

## ЛИТЕРАТУРА

- Амосов Н. М., Бендет Я. А., Атаманюк М. Ю. и др. — Грудная хир., 1978, № 5, с. 3—5.
- Бендет Я. А., Атаманюк М. Ю., Верич Н. М. и др. — Кардиология, 1981, № 11, с. 37—43.
- Голощанов В. Ю., Фомина Н. Г., Анисимова И. А. — Там же, 1980, № 6, с. 53—56.
- Кассирский Г. И., Петрунина Л. В., Голощанов В. Ю. и др. — Там же, 1979, № 8, с. 105—108.
- Кассирский Г. И., Гладкова М. А. Медицинская реабилитация в кардиохирургии. М., 1976.
- Королев Б. А., Добротин С. С., Чигинев В. А. и др. — Кардиология, 1981, № 11, с. 29—33.
- Людиновская Р. А. Санаторный этап в реабилитации больных ревматическими пороками после протезирования клапанов сердца. Дис. канд. М., 1979.
- Марцинкявичус А., Палочицкая Н., Кибарските Н. и др. Грудная хир., 1978, № 2, с. 23—27.
- Мухарлямов Н. М. — Кардиология, 1982, № 5, с. 32—37.
- Петрунина Л. В. — Там же, 1980, № 6, с. 51—53.
- Цукерман Г. И., Семеновский М. Л., Быкова В. А. и др. — Грудная хир., 1978, № 5, с. 22—31.
- Черкашина Н. Г. Функциональные исходы протезирования митрального клапана при приобретенных пороках сердца. Дис. канд. Киев, 1981.

Newell J. P., Kappagoda C. T. et al. — Brit. Heart J., 1980, v. 44, p. 638—649.

Поступила 28.09.82

## REHABILITATION OF PATIENTS AFTER MITRAL VALVE PROSTHESIS

G. I. Kassirsky, L. V. Petrunina, L. M. Zotova

### Summary

The authors provide the data on the efficacy of rehabilitation of 42 patients who were subjected to the valve prosthesis for a rheumatic disease of the mitral valve. The comparison was made with 25 analogous patients who did not undergo rehabilitation. The status of the operated patients was assessed on the basis of the clinical findings and bicycle ergometry data which included the results of the determination of the physical working capacity at the submaximal and threshold levels, double product, percentage of the increment of pulse pressure and heart rate. The observation period lasted 2—3 years. The rehabilitation measures were demonstrated to substantially improve the functional status of patients. The following factors were discovered to affect the physical working capacity of patients by the end of the observation period: the initial severity of the condition, the disease standing, the time of decompensation, the presence of atrial fibrillation, the scope of the program of physical rehabilitation.

УДК 616.126.3-007.1-02:616.12-002.77]-06:616.12-008.331.18-085.844-036.8

А. В. Недоступ, М. А. Алексеевская, И. В. Маевская

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕРАПИИ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТИЧЕСКИМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Кафедра факультетской терапии (зав. — проф. В. И. Маколкин) I ММИ им. И. М. Сеченова, Институт проблем передачи информации АН СССР

Внедрение метода электроимпульсной терапии (ЭИТ) в клиническую практику значительно облегчило устранение постоянной формы мерцательной аритмии (МА), но не решило полностью проблему ее эффективного лечения. Это связано со значительной частотой рецидивирования МА, развивающегося, как известно, через полгода после ЭИТ примерно у 50 %, а через год — у 60—70 % больных, у которых был восстановлен синусовый ритм (СР). При этом рецидивирование происходит, несмотря на то что ЭИТ, как правило, не предпринимается у большей части больных (с *cor bovinum*, с тяжелой недостаточностью кровообращения, с давностью МА более 3 лет и т. д.), у которых очень велика вероятность быстрого возникновения рецидива МА.

Неоправданная затрата времени на подготовку к ЭИТ в условиях стационара, психологическое травмирование больных при быстром рецидиве МА и вместе с тем известный риск ЭИТ, связанный прежде всего с нормализационными тромбозами, делают важной задачу отбора больных для устранения постоянной формы МА. Эта задача может быть решена путем прогнозирования срока рецидива аритмии.

