

Fabiato A. et al. Arch. Mal. Coeur, 1966, v. 59, p. 494.—Castellanos A., Lemberg J. et al. Am. Heart J., 1965, v. 70, p. 583.—Jouve A., Gerard R., Torresani J. et al. Arch. Mal. Coeur, 1966, v. 59, p. 514.—Hurst J., Paulk E., Proctor H. et al. Am. J. Med., 1964, v. 37, p. 728.—Killip T., J. A. M. A., 1963, v. 186, p. 1.—Lemberg L., Castellanos A., Swenson J. et al. Circulation, 1964, v. 30, p. 163.—Lown B., Amarasingham R., Neuman J., J. A. M. A., 1962, v. 182, p. 548.—Lown B., Bey S., Perlzoth M. et al. Am. J. med. Sci., 1963, v. 246, p. 257.—Lown B., Mod. Conc. cardiovasc. Dis., 1964, v. 33, p. 863, 869.—Mathivat A., Clement D., Rosenthal D., в кн.: Journees med. de France. Rapports Colombes, 1964, p. 251.—Mathivat A., Clement D., Rosenthal D. et al. Arch. Mal. Coeur., 1966, v. 59, p. 505.—Obel J., Heimann K., Zion M. et al. S. Afr. med. J., 1965, v. 39, p. 986.—Oram S., Davies J., Weinbren J. et al. Lancet, 1963, v. 2, p. 159; 1964, v. 1, p. 1294.—Peleska B., Rozhl B., Chir., 1957, т. 26, с. 731.—Idem, Circulat. Res., 1963, v. 13, p. 21; 1965, v. 16, p. 11.—Rabbino M., Likoff W., Dreifus L., J. A. M. A., 1964, v. 190, p. 417.—Reinikainen M., Koskinen P., Pöntinen P. et al. Acta med. scand., 1965, Suppl. 437, p. 41.—Robinson H., Wagner J., Am. J. med. Sci., 1965, v. 249, p. 300.—Szekely P., Batson G., Stark D., Brit. Heart J., 1966, v. 28, p. 366.—Waris E., Scheinin T., Krens K. et al. Acta med. scand., 1965, v. 178, p. 309.—Zoll P., Linenthal A., Circulation, 1964, v. 30, Suppl. 3, p. 180.

## THE INJURIOUS EFFECT OF CURRENT DURING ELECTROIMPULSE THERAPY

V. A. Kuznetsova, S. P. Solovieva

### Summary

114 patients suffering from mitral disease of the heart were treated with an impulse defibrillator without an inducance coil and 48 patients with an inductance coil. A comparison of ECG disturbances occurring after the impulse showed that they were encountered much more often and were more severe in patients of the first group. These disorders are due to the injurious action of current on the myocardium. ECG changes are usually short-term and do not influence essentially the patient's state. For the treatment of auricular fibrillation it is preferable to use an impulse defibrillator with an inductance coil.

УДК 616.12-008.313-06:616.12-009.3-08-039.71

## ПРИМЕНЕНИЕ ДЕФИБРИЛЛАЦИИ ПРИ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ

B. C. Сергиевский, Р. К. Попова

Отделение сердечно-сосудистой хирургии (зав. — проф. В. С. Сергиевский) Казахского института клинической и экспериментальной хирургии (дир. — акад. АН Казахской ССР А. Н. Сызганов), Алма-Ата

Поступила 13/II 1968 г.

Методика, обоснование, результаты и осложнения метода электроимпульсной терапии достаточно подробно изложены в работах А. А. Вишневского и Б. М. Цукермана (1959, 1965), Л. Лукошевичуте, В. П. Радушкевича, материалах IX научной сессии Института грудной хирургии, в связи с чем мы остановимся на этих вопросах очень кратко, уделив основное внимание обобщению собственных материалов.

Электроимпульсная терапия была применена нами у 361 больного с мерцательной аритмии и показаниями к хирургическому лечению (распределение больных по диагнозу представлено в табл. 1).

Любую дефибрилляцию необходимо рассматривать как мощный лечебный фактор. Дефибрилляция показана в предоперационном периоде у тяжелобольных с декомпенсацией и при неэффективности обычной терапии, во время операции — для ликвидации мерцательной аритмии, возникшей остро в момент хирургических манипуляций или имевшейся у больного до операции, а также в послеоперационном периоде (ближайшем или отдаленном). Нередко целью дефибрилляции является в первую очередь уточнение диагноза. Например, при комбинированном

митральном пороке надо выяснить, какой компонент преобладает: стеноз или недостаточность. Удачная предварительная нормализация ритма позволяет уточнить диагноз и в ряде случаев избежать ненужной кардиотомии.

