Патентно-техническая библиотека

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

415840

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 09.XI.1971 (№ 1712850/31-16)

М. Кл. H 05c 1/04
A 61n 1/38

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 15.II.1974. Бюллетень № 6

УДК 615.711:616.12-008.
.315-08(088.8)

Дата опубликования описания 28.VI.1974

Авторы изобретения: Б. М. Цукерман и К. Ю. Богданов

Заявитель: Институт хирургии им. А. В. Вишневского

СПОСОБ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЕРДЦЕ

1

Изобретение относится к области медицины, а именно к способам электроимпульсного воздействия на сердце, например дефибрилляции при лечении острых и хронических нарушений сердечного ритма.

Известны способы электроимпульсного воздействия на сердце, основанные на пропускании через ткани, окружающие сердце мощных импульсов электрического тока.

Энергия для создания импульса генерируется дефибриллятором и подводится к пациенту посредством пары электродов, накладываемых на грудную клетку или обнаженное сердце больного. Электрический ток, возбуждая волокна сердца во всех его областях, приводит их в единое функциональное состояние, то есть синхронизирует их, прерывая этим аритмию.

Для уменьшения повреждающего действия электрического разряда необходима минимизация используемых для лечения величин плотности электрического тока. Специальные исследования показывают, что при известных способах электроимпульсного лечения аритмий сердца различные его волокна находятся не в одинаковых условиях по отношению к стимулирующему току. Основными причинами этого являются гетерогенность сердца как проводника тока, а также различная ориентация его волокон.

2

Действительно, гетерогенность сердца как проводника тока, включающего в себя области с высоким электрическим сопротивлением (миокард) и низким сопротивлением (кровь в лопостях желудочков и предсердий), приводит к тому, что плотность стимулирующего тока в различных областях тканей сердца оказывается неодинаковой. Неодинаковость величин плотности тока в различных участках тканей сердца приводит к вынужденному увеличению плотности тока в некоторых областях сердца намного выше порогового значения только из-за того, что в других областях она еще не достигла пороговой величины. Очевидно, что в тех областях, где плотность тока при разряде значительно выше пороговой, возникает опасность повреждающего действия электрического тока. Таким образом, при известных способах электроимпульсного лечения аритмий сердца гетерогенность последнего может быть причиной его повреждений.

Второй причиной того, что при известных способах электроимпульсного лечения аритмий сердца различные его волокна находятся в разных условиях по отношению к стимулирующему току, является неодинаковая их ориентация, например, миокардиальных волокон. При известных способах электроимпульсного лечения ток проходит через сердце преимущественно в одном направлении, пересе-

кая волокна сердца под разными углами. Часть волокон при этом оказывается ориентированной в направлении движения тока, часть — перпендикулярно к нему. Известно, что для возбуждения волокон, ориентированных в направлении движения тока (т. е. продольно возбуждаемых волокон) требуются гораздо меньшие величины его плотности, чем для возбуждения таких же волокон, но ориентированных перпендикулярно первым. Поэтому при одновременном возбуждении всех волокон сердца плотность тока в тех областях сердца, где волокна имеют направление, параллельное вектору тока, будет намного выше пороговой из-за того, что она является пороговой для тех областей, где его волокна перпендикулярны направлению вектора плотности тока. Таким образом, при известных способах электроимпульсного лечения аритмий сердца различная ориентация волокон приводит к тому, что для возбуждения волокон, ориентированных в направлении тока, используются величины плотности тока, намного превышающие необходимые для этого значения. Это создает определенную опасность повреждающего действия электрического разряда на сердце.

По предлагаемому способу электроимпульсного воздействия на сердце осуществляется пространственное вращение вектора плотности тока в области сердца. Это позволяет значительно уменьшить влияние гетерогенности сердца, а также различной ориентации его волокон на порог устранения его аритмии.

Соответственно значительно уменьшается необходимая величина плотности тока по сравнению с известными способами, используемыми для лечения.

Предлагаемый способ электроимпульсного воздействия на сердце заключается в следующем. На поверхность сердца или окружающего его объемного проводника накладывают две пары электродов дефибриллятора так, чтобы прямые, соединяющие центры электродов этих пар (электродные оси), пересекались в области сердца под прямым углом. Через каждую пару электродов пропускают по одному импульсу дефибриллятора, причем эти два импульса разнесены во времени на 1/4 периода разряда дефибриллятора. Таким образом, предлагаемый способ предусматривает использование двойного источника переменного тока, имеющего два выхода, токи которых сдвинуты во времени на четверть периода (по фазе на 90°) и при этом используются не два электрода, как в известных способах, а две пары электродов, подводящих ток переменной полярности к тканям. Тем самым осуществляется пространственное вращение импульса тока.

Предлагаемый способ электроимпульсного воздействия на сердце обеспечивает близость максимальных значений проекций плотности тока на все прямые плоскости электродных осей, чем и достигается значительное снижение требуемых для лечения аритмий плотностей тока и, соответственно, уменьшение повреждающего действия электрического разряда.

Предмет изобретения

Способ электроимпульсного воздействия на сердце, например дефибрилляции, основанный на пропускании через ткани, окружающие сердце, импульса электрического тока переменной полярности, отличающийся тем, что, с целью увеличения количества продольно возбуждаемых волокон сердца из числа ориентированных различно, при воздействии обеспечивают пространственное вращение указанного импульса.

Составитель **Е. Ланцбург**

Редактор **Л. Новожилова** Техред **Т. Ускова** Корректор **М. Лейзерман**

Заказ 1371/16 Изд. № 1267 Тираж 760 Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2