

(узкие зрачки, самостоятельное дыхание) может служить указанием на наличие у пострадавшего фибрилляции сердца. В таких случаях следует подготовиться к его дефибрилляции (вызов машины скорой помощи с дефибриллятором должен быть сделан без промедления во всех случаях электротравмы одновременно с началом оказания помощи пострадавшему на месте происшествия).

### Электрическая дефибрилляция сердца

Для прекращения фибрилляции (дефибрилляции) сердца имеется специальный аппарат — электрический дефибриллятор (рис. 4 и 5).

Основной принцип электрической дефибрилляции заключается в кратковременном — в одну сотую долю секунды — воздействии на сердце сильным током. В результате сильного электрического раздражения происходит одновременное возбуждение всех волокон сердечной мышцы и фибрилляция прекращается.

Сила тока, прекращающая фибрилляцию сердца, превышает минимальную силу тока, способную вызвать это нарушение, более чем в сто раз. Непосредственно через сердце при этом проходит ток свыше 5 а. Однако при кратковременной продолжительности воздействия прохождение такого электрического то-

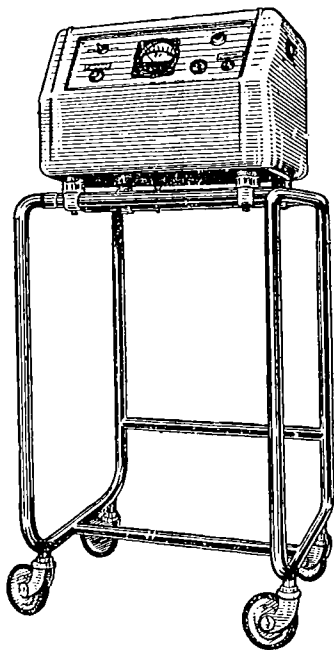


Рис. 4. Внешний вид импульсного дефибрилятора

ка не оставляет каких-либо видимых вредных последствий.

Применяемый в лечебных учреждениях Советского Союза импульсный дефибриллятор ИД-1-ВЭИ\* генерирует одиночные электриче-

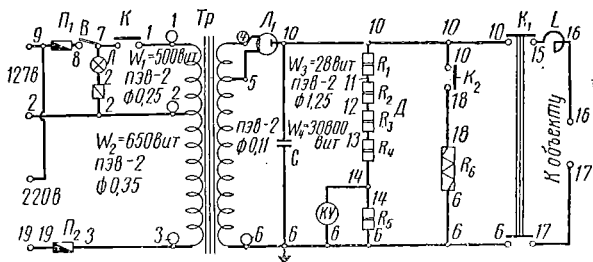


Рис. 5. Принципиальная схема дефибриллятора

*В* — выключатель; *Л* — сигнальная лампа; *К* — зарядная кнопка; *П<sub>1</sub>* и *П<sub>2</sub>* — предохранители; *Тр* — трансформатор; *Л<sub>1</sub>* — кенотрон; *С* — конденсатор; *КВ* — киловольтампер; *К<sub>1</sub>* — высоковольтная кнопка на две цепи; *К<sub>2</sub>* — высоковольтная кнопка на одну цепь; *R* — разрядное сопротивление; *L* — катушка индуктивности; *З* — клемма заземления; *Д* — делитель напряжения

ские импульсы продолжительностью 10 мсек с напряжением на выходе до 2 кв. Основной частью дефибриллятора является конденсатор

\* Изготавливается на опытном электромеханическом заводе Всесоюзного электротехнического института им. Ленна, Москва.

емкостью около 20 мкф с рабочим напряжением до 6 кв. В цепи разряда конденсатора имеется индуктивное сопротивление 0,25—0,28 гн, назначение которого — обеспечить относительное постоянство продолжительности разряда при возможных колебаниях сопротивления объекта в пределах 60—80 ом. Наличие индуктивности в цепи разряда снижает величину напряжения на выходе аппарата в три раза по сравнению с напряжением на конденсаторе.

