

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ СДВИГИ ПОСЛЕ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ
МОНОПОЛЯРНЫМ И БИПОЛЯРНЫМ ИМПУЛЬСОМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Э. Дулевичюс, В. Гасюнас

Кафедра госпитальной хирургии Каунасского
медицинского института

В настоящее время в клинической практике применяются дефибрилляторы постоянного тока /ИД-1, ИД-66/. Амплитуда второй полувольты колебательного разряда конденсатора данных дефибрилляторов обычно составляет около $1/5$ амплитуды первой полувольты при среднем сопротивлении экспериментального животного 80 ом. Такой импульс считается монополярным.

Исследования /В.А.Макарычев, 1966, Н.Л.Гурвич и др, 1968/ показали, что повреждающее воздействие дефибриллирующего тока зависит от первой полувольты, а вторая полувольты не влияет на степень повреждения в отличие от дефибриллирующего воздействия, которое зависит от суммы обеих полувольт. Диапазон между повреждающим и дефибриллирующим воздействием будет больше при биполярном импульсе, амплитуды обеих полувольт которого равны.

Целью нашей работы является изучение влияния монополярного и биполярного импульсов дефибриллятора на гемодинамику собак после дефибрилляции мерцания желудочков сердца и после нанесения импульсов дефибриллятора на нормально сокращающееся сердце при закрытой грудной клетке. Опыты производили на собаках весом от 7 до 11 кг под морфинно-тиопенталовым наркозом. Всего произведено 10 опытов с интубацией и применением аппарата искусственного дыхания. С обеих сторон побритой грудной клетки прикладывали плоские металлические электроды диаметром 12 см, покрытые марлей, смоченной физиологическим раствором. К грудной клетке электроды фиксировались резиновой лентой. Аортальное

давление измеряли через катетер, введенный в нисходящую часть аорты и записывали кривую давления вместе с электрокардиограммой на самописце. Минутный и систолический объем крови определяли методом термодилуции. Термозонд для регистрации температурных изменений вводили в дугу аорты через левую сонную артерию. Охлажденный физиологический раствор или кровь вводили через катетер в правое предсердие или в область впадения нижней полой вены в правое предсердие. Кривую термодилуции записывали потенциометром ЭПП-9.

С целью исключения повреждений сердца во время вызывания фибрилляции желудочков током сети, что безусловно искажало бы результаты экспериментов, фибрилляцию вызывали учащением ритма сердца с помощью стимулятора с плавным изменением частоты повторения стимулирующих импульсов до появления фибрилляции желудочков. Импульсы дефибриллятора наносили через ЭСек после начала фибрилляции. Чтобы дефибрилляция получилась с первой попытки, применялся надпороговый импульс. Пороги дефибрилляции обеих импульсов установили заранее.

Напряжение заряда конденсатора дефибриллятора старались подбирать так, чтобы сумма амплитуд тока полуволн биполярного и монополярного импульса, проходящего через грудную клетку, были приблизительно равными. С целью определения действительного тока через грудную клетку и падения напряжения на грудной клетке, импульсы тока и напряжения записывали на двух каналах осциллографа Н-700.

Гемодинамические показатели регистрировали до фибрилляции сразу после дефибрилляции и через 15, 30, 45 мин. Во время эксперимента, с целью исключения возможных резких изменений гемодинамики, не применяли никаких медикаментов, вливаний больших

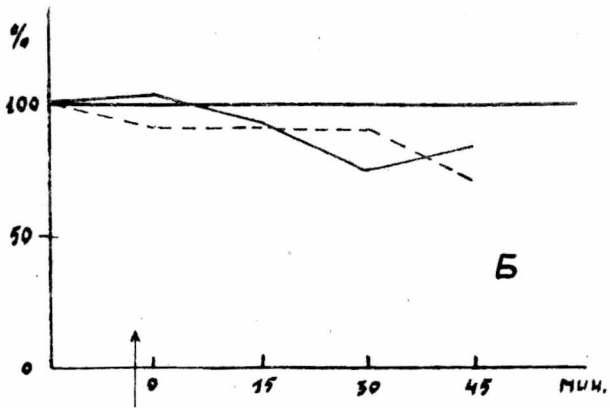
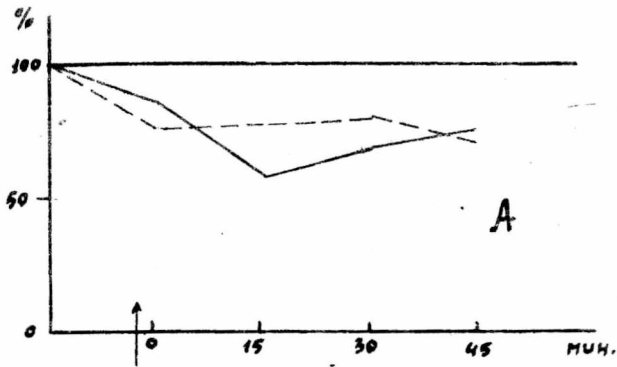
количеств жидкостей, животные поддерживались в одинаковом положении.

