РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 266 096** (13) **C1**

(51) МПК[7] **A 61 H 31/00**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004117282/14, 31.05.2004**

(24) Дата начала действия патента: **31.05.2004**

(45) Опубликовано: **20.12.2005 Бюл. № 35**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **САФАР П. и др. Сердечно-легочная и церебральная реанимация. М.: Медицина, пер. с англ., 1997, с 336, рис.58. SU 1651900 A1, 30.05.1991. GB 2217993, 08.11.1989. Анестезиология и реаниматология /Под ред. проф. О.А.ДОЛИНОЙ. М.: Медицина, 2002, с. 380. JOVANOVIC N. News in cardiopulbonary resuscitation in adults. Acta Chir Iugosl. 2002; 49(1): 89-94.**

Адрес для переписки:
450000, г.Уфа-Центр, Ленина, 3, Башгосмедуниверситет, патентный отдел

(72) Автор(ы):
Лаврентьев Ю.А. (RU),
Еникеев Д.А. (RU),
Ляпустин Л.Ф. (RU),
Стебелевский А.А. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования (Башкирский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию) (ГОУ ВПО БГМУ РОСЗДРАВА РОССИИ) (RU)

(54) СПОСОБ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, к сердечно-легочной реанимации, и может быть использовано для дефибрилляции желудочков сердца. Наносят удар во второе межреберье справа от грудины. Данное изобретение способствует восстановлению ритмичных сокращений сердечной мышцы за счет возбуждения пейсмекером механической энергии с последующим превращением ее в электрическую энергию.

RU 2266096 C1

RU 2266096 C1

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 266 096** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[7] **A 61 H 31/00**

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004117282/14, 31.05.2004**

(24) Effective date for property rights: **31.05.2004**

(45) Date of publication: **20.12.2005 Bull. 35**

Mail address:
**450000, g.Ufa-Tsentr, Lenina, 3,
Bashgosmeduniversitet, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):
**Lavrent'ev Ju.A. (RU),
Enikeev D.A. (RU),
Ljapustin L.F. (RU),
Stebelevskij A.A. (RU)**

(73) Proprietor(s):
Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija (Bashkirskij gosudarstvennyj meditsinskij universitet Federal'nogo agentstva po zdravookhraneniju i sotsial'nomu razvitiju) (GOU VPO BGMU ROSZDRAVA ROSSII) (RU)

(54) METHOD FOR DEFIBRILLATION OF CARDIAC VENTRICLES

(57) Abstract:

FIELD: medicine, cardio-pulmonary resuscitation.

SUBSTANCE: one should strike a blow for the 2nd intercostal area right-hand against patient's sternum. The present innovation enables to restore rhythmic contractions of cardiac muscle due to inducing mechanical energy with a pacemaker followed by transforming it into electric energy.

EFFECT: higher efficiency.

2 ex

RU 2266096 C1

RU 2266096 C1

Изобретение относится к медицине, а именно к сердечно-легочной реанимации, и может быть использовано при фибрилляции желудочков, а также в случаях желудочковой тахикардии, атриовентрикулярной блокады, асистолии.

Электрическая дефибрилляция (ЭД) является эффективным средством прекращения фибрилляции желудочков (ФЖ) сердца во время сердечно-легочной реанимации (СЛР). По данным Гроер К. и Кавалларо Д. (1996) ФЖ встречается в 90% случаях, электромеханическая диссоциация сердца с асистолией около 10% при остановке кровообращения. Несмотря на высокую эффективность ЭД в реанимации пораженных, не всегда представляется возможным ее применить. Основной причиной является невозможность применения ЭД в момент случившейся остановки сердца до оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе, а в лечебных учреждениях из-за отсутствия электрического дефибриллятора.

