

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

А.Смайлис, З.Дулевичюс, В.Гасюнас

Каунасский медицинский институт

Эффективность дефибрилляции во многом зависит от формы импульса дефибриллятора. По мнению ряда авторов (Н.Л.Гурвич и др., 1971; В.А.Макарычев, 1966) эффективность и безопасность дефибрилляции можно повысить применением биполярного импульса исходя из того, что эффект дефибрилляции определяется суммой полувольт тока, а повреждение сердца — первой полувольтной. Другие авторы (В.Релеска, 1969; W.Tacker и др., 1971) указывают, что эффект дефибрилляции определяется одной полувольтной тока импульса. Наши предыдущие исследования с применением чисто биполярного импульса тоже не выявили эффекта суммирования.

Исходя из этого, мы провели эксперименты на собаках с целью определения условий, при которых эффект суммирования полувольт биполярного импульса проявляется и при которых отсутствует. Мы предполагали, что доля участия второй полувольты импульса в эффекте дефибрилляции зависит от ее соотношения с амплитудой первой полувольты. Для проверки этого предположения определили пороги дефибрилляции меняя соотношение амплитуд полувольт с чисто монополярного импульса до биполярного, амплитуда второй полувольты которого в 1,5 раза превышала первую.

Результаты экспериментов показали, что эффект суммирования полувольт биполярного импульса по току проявляется лишь при неодинаковых амплитудах полувольт, независимо от величины их соотношения.

Большое значение в повреждении сердца придают пиковой мощности импульса. В этом отношении наилучшим оказался биполярный импульс, амплитуда второй полувольты которого составляет 50-70% первой.

Кроме формы импульса, эффективность дефибрилляции во многом зависит также и от конструкции электродов и места их приложения.

Известно, что в некоторых случаях обычная трансторакальная дефибрилляция предсердий, несмотря на применение им-

пульса максимального напряжения, эффекта не дает. По видимому, неэффективность трансторакальной дефибрилляции предсердий в некоторых случаях связана с недостаточностью силы тока, протекающего непосредственно через сердце. Применением пищевого электрода можно увеличить в несколько раз силу тока через сердце, при том же напряжении импульса, и достичь эффекта дефибрилляции.

Кроме того, благодаря применению пищевого электрода, дефибрилляцию предсердий можно проводить без анестезии, так как по сравнению с обычным передне-задним расположением электродов на грудной клетке количество эффективной энергии уменьшается на 50-70% (А.Лукошевичте, 1970). Уменьшаются болевые ощущения, что дает возможность провести дефибрилляцию предсердий без обезболивания в тех случаях, когда оно противопоказано.

Диаметр контактирующих наконечников применяемых в настоящее время пищевых электродов не превышает 8 мм. Применение электродов большого диаметра ограничивается трудностью введения толстых зондов в пищевод. Сконструированный нами пищевой электрод имеет электродный наконечник с меняющимся поперечным сечением. Благодаря такой конструкции электрод можно легко ввести в пищевод и, расширив электродную пластинку, обеспечить надежный контакт со слизистой пищевода. Важно то, что конструкция позволяет увеличить контактную поверхность электрода и тем самым уменьшить плотность тока на контакте, что предотвращает возможность ожогов слизистой во время дефибрилляции.

Во время торакальных, особенно кардиохирургических операций иногда наступает внезапная остановка сердца в результате возникновения фибрилляции желудочков сердца, устранение которой требует немедленного применения разряда дефибриллятора. Больные на операционном столе чаще всего лежат на правом или левом боку. При таком положении больного подготовка к дефибрилляции занимает в практике 1-2 минуты. Кроме того при боковом положении больного трудно достичь плотного прилегания спинного электрода с кожей, что может быть причиной ожогов кожи и потерь тока на контакте.

С целью повышения готовности и эффективности дефибрил-

лянии при внезапной остановке сердца во время операций мы сконструировали эндотрахеальный электрод дефибриллятора на интубационной трубке.

Интубационная трубка с электродной пластинкой вводится в трахею во время вводного наркоза. Раздуванием герметизирующей манжетки электродная пластинка прижимается к стенке трахеи. При возникновении фибрилляции желудочков другой электрод без промедления прикладывается к передней поверхности грудной клетки или сердца и производится дефибрилляция.

Экспериментальное исследование электрода на собаках показало безопасность и высокую готовность этого метода дефибрилляции.

Таким образом, поиски новых решений в улучшении конструкции электродов позволяет повысить эффективность и безопасность дефибрилляции, а также повышает готовность к проведению дефибрилляции в случаях мерцания желудочков.