К настоящему времени накоплен достаточно большой клинический опыт оценки разнообразных параметров, характеризующих состояние больных при постоянной форме МА с точки зрения их влияния на отдаленные результаты ЭИТ (А. И. Лукошевичуте; А. Л. Сыркин и соавт.; А. В. Недоступ; Д. Беронтене, 1970, 1971; Б. М. Либерман, 1971, 1973; Ю. А. Власов и соавт.; А. Борисенко и Г. Почечуева; Б. И. Марфин; В. И. Маколкин и соавт.; Б. Н. Безбородько и Е. С. Короленко; Г. Ф. Архипова и соавт.; Р. М. Кузнецова; Е. А. Березный; А. В. Недоступ и соавт.; А. А. Обухова и соавт.; Lown; Korsgren и соавт.; Killip и Yomark, и др.).

Среди множества таких параметров имеются как общеклинические признаки, так и данные, для получения которых требуется применение специальных методов обследования, в частности рентгенокардиометрия, статистический анализ сердечного ритма, ультразвуковая кардиография, биохимические исследования. Следует отметить, что иногда оценка прогностических критериев оказывается противоречивой.

К общим недостаткам, свойственным всем предшествующим исследованиям (мы не делаем

исключения и для наших старых работ), следует отнести: 1) частое привлечение в целях прогнозирования вышперечисленных специальных методов обследования больного, зачастую недоступных для использования в неспециализированных лечебных учреждениях; 2) нередкие попытки дать прогноз по 1—2 параметрам (обычно кардиометрическим), что на практике не имеет большого значения, так как при этом четкое выделение класса с плохим прогнозом возможно, как правило, лишь при больших значениях этих параметров; это соответствует в свою очередь такой степени изменений сердца (например, увеличения его камер), при которой плохой прогноз ясен и без применения специальных методов исследования; 3) отсутствие практических рекомендаций к совокупному использованию большого количества параметров, приводимых в различных работах в качестве отрицательных прогностических признаков; 4) отсутствие проверки приведенных прогностических критериев на независимой (контрольной) группе больных. Исключением является работа Г. М. Либермана, в которой решающее правило прогнозирования отдаленных результатов ЭИТ у больных с МА на фоне ишемической болезни сердца проверено на контрольной группе.

В связи с этим представляется целесообразной выработка четкого решающего правила прогнозирования отдаленных результатов ЭИТ на основе общеклинических данных (и, следовательно, применимого в условиях повседневной практики, включая и поликлиническую).

Сложность прогнозирования отдаленных результатов ЭИТ при постоянной форме МА состоит в том, что, во-первых, больные, у которых почти наверняка быстро возникнет рецидив МА (и у которых прогнозирование, следовательно, не подвергаются ЭИТ; во-вторых, прогнозирование должно осуществляться на достаточно длительный срок; в-третьих, прогнозирование должно проводиться до восстановления СР, чтобы не подвергать больных ненужному риску, неоправданной госпитализации и психологическому травмированию, неизбежному при раннем рецидиве МА. При этом, следовательно, невозможно использование прогностических критериев, основанных на характеристиках зубца Р, структуре синусового ритма, которым придается известное значение в прогнозировании отдаленных результатов ЭИТ.

Таким образом, мы поставили перед собой задачу предсказать, удержится ли у больного, страдающего постоянной формой МА, синусовый ритм в течение достаточно длительного времени после его восстановления (постоянной формой МА мы считаем ее эпизод продолжительностью более 7 сут). В качестве достаточно длительного срока сохранения СР мы приняли 6 мес. Учитывая разное течение МА у больных различных этиологических групп, задачу решали отдельно

для этих групп. В настоящей части работы публикуются данные в отношении больных ревматическими пороками сердца.

