

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР
АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР
ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АМН СССР
ПРОБЛЕМНАЯ КОМИССИЯ СОЮЗНОГО ЗНАЧЕНИЯ
«МЕХАНИЗМЫ СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ»
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. П. К. АНОХИНА АМН СССР
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ
ПЕРВОГО МОСКОВСКОГО ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. И. М. СЕЧЕНОВА

**ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ
ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ
ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ**



МОСКВА — 1983 г.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Лаборатория экспериментальной кардиологии НИИ
нормальной физиологии им. П. К. Анохина АМН СССР,
Москва

Основной принцип дефибрилляции сердца заключается в синхронизации возбуждения всех элементов миокарда под влиянием сильного электрического импульса. В соответствии с этим для устранения фибрилляции желудочков и мерцательной аритмии воздействуют одиночным импульсом на все сердце. При дефибрилляции предсердий, по нашему мнению, можно действовать электрическим импульсом не на все сердце, как это практикуется в настоящее время, а непосредственно только на предсердия.

В экспериментах на собаках определены пороговые величины тока (I), энергии (E) и заряда (Q) при устранении фибрилляции и трепетания предсердий воздействием на них одиночными прямоугольными импульсами, длительностью (t) от 1 до 15 мс. Трепетание и фибрилляцию предсердий вызывали кратковременной электрической стимуляцией предсердий после механического разрушения синусового узла. (Е. Б. Бабский, Л. С. Ульянинский, 1971). Для поддержания фибрилляции предсердий на их поверхность наносили 2—3 капли 0,1% раствора метахолина либо внутривенно вводили 1 мл 0,05% раствора прозерина.

Показано, что одиночный импульс, подаваемый через электроды, расположенные непосредственно на правом и левом предсердии, устраняет фибрилляцию или трепетание предсердий и восстанавливает нормальный ритм сердечной деятельности. Характер зависимостей пороговых дефибриллирующих величин тока, заряда и энергии от длительности импульса при

устранении трепетания и фибрилляции предсердий оказался сходным.

При анализе зависимости $I=f(t)$ установлено, что пороговая величина тока была наибольшей при длительности импульса 1 мс. При увеличении продолжительности импульса от 1 до 8 мс сила тока постепенно уменьшается, а при дальнейшем увеличении длительности импульса величина тока практически остается неизменной. Зависимость $E=f(t)$ имеет два минимума: величина энергии была минимальной при длительности импульса 1 и 8 мс. Величина заряда (Q) возрастает при увеличении длительности импульса. При оптимальной длительности импульса 8 мс устранение трепетания предсердий происходит при токе $113 \pm 13,7$ мА, энергии $10,4 \pm 2,6$ мВт·с, заряде $0,9 \pm 0,11$ мА·с, а устранение фибрилляции предсердий соответственно — $275 \pm 18,2$ мА, $62,3 \pm 9$ мВт·с и $2,2 \pm 0,14$ мА·с.

По нашим данным трансторакальная дефибрилляция предсердий у собак с помощью биполярного импульса длительностью 10 мс достигается при токе $13,1 \pm 1,2$ А, а устранение трепетания — при $5,2 \pm 0,3$ А. Таким образом при непосредственной дефибрилляции предсердий величина тока почти в 50 раз меньше, чем при трансторакальном воздействии.

Поскольку при электроимпульсном лечении мерцательной аритмии в клинике используют повторные импульсы свыше 30—50 А, то часто возникает опасность повреждения миокарда желудочков и ухудшения их насосной функции. Поэтому необходима разработка новых способов дефибрилляции предсердий путем непосредственного воздействия на них электроимпульсного разряда. Наши исследования показали, что одним из таких способов может быть дефибрилляция предсердий с помощью интракардиальных электродов.

При оптимальной продолжительности прямоугольного импульса 8 мс непосредственная дефибрилляция предсердий достигается при минимальных величинах тока и энергии, однако при этой длительности импульса величина заряда растет по сравнению с импульсами более короткой продолжительности. Это приводит к опасности повреждения миокарда вследствие эффекта электролиза. Одним из возможных путей уменьшения электролиза является применение вместо монополярных биполярных импульсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабский Е. Б., Ульяновский Л. С. Экспериментальная модель трепетания и мерцания предсердий. «Патологическая физиология и экспериментальная терапия», 1971, № 5 с. 76-78

2. Макарычев В. А., Ульянинский Л. С. Оптимальные параметры электрической дефибрилляции предсердий. «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины», 1978, № 4 с. 397-400

3. Гурвич Н. Л., Табак В. Я., Богусевич М. С., Венин И. В., Макарычев В. А. Дефибрилляция сердца двухфазными импульсами в эксперименте и клинике. «Кардиология», 1971, № 8, стр. 128-130

Л-78457

Подписано к печати 18.04.1983 г.

Тираж 500 экз.

Зак. 7943

Загорский филиал Мытищинской межрайонной типографии Управления издательств, полиграфии и книжной торговли Мособлисполкома