

Н. В. Киселева, Л. С. Матвеева, А. М. Шилов, Ф. И. Заргарли,
Ю. А. Хримлян

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕРАПИИ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОКАРДИОМЕТРИИ

Институт кардиологии им. А. Л. Мясникова (дир. — член-корр. АМН СССР проф. И. К. Шхвацабая) Всесоюзного кардиологического научного центра АМН СССР, Москва

Поступила 22/IX 1975 г.

Последнее десятилетие характеризуется широким внедрением в клиническую практику электроимпульсной терапии мерцания предсердий. Распространению этого метода способствуют его надежность и быстрота применения, а главное, современные представления об электроимпульсной терапии как патогномоничном способе лечения сердечных аритмий [1].

Эффективность электроимпульсной терапии зависит от ряда факторов: исходного функционального состояния проводящей системы сердца и особенно синусного узла, отсутствия декомпенсации кровообращения, использования лекарственных препаратов в дозах, препятствующих возврату аритмии, но не тормозящих функцию водителя ритма. Ряд авторов выделяют также такие факторы эффективности электроимпульсной терапии, как адекватность электрического разряда, скорость проведения импульса, продолжительность рефрактерного периода, величина сердечных камер [2, 7, 9].

Настоящее сообщение посвящено исследованию зависимости непосредственных результатов электроимпульсной терапии от размеров сердца вообще и отдельных камер его в частности.

М а т е р и а л и м е т о д ы

Работа основана на опыте проведения 197 дефибрилляций сердца у больных ревматическими пороками сердца, осложненными мерцательной аритмией.

Для определения размеров сердца использовали данные рентгенокардиографии. Вычисляли следующие показатели: объем сердца в кубических сантиметрах, сердечно-торакальный индекс, коэффициент Мура, степень увеличения левого предсердия и радиус отклонения контрастированного пищевода.

Рентгенографию сердца производили на аппарате TUR-1000 при расстоянии фокус — пленка 100 см, при вертикальном положении больного с применением отсеивающей решетки и усиливающих экранов. Технические условия при рентгенографии в прямой проекции: напряжение 50—60 кВ, сила тока 100 мА, выдержка не менее 0,6 с для получения диастолического объема сердца; при левой боковой проекции: соответственно 75—80 кВ, 100 мА при той же выдержке.

Объем сердца в кубических сантиметрах вычисляли по известной формуле Rohrer, Kahlstorf [11, 17]: $V = k \cdot l \cdot b \cdot t_{\max}$, где V — объем сердца, b — поперечный диаметр, l — длинный диаметр, $t_{\max}$ — глубокий диаметр, k — константа, равная 0,32 для фокусного расстояния 100 см. Согласно работам И. Х. Рабкина и соавт. [6], различают 3 степени увеличения объема сердца: I степень — 100—140% от возрастной нормы, II степень — 140—180%, III степень — более 180%.

Сердечно-торакальный индекс в процентном вычислении отражает соотношение между размером поперечника сердца и размером поперечника грудной клетки на уровне правого купола диафрагмы. В норме этот индекс не превышает 50%.

Коэффициент Мура — процентное соотношение поперечника дуги легочной артерии и половины размера поперечника грудной клетки. Выделяют 3 степени увеличения коэффициента Мура: I степень — 30—35%, II—36—40%, III — более 40%.

Для определения размеров левого предсердия использовали правую переднюю косую и левую боковую проекции. При I степени увеличения левого предсердия контрастированный пищевод не доходил до тени позвоночника, при II степени примыкал к тени позвоночника, при III степени насаивался на тень позвоночника. Степень увеличения левого предсердия оценивали также по радиусу дуги отклонения контрастированного пищевода: малый радиус — небольшое увеличение левого предсердия, средний радиус — умеренное, большой радиус — значительное.

Р е з у л ь т а т ы и с с л е д о в а н и я

Определение объема сердца было проведено у 137 пациентов. Эффективность электроимпульсной терапии мерцательной аритмии в зависимости от величины объема сердца представлена в табл. 1.

Во всех представленных в статье таблицах под положительным результатом подразумевается восстановление синусового ритма, под отрицательным — отсутствие эффекта,

Т а б л и ц а 1

Эффективность электроимпульсной терапии мерцательной аритмии в зависимости от объема сердца

Результат электроимпульсной терапии	Норма	Увеличение объема сердца, %			Разнообразие	С	ν	σ²	$\eta_x^2 = 0,067 \pm 0,021$
		100—140	141—180	более 180					
Положительный	2	22	17	16	Факториальное, межгрупповое	8	3	2,7	$\Phi = \frac{0,067}{0,021} = 3,4$
Отрицательный	—	1	5	11	Случайное, внутригрупповое	111	133	0,82	$F = \frac{2,7}{0,825} = 3,3$
Нестойкий	—	12	21	30	Общее	119	136	0,875	$F_{st} = \{2,7-3,9-5,8\}$

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 2—5: С — дисперсия (суммы квадратов), ν — числа степеней свободы, σ² — варианты (средние квадратов), η² — показатель силы влияния, Φ — его достоверность, F — показатель достоверности по Фишеру. При статистической обработке изучаемого материала был применен биометрический алгоритм № 20 Н. А. Плохинского [4].