ЭИТ было подвергнуто 195 больных пороками сердца в возрасте от 24 до 65 лет (84 мужчины и 111 женщины). 129 больных в прошлом перенесли хирургическое лечение (121 — митральную комиссуротомию, 8 — протезирование митрального или аортального клапана, аннулопластику митрального или трикуспидального клапанов), причем рестеноз к моменту ЭИТ возник у 47 из них, а митральная недостаточность у 59 больных. Из числа неоперированных больных «чистый» стеноз левого атриовентрикулярного отверстия был у 16, «чистая» недостаточность митрального клапана — у 2, сочетанный митральный порок — у 34, комбинированный митрально-аортальный порок — у 14. Недостаточность кровообращения отсутствовала у 8 человек. I стадия недостаточности кровообращения по классификации Н. Д. Стражеско — В. Х. Василенко была у 49, IIА — у 118, IIБ — у 20 человек. Продолжительность эпизода постоянной формы МА, по поводу которого проводили ЭИТ, колебалась от 8 дней до 2 лет 8 мес (в среднем 3 мес 19 дней). У 103 больных данный эпизод МА был первым, у 57 — вторым, у 18 — третьим, у 9 — четвертым и у 8 — пятым и более. Таким образом, 103 больным ЭИТ проводилась впервые, 92 — повторно. Приступы МА, предшествующие данному эпизоду МА, были у 23 больных.

ЭИТ проводили по обычной методике (А. Л. Сыркин и соавт.), использовали дефибрилляторы «Рема-11 III» (ЧССР) и «Biomedica» (Италия). Все больные в течение 3 нед перед и 1 нед после ЭИТ получали антикоагулянты непрямого действия.

Основываясь на многолетнем опыте работы, мы не подвергали ЭИТ больных с высокой вероятностью быстрого рецидива МА.

ЭИТ мы считали нецелесообразной при наличии следующих факторов: 1) стеноз митрального отверстия, подлежащий оперативной коррекции; 2) малый (менее 6 мес) срок с момента проведения хирургической коррекции порока сердца; 3) неустраненная активность ревматического процесса II—III степени; 4) гипертоническая болезнь III стадии; 5) неустраненный сопутствующий тиреотоксикоз; 6) повторные тромбозмболии в анамнезе (если впоследствии при операции на сердце не была проведена тромбэктомия); 7) предшествующий появлению данного эпизода постоянной формы МА синдром слабости синусового узла (выраженные клинические проявления); 8) возраст старше 65 лет; 9) недостаточность кровообращения III стадии; 10) кардио-мегалия (сog bovinum); 11) давность настоящего эпизода МА более 3 лет; 12) малый (менее 6 мес) срок сохранения ритма после предыдущего устранения МА (исключая случаи рецидивов МА при чрезвычайных обстоятельствах и при

неадекватной поддерживающей — антиаритмической терапии).

После ЭИТ все больные получали поддерживающую антиаритмическую терапию в течение длительного времени (не менее 6 мес, а чаще и дольше, обычно до нового рецидива МА). Применяли хинидин, новокаинамид, анаприлин (обзидан) в суточных дозах соответственно 0,6—0,8 г, 1,5—2 г, 0,03—0,06 г. Нередко эти препараты комбинировали с сердечными гликозидами, метаболическими средствами. Все больные после ЭИТ находились под нашим наблюдением; мы же контролировали и поддерживающую терапию. У всех больных был прослежен катамнез до наступления рецидива МА, а в случае отсутствия рецидива наблюдение продолжалось у ряда больных до 7 лет и более.

Сведения о больных заносили в ранее разработанную нами «Карту больного постоянной формой мерцательной аритмии» (М. А. Алексеевская и соавт.), содержащую 172 признака. Описание больных и характер данной задачи (как и многих задач медицинской диагностики) делали маловероятной возможность применения классических статистических методов узнавания. Это объясняется отсутствием независимости признаков и редкой встречаемостью многих важных признаков, в связи с чем невозможна достоверная оценка их статистической значимости для прогноза.

