

В. А. Востриков, Г. К. Болякина, В. Я. Табак

ОЦЕНКА ФАЗОВОЙ СТРУКТУРЫ СИСТОЛЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА МЕТОДОМ ПОЛИКАРДИОГРАФИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Научно-исследовательская лаборатория общей реаниматологии (руководитель — акад. АМН СССР В. А. Неговский) АМН СССР, Москва

Исследование фазовой структуры систолы левого желудочка дает важную информацию о функциональном состоянии сердечной мышцы [4, 8]. Для ее регистрации применяют инвазивные и неинвазивные методы. Первые отличаются высокой информативностью, но из-за технических трудностей и возможных осложнений, связанных с катетеризацией сердца, их применение является ограниченным [1, 6]. Поэтому все чаще внимание исследователей привлекают неинвазивные методы, в частности поликардиография [8]. Предпосылкой для более широкого применения этой методики служит проверка ее информативности на основе прямого метода. В настоящее время опубликованы работы, в которых представлены результаты сопоставления отдельных интервалов сердечного цикла: фаза изометрического сокращения, периодов напряжения, изгнания или механической и общей систолы [9]. В отечественной литературе, за исключением отдельных работ [7], нет исследований, в которых проводилась бы сравнительная характеристика вышеуказанных методов по общепринятому комплексу систолических интервалов и показателей. Задачей данной работы была оценка в условиях эксперимента информативности поликардиографии по всей совокупности систолических параметров.

Методика. Исследование выполнено на 43 наркотизированных собаках обоего пола массой 10—20 кг (6 мг/кг 2% раствора промедола или пантопона и 5—10 мг/кг 1% раствора нембутала). У животных 1-й группы (31 собака) записывали поликардиограмму (синхронная регистрация ЭКГ, ФКГ и сфигмограммы сонной артерии) на электрокардиографе 6НЕК-4. Для обеспечения точной записи центрального пульса пелот сфигмографа фиксировали а отпрепарованной сонной артерии с помощью специально сконструированного прижимного устройства. У животных 2-й группы (12 собак) катетеризировали полость левого желудочка через левую сонную артерию и дугу аорты — через правую бедренную артерию. Кривые внутривентрикулярного и внутриаортального давления, ЭКГ и ФКГ регистрировали на полиграфе SAN-EI. Длительность интервалов систолы левого желудочка рассчитывали по методике В. Л. Карпмана [4]. Анализу подвергали 5—7 последовательных циклов: учитывали средние величины отдельных фаз с точностью до тысячных долей секунды. Полученные результаты обработаны статистически [5].

Результаты и обсуждение. На основании результатов измерений при стандартных условиях эксперимента методами катетеризации левого желудочка и поликардиографии были рассчитаны средние вели-

чины следующих параметров систолы левого желудочка: фаз асинхронного и изометрического сокращения, периодов напряжения и изгнания, механической и общей систол, внутрисистолического показателя, индекса напряжения миокарда и механического коэффициента Блумбергера (см. таблицу).

Фазовая структура систолы левого желудочка сердца собаки ($M \pm m$)

Показатель	Поликардиография	Катетеризация
Сердечный цикл, мс	693,0±50,7	873,0±80,4
Фаза асинхронного сокращения, мс	43,5±1,0	47,5±2,1
Фаза изометрического сокращения, мс	41,7±1,5	42,7±3,8
Период напряжения, мс	84,3±1,8	87,2±4,0
Период изгнания, мс	159,8±3,9	152,7±18,9
Механическая систола, мс	201,9±4,7	192,5±7,0
Общая механическая систола, мс	244,9±4,9	235,9±9,0
Механический коэффициент	1,94±0,07	1,84±0,18
Внутрисистолический показатель, %	79,2±0,67	78,8±2,8
Индекс напряжения миокарда, %	34,6±0,7	36,6±2,2

Примечание. По всем показателям различие между группами статистически недостоверно.

Результаты, полученные с помощью обеих методик у наркотизированных собак, не выходят за пределы нормы [2, 3]. Из данных, представленных в таблице, следует, что в пределах ошибки измерения данные об абсолютной продолжительности интервалов систолы левого желудочка у собак 1-й группы (по данным поликардиографии) совпадают с результатами, полученными методом катетеризации у животных 2-й группы. Это совпадение, очевидно, носит неслучайный характер. По мнению Wiggers [10], кривая центрального пульса правильно отражает форму колебания давления в аорте и особенности процесса изгнания из левого желудочка. Исследования последних лет показали, что

искажения каротидного пульса обусловлены не демпфирующими эффектами в артериальной системе, а скорее фазовым сдвигом частотных компонентов пульсовой волны. Этот фазовый сдвиг может влиять на местоположение расчетных точек сфигмограммы, снижая ее диагностическую ценность. Однако из-за короткого расстояния от корня аорты до общей сонной артерии эта ошибка незначительна [8], что наглядно иллюстрирует результаты нашего исследования.