Т а б л и ц а 2

Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от сердечно-торакального индекса

Результат электроимпульсной терапии	Сердечно-торакальный индекс, %				Разнообразие	С	ν	σ²	$\eta_x^2 = 0,035 \pm 0,03$
	до 50	51—55	56—60	более 60					
Положительный	16	12	9	5	Факториальное, межгрупповое	3	3	1	$\Phi = \frac{0,035}{0,03} = 1,2$
Отрицательный	1	2	6	5	Случайное, внутригрупповое	83	96	0,865	$F = \frac{1}{0,865} = 1,15$
Нестойкий	10	12	17	5	Общее	86	99	0,87	$F_{st} = \{2,7-4,0-5,9\}$

Т а б л и ц а 3

Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от коэффициента Мура

Результат электроимпульсной терапии	Коэффициент Мура, %				Разнообразие	C	v	σ^2	$\eta_x^2 = 0,233 \pm 0,037$
	до 30	31—35	36—40	41—50					
Положительный	11	9	9	4	Факториальное, межгрупповое	13,3	3	4,4	$\Phi = \frac{0,233}{0,037} = 6,3$
Отрицательный	2	5	1	1	Случайное, внутригрупповое	43,7	63	0,695	$F = \frac{4,4}{0,695} = 6,33$
Нестойкий	2	12	8	3	Общее	57	66	0,865	$F_{st} = \{2,7—4,1—6,1\}$

Т а б л и ц а 4

Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от степени увеличения левого предсердия

Результат электроимпульсной терапии	Размеры левого предсердия				Разнообразие	C	v	σ²	η _x ² = 0,097 ± 0,018
	не увеличены	степень увеличения							
		I	II	III					
5									
Положительный	3	14	30	24	Факториальное, межгрупповое	12,1	3	4	Φ = $\frac{0,097}{0,018} = 5,4$
Отрицательный	1	—	9	15	Случайное, внутригрупповое	113	147	0,768	F = $\frac{4}{0,768} = 5,2$
Нестойкий	1	1	26	27	Общее	125,1	150	0,835	F _{st} = {2,7—3,9—5,7}

под нестойким — восстановление синусового ритма на короткий период времени (от нескольких минут до нескольких суток).

Величина сердечно-торакального индекса была определена у 100 пациентов. Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от этого показателя представлена в табл. 2.

Коэффициент Мура определен у 67 больных. Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от величины коэффициента Мура представлена в табл. 3.

Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от степени увеличения левого предсердия, определенная у 151 пациента, а также от величины радиуса отклонения пищевода левым предсердием, учтенной у 130 больных, представлена соответственно в табл. 4 и 5.

Полученные результаты и проведенная статистическая обработка материала позволили сделать следующее заключение.

Влияние величины объема сердца на эффективность электроимпульсной терапии достоверно с вероятностью $r \geq 0,95$. У всех больных этот параметр оказывает влияние не более чем в 12,4% от общего влияния всей суммы изучаемых показателей. Сердечно-торакальный индекс оказался недостоверным, поэтому неизвестно, влияет он на объекты изучаемой категории или нет. Влияние коэффициента Мура достоверно с вероятностью $r \geq 0,999$. Для всех больных значение коэффициента Мура может составлять до 46% от общего влияния всей суммы исследуемых показателей. Зависимость результатов электроимпульсной терапии от степени увеличения левого предсердия достоверна с вероятностью $r \geq 0,99$ и составляет не более 16% от общего влияния всех факторов. Влияние величины радиуса отклонения пищевода левым предсердием на эффективность электроимпульсной терапии достоверно с вероятностью $r \geq 0,99$ и составляет не более 17% от общего влияния всей суммы изучаемых факторов.

Обсуждение

Ряд авторов считают, что увеличение объема сердца является неблагоприятным фактором в эффективности электроимпульсной терапии [2, 3, 5, 8, 10, 13, 14]. Другие исследователи акцентируют внимание на увеличении сердечно-торакального индекса и избирательном увеличении левого предсердия [16, 18]. В противоположность этому мнению в серии работ полностью отрицается зависимость между эффективностью электроимпульсной терапии и размерами камер сердца [7, 12, 15].

Наш опыт свидетельствует о высокой степени достоверности участия размеров сердца в прогнозе результативности электроимпульсной терапии мерцательной аритмии. При статистической обработке полученных результатов выявлено практически 50% участие коэффициента Мура в прогнозе эффективности электроимпульсной терапии из всей суммы изучаемых факторов. Вероятно, коэффициент Мура косвенно более тонко характеризует состояние внутрисердечной гемодинамики и в левых отделах сердца, в частности давление в левом предсердии, приводящее к перенапряжению механизмов компенсации — метаболических процессов и процессов возбудимости в миокарде.