Действительно, все наши попытки использовать при решении поставленной задачи статистические программы, в частности метод Байсса, регрессионный анализ, дискриминантный анализ (счет велся на ЭВМ «БЭСМ-6»), не дали удовлетворительных результатов. В подобных случаях наиболее эффективны решающие правила логического типа (А. Л. Горелик и В. А. Скрипкин; В. П. Карп и П. Е. Кунин).

В нашей задаче наилучший результат дало решающее правило, полученное на обучающей выборке из 59 больных с помощью линейной модели. Это правило является достаточно простым, включает небольшое число признаков, легко интерпретируется с точки зрения врача и не требует применения специальной вычислительной техники.

Правило формируется с учетом двух показателей: прогностического индекса, вычисляемого на основании балльной оценки прогностической значимости клинических признаков, и аритмического анамнеза.

При разработке решающего правила были проанализированы все признаки, вошедшие в «Карту больного постоянной формой мерцательной аритмии», и выделены из них особо неблагоприятные в прогностическом отношении.

Способ отбора признаков заключался в следующем. Все признаки были разбиты врачом на 4 группы по степени возможного влияния на прогноз («весьма существенные», «существенные»,

«среднесущественные», «малосущественные»). На решениях врача сказывался не только собственный многолетний опыт работы с подобным контингентом больных, но и анализ одномерных и двумерных распределений, коэффициентов корреляций пар признаков, вошедших в карту, что требовалось при подготовке материала для последующей работы с программами узнавания на ЭВМ.

Из этих 4 групп признаков были отобраны первые 3 наиболее важных, с точки зрения врача, и признаки этих групп использовали при построении решающего правила. Оказалось, что признаки 3-й группы («среднесущественные») не повышают точности прогноза, определяемого при использовании признаков лишь первых 2 групп, которые и вошли в окончательно решающее правило. Признаки, неблагоприятные для прогноза сохранения СР после ЭИТ: 1) возраст моложе 30 и старше 50 лет; 2) менопауза, климакс или выраженный предменструальный синдром; 3) активность ревматического процесса I степени; 4) наличие в анамнезе более чем одного приступа МА; 5) возникновение данного эпизода МА на фоне проведения активной антиаритмической терапии; 6) продолжительность данного эпизода МА более 2 лет; 7) укорочение срока сохранения СР после устранения предыдущих эпизодов постоянной формы МА; 8) наличие до появления МА недостаточности кровообращения IIА стадии и более (за исключением случаев, когда в последующем была предпринята хирургическая коррекция порока сердца); 9) увеличение стадии недостаточности кровообращения от 0 или I до появления МА до IIБ стадии сразу после появления МА; 10) недостаточность кровообращения IIБ стадии на фоне МА (при поступлении больного в клинику); 11) необходимость применения диуретиков при лечении недостаточности кровообращения на фоне данного эпизода МА; 12) неэффективность применения строфантина и/или лазикса (фуросемиды) при лечении недостаточности кровообращения; 13) желудочковая экстрасистолия (более 5 экстрасистол в 1 мин) на фоне МА; 14) полная блокада одной из ножек пучка Гиса; 15) непереносимость или ограниченная переносимость хинидина (известно до проведения ЭИТ).

По этим признакам был сформирован прогностический индекс (i), который вычисляется как сумма числа признаков, встретившихся у данного больного. Каждый из признаков оценивается в 1 балл.

Под вторым показателем решающего правила — аритмическим анамнезом — мы понимаем анамнестические сведения о продолжительности данного эпизода постоянной формы МА, о том, является ли данный эпизод первым или повторным, о сроках сохранения синусового ритма после предыдущих ЭИТ, об обстоятельствах рециди-

ва, о наличии перед настоящим эпизодом приступов МА и их частоте.

