

устройства, бытовой электросети (через блок питания) или электросети автомобиля. Устройство оснащено энергосберегающим преобразователем напряжения, позволяющем максимально полно использовать емкость (ресурс) элементов питания. Устройство также имеет генератор импульсов, обеспечивающий работу источников света в импульсном режиме в килогерцовом диапазоне (с целью снижения электропотребления при работе от аккумулятора или батареек).

В процессе использования прибор плотно прикладывают к поверхности участка тела и при необходимости закрепляют с помощью эластичного ремня. Настраивают яркость источников света. Красный и, в особенности, инфракрасный свет глубоко проникает в мягкие ткани. Свет отражается от оптически неоднородных анатомических образований (в данном случае, вен) и попадает в объектив фото/видеокамеры мобильного устройства. Полученное изображение выводится на его экран. Инфракрасный свет невидим человеческим глазом, но хорошо воспринимается видеокамерой.

С помощью фокусирующего приспособления добиваются нужной резкости изображения сосудов, расположенных на нужной глубине. Если конструкция мобильного телефона или смартфона позволяет осуществлять фокусировку без каких либо дополнительных устройств, то фокусирующее приспособление не используют.

Введение иглы в сосуд осуществляется через выемку корпуса под визуальным контролем изображения, выводимого на экран мобильного устройства. Использование прибора с описанной целью целесообразно в тех случаях, когда обнаружить сосуды общепринятым способом не удается (например, при некоторых ангиопатиях, большой толщине подкожной жировой клетчатки, снижении венозного давления при экстремальных состояниях), а выполнение инъекции, инфузии или установки катетера является необходимым.

Устройство также может применяться для экспресс-диагностики некоторых видов патологии поверхностно расположенных сосудов (например, варикозного расширения вен, тромбозов), обнаружения инородных тел, диагностики некоторых паразитарных заболеваний. В этом случае его не закрепляют, а проводят им по поверхности тела в разных направлениях, по мере необходимости изменяя фокусировку. Возможна передача фото- или видеоизображения на внешние устройства или отправки через Интернет если мобильный телефон или смартфон обеспечивает такую возможность.

Устройство может применяться для обучения студентов первоначальным практическим навыкам по обнаружению периферических сосудов при проведении занятий на добровольцах.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРАВИЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ НЕПРЯМОГО МАССАЖА СЕРДЦА

Шишкин А.В., Петров А.В., Данилова К.А., Никандров Р.А., Гараев А.Р.

ГБОУ ВПО Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск

Выполнение непрямого массажа сердца лицам разных возрастных групп требует приложения разных по величине усилий при надавливании на грудную клетку. При недостаточно сильном нажатии эффективность снижается, а при излишних усилиях возможны осложнения (переломы ребер). Кроме того, результат реанимационных мероприятий зависит от правильного соотношения числа нажатий на грудную клетку и актов искусственного дыхания. В условиях реальной экстренной ситуации достаточно сложно полностью правильно выполнить все манипуляции. Поэтому необходим прибор, который бы

позволял четко контролировать процесс выполнения непрямого массажа сердца. Он должен быть достаточно простым по конструкции, недорогим, удобным для применения и пригодным для массового производства. Нами ведутся работы по созданию опытного образца подобного устройства.

В качестве существующего аналога можно рассматривать устройство «Кардиопамп» («Cardio Pump»), которое содержит пневматическую присоску, размещенную на рукоятке, систему индикации давления на грудную клетку и декомпрессии (при перемещении устройства в обратном направлении). Недостатком устройства являются его достаточно большие размеры, что делает неудобным его постоянное ношение сотрудниками скорой помощи.

Предлагаемое нами устройство имеет иную конструкцию. Оно состоит из 2 блоков. 1-й блок представляет собой твердую пластину с эластичной подушкой и тензодатчиком. 2-й блок имеет корпус, в котором размещены: система настройки параметров, контрольное устройство, система звуковой и световой сигнализации, таймер, элементы электропитания и жидкокристаллический дисплей для отображения информации. 1-й и 2-й блоки устройства соединяется мини-USB кабелем.

Устройство используют следующим образом. В нерабочем состоянии блоки устройства закрепляются на предплечье медработника с помощью двух эластичных ремней. Перед началом работы пластину с тензодатчиком смещают на запястье, а 2-й блок устанавливают на дистальной части предплечья таким образом, чтобы дисплей находился в поле зрения. Выбирают нужный режим работы, при котором задаются оптимальные диапазоны давления на грудную клетку при оказании помощи следующим категориям пациентов: 1) детям и подросткам; 2) лицам среднего возраста; 3) пожилым людям. Также выбирается способ осуществления сердечно-легочной реанимации (5:1, 15:2 или 30:2) т.е. задается число надавливаний на грудину, после которого должен быть выполнен акт искусственного дыхания. Выполняют непрямой массаж сердца. При этом пластина с тензодатчиком располагается между грудной пациента и рукой человека, оказывающего помощь.

В процессе работы на экран выводится следующая информация: число выполненных надавливаний; усилие, оказанное на грудную клетку; время, в течение которого осуществляются реанимационные мероприятия. Разные звуковые сигналы подаются в следующих ситуациях: при недостаточно сильном надавливании; при превышении оптимального усилия; при выполнении заданного числа надавливаний (после которого должен осуществляться акт искусственного дыхания). Также подаются световые сигналы (включаются индикаторные светодиоды разного цвета, размещенные на корпусе 2-го блока). Кроме того, данная информация выводится на экран.

Устройство может быть использовано и для определения появления сердечных сокращений у пациента. С этой целью его переводят в необходимый режим работы. Устанавливают пластину с тензодатчиком в области проекции сердца и, не оказывая давления, удерживают ее в таком положении в течение нескольких секунд. При наличии сердечных сокращений на экран выводится информация о ЧСС. При их отсутствии устройство вновь переводится в рабочий режим. Применение устройства должно снизить число возможных осложнений и повысить эффективность реанимационных мероприятий.

Также возможно использование устройства в центрах практических умений при отработке студентами навыков сердечно-легочной реанимации на простейших манекенах, не оснащенных собственной системой контроля правильности выполняемых действий.