Таким образом, можно заключить, что поликардиография, как один из наиболее простых и физиологичных методов оценки фазовой структуры систолы левого желудочка, равноценна по информативности в эксперименте на собаках методу катетеризации и может более широко применяться для косвенной оценки сократительной функции миокарда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасилин В. С., Голиков А. П. — В кн.: Современные вопросы диагностики и лечения в кардиологии. Под ред. В. С. Гасилина, А. П. Голикова. М., 1978, с. 3—10.
2. Герелюк И. П., Боклащук М. Н. — Физиол. ж. СССР, 1977, № 10, с. 1478—1482.
3. Долгих В. Т., Корпачев В. Г. — Анестезиол. и реаниматол., 1978, № 2, с. 37—44.
4. Карпман В. Л. Фазовый анализ сердечной деятельности. М., 1965.
5. Плохинский Н. А. Биометрия. М., 1970.
6. Руда М. Я. — Кардиология, 1979, № 1, с. 5—10.
7. Сахатова О. Сравнительная оценка различных методов определения продолжительности фаз сердечного цикла и их значение в характеристике сократительной функции миокарда. Дис. канд. М., 1970.
8. Lewis R. P., Rittgers S. E., Forester W. F. et al. — Circulation, 1977, v. 56, p. 146—158.
9. Martin C. E., Shaver J. A., Thompson M. E. et al. — Ibid., 1971, v. 44, p. 419—431.
10. Уиггерс К. Динамика кровообращения. Физиологические исследования. М., 1957.

Поступила 22.04.80

УДК 616.127-005.8-092.9-02:615.281.8:547.283.2

А. Х. Коган, В. П. Малов, Е. А. Коган

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА АПЛИЦИРОВАНИЕМ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА НА ПЕРЕДНЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ СЕРДЦА

Кафедра патологической физиологии I ММИ им. И. М. Сеченова (зав. — проф. Н. И. Лосев)

Диметилсульфоксид (ДМСО) стал известен в биологии и медицине благодаря работам Lovelock, Bishop и Jacob (цит. [3]). Необыкновенные свойства препарата давно привлекают внимание медиков. ДМСО хорошо проникает через ткани (кожу, слизистые), клеточные мембраны и одновременно повышает их проницаемость для других веществ, а также является хорошим растворителем, в связи с чем облегчает проведение через кожу и слизистые лекарственных препаратов, например, антибиотиков, салицилатов, кортикостероидов, цитостатиков и др. Он потенцирует действие многих лекарств (инсулина, бутадiona, хиинидина и др.) и обладает антипиретическим, антигистаминным, противовоспалительным, диуретическим и фунгостатическим действием.

ДМСО малотоксичен, при 18,5°C представляет собой бесцветную жидкость, без запаха, с удельным весом — 1,1014 г/см³. Д₅₀ при внутривенном введении составляет примерно 3 г/кг. Внутривенное введение препарата в дозе 0,6 мл/кг вызывает некробиотические изменения в паренхиматозных органах [3].

Ранее нами была показана [4] важная роль свободно-радикального перекисного окисления липидов (СПО) в патогенезе инфаркта миокарда. ДМСО нас заинтересовал

как растворитель ненасыщенных жирных кислот — субстрата СПО.

Апликация ДМСО на переднюю поверхность сердца лягушки приводит к повреждению миокарда, сопровождающемуся сдвигами в ЭКГ, свидетельствующими о развитии инфаркта миокарда.

Методика моделирования инфаркта заключается в следующем: от полиэтиленовой трубки, диаметром 5 мм и толщиной стенки 0,4 мм с помощью прямых ножниц отрезается кольцо высотой 2 мм. Кольцо рыхло наполняется ватой. У лягушки, обездвиженной разрушением спинного мозга, вскрываются грудная полость и перикард. Ватный тампон, фиксированный кольцом, насыщается концентрированным или разведенным ДМСО и накладывается на переднюю поверхность сердца.

Опыты проведены на 40 лягушках-самцах, массой 20—40 г. Воспроизводимость изменений миокарда хорошая. Только у отдельных животных наступала внезапная остановка сердца при первом контакте с ДМСО (табл. 1). Регистрацию ЭКГ производили на поликардиографе «оффичини-галилео» в 3 стандартных отведениях. Необратимыми мы считали изменения, при которых сдвиги в ЭКГ сохранялись в течение всего опыта. Время апликации — 20 мин