Аритмический анамнез вначале оценивали как «плохой», «средний», «хороший», «отсутствует». При создании решающего правила, однако, выяснилось, что значение имеют лишь две крайние градации (анамнез «плохой» и «отсутствует»), поэтому в дальнейшем мы не пользовались другими градациями оценки аритмического анамнеза («хороший» и «средний»). Условно принимали, что аритмический анамнез отсутствовал, если данный эпизод постоянной формы МА был первым и ему не предшествовали приступы МА (сюда не включали больных с давностью данного эпизода более 2 лет).

Аритмический анамнез оценивали как «плохой» в случае, если данный эпизод постоянной формы МА являлся первым, но ему предшествовали приступы МА, возникавшие в последние 6 мес не реже чем 1 раз в месяц, если после предыдущего восстановления СР (у больных с предшествующими эпизодами МА) СР сохранялся не более 6 мес; более 6 мес, но за это время несколько раз (более одного) прерывался приступами МА; более 5 лет<sup>1</sup>.

Если СР перед настоящим эпизодом МА сохранялся менее 6 мес, но рецидив наступил в пределах одной недели после отмены поддерживающей терапии (т. е. предположительно в связи с такой отменой), то такой анамнез не расценивали как плохой, однако к прогностическому индексу прибавляли 1 балл.

Если СР перед настоящим (повторным) эпизодом МА сохранялся менее 6 мес, но устранение предыдущего эпизода проводилось во время или в первые 6 мес после хирургической коррекции пороков сердца, то такой аритмический анамнез не расценивали как плохой, но и не считали отсутствующим.

С учетом этих оценок решающее правило формулируется следующим образом: если «аритмический анамнез» отсутствует, то определяется хороший прогноз; если «аритмический анамнез» оценивается как плохой, то определяется плохой прогноз; если «аритмический анамнез» не отсутствует и не оценивается как плохой, то прогноз определяется по значению прогностического индекса ( $i$ ): при  $i \leq 2$  определяется хороший прогноз, при  $i \geq 4$  — плохой прогноз, при  $i = 3$  делается отказ от прогноза.

<sup>1</sup> По нашим данным, у больных, сохранявших правильный ритм в течение такого длительного срока, последующие попытки восстановить ритм после рецидива МА не дают длительного хорошего эффекта — аритмия возобновляется менее чем через 6 мес. Аналогичная закономерность была ранее выявлена и И. М. Арригони и соавт. Это можно объяснить, предположив, что, если у больного с первоначально удовлетворительным состоянием миокарда предсердий, обеспечившим длительное сохранение СР, в конце концов наступает рецидив МА, то, следовательно, прогрессирование измененный миокарда достигает такой степени, когда шансы на длительное сохранение ритма после его восстановления становятся невелики.

Данное решающее правило было проверено на материале независимого экзамена. Экзаменационную выборку составили 136 больных пороком сердца.

Прежде всего выяснилось, что полученное решающее правило дает удовлетворительные результаты у больных митральными пороками сердца (группа экзамена составила 122 человека). У больных же аортальными, комбинированными аортально-митральными и митрально-трикуспидальными пороками сердца (14 человек в группе экзамена) результаты прогнозирования были значительно хуже. Причины этого, вероятно, заключаются в особенностях патогенеза МА у больных последней группы, сказывающихся и на ее клинических особенностях.

В связи с этим последующий анализ материала относится к 122 больным митральными пороками сердца, которые, впрочем, и составляют основной контингент больных с МА на почве ревматических пороков сердца, а по некоторым данным — вообще всех больных с МА. Полученные результаты представлены в таблице.

Как видно из приведенных данных, правильный прогноз был определен 90 (82%) из 110 больных, при этом правильный хороший прогноз — 62 (78%) из 79 больных, а правильный плохой прогноз — 28 (90%) из 31. В отношении 12 (10%) больных пришлось отказаться от прогнозирования.

Из таблицы видно также, что в случае первого эпизода МА плохой прогноз определяется у небольшого числа больных, но зато он оказывается всегда правильным. Хороший прогноз определяется почти всем таким больным; в 21% случаев он оказывается неправильным.