Одним из важных условий для дефибрилляции является равномерное протекание тока через все сердце. Для выполнения этого условия применяются широкие электроды, размер которых примерно равен размеру сердца (7—8 см). Дефибрилляция сердца через стенки грудной клетки происходит при напряжении разряда (на конденсаторе) 4000—4500 в; один электрод при этом накладывается на область верхушечного толчка сердца, другой — под левую лопатку.

Одним только прекращением фибрилляции сердца можно восстановить его работу в случае кратковременной фибрилляции, продолжавшейся не более 1—1,5 мин. После более продолжительной фибрилляции сердце теряет свою работоспособность из-за нарастания гипоксии (недостатка кислорода в крови). В таких случаях прежде чем проводить дефибрил-

ляцию, необходимо устранить гипоксию сердца с помощью массажа.

После прибытия врача продолжают принимать меры по оживлению на месте. Попытка доставить пострадавшего на пункт медицинской помощи или в больницу неизбежно приводит к ухудшению дыхания или перерыву искусственного дыхания и массажа сердца, что представляет наибольшую опасность при том состоянии гипоксии, в котором находится пострадавший.

Подготовка к дефибрилляции сердца проводится без прекращения массажа и искусственного дыхания. Большой пластинчатый электрод от дефибриллятора подкладывают под левую лопатку пострадавшего; на поверхность электрода накладывают марлевую салфетку (или лоскут другой хлопчатобумажной ткани), смоченную соевым (или содовым) раствором. Другой электрод (также увлажненный соевым раствором) с помощью изолирующей рукоятки плотно и равномерно прижимают к поверхности грудной клетки в области прилегания сердца между левым соском и левым краем грудины и производят разряд. Все это производится быстро, чтобы не прервать массаж более чем на 3—5 сек и не дать развиться гипоксии. Напряжение разряда, необходимое для дефибрилляции сердца, равно примерно 4000 в. В случае недостаточности

этого напряжения продолжают массаж 2—3 мин, а затем повторяют разряд при увеличении напряжения до 4500 в.

В случае успешной дефибрилляции непосредственно вслед за ней можно обнаружить появление самостоятельной работы сердца (пульса). Иногда для этого требуется продолжить массаж сердца в течение 2—5 мин. Следует быть осторожным с повторением разряда. Возможно, что фибрилляция прекратилась, но сокращения сердца малоэффективны. Поэтому при отсутствии прямого доказательства продолжения фибрилляции (таким доказательством может служить только прямое наблюдение записи фибриллярных осцилляций на электрокардиографе) следует продолжать массаж еще 5—10 мин, а затем, убедившись в отсутствии пульса, повторить дефибрилляцию при несколько повышенном напряжении разряда (4300—4500 в).

В случае недостаточной эффективности массажа сердца (отсутствие дыхания и пульса в крупных артериях при массаже) дефибрилляция сердца не приводит к восстановлению его деятельности. В таких случаях можно повысить эффективность массажа введением в вену (или в сердце) 3—5 мл раствора адреналина 1 : 10 000. Введение адреналина можно повторять через каждые 5 мин при продолжении массажа сердца, пока не появятся

признаки оживления организма (последние мероприятия проводит врач).

Современная наука об оживлении организма (реаниматология) позволяет сказать с твердой уверенностью, что жизнь пострадавшего от действия электрического тока может быть сохранена, если своевременно начать и правильно проводить мероприятия по оживлению. Исключения могут составлять лишь сравнительно редкие случаи электротравм с тяжелыми обширными ожогами или тяжелыми травмами (например, при падении с большой высоты в связи с поражением).

## **СЛУЧАИ УСПЕШНОГО ОЖИВЛЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА С ПОМОЩЬЮ МАССАЖА СЕРДЦА И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ**

Начиная с 1960 г. стали появляться сообщения об успешном оживлении людей, у которых поражение электрическим током вызвало наступление фибрилляции сердца. Помощь оказывалась путем проведения искусственного дыхания и массажа сердца и последующей электрической дефибрилляцией. В отличие от описанной выше методики проведения массажа (непрямой, наружный массаж сердца) в