

ЛИТЕРАТУРА

Сигал А. М. Ритмы сердечной деятельности и их нарушения. М., 1958. — Тарarkin В. М. Кардиология, 1965, № 3, с. 82. — Sahn R. D., Kaplan N. O., Levine L. et al. Science, 1962, v. 136, p. 962. — Dubach U. C., Variakojis D., Schweiz. med. Wschr., 1963, Bd 93, S. 1196. — Fine I. H., Kaplan N. O., Kuffinel D., Biochemistry (Wash.), 1963, v. 2, p. 116. — Megahed G. E., Jassin A. M., Circulation, 1965, v. 32, p. 925. — Wroblewski F., Gregory K., Ann. N. Y. Acad. Sci., 1961, v. 94, p. 912.

ALTERATIONS IN THE ACTIVITY OF ISOENZYMES AND LACTATE DEHYDROGENASE IN CHILDREN WITH CARDIAC RHYTHM AND CONDUCTION

L. Ya. Tamm, T. I. Ternova, Yu. A. Yurkov

Summary

The article is concerned with the activity of lactate dehydrogenase (LDG) and its isoenzymes in 59 children, aged 4—14 years, suffering from different disturbances of the cardiac rhythm. There were found changes in the spectra of lactate dehydrogenase isoenzymes manifested by a diminished activity of LDG-1 and augmented activity of LDG-2 in comparison with normal values. The authors noted a relation existing between the value of shifts in the spectra of LDG isoenzymes and the character, degree of markedness and duration of arrhythmia.

УДК 616.12-008.313-083.84

ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ СЕРДЦА РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Н. Л. Гурвич и В. А. Макарычев

Лаборатория экспериментальной физиологии по оживлению организма (зав. — проф. В. А. Неговский) АМН СССР, Москва

Поступила 16/III 1967 г.

Электрoлечение различных видов аритмий сердца за последнее время все более широко применяется в клинике. В качестве электрического воздействия на сердце в основном применяют одиночный импульс, генерируемый импульсным дефибриллятором ИД-1-ВЭИ. За рубежом пользуются различными модификациями импульсного дефибриллятора и лишь в некоторых клиниках применяют дефибрилляторы переменного тока при ограничении продолжительности воздействия до 0,02—0,04 сек. (Б. А. Королев с соавторами; А. П. Матусова с соавторами; Effort; Hopps; Zoll). Хотя преимущества применения одиночного импульса сейчас общепризнаны (Н. Л. Гурвич с соавторами; В. А. Макарычев с соавторами; Lown с соавторами; Yarbrough с соавторами), некоторые исследователи допускают возможность применения и переменного тока в качестве метода выбора (Djourno; Zoll; Hopps). В настоящей работе приведены результаты сравнительной эффективности дефибрилляции сердца при помощи одиночного импульса, переменного и постоянного пульсирующего тока. Последний вид тока является как бы связующим звеном между одиночным импульсом и переменным током, поэтому мы ему и уделили особое внимание, хотя на практике такой вид тока не применялся.

Опыты были проведены на 25 собаках весом от 6 до 20 кг после введения им под кожу 4 мг/кг пантопона. Фибрилляцию желудочков вызывали воздействием на животное переменного тока (127 в, 50 гц) в течение 3 сек. Электроды (иглы) были введены под кожу одной из передних и контралатеральной задней лапы. Дефибрилляцию сердца проводили посредством одного из 3 видов испытываемых токов через

большие электроды диаметром 7—8 см, зафиксированные с правой и левой стороны грудной клетки на уровне расположения сердца. Пороговая величина дефибриллирующего тока устанавливалась в результате 2—4 последовательных электрических воздействий возрастающей силы, проведенных в течение 15—30-й секунды после наступления фибрилляции. Величину порога проверяли для каждого вида испытуемого тока 2—3 раза при повторных испытаниях после фибрилляции и дефибрилляции сердца, проводившихся через интервалы 15 мин.

Переменный ток испытывали при напряжениях до 550 в и длительности воздействия от 0,06 до 0,4 сек. Постоянный пульсирующий ток получали путем однополупериодного выпрямления переменного тока 50 гц с помощью мощного газотрона (типа ВГ-237), одиночный импульс — с помощью импульсного дефибриллятора. При емкости 16 мкф и индуктивности 0,4 гн длительность импульса (одного полупериода)

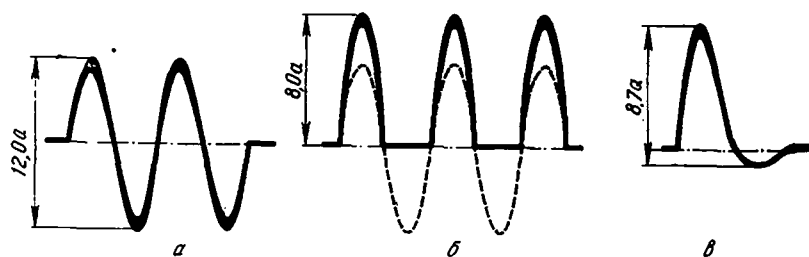


Рис. 1. Осциллограммы дефибриллирующего тока у собаки весом 13,5 кг. Пороговые величины: а — переменного тока (12 а); б — постоянного пульсирующего тока (8 а); в — одиночного импульса (8,7 а).