При прогнозировании отдаленных результатов ЭИТ больным с повторными эпизодами МА плохой прогноз определяется примерно в 50% случаев и в 89% он оказывается правильным. Хороший же прогноз оправдывается в 77% случаев. При анализе ошибочных прогнозов выяснилось, что в 12 из 17 случаев ошибочно хороших прогнозов причиной непредсказанного рецидива МА были различные чрезвычайные обстоятельства: сильный эмоциональный стресс (у 3 боль-

Результаты прогнозирования на материале независимого экзамена

Прогноз	Срок сохранения СР после ЭИТ, мес						
	больные с первым эпизодом МА		больные с повторным эпизодом МА		все больные		
	≤6	>6	≤6	>6	≤6	>6	всего
Хороший	12	45	5	17	17	62	79
Плохой	4	0	24	3	28	3	31
Отказ от прогноза	1	5	3	3	4	8	12

ных), тромбоэмболические осложнения (у 1), непереносимость средств поддерживающей антиаритмической терапии и их отмена (у 3), выявившийся лишь после проведения ЭИТ синдром слабости синусового узла (у 3), лихорадочная реакция на фоне ОРЗ (у 1), одновременное наличие лихорадочной реакции на фоне ОРЗ, начало менструаций и непереносимость средств антиаритмической терапии (у 1). В 5 случаях причина рецидива осталась неясной (при этом в 1 случае рецидив наступил через 5,5 мес после восстановления ритма, что близко к предсказанному хорошему отдаленному результату). Как видно из приведенных выше данных, в известной части случаев на отдаленные результаты могут повлиять различные непредсказуемые обстоятельства, что, естественно, отражается на точности прогноза.

Результаты прогнозирования, полученные с помощью решающего правила, были сопоставлены с прогнозами, сделанными врачом также до проведения ЭИТ (всего 80 больных). Выяснено, что формальный (машинный) прогноз точнее: определяя хороший прогноз, врач ошибся в 26 % случаев, а машинный прогноз в отношении тех же больных оказался ошибочным у 15 %. При прогнозировании отрицательного результата врач ошибся в 36 %, а машинный прогноз оказался неправильным в 20 % случаев. Таким образом, в целом врач ошибся в 29 % случаев, а машинный прогноз был неверен в 14 % случаев ( $P = 0,025$ ).

ЭВМ дала больше отказов от прогнозирования, чем врач (8 против 1). Но даже если все отказы от прогнозирования расценивать как ошибки, то все равно прогноз ЭВМ оказался точнее (чувствительность хорошего прогноза ЭВМ 0,86, врача 0,82, специфичность прогноза ЭВМ 0,62, врача 0,48)<sup>2</sup>.

Таким образом, даже при сравнении с результатами прогнозирования, сделанными врачом, имеющим большой опыт работы в данной области кардиологии, машинное прогнозирование оказалось точнее. Тем более ценным является полученное решающее правило для врача, имеющего меньший опыт работы по устранению постоянной формы МА с помощью ЭИТ.

Мы полагаем, что полученные нами результаты прогнозирования отдаленных результатов ЭИТ при постоянной форме МА у больных митральными пороками сердца следует считать удовлетворительными, особенно если принять во внимание сложность нашей задачи, о чем было сказано ранее.

<sup>2</sup> Чувствительность хорошего прогноза равна отношению числа больных, у которых определен правильный хороший прогноз, к числу больных, у которых СР удерживался более 6 мес. Специфичность хорошего прогноза равна отношению числа больных, которым был дан правильный отрицательный прогноз, к числу больных, у которых СР удерживался менее 6 мес.

