



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 А1, 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 cardiopulmonary 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.



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  
(Bashkirkij 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 2<sup>nd</sup> 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 2 2 6 6 0 9 6 C 1

RU 2 2 6 6 0 9 6 C 1

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 груди, 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 пейсмейкер. 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 пейсмейкера 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 Пейсмейкера, 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 пейсмейкера". (А.М.Черныш с соавт., в ж-ле "Анестезиология и реаниматология", 1985, №5, с.65).

На основании вышеизложенного следует, что нормализующий эффект разряда высоковольтного конденсатора мгновенно передается на проводящую систему, начиная от пейсмейкера 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 пейсмейкер синоаурикулярного узла;
- 3) ПУ позволяет возбуждать пейсмейкер с более высокой механической энергией;
- 4) клетки пейсмейкера 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.

35

40

45

50