составляла 8,3 мсек. Всего было проведено испытаний: переменным током — 110, одиночным импульсом — 96, постоянным пульсирующим током — 28. Испытуемые токи записывались на катодном осциллографе (типа ОК-21). Эффект электрического воздействия на сердце контролировался по записи ЭКГ и уровня артериального давления в одной из бедренных артерий.

При сопоставлении величин разных видов дефибриллирующего тока принимали во внимание полную их амплитуду, а не эффективное значение. Суммация эффекта обеих фаз переменного синусоидального тока и получаемого от импульса дефибриллятора колебательного разряда была ранее доказана нами как при возникновении, так и при прекращении фибрилляции этими видами тока (Н. Л. Гурвич и В. А. Макарычев).

На рис. 1 показаны осциллограммы пороговых величин дефибриллирующего тока у подопытной собаки весом 13,5 кг. Эти величины составляли для одиночного импульса 8,7 а, для переменного тока — 12 а, для постоянного пульсирующего тока — 8 а.

Пороговая величина дефибриллирующего тока при одиночном импульсе оставалась на относительно постоянном уровне при повторных испытаниях у одной и той же собаки. Такой закономерности не наблюдалось при испытании переменного тока. Обычно минимальная величина дефибриллирующего переменного тока, установленная в одном испытании, не являлась достаточной в других, что вызывало необходимость увеличения (часто весьма значительного) тока до достижения эффекта. Несколько более закономерным являлся эффект дефибрилляции сердца от действия постоянного пульсирующего тока.

Величины дефибриллирующего тока значительно варьировали у разных собак в зависимости от их веса и других особенностей. При дефибрилляции сердца одиночным импульсом эти величины находились в пределах 4,6—15 а, при дефибрилляции переменным током — 4—19,8 а,

при дефибрилляции постоянным пульсирующим током (у 6 собак) — 8—13,6 а (рис. 2).

При отсутствии постоянного порога для переменного тока отсутствовало и постоянное соотношение к величине порога для одиночного импульса. У 15 собак пороговая величина переменного тока составляла 0,83—1,2 величины порога для одиночного импульса, у 6 это соотношение достигало 1,3—1,6 и у 4 в отдельных испытаниях не удавалось дефибриллировать сердце переменным током при наибольшем напряжении — 550 в (ток достигал при этом 12,7—17,1 а). Во всех 4 случаях сердце было дефибриллировано последующим одиночным импульсом при меньшем токе (12,1—12,9 а). Подобные случаи безуспешных попыток дефибрилляции сердца переменным током и последующего эффек-

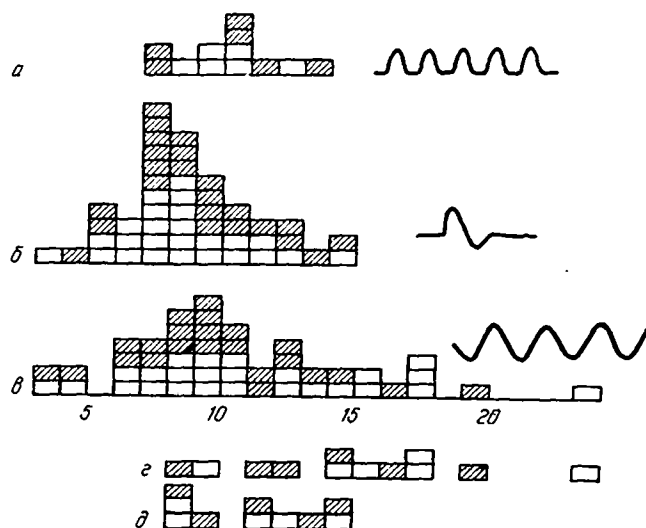


Рис. 2. Распределение величин максимального недефибрилирующего (незаштрихованные прямоугольники) и минимального дефибрилирующего тока (заштрихованные прямоугольники) у подопытных собак.

По испытаниям: а — постоянного пульсирующего тока на 6 собаках; б — одиночного импульса на 24 собаках; в — переменного тока на 25 собаках; г — переменного тока на 6 собаках, указанных в п. а; д — одиночного импульса на 5 собаках из числа 6 собак, указанных в п. а. Положение прямоугольника по горизонтали соответствует величине тока в амперах; число прямоугольников по вертикали соответствует числу подопытных собак.