Разумеется, нельзя считать, что предлагаемый способ формального прогнозирования заменяет необходимость обдумывания врачом конкретной клинической ситуации или врачебный опыт. Все возможные варианты клинической картины, особенно заболевания (подчас весьма существенно влияющие на его течение) нельзя учесть при разработке решающего правила, тем не менее они, конечно, должны учитываться врачом. Формальное прогнозирование должно расцениваться как вспомогательное средство, облегчающее ориентацию клинициста при принятии окончательного решения. Кроме того, и при плохом прогнозе различные обстоятельства иногда диктуют необходимость осуществления попытки восстановления ритма; в таком случае следует, естественно, усиливать поддерживающую антиаритмическую терапию, обеспечить контроль за больным и т. д. С учетом этого полученное решающее правило прогнозирования отдаленных результатов ЭИТ при постоянной форме МА у больных митральными пороками сердца может быть рекомендовано для внедрения в клиническую практику.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Сбор медицинской информации для обработки на ЭВМ / Алексеевская М. А., Гельфанд И. М., Ключин Е. С. и др. (Препринт ин-та прикладной математики им. М. В. Келдыша АН СССР), М., 1979.
- Архипова Г. Ф., Мельникова Н. Н., Прякина В. К. — В кн.: Кровоснабжение, метаболизм и функция органов при реконструктивных операциях. Ереван, 1979, т. 1, с. 49.
- Безбородько Б. Н., Короленко Е. С. — В кн.: Съезд кардиологов Украинской ССР. 1-й. Тезисы докладов. Киев, 1978, с. 17.
- Березный Е. А. — Кардиология, 1981, № 5, с. 94—96.
- Беронтене Д. — В кн.: Каунасский мед. ин-т. Науч. конф. преподавателей. 20-я. Материалы. Каунас, 1970, с. 111—113.
- Беронтене Д. — В кн.: Современные проблемы ишемической болезни сердца. Каунас, 1971, с. 328—339.
- Борисенко А., Почечуева Г. — В кн.: Вопросы внутренней патологии в хирургической и терапевтической клинике. М., 1975, с. 144—145.
- Власов Ю. А., Черкай А. Д. — В кн.: Осложнения операционного и послеоперационного периода при хирургическом лечении пороков сердца. Новосибирск, 1974, с. 435—436.
- Горелик А. Л., Скрипкин В. А. Некоторые вопросы построения системы распознавания. М., 1974, ч. 2, с. 105.
- Кузнецова Р. М. — В кн.: Вопросы организации и результатов лечения больных с неотложными заболеваниями. Свердловск, 1979, с. 42—43.
- Карп В. П., Кунин П. Е. — В кн.: Моделирование обучения и поведения. Под ред. М. С. Смирнова. М., 1975, с. 7—13.
- Лукошевичуте А. И. Лечение некоторых нарушений сердечного ритма импульсным током. Автореф. дис. докт. Каунас, 1968.
- Либрман Б. М. Показания к электроимпульсной терапии мерцательной аритмии в свете отдаленных результатов. Автореф. дис. канд. Тарту, 1971.
- Либрман Б. М. — В кн.: Актуальные вопросы современной медицины. Таллин, 1973, с. 42—46.
- Марфин Б. И. Электроимпульсная терапия мерцательной аритмии в хирургической клинике в свете отдаленных результатов. Воронеж, 1977.

- Маколкин В. И., Недоступ А. В., Вахляев В. Д. — Кардиология, 1977, № 4, с. 36—42.
- Недоступ А. В. Электронимпульсная терапия мерцательной аритмии у больных с ревматическими пороками сердца и атеросклеротическим кардиосклерозом. Автореф. дис. канд. М., 1968.
- Недоступ А. В., Платонова А. А., Богданова Э. А. и др. — Тер. арх., 1981, № 8, с. 87—92.
- Обухова А. А., Бабакина О. А., Линева И. А. и др. — В кн.: Функциональные сердечно-сосудистые расстройства. Горький, 1982, с. 132—141.
- Сыркин А. Л., Недоступ А. В., Маевская И. В. Электроимпульсное лечение аритмий сердца в клинике внутренних болезней. М., 1970.
- Killip T., Yomark S. — Circulation, 1965, v. 33, Suppl. 2, p. 125.
- Korsgren M. — Acta med. scand., 1965, Suppl. 431; p. 1—40.
- Lown B. — New Engl. J. Med., 1963, v. 269, p. 535.

