

Г. Ф. АРХИПОВА, Е. П. КЕЛИН, Н. Н. МЕЛЬНИКОВА, В. К. ПЕТРЕНКО

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕДИАТОРНОГО ОБМЕНА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПАРНОГО АНАЛИЗА РИТМОВ СЕРДЦА

Новым этапом в исследовании сердечного ритма является широкое внедрение математических методов с использованием новейших достижений в области медицинской электроники и вычислительной техники. Наиболее ценные данные получены в последние годы советскими исследователями [1].

Но до сих пор перед исследователями стоят задачи по выяснению механизмов нарушения ритма и его нормализации.

Нами проведено комплексное изучение сердечного ритма с учетом медиаторного обмена и многомерной статистики интервалов R—R электрокардиограммы.

*Материал и методы.* Сопоставлены биохимические показатели медиаторного обмена в периферической венозной крови больных и результаты анализа ритма сердца последовательного парного анализа интервалов R-R ЭКГ. Сущность данного метода [2] заключается в построении совместного распределения смежных пар интервалов, строится график, выражающий зависимость второго интервала  $R_2$  от первого  $R_1$  (последующего от предыдущего). Каждой паре интервалов на плоскости XY соответствует точка, координатами которой являются рядом стоящие интервалы R-R. Ритм сердечной деятельности представляется на плоскости XY полем точек, траектории которых образуют геометрические фигуры различной формы. Корреляционное поле точек мы назвали информантой.

В работе проанализированы информанты 300 больных приобретенными пороками сердца с мерцательной аритмией и 300 больных с синусовым ритмом. Объем исследований в совокупности составил 2000 циклов сердечной деятельности. Реализация метода осуществлялась путем создания автоматической системы с применением управляющей машины широкого назначения «Днепр» при непосредственном вводе интервалов R-R в ЭВМ, и с записью интервалов на промежуточный носитель (магнитную ленту) с применением ЭВМ—«Минск-22». Диапазон измерений составили от 0,3 до 2,3 сек. Показатели медиаторного обмена изучались в периферической венозной крови у 71 больного митральным пороком с синусовым ритмом и у 46 с мерцательной аритмией до и после электрической деполяризации. Определялась концентрация адреноподобных веществ—АПВ [3], ацетилхолина—АЦХ [5], активность истинной холинэстеразы—ИХЭ [4]. Электроимпульсная терапия проводилась дефибриллятором фирмы «Ргепа» на фоне тиопенталового наркоза. Разряд давался напряжением от 4500 до 6000 вольт.

*Результаты и их обсуждение.* Вначале мы провели сравнение данных медиаторного обмена и структуры двумерного распределения сер-

дечных циклов в зависимости от характера сердечного ритма: у митральных больных с синусовым ритмом и с мерцательной аритмией.

В группе больных синусовым ритмом содержание АПВ и АЦХ в крови достоверно выше, чем у здоровых людей (на 38 и 37%, соответственно,  $P < 0,001$ ), активность ИХЭ практически не изменена. Возможно, умеренная активность симпатического и парасимпатического отделов нервной системы не оказывает существенного влияния на изменение сердечного ритма. Двумерное распределение смежных интервалов у этих больных характеризуется плотной областью точек, расположенных вдоль биссектрисы координатного угла (рис. 1 а). Здесь, как правило, не наблюдалось перехода синусового ритма в ритм мерцания при таких воздействиях на организм как наркоз, операция. Вместе с тем у больных с синусовым ритмом выделены информанты, характеризующиеся значительной вариабельностью интервалов, отражающих групповые и одиночные экстрасистолы (рис. 1 б). Эта под-