Для восполнения этого недостатка Всемирная организация здравоохранения (Сборник ВОЗ, 1976, с.93-94, П.Сафар и Н.Дж.Бигер в кн.: "Сердечно-легочная и церебральная реанимация", 1997, с.356-358) предложили восполнить этот значительный недостаток в СЛР путем дефибрилляции без использования электрического тока. Суть этого метода в следующем: "В область средней части грудины в 1-ю минуту после остановки сердца кулаком генерируют в реактивном (не гипоксическом) сердце небольшой электрический импульс. Удар способен восстановить сокращения сердца в случаях асистолии желудочков, вызванной сердечной блокадой, а также начавшуюся желудочковую тахикардию (ЖТ) или фибрилляцию желудочков. При сердечных блокадах удар может сыграть роль искусственного водителя ритма" (Сборник ВОЗ, 1976, с.93). Значительным недостатком дефибрилляции является низкая эффективность метода в возврате жизни по сравнению с ЭД. Кроме того, "... при аноксической асистолии и при массивной невосполненной кровопотере удар неэффективен. Не нужен удар и при ЖТ, обеспечивающей нормальное кровообращение" (там же, с.94).

П.Сафар и Н.Дж.Бигер (в кн.: "Сердечно-легочная и церебральная реанимация", 1997, с.356, рис.58) для дефибрилляции рекомендуют "Резкий удар кулаком в область сердца. С расстояния 20-30 см на грудную клетку в области средней части грудины нанести резкий быстрый однократный удар кулаком (его нижней мягкой частью). ... электрический ток, возникающий в сердце в результате резкого удара в область сердца, является достаточно мощным для прекращения ФЖ... имеются некоторые экспериментальные и клинические данные, свидетельствующие о том, что резким ударом в область сердца, при ЖТ и иногда даже при ФЖ можно установить синусовый ритм. При выраженной брадикардии или асистолии вследствие блокады сердца (синдром Морганьи-Адамса-Стокса) повторные поколачивания в области сердца, начатые в пределах 30 с с момента остановки сердца, часто восстанавливают нормальную сердечную деятельность и служат в качестве наружного механического водителя ритма ("кулачный водитель ритма"). Поскольку поколачивания может начать немедленно любой человек, их рекомендуют для использования любым спасателем в качестве первого этапа СЛР при установленной остановке сердца: 1) без ЭКГ-контроля, когда дефибриллятор на этот момент недоступен и 2) в условиях ЭКГ-контроля при желудочковой тахикардии, сопровождающейся отсутствием пульса или фибрилляции желудочков. Поколачивания не прекращают фибрилляции желудочков и не восстанавливают сокращения аноксического сердца, таким образом они не могут заменить СЛР. Однако резкий удар может неожиданно вызвать фибрилляцию желудочков" (там же, с.357-358). Данный способ взят за прототип. Однако по данным А.П.Зильбера (в кн.: Клиническая физиология, 1984, с.166) успешные результаты вне лечебных учреждений не превышали 15%. По прототипу, прекардиальный удар (ПУ), кулаком по грудине, способствует в основном механическому воздействию на мускулатуру желудочков, способных самостоятельно сократиться после превращения механической энергии в электрическую, равную 2-5 Дж.

П.Сафар и Н.Дж.Бигер рекомендуют применять ПУ в области средней части грудины при ЖТ, полной атриовентрикулярной блокаде и асистолии (в кн.: "Клинические случаи в

анестезиологии", с.96), но к сожалению, они не отмечают эффективность метода дефибрилляции.

Низкую эффективность этой методики мы объясняем тем, что при ударе кулаком по средней части грудины механическая энергия рассеивается по поверхности грудины и реберного каркаса с воздействием ослабленной механической энергии на пейсмекер. Так, по данным Гроера К. и Кавалларо энергия прекардиального удара не превышает 2-5 Дж (в кн.: "Сердечно-легочная реанимация", 1966, с.28). Хотя общеизвестно, что кардиоверсия с малой энергией (20 Дж) бывает эффективна в лечении ЖТ, а при нестабильной гемодинамике необходим разряд в 100 Дж. При относительно стабильной гемодинамике целесообразно применять 50 Дж.

Электрическую дефибрилляцию выполняют с энергией 200-300-360 Дж с высокой эффективностью.

Предлагаемый способ решает задачу повышения эффективности реанимации в отсутствие электрического дефибриллятора.

Технический результат при использовании изобретения - повышение эффективности нормализации работы сердечной мышцы за счет возбуждения пейсмекера большей механической энергией и превращения ее в электрическую, значение которой достаточно для сокращения сердечной мышцы.

Указанный технический результат достигается тем, что во 2-е межреберье справа от грудины наносят однократный резкий удар кулаком.