Поступила 02.06.83

УДК 315.471:616.12-073.97

• Б. М. Олифер, Б. М. Кац, А. И. Устрехов, Д. М. Шерман (Львов)

### ПРИБОР ДЛЯ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДНЫХ И ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭКГ

С целью унификации оценок электрокардиографических изменений разработаны коды (Rose и Blackburn; Д. М. Аронов), построенные на принципе описания элементов морфологических изменений. Такое кодирование позволяет получить цифровые значения, которые в первую очередь необходимы для автоматизации статистической обработки результатов массовых кардиологических исследований с применением физических нагрузок. Накопленный опыт показал, что неизбежный субъективизм при оценке конкретных изменений ЭКГ и отнесении их к физиологическим, пороговым или патологическим (Л. И. Фогельсон) является серьезным препятствием на пути стандартизации электрокардиографических критериев, а метод кодирования первичных элементов не решает задачи объективного сопоставления результатов, полученных разными исследователями. Это обусловлено отсутствием сопоставимых количественных значений опорных амплитудных и временных параметров ЭКГ, которые в принятых в настоящее время кодах недостаточно учитываются (А. К. Ушмаров и Г. И. Шолохова).

Клиническая практика свидетельствует о том, что игнорирование диагностической ценности количественных значений основных амплитудных и временных параметров ЭКГ связано с трудоемкостью их ручных измерений (Ю. Л. Анин и соавт.), отсутствием общепринятых и стандартизированных методов измерений и их соответствующего инструментального обеспечения (В. Е. Незлин и С. Е. Карпай; А. В. Гольцман и Е. Т. Дмитриева). Для измерения используются миллиметровая бумага, циркуль-измеритель, линейки и различные номограммы (А. З. Чернов;

### PREDICTION OF THE LONG-TERM RESULTS OF ELECTROPULSE THERAPY OF ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS WITH RHEUMATIC HEART DISEASES

A. V. Nedostup, M. A. Alexeevskaya, I. V. Maevskaya

#### Summary

The authors have defined the deciding rule for prediction of the long-term results of electropulse therapy of atrial fibrillation in patients with mitral heart diseases. Examination of the randomized sample of patients (122) has demonstrated that prediction with regard to the preservation of the sinus rhythm made for a period of 6 months appeared correct in 82% of patients. The deciding rule is based on the general clinical parameters, the use of this rule does not require any special computation techniques.

Г. Я. Дехтярь). В итоге врачи вынуждены ограничиваться визуальной оценкой основных параметров ЭКГ, и лишь при заметном отклонении от нормы эти параметры измеряются (А. В. Сумароков и А. А. Михайлов). Поэтому давно назрела необходимость в специальном приборе для автоматического или полуавтоматического измерения амплитудно-временных параметров ЭКГ с достаточной для клинической практики точностью. В связи с этим в Львовском научно-производственном объединении по радиоэлектронной медицинской аппаратуре разработан соответствующий прибор — электрокардиометр ЭКМ-01, общий вид которого представлен на рисунке.

Прибор представляет собой электрокардиоскоп с цифровой памятью и незатухающим изображением, снабженный цифровым измерительным устройством. В приборе обеспечивается визуальное представление и запоминание на экране электронно-лучевой трубки электрокардиосигнала в виде изображения обычной ЭКГ и цифровое измерение амплитудно-временных параметров в избранных оператором точках. Блок-схема прибора и взаимодействие узлов описаны ранее (П. Г. Годлевский и соавт.; Б. М. Кац и соавт.).

Функциональные и эксплуатационные возможности прибора следующие. Поле экрана (90×120 мм) функционально разделено на 3 горизонтальные рабочие зоны: верхняя индикаторная, средняя измерительная и нижняя, в которой представляются количественные результаты измерения. В индикаторной зоне изображение ЭКГ передвигается справа налево (как в обычном регистраторе) и останавливается нажатием соответствующей кнопки. Масштаб изображения можно изменять по амплитуде и длительности спе-