



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 133 606** ⁽¹³⁾ **С1**
(51) МПК⁶ **А 61 К 31/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **98108941/14, 19.05.1998**

(24) Дата начала действия патента: **19.05.1998**

(46) Опубликовано: **27.07.1999**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Белоярцев Ф.Ф. Перфторированные углероды в биологии и медицине. - Пушино, 1988, с. 11 - 14.**

Адрес для переписки:
195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр.52, кв.563, Черепановой В.П.

(71) Заявитель(и):

**Рачков Борис Михайлович,
Кустов Виктор Михайлович**

(72) Автор(ы):

**Рачков Б.М.,
Кустов В.М.**

(73) Патентообладатель(ли):

Рачков Борис Михайлович

(54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ЛЕГОЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, точнее к хирургии и реаниматологии, и может найти применение при лечении паренхиматозной дыхательной недостаточности. Способ заключается в том, что при наличии у больного тяжелой гипоксемии его интубируют, через один из просветов двухпросветной интубационной трубки вводят катетер, через который под давлением 5 - 8 мм рт.ст. вводят оксигенированный раствор перфторана на солевом изотоническом растворе NaCl в соотношении 1:3 - 1:10 до заполнения им бронхо- альвеолярного пространства с

последующей циркуляцией его до насыщения крови кислородом. По достижении парциального давления кислорода не менее 70 мм рт.ст. раствор удаляют, а искусственную вентиляцию легких продолжают воздушно-кислородной смесью до восстановления адекватного самостоятельного дыхания в течение не менее 30 мин. Способ устраняет легочную недостаточность при критических состояниях больного, сопровождающихся тяжелой формой гипоксемии, когда все известные доступные методы оксигенации крови являются неэффективными.

RU 2 1 3 3 6 0 6 С 1

RU 2 1 3 3 6 0 6 С 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 133 606** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 61 K 31/02**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **98108941/14, 19.05.1998**

(24) Effective date for property rights: **19.05.1998**

(46) Date of publication: **27.07.1999**

Mail address:

**195067, Sankt-Peterburg, Piskarevskij pr.52,
kv.563, Cherepanovoj V.P.**

(71) Applicant(s):

**Rachkov Boris Mikhajlovich,
Kustov Viktor Mikhajlovich**

(72) Inventor(s):

**Rachkov B.M.,
Kustov V.M.**

(73) Proprietor(s):

Rachkov Boris Mikhajlovich

(54) **METHOD FOR TREATING THE CASES OF PULMONARY INSUFFICIENCY**

(57) Abstract:

FIELD: medicine. SUBSTANCE: method involves performing intubation with catheter introduced through one of lumens of double-lumen intubation tube when severe hypoxemia being the case. Oxygenized perfluorene solution prepared on sodium chloride isotonic solution in 1:3-1:10 proportion is introduced under 5-8 mm of mercury column pressure to fill broncho-alveolar space

and let it circulate until the blood is saturated with oxygen. Partial oxygen pressure achieving at least 70 mm of mercury column, the solution is removed and artificial ventilation of lungs is continued with oxygen-air mixture to achieve appropriate independent breathing during at least 30 min. EFFECT: eliminated pulmonary insufficiency in emergency state with severe form of hypoxemia.

RU 2 1 3 3 6 0 6 C 1

RU 2 1 3 3 6 0 6 C 1

Изобретение относится к медицине, точнее к хирургии и реаниматологии, и может найти применение при лечении паренхиматозной дыхательной недостаточности с низкой оксигенацией крови.

5 Лечочная недостаточность - состояние организма, при котором система внешнего дыхания не обеспечивает нормального газового состава крови или его поддержание на нормальном уровне достигается за счет чрезмерного напряжения этой системы.

В настоящее время лечочную недостаточность при различных патологических состояниях устраняют:

10 - путем внутрилечочного нагнетания и удаления воздуха и/или газовой смеси [1], что может обеспечить положительный лечебный эффект при достаточном объеме функционирующей лечочной паренхимы и при сохранном трансмембранном газообмене. Однако при выраженной степени паренхиматозной дыхательной недостаточности такой способ малоэффективен;

15 - путем подключения в кровоток между веной и артерией физико-химических оксигенаторов крови [2], что в отличие от предыдущего способа обеспечивает полную оксигенацию крови при любом состоянии лечочной паренхимы