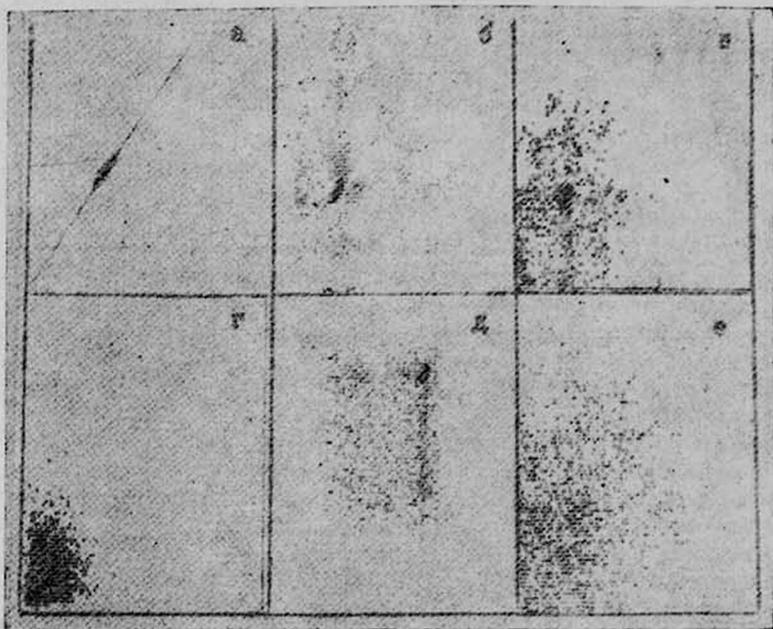


Рис. 1. Информанты. Распределение смежных интервалов: а—при синусовом ритме; б—при синусовом ритме с экстрасистолами; в, г, д—при ритме мерцания с наличием связей между смежными интервалами; е—при ритме мерцания с отсутствием связей между смежными интервалами.

группа, по нашим данным, является прогностически неблагоприятной: у 60 мы наблюдали переход синусового ритма в ритм мерцания, а также тенденцию к нарастанию уровня изучаемых показателей медиаторного обмена.

При мерцательной аритмии по сравнению с синусовым ритмом в периферической венозной крови достоверно увеличена концентрация

АПВ ( $P < 0,001$ ) и повышена активность ИХЭ, содержание АЦХ имеет тенденцию к снижению. Для информант, соответствующих ритму мерцания (рис. 1 в, г, д, е), характерным является рассеивание точек по всему полю. Однако при кажущейся беспорядочности расположения точек при мерцательной аритмии, нами были выявлены скрытые закономерности в последовательности интервалов R-R ЭКГ, отображающие типичный характер структуры ритма мерцания. Отмечено также, что в лечении мерцательной аритмии эффективность деполяризации и длительность сохранения синусового ритма в определенной мере зависят, как от исходного состояния показателей медиаторного обмена в крови больных, так и от характерной структуры распределения смежных интервалов R-R у них до деполяризации. Исходя из этого, больные разделены нами на 3 группы: I группа с устойчивым синусовым ритмом после деполяризации (синусовый ритм сохранялся от года до нескольких лет); II—с относительно устойчивым синусовым ритмом (ритм держался от месяца до 1 года); III—с неустойчивым ритмом (синусовый ритм сохранялся несколько часов, дней—до одного месяца).

Установлено, что у больных с наиболее устойчивым синусовым ритмом (I группа), исходная концентрация АПВ и уровень активности ИХЭ были достоверно выше ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ , соответственно), чем при неустойчивом ритме (III группа), вместе с тем отмечается тенденция к увеличению АЦХ (на 20%). Информанта у данных больных имеет компактную область на биссектрисе координатного угла плоскости ХУ (рис. 1 в), и характерным у них является наличие связей между смежными интервалами, которые обуславливаются, вероятно, наличием прямого проведения импульсов от синусового узла к атрио-вентрикулярному, минуя фибриллирующее предсердие. Сопоставление с показателями медиаторного обмена указывает на то, что, наряду с усилением активации экстракардиальных адренергических механизмов, у больных этой группы заметные изменения в интервации сердца, вероятно, еще не выявляются (рис. 2). В результате деполяризации в I группе после восстановления нормального ритма обнаружено достоверное повышение уровня АПВ ( $P < 0,05$ ) в периферической венозной крови и снижение активности ИХЭ ( $P < 0,05$ ), содержание АЦХ достоверно не изменялось, хотя и имелась тенденция к его снижению.

При относительно устойчивом и неустойчивом ритме (II и III группы), наряду с менее выраженным увеличением концентрации АПВ под действием деполяризации наблюдалось некоторое повышение АЦХ. В уровне ИХЭ имелось определенное различие: при относительно устойчивом ритме активность фермента снижалась аналогично группе I (с устойчивым ритмом), в то время как при неустойчивом ритме наблюдалась тенденция к повышению ее активности. По данным последовательного парного анализа во II группе больных двумерное распределение характеризуется наличием более слабых связей между смежными интервалами, частота попадания двумерной точки в одно и то же место на плоскости ХУ составляет менее 10% от всей совокупности объе-

мом 2000 сердечных циклов (рис. 1 г, д). Мы предполагаем, что у этих больных пути прямого проведения импульсов от синусового узла функционально ослаблены. *III группа* (с неустойчивым синусовым ритмом) характеризуется информантами, где полностью отсутствуют связи между смежными интервалами, двумерные точки разбросаны беспорядочно по всей плоскости ХУ (рис. 1 е). Существование этих распределений обуславливается исключительно спонтанной активностью предсердий. Информанта ритма сердца у этой группы больных является наиболее стабильной при различных воздействиях на состояние больного: распределение интервалов R-R на ЭКГ у таких больных было постоянным во время операции и после нее, электрическая деполяризация не меняла картину информанты.