тивного применения одиночного импульса наблюдали и другие авторы как в эксперименте, так и в клинике (Сох; Lown с соавторами; Yarbrough с соавторами).

Величина дефибриллирующего постоянного пульсирующего тока составляла 0,65—0,92 величины дефибриллирующего переменного тока (по данным измерений порога у 6 собак). Величины порога для одиночного импульса оказались в более близком совпадении с пороговой величиной постоянного пульсирующего тока (при учете суммарной величины амплитуд тока обоих полупериодов колебательного разряда). Этим подтверждается роль 2-й полуволны в эффекте дефибрилляции, доказанная нами ранее фактом увеличения порога после выключения 2-го полупериода колебательного разряда (Н. Л. Гурвич).

Относительное равенство пороговой величины дефибриллирующего тока при одиночном импульсе и более продолжительном воздействии на сердце постоянным пульсирующим током указывает, что и в последнем случае эффект дефибрилляции достигается при первом же импульсе из ряда повторяемых воздействий. По всей видимости, такое положение применимо и в отношении переменного тока, возможность ограничения продолжительности которого до одного периода доказана Djougo и

Effort. Отсутствие строгой закономерности эффекта под действием продолжительного переменного тока объясняется понижением возбудимости сердца, в результате чего переменный ток дефибриллирующей силы приобретает способность вызвать фибрилляцию, как это и наблюдалось в клинической практике (Dittmar и Weidinger; Lown с соавторами; Zoll).

На основании изложенного можно полагать, что дефибриляция сердца различными видами тока и разной продолжительности воздействия имеет в своей основе один и тот же механизм — одновременность возбуждения всего сердца и прекращение вследствие этого круговой циркуляции возбуждения. Естественно поэтому, что при дефибриляции сердца переменным током следует ограничить продолжительность воздействия одним его периодом: более длительное воздействие неэффективно и сопровождается нарушениями функций сердца.

ЛИТЕРАТУРА

- Гурвич Н. Л. Фибрилляция и дефибриляция сердца. М., 1957. — Гурвич Н. Л., Пикербоккер Гай, Макарычев В. А. Электричество, 1966, № 3, с. 38. — Королев Б. А. и др. В кн.: Новое в кардиохирургии. М., 1966, с. 121. — Макарычев В. А., Цукерман Б. М., Гурвич Н. Л. Бюлл. exper. биол., 1966, № 11, с. 32. — Матусова А. П. и др. Клип. мед., 1966, № 2, с. 116. — Cox A. R., J. Canad. med. Ass., 1963, v. 89, p. 1193. — Dittmar H. A., Weidinger H., Med. Welt, 1964, v. 17, S. 958. — Djourno A. M., C. R. Soc. Biol., 1964, v. 158, p. 42. — Effort S., Dtsch. med. Wschr., 1963, Bd 88, S. 27. — Hopps J. A., J. Canad. med. Ass., 1964, v. 90, p. 122. — Lown B., Neuman J., Amarasinghan R. et al., Am. j. Cardiol., 1962, v. 10, p. 223. — Yarbrough R., Ussery G., Whitley J., Ibid., 1964, v. 14, p. 504. — Zoll P. M., J. A. M. A., 1964, v. 188, p. 327.

DEFIBRILLATION OF THE HEART WITH DIFFERENT TYPES OF ELECTRIC CURRENT

N. L. Gurvich, V. A. Makarychev

Summary

In experiments on dogs the authors studied the threshold values of the current in defibrillation of the heart with alternating, direct pulsating current and single impulse (condenser discharge). The threshold value remained on a relatively constant level in single impulse and pulsating current. More significant changes were observed in repeated trials of alternating current. In dogs of different weight the threshold value of defibrillating current ranged within the limits of 4—15 a for single impulse and up to 20 a for alternating current. Confrontation of the threshold values for alternating current and for direct pulsating current showed the presence of a sum effect of both phases of alternating current. The effect of defibrillation is explained by the exciting effect of electric stimulation on the basis of which preference is given to single impulse.

УДК 616.12-008.313-085.711.7

ПРИМЕНЕНИЕ ЭУСПИРАНА ПРИ ПОЛНОЙ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ БЛОКАДЕ

Ф. Б. Вотчал, С. С. Григоров

Кардиологическое отделение (зав. — доктор мед. наук Л. М. Фитилева) и отделение приобретенных пороков сердца (зав. — доктор мед. наук Г. И. Цукерман) Института сердечно-сосудистой хирургии (дир. — проф. В. И. Бураковский) АМН СССР, Москва

Поступила 12 V 1967 г.

Применение искусственных водителей ритма все шире внедряется в клиническую практику. Разрабатываются различные виды электрической стимуляции. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности данного метода лечения (В. С. Савельев; Ю. И. Бредикис; А. С. Ровнов с соавторами; Zoll с соавторами, и др.). Однако это ни в