствует литературным данным [16, в, 46, 6].

Сравнивая между собой группы больных с впервые возникшим и с повторным инфарктом миокарда, мы нашли, что изменение продолжительности тонов и их амплитуды выражено больше у больных с повторным инфарктом миокарда. Значительно сниженной оказалась у них и амплитуда осцилляций тонов (табл. 1).

Результаты спектрального анализа I и II тонов сердца у этих же групп обследованных представлены в табл. 2.

Таблица 1

Данные фонокардиографического исследования звуков сердца здоровых и больных острым инфарктом миокарда ($M \pm m$)

| Показатели ФКГ | Группы обследованных | | |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| | здоровые (n=41) | больные ОИМ (n=69) | больные повтор- ным ИМ (n=10) |
| Продолжительность I тона, с . . . | 0,110±0,003 | 0,150±0,001 | 0,160±0,002 |
| Продолжительность II тона, с . . . | 0,090±0,009 | 0,110±0,003 | 0,120±0,003 |
| Амплитуда осцилляций I тона, мм . | 15,0±3,2 | 10,2±2,2 | 9,6±1,0 |
| Амплитуда осцилляций II тона, мм . | 14,0±2,3 | 11,3±0,8 | 8,3±0,7 |

Таблица 2

Основные показатели спектрограмм I тона у здоровых и больных инфарктом миокарда ($M \pm m$)

| Группы обследованных | Основные параметры спектрограмм | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | частотный диапазон, Гц | резонирующая частота, Гц | коэффициент добротности |
| Контрольная (n=41) | 258,0±10,3 | 47,0±2,4 | 2,64±0,16 |
| | 274,0±10,7 | 49,0±2,5 | 1,73±0,10 |
| Больные первичным ИМ (n=69) | 182,0±0,1 | 40,0±1,7 | 1,40±0,01 |
| | 174,0±5,8 | 47,0±2,2 | 1,50±0,09 |
| P | <0,001 | <0,05 | <0,001 |
| | <0,001 | >0,05 | >0,05 |
| Больные повторным ИМ (n=10) | 172,0±14,4 | 44,4±4,8 | 1,24±0,1 |
| | 193,6±13,9 | 52,2±5,0 | 1,37±0,2 |
| P | <0,001 | >0,05 | <0,001 |
| | <0,001 | >0,05 | <0,05 |

Примечание: В числителе — показатели спектрограмм для I тона, в знаменателе — для II тона. P — достоверность различия по сравнению с данными контрольной группы.

Сравнив спектрограммы тонов сердца у больных инфарктом миокарда и у здоровых, мы отметили сужение частотного диапазона спектра ($P < 0,001$) у больных как с первичным, так и с повторным инфарктом миокарда, причем оно было более значительным у лиц 2-й группы.

Максимальная амплитуда I тона у больных инфарктом миокарда по сравнению с контрольной группой сдвигалась в более низкочастотную часть спектра, чем у

лиц контрольной группы ($P < 0,005$). У больных с повторным инфарктом миокарда эти изменения были недостоверны ($P > 0,05$).

Анализ коэффициента добротности показал, что у больных как с первичным инфарктом миокарда, так и с повторным данная величина была меньше 2 и составляла для I тона соответственно $1,4 \pm 0,01$ ($P < 0,001$) и $1,2 \pm 0,1$ ($P < 0,001$). Данный показатель был также меньше 2 и для II тона. У больных с повторным инфарктом миокарда величина добротности I и II тонов была заметно ниже, чем у больных с впервые возникшим инфарктом.

Таким образом, частотный диапазон спектра тонов у больных острым инфарктом миокарда был значительно уже, чем у здоровых лиц, что также соответствует литературным данным [16, в, 2, 46, 6].

Максимальная амплитуда I тона сердца здорового человека находится в диапазоне 30—50 Гц и характеризуется добротностью больше 2. Изменение структуры миокарда вследствие очагового поражения его при острой ишемической болезни сердца отражается на таких его показателях, как эластичность и упругость, что приводит к ограничению вибрационной способности левого желудочка и дает сдвиг максимальных амплитуд в сторону более низких частот спектра и снижение добротности ($Q < 2$). Более выраженными эти изменения были у больных с повторным инфарктом миокарда, что можно объяснить значительной неоднородностью миокарда вследствие старых рубцовых изменений и вновь возникшего некроза.

ВЫВОДЫ

1. Применение метода спектрального анализа дает более подробную информацию о звуковой симптоматике сердца, чем фонокардиографическое исследование.
2. При остром инфаркте миокарда наблюдается уменьшение частотного диапазона, резонирующей частоты и коэффициента добротности тонов сердца по сравнению с этими же показателями у здоровых людей.
3. Значительное уменьшение частотного диапазона, сдвиг максимальной амплитуды (резонирующей частоты) в более низкочастотную часть спектра и большее снижение коэффициента добротности характерно для больных с повторным инфарктом миокарда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарова Л. Н. а) Кардиология, 1962, 2, 68; б) Тер. арх., 1963, 3, 98; в) Клинико-спектрофонокардиографические параллели при заболеваниях сердца. Автореф. докт. дисс., Куйбышев, 1968.— 2. Гончарова Л. Н., Герштейн Г. М., Ушаков В. Ю. В кн.: Актуальные проблемы кардиологии. Саратов, 1983.— 3. Кассирский И. А., Кассирский Г. И. Аускультативная симптоматика приобретенных пороков сердца. М., Медгиз, 1964.— 4. Олейник С. Ф. а) Теория сердечных шумов. М., Медгиз, 1961; б) Диагностическое значение сердечных шумов. Киев, 1966.— 5. Тумановский М. Н., Сирота А. Д., Зенкевич М. М. Кардиология, 1970, 1, 93.— 6. Ушаков В. Ю. В кн.: Актуальные проблемы кардиологии. Саратов, 1983.— 7. Рашмер Р. Динамика сердечно-сосудистой системы. М., Медицина, 1981.— 8. Renner W. F., Renner G. W. Circulation, 1979, 1144.

Поступила 06.05.85

УДК 616.127—005.8—085.273.53—074—035.7

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАКОАГУЛЯЦИОННЫХ ПРОБ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕПАРИНОТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Л. А. Щербатенко, С. З. Габитов, И. Е. Воронина

Кафедра терапии № 1 (зав.— проф. Л. А. Щербатенко), кафедра клинической лабораторной диагностики (зав.— доц. Н. Д. Поздняк) Казанского института усовершенствования врачей имени В. И. Ленина

Научная основа применения антикоагулянтов у больных острым инфарктом миокарда была определена еще в 1939 г., однако до настоящего времени нет единства взглядов по этому вопросу. Большинство кардиологов в СССР считают гепаринотерапию целесообразной при остром инфаркте миокарда [8], в то время как ряд ав-