Таблица 5

Эффективность электроимпульсной терапии в зависимости от радиуса отклонения пищевода левым предсердием

Результат электроимпульсной терапии	Радиус отклонения пищевода				Разнообразие	C	v	σ^2	$v_x^2 = 0,089 \pm 0,02$
	без отклонения	малый	средний	большой					
Положительный	6	7	17	27	Факториальное, межгрупповое Случайное, внутргрупповое Общее	9,6	3	3,2	$\Phi = \frac{0,089}{0,02} = 4,4$
Отрицательный	1	—	5	16		98,4	126	0,78	$F = \frac{3,2}{0,78} = 4,1$
Нестойкий	1	1	24	25		108	129	0,837	$F_{st} = \{2,7-3,9-5,8\}$

Таким образом, в прогностическом отношении для получения непосредственных положительных результатов электроимпульсной терапии, по нашим данным, наиболее информативным является коэффициент Мура. Следующими по значению являются радиус отклонения контрастированного пищевода увеличенным левым предсердием, степень увеличения левого предсердия, объем сердца. Участие сердечно-торакального индекса в прогнозе непосредственных результатов электроимпульсной терапии недостаточно.

Выводы

1. Эффективность электроимпульсной терапии мерцательной аритмии у больных ревматическими пороками сердца определяется несколькими факторами, среди них — размеры сердца и отдельных его камер, получаемые методом рентгенокардиометрии.
2. В прогностическом отношении для получения непосредственных положительных результатов электроимпульсной терапии наиболее информативен коэффициент Мура.
3. Следующими по значению идут радиус отклонения контрастированного пищевода увеличенным левым предсердием, степень увеличения левого предсердия, объем сердца. Влияние сердечно-торакального индекса недостаточно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кедров А. А. — «Тер. арх.», 1971, № 4, с. 3. — 2. Лукошевичу те А. И. Лечение некоторых нарушений сердечного ритма импульсным током. Автореф. дис. докт. Каунас, 1968. — 3. Маят В. С., Нестеренко Ю. А., Кузнецова В. С. — В кн.: Новое в кардиохирургии. М., 1966, с. 129. — 4. Плохинский Н. А. Алгоритмы биометрии. 1967. — 5. Поморцева Л. В., Бусленко Н. С., Фитилева Л. М. — В кн.: Фибрилляция и дефибрилляция сердца. М., 1966, с. 101. — 6. Рабкин И. Х., Григорян Э. А., Ажеганова Г. С. — «Кардиология», 1968, № 6, с. 41. — 7. Сыркин А. Л., Недоступ А. В., Маевская И. В. Электро-импульсное лечение аритмий сердца в клинике внутренних болезней. М., 1970, с. 117. — 8. Brown K. W., Whitehead E. H., Morrow I. D. — «Canad. Med. Ass. J.», 1964, v. 90, p. 103—105. — 9. Hoffman B. F., Cranfield P. F. — «Am. J. Med.», 1964, v. 37, p. 670. — 10. Jansen J. B., Humphries J. O., Kouvenhoven W. B. et al. — «J. A. M. A.», 1965, v. 194, p. 1181—1184. — 11. Kahlsdorf D. — «Fortschr. Röntgenstr.», 1932, Bd 45, S. 123. — 12. Korsgren M. et al. — «Acta med. scand.», 1965, Suppl. 431, p. 1—40. — 13. Lown B. — «Mod. Con. cardiovasc. Dis.», 1964, v. 33, p. 863—868, 869—873. — 14. Mathivat A., Allard P. — «Arch. Mal. Coeur», 1965, v. 58, p. 218—232. — 15. Oram S., Davies J. P. H. — «Lancet», 1964, v. 1, p. 1294. — 16. Resnekov L., McDonald L. — «Brit. Heart J.», 1968, v. 30, p. 786. — 17. Rohrer O. Цит. Kahlsdorf D. — 18. Semer H., Hultgren H., Kleiger H. — «Circulation», 1967, v. 35, p. 523.

PROGNOSING THE EFFECT OF ELECTROIMPULSE THERAPY IN DEALING WITH AURICULAR FIBRILLATION ACCORDING TO ROENTGENOCARDIOMETRIC FINDINGS

N. V. Kiseleva, L. S. Matveeva, A. M. Shilov, F. I. Zargarli, Yu. A. Khrimlyan

Summary

The purpose of the work was to investigate the relationship between immediate results of the electroimpulse therapy and such roentgenocardiometric data as the volume of the heart, the cardio-thoracic index, Moore's coefficient, the extent of the left atrium enlargement and of the radius of the contrasted esophagus deviation. An analysis of the experience gained with 197 defibrillation of the heart in patients with rheumatic heart diseases complicated by auricular fibrillation bears proof to a high degree of reliability achieved through inclusion of roentgenocardiometric data in prognosing the resultant effect of the electroimpulse therapy.

УДК 617-089.16-07:616.12-008.318-07:519.2

Р. М. Баевский, В. Ю. Островский, С. З. Клецкин, А. С. Хамитов

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНОГО ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

Отделение анестезиологии и реаниматологии (руководитель — проф. В. Ю. Островский) Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М. Ф. Владимирского

Поступила 11/III 1976 г.

Хирургическая операция представляет собой чрезвычайное воздействие, вызывающее ряд функциональных и биологических сдвигов, характерных для состояния напряжения (стресс).