Значение диагностической дефибрилляции сводится к тому, что все аускультативные признаки митрального стеноза при восстановлении синусового ритма становятся отчетливее. Так, из 46 больных, обследованных повторно после устраниния мерцательной аритмии, у 29 была выявлена картина преобладания стеноза левого венозного отверстия. На ФКГ было отмечено появление акцента I тона или усиление его интенсивности по отношению ко II тону. Систолический шум стал носить характер убывающего короткого изокоамплитудного шума. Отчетливо дифференцировался пресистолический шум. Тон открытия митрального клапана стал постоянным. При рентгенологическом исследовании функциональных признаков митральной недостаточности не выявлялось. В дальнейшем на операции диагноз митрального стеноза у этих больных подтвердился.

Если, несмотря на нормализацию ритма, диагноз уточнить не удается, то прибегать к пункции левого предсердия, результаты которой при синусовом ритме значительно ценнее, чем при мерцательной аритмии. Но необходимо учитывать, что последний метод опасен возможностью рецидива аритмии. Благодаря диагностической дефибрилляции удалось избежать ненужных и сомнительных операций у 17 больных, состояние которых после восстановления синусового ритма значительно улучшилось. Лечебная предоперационная дефибрилляция была применена у 11 больных, из них успешно у 9 больных, в дальнейшем оперированных.

Как правило, весь медикаментозный лечебный комплекс, применявшийся в предоперационном периоде, оказывался значительно более эффективным после восстановления синусового ритма. Ряд крайне опасных, но жизненно необходимых операций удалось удачно выполнить только благодаря предоперационной дефибрилляции. Следует отметить, что у больных этой группы довольно часто возникают рецидивы, что связано с неустранимым пороком, и иногда приходится прибегать к неоднократной дефибрилляции с различными промежутками во времени.

Лечебную операционную дефибрилляцию мы применяем у 95% больных митральными пороками, осложненными мерцательной аритмией. Наш опыт 600 митральных комиссуротомий, как и опыт других авторов, показывает, что операционная и послеоперационная летальность значительно снижается, если синусовый ритм восстановлен. Так, по данным С. А. Колесникова с соавторами, хорошие результаты митральной комиссуротомии при правильном сердечном ритме получены у 74,3%, а при мерцательной аритмии лишь у 53,6% больных.

Спорным является вопрос о возможности применения дефибрилляции при наличии кальцинова митрального клапана и тромбоза предсердий. С нашей точки зрения, даже при этих состояниях электроимпульсная терапия вполне показана. Вначале мы тщательно удаляем тромбы и промываем током крови предсердия, затем устраним порок и заканчиваем операцию дефибрилляцией. По нашим данным, при этом не увеличивается количество тромбоэмбологических осложнений, которые принципиально возможны и без электроимпульсной терапии. Процент восстановления синусового ритма в этой группе больных наиболее высок (91,3%), но рецидивы возникают часто, особенно в первые дни послеоперационного периода. Тем не менее даже кратковременное (на 1–2 дня) восстановление синусового ритма оказывает благоприятное влияние на течение послеоперационного периода.

Лечебную послеоперационную дефибрилляцию мы применили у 97 больных, у 6 из них мерцательная аритмия возникла через несколько

дней после операции. Неясным в настоящее время остается вопрос о времени применения дефибрилляции. С одной стороны, чем раньше после операции дефибрилляция будет применена, тем лучше. Но, с другой стороны, раннее ее применение часто приводит к рецидивам, особенно при осложненном послеоперационном периоде (типоксия, скопление экссудата в плевральной полости и т. д.). В настоящее время мы чаще всего прибегаем к дефибрилляции через 2—3 недели после операции, но полагаем, что в некоторых случаях необходимы более ранние и даже экстренные дефибрилляции.

В предлагаемую классификацию дефибрилляций не вошли 130 больных, не поддававшихся по тем или иным причинам оперативному лечению. Дефибрилляции у них были применены с чисто терапевтическими целями. У 289 (80%) из 361 больного с мерцательной аритмиией после применения электроимпульсной терапии произошло восстановление синусового ритма (табл. 1).

Процент восстановления синусового ритма после применения электроимпульсной терапии, по нашим данным, несколько ниже, чем по данным других авторов. Вероятно, это можно объяснить тем, что мы значительно расширили показания к применению этого метода, в частности, широко используем его во время операции. Восстановление синусового ритма отмечено нами у 80% больных, но у значительного их числа мерцательная аритмия рецидивировала.

