

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ  
ФИБРИЛЛЯЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ МЕТОДОМ  
ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ И  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ  
ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИМПЛАНТИРУЕМОГО ДЕФИБРИЛЛЯТОРА

В.В.Пекарский, Э.О.Гимрик, В.Ф.Агафонников, Ю.А.Астраханцев,  
В.В.Меньшиков, М.Г.Маслов, М.В.Пекарская  
Томск

Автоматический имплантируемый дефибриллятор предусматривает осуществление дефибрилляции посредством монополярного экспоненциально усеченного импульса, при этом энергия разряда составляет 10-25 Дж.

Целью данного исследования явилось изучение сравнительной эффективности различных форм дефибрилирующих импульсов при различной их длительности.

Выполнено 20 экспериментов на собаках. Дефибрилляция осуществлялась разработанным нами генератором дефибрилирующих импульсов через пластинчатый электрод, помещенный субэпикардially на левый желудочек, и электрод, введенный в верхнюю полую вену. Во время экспериментов регистрировались ЭКГ, давление в аорте, левом желудочке, правом предсердии, величина напряжения и сила тока разряда на многоканальном регистраторе "Миниграф-82". Оценивалась эффективность прямоугольного, синусоидального, экспоненциально усеченного импульсов, как монополярных, так и биполярных, длительностью от 5 до 40 мс.

Порог дефибрилляции для одиночного импульса колебался в разных экспериментах от 0,5 до 4,2 Дж и зависел, кроме веса и размера сердца, от формы импульса и его длительности.

Во всех экспериментах эффективная энергия дефибрилирующих биполярных импульсов была ниже по сравнению с монополярными, независимо от их формы. Так, если порог дефибрилляции для биполярных импульсов составлял в среднем  $1,51 \pm 0,3$  Дж, то для монополярных -  $2,65 \pm 0,5$  Дж. При этом плотность тока монополярного импульса была выше, что, видимо, и обуславливало появление при дефибрилляции монополярными импульсами признаков повреждения миокарда.

Форма биполярных импульсов (прямоугольная, синусоидальная, экспоненциально усеченная) практически не влияла на порог дефибрилляции. Однако биполярный экспоненциально усеченный импульс более закономерно и постоянно вызывал эффективную дефибрилляцию при одних и тех же значениях энергии импульса.

Интересные данные получены при сравнении эффективности дефибрилляции в зависимости от длительности импульса. Энергия импульса, вызывающего эффективную дефибрилляцию, примерно одинакова для импульса длительностью 5, 10, 15, 20 мс, но возрастает при увеличении длительности более 20 мс. В то же время напряжение и плотность тока импульса длительностью 5-10 мс на 18% больше по сравнению с импульсом длительностью 15-20 мс. Не отмечено увеличения повреждающего действия (по данным ЭКГ, сократительной функции миокарда) с увеличением длительности импульса до 20 мс.

Таким образом, по нашим экспериментальным данным, наименьшей эффективной энергией для успешной дефибрилляции обладает биполярный экспоненциально усеченный импульс длительностью 15-20 мс.

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

В.А.Макаричев

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 данной работе в экспериментах на собаках определены пороговые величины тока ( $J$ ), энергии ( $E$ ) и заряда ( $Q$ ) при устранении фибрилляции и трепетания предсердий воздействием одиночных прямоугольных импульсов, длительностью ( $t$ ) от 1 до 15 мс на предсердия.

Результаты опытов показали, что одиночный импульс, подаваемый через электроды, расположенные непосредственно на правом и левом предсердиях, устраняет их фибрилляцию или трепетание и восстанавливает нормальный ритм сердечной деятельности. Характер зависимостей по-