При прохождении дефибрилирующего импульса через грудную клетку раздражаются интрааторакальные, интракардиальные нервы, узлы вегетативной нервной системы. В результате повышается артериальное давление, учащается частота сердечных сокращений, удлиняется время сердечного выброса (Совь Р.Р. и др.1968). По данным наших экспериментов артериальное давление (рис. I а) сразу после дефибрилляции повышалось в среднем на 57 % при монополярном импульсе, через 15 мин снизилось ниже исходного уровня и до конца эксперимента не достигало исходного уровня. При биполярном импульсе повышение было не так резким (25%) и падения ниже исходного уровня не наблюдали. Частота пульса (рис. I б) при монополярном импульсе снижается на 20 % и через 45 мин не доходит до исходного уровня, в то время как при биполярном урежение было менее выраженным.

Минутный объем крови (рис. II а) после дефибрилляции обеими импульсами падает ниже исходного уровня. Через 15 мин после дефибрилляции биполярным импульсом минутный объем крови начинает восстанавливаться, а после дефибрилляции монополярным импульсом минутный объем крови не имеет тенденции к возвращению к исходному уровню и через 45 мин. Систолический объем крови (рис. II б) после дефибрилляции монополярным импульсом все время уменьшается, а после дефибрилляции биполярным импульсом через 30 минут начинает возвращаться к норме.

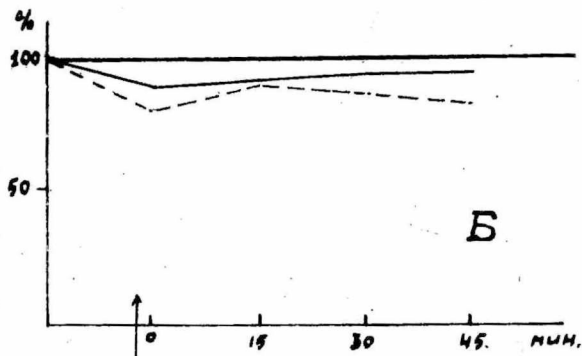
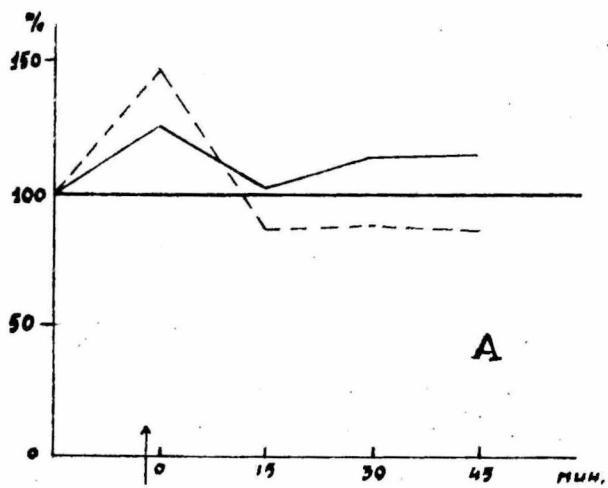
С целью уточнения влияния самого импульса на гемодинамику, часть экспериментов проводили без вызывания фибрилляции желудочков, нанося разряды дефибрилятора на нормально сокращающееся сердце. В обоих случаях получили аналогичный результаты.

РИС. II



————— БИПОЛЯРНЫЙ
- - - - - МОНОПОЛЯРНЫЙ

Рис. I



— БИПОЛЯРНЫЙ
- - - МОНОПОЛЯРНЫЙ

Данные наших экспериментов показывают, что импульсы дефибриллятора вызывают временные функциональные повреждения сердца, проявляющиеся уменьшением минутного и систолического объемов крови, резким повышением и последующим падением артериального давления, урежением пульса. Изменения гемодинамических показателей после дефибрилляции монополярным импульсом более резкие и к исходному уровню возвращаются медленнее.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гурвич Н.Л., Макарычев В.А. Дефибрилляция сердца различными видами электрического тока. Кардиология, 1968, 2, 120-123.
2. Макарычев В.А. Сравнительная эффективность различных видов электрического воздействия для дефибрилляции сердца. Автореферат дисс.канд.мед.наук, Москва, 1966.
3. Cobb F.R. et al. Cardiac inotropic and coronary vascular responses to countershock. Circulation Research, 1968, v.23, p.731-742.
4. Kugelberg J. Ventricular defibrillation. Acta chirurgica Scand. 1967, suppl. 327, p. 1-93.