Общеизвестно, что в нормальных условиях мышца сердца функционирует благодаря воздействию на нее проводящей системы сердца. В синоатриальном узле, расположенном в правом предсердии между полыми венами на уровне второго межреберья справа от грудины, находятся специальные клетки - клетки Пейсмекера, способные возбуждаться и передавать свою энергию по проводящей системе сердца для нормального функционирования мышечной системы предсердий и желудочков.

В многочисленных опытах и в клинике доказано, что "воздействие под- и надпороговых дефибриллирующих импульсов при ФЖ не вызывает сократительного ответа миокарда. При эффективной дефибрилляции первое сокращение сердечной мышцы является ответом на стимул пейсмекера". (А.М.Черныш с соавт., в ж-ле "Анестезиология и реаниматология", 1985, №5, с.65).

На основании вышеизложенного следует, что нормализирующий эффект разряда высоковольтного конденсатора мгновенно передается на проводящую систему, начиная от пейсмекера синоатриального узла, к мышце сердца. При недостаточно применяемой энергии при дефибрилляции в опытах и клинике получают противоположный эффект. Например, при ЖТ после дефибрилляции подпороговой энергией вместо синусового ритма получают фибрилляцию желудочков, которая может закончиться смертью.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом. Пострадавшему с расстояния 20-30 см на грудную клетку во 2-м межреберье справа от грудины наносят резкий быстрый однократный удар кулаком (его нижней мягкой частью). Удар с воздействием непосредственно на синусовый узел, воспроизводящий электрические импульсы и передающий их по проводящим путям способствует синусовому ритму сердца.

Авторами в научно-медицинской и патентной литературе не обнаружено сведений об известности удара во 2-е межреберье справа от грудины для дефибрилляции желудочков. Таким образом, заявляемое изобретение соответствует критерию "новизна".

Авторами было впервые установлено, что удар во 2-м межреберье справа от грудины вызывает превращение большей части механической энергии в электрическую, значение которой достаточно для сокращения сердечной мышцы. Таким образом, заявляемое изобретение соответствует критерию "изобретательский уровень".

На догоспитальном этапе прекардиальный удар по прототипу, не имея электрического дефибриллятора, применяли в 9 случаях. Из них положительный эффект наблюдали только в двух случаях.

Предлагаемый способ иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. В приемном отделении при контроле гемодинамики с помощью ЭКГ в 11 случаях диагностировали фибрилляцию желудочков. В 4 случаях применяли удар по прототипу - эффект получили только в одном случае. У 3 больных применили повторный удар по предлагаемой методике с положительным эффектом у всех троих больных. В 6 случаях у оставшихся 7 больных, в которых сразу применялся удар по предлагаемой методике, он оказался эффективным. У одного больного с обширным инфарктом и неустойчивой гемодинамикой удар оказался неэффективным.

Пример 2. В реанимационных отделениях у 9 больных с фибрилляцией желудочков реанимацию проводили по предлагаемой методике. Положительный эффект получен у 6 больных, в трех неэффективных случаях использовали электрический дефибриллятор с разрядами 200-260 и 360 Дж. Только в одном случае получили эффективную дефибрилляцию. В 2 случаях ЭД была также неэффективной.

Во всех случаях неэффективной дефибрилляции применяли СЛР в полном объеме.

Высокий положительный эффект при использовании изобретения достигается за счет:

1) ПУ наносится тотчас при диагностике остановки кровообращения на первой минуте;

2) ПУ наносят во втором межреберье справа от грудины, т.е. непосредственно на пейсмекер синоаурикулярного узла;

3) ПУ позволяет возбуждать пейсмекер с более высокой механической энергией;

4) клетки пейсмекера синоаурикулярного узла с помощью высокой механической энергии превращают ее в электрическую достаточного значения, вызывая нормализацию работы сердечной мышцы;

5) ПУ могут применять не только медики, но и обученные парамедики в любых ситуациях, не теряя времени на подготовку к ЭД;

6) ПУ могут применять в отсутствие электрического дефибриллятора.

Предлагаемый способ легко воспроизводим, при его использовании достигается указанный технический результат. Таким образом, заявляемое изобретение соответствует критерию "промышленная применимость".

Формула изобретения

Способ дефибрилляции желудочков сердца путем однократного резкого удара кулаком в область грудной клетки, отличающийся тем, что удар наносят во второе межреберье справа от грудины.