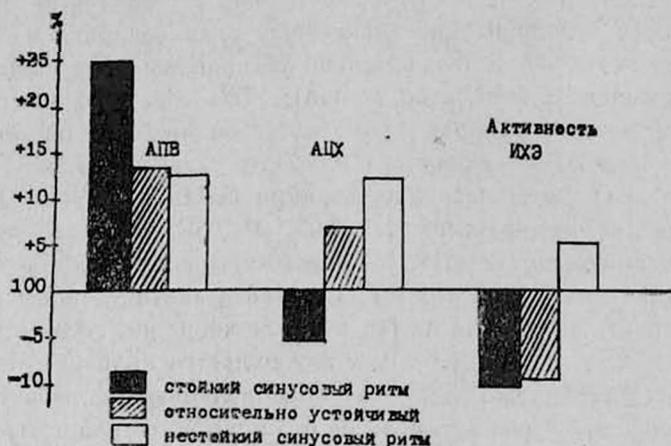


Рис. 2. Изменения показателей медиаторного обмена в крови больных с различными сроками сохранения синусового ритма после электрической деполяризации (отклонения выражены в % к исходному уровню до деполяризации).

Таким образом, комплексное изучение показателей медиаторного обмена в крови и структуры сердечного ритма у митральных больных дало возможность установить критерий нормального синусового ритма, а при мерцательной аритмии, по исходным параметрам этих показателей до деполяризации, в определенной степени определить возможность восстановления синусового ритма и стабильность его сохранения после электроимпульсной терапии. По результатам нашего исследования наиболее устойчивым восстановленный синусовый ритм был у тех больных, где электрический разряд, по отношению к исходному уровню, вызывал увеличение симпатической активности в периферической венозной крови и некоторое снижение вагусных влияний, где информанта имела компактную область на биссектрисе координатного угла плоскости ХУ и наличие связей между смежными интервалами R-R.

Вероятно, терапевтические мероприятия, направленные на восстановление синусового ритма при мерцательной аритмии должны быть

нацелены на регуляцию активности симпатического и парасимпатического звеньев и способствовать достижению определенного состояния равновесия во взаимоотношениях между возбуждением и торможением в сердечной мышце. Нам кажется, что параллельное изучение показателей медиаторного обмена и парного анализа ЭКГ у каждого больного до и в процессе лечения аритмий помогут в поисках оптимальных путей для их коррекции.

НИИ патологии кровообращения  
МЗ РСФСР, г. Новосибирск

Поступило 28/X 1977 г.

Գ. Յ. ԱՐԽԻՊՈՎԱ, Ե. Պ. ԿԵԼԻՆ, Ն. Ն. ՄԵԼՆԻԿՈՎԱ, Վ. Կ. ՊԵՏՐԵՆԿՈ

ՇՈՂԱՑՈՂ ԱՌԻԹՄԻԱՅԻ ԲՈՒԺՄԱՆ ԷՅԵԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ՝  
ՄԵԴԻԱՏՈՐԱՅԻՆ ՓՈԽԱՆԱԿՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ  
ԵՎ ՍՐՏԻ ՌԻԹՄԵՐԻ ՀԱԶՈՐԴԱԿԱՆ ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ  
ՀԱՄԱԴՐՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Արձանագրված է, որ մեդիատորային փոխանակման ցուցանիշների և էլեկտրասրտագրի զուգահեռ վերլուծությամբ, որը կատարվել է առիթմիայի բուժումից առաջ և ընթացքում ամեն հիվանդի մոտ, կարելի է գտնել նրա շտկման օպտիմալ ուղիները:

G. F. ARKHIPOVA, E. P. KELIN, N. N. MELNIKOVA, V. K. PETRENKO

EVALUATION OF THE TREATMENT EFFICIENCY OF AURICULAR  
FIBRILLATION IN CONFRONTATION OF MEDIATOR EXCHANGE  
PECULIARITIES AND THE CONSECUTIVE CONJUGATE  
ANALYSIS OF THE HEART RHYTHMS

S u m m a r y

Parallel study of the mediator exchange indices and the conjugate ECG analysis of each patient with auricular fibrillation, before the treatment and in its process, permits to find optimal ways for their treatment.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Воскресенский А. Д., Вентцель М. Д. Статистический анализ сердечного ритма и показателей гемодинамики в физиологических исследованиях. М., 1974. 2. Влаговез Ю. А., Якименко А. В., Яшков В. Т., Черкай А. Д., Мельникова Н. Н. В сб.: «Радиоэлектроника, физика и математика в биологии и медицине», Новосибирск, 1971. 3. Матлика Э. Ш. Лабораторное дело, 1962, 5, 26. 4. Эйдельман М. М. Лабораторное дело, 1963, 10, 29. 5. Hestrin S. J. Biol. Chem., 1949, 180, 149.