Рецидивы возникают чаще всего в первые 30 дней; по нашим наблюдениям, они имели место у 137 из 289 больных с восстановленным синусовым ритмом. Отдаленные результаты пока изучаются, но нам известен ряд больных, у которых синусовый ритм удерживается свыше 2 лет. В 8 случаях (2,2%) наблюдалась осложнения в виде фибрилляций желудочков сердца. Это осложнение, по данным А. А. Вишневского и Б. М. Цукермана (1966), А. А. Обухова, встречается в 1,8% случаев; по данным В. П. Радушкевича — в 1,7%. У всех 8 больных фибрилляцию желудочков удалось сразу же ликвидировать повторным применением электроимпульсной терапии, причем у 7 из них восстановился синусовый ритм. У 2 больных (0,5%) наблюдалась остановка сердца при открытой грудной клетке. После массажа сердечная деятельность возобновилась, у 1 больного появился синусовый ритм.

При подготовке к электроимпульсной терапии мы не применяем антикоагулянты, тем не менее процент тромбоэмбологических осложнений у нас не выше, чем у других авторов (А. Лукошевичуте — 1,0%, Lown — 1,8%). Bellet наблюдал такое осложнение у 1 из 60 больных, Morris у 3 из 70. В. П. Радушкевич отметил эмболию в 0,8% случаев, А. А. Обухова в 0,1%. У одной из наших больных через 5 дней после устранения

Таблица 1  
Частота восстановления синусового ритма  
у больных с мерцательной аритмиией  
после применения электроимпульсной  
терапии

Диагноз	Всего больных	Синусовый ритм			
		восстано- вился		не восста- новился	
		абс.	%	абс.	%
Митральный стеноз . . .	57	40	70,2	17	29,8
Рестеноз . . .	8	8	100	—	—
Состояние после митральной комиссурото- мии . . .	97	80	82,5	17	17,5
Митральный стеноз и ко- миссуротомия	69	63	91,3	6	8,7
Комбинирован- ный митраль- ный порок	77	57	74	20	26
Сложно-комби- нированный порок . . .	30	23	76,7	7	23,3
Миокардит	3	3	100	—	—
Атеросклероти- ческий кар- диосклероз	15	12	80	3	20
Тиреотоксичес- кий кардио- склероз . . .	5	3	60	2	40
Всего	361	289	80	72	20

мерцательной аритмии наступила тромбоэмболия в мезентериальные сосуды, в результате которой развилась тотальная гангрена кишечника с летальным исходом. Все 5 дней после применения электроимпульсной терапии больная чувствовала себя удовлетворительно. Возникшая эмболия непосредственно с применением электроудара не связана, но, возможно, относится к категории так называемых нормализационных эмболий, по А. А. Вишневскому и Б. М. Цукерману (1965).

Электрокардиографический контроль при электроимпульсной терапии был строго обязательным. ЭКГ регистрировали в стандартных, грудных, а при открытой грудной клетке и в эпикардиальных отведениях. Обычно синусовый ритм восстанавливался к концу 1-й секунды после нанесения электроимпульса. У некоторых больных в первые несколько минут наблюдалась единичные или множественные предсердные, реже желудочковые экстрасистолы. Появление экстрасистол всегда было плохим прогностическим признаком: у таких больных чаще рецидивировала мерцательная аритмия. Если экстрасистолия самостоятельно не проходила, то для уменьшения повышенной возбудимости сердечной мышцы мы вводили внутривенно 10% раствор новокаина мида. Таким больным проводили усиленную оксигенацию и обеспечивали наблюдение в операционной. Из других «постконверсионных» аритмий отмечались

трепетание предсердий, фибрилляция желудочков, узловой ритм. Последняя форма является самой благоприятной и не требует специального лечения, в то время как трепетание и фибрилляция проходят только после повторного разряда дефибриллятора. У 4 больных наблюдалась электрокардиографическая картина острого нарушения коронарного кровообращения без каких-либо клинических проявлений, у 5 — замедление предсердно-желудочковой проводимости. Все эти явления носили временный характер. Восстановление синусового ритма всегда сопровождалось заметным клиническим эффектом. Больные отмечали исчезновение сердцебиения, уменьшение одышки, болей в сердце, исчезали или уменьшались явления декомпенсации сердечной деятельности. Показатели гемодинамики в большом круге кровообращения и функции внешнего дыхания, изученные у 35 больных, после дефибрилляции заметно улучшились (табл. 2).

Как видно из таблицы, число сердечных сокращений после восстановления синусового ритма Minutenный объем сердца, определявшийся по методу Фика, возрос с 4,7 до 5,8 л/мин. Ударный объем сердца также возрос в среднем на 56%. Увеличение систолического и минутного объема сердца после восстановления синусового ритма объясняется улучшением эвакуаторной способности предсердий и луч-

Таблица 2  
Гемодинамические показатели до и после  
устранения мерцательной аритмии  
у 35 больных (средние данные)

Гемодинамический показатель	Мерцательная аритмия	Синусовый ритм	Увеличение	Уменьшение
			(в % к исходному)	
Минутный объем (в л/мин) . . .	4,7	5,8	22	—
Ударный объем (в мл) . . . . .	35,4	55,5	56,5	—
Число сердечных сокращений	130	80	—	39
Сердечный индекс (в л/мин/м <sup>2</sup> )	2,6	3,4	30	—
Работа левого желудочка (в кгм/мин/м <sup>2</sup> )	3,8	4,9	28	—
Насыщение кислородом артериальной крови (в %)	89	91	2	—
Насыщение кислородом венозной крови (в %)	55	63	15	—
Артерио-венозная разница по кислороду . . . . .	7,7	5,2	—	31,5
Общее периферическое сопротивление сосудов (в дин·сек/см <sup>-4</sup> )	2140	1172	—	45
Венозное давление (в мм вод. ст.)	172	127	—	26

уменьшилось со 130 до 80 в минуту. Минутный объем сердца, определявшийся по методу Фика, возрос с 4,7 до 5,8 л/мин. Ударный объем сердца также возрос в среднем на 56%. Увеличение систолического и минутного объема сердца после восстановления синусового ритма объясняется улучшением эвакуаторной способности предсердий и луч-

шим наполнением левого желудочка. Венозное давление уменьшилось в среднем на 26%. С улучшением кровоснабжения тканей произошло повышение насыщения кислородом артериальной и особенно венозной крови с соответствующим уменьшением артерио-венозной разницы. Возросла эффективность работы левого желудочка сердца.

Таким образом, с восстановлением синусового ритма происходят значительные сдвиги гемодинамики в сторону нормализации.

Внешнее дыхание у больных митральными пороками с мерцательной аритмией характеризуется значительным нарушением функции внешнего дыхания, что является следствием, прежде всего, основной сердечной патологии. Жизненная емкость легких достигает 67% против нормы. Минутный объем дыхания составляет в среднем 169% должных величин. Минутная альвеолярная вентиляция легких — 215%. Коэффициент использования кислорода снижен до 55,3%. После восстановления ритма у 70% больных показатели внешнего дыхания изменились в сторону нормализации. Так, минутный объем дыхания уменьшился в среднем до 123% должного за счет уменьшения дыхательного объема и частоты дыхания. Минутная альвеолярная вентиляция легких также уменьшилась. Коэффициент использования кислорода, отражающий эффективность вентиляции по отношению к потреблению кислорода, увеличился с 55,3 до 75,7% (в среднем в 1,37 раза). Жизненная емкость легких претерпела незначительные изменения.

Таким образом, клинический опыт и некоторые показатели гемодинамики и внешнего дыхания свидетельствуют о том, что ликвидация мерцательной аритмии в кардиохирургии имеет большое значение как при подготовке больных к операции, во время ее проведения, так и в постоперационном периоде.

#### ЛИТЕРАТУРА

Вишневский А. А., Цукерман Б. М., Смеловский С. И. Клин. мед., 1959, № 8, с. 26.— Вишневский А. А., Цукерман Б. М. Там же, 1965, № 7, с. 5.— Они же. В кн.: Новое в кардиохирургии. М., 1966, с. 99.— Они же. Экспер. хир., 1966, № 6, с. 39.— Колесников С. А. (ред.). Отдаленные результаты хирургического лечения болезней сердца и сосудов. М., 1965.— Лукошевич А. В. В кн.: Новое в кардиохирургии. М., 1966, с. 109.— Обухова А. А. Электрическая дефибрилляция сердца при лечении острой и хронической мерцательной аритмии после митральной комиссуротомии. Автореф. дисс. канд. Горский, 1967.— Радушкевич В. П. Электроимпульсная терапия мерцательной аритмии. Воронеж, 1966.— Цукерман Б. М., Гурвиц Н. Л. Экспер. хир., 1956, № 3, с. 38.— Bellet S., J. A. M. A., 1964, v. 189, p. 419.— Morris J., Kong Y., North W. et al. Am. J. Cardiol., 1964, v. 14, p. 9.

#### THE USE OF DEFIBRILLATION IN AURICULAR FIBRILLATION

V. S. Sergievsky, R. K. Popova

#### Summary

The authors analyze 367 cases of atrial defibrillation in auricular fibrillation in patients with rheumatic affection of the mitral valve. Four types of defibrillation are distinguished. For the preparation to electroimpulse therapy the authors used ipraside. Experimental and clinical indicate that this agent may be used as an antirelapse agent in auricular defibrillation. Clinical and instrumental data show the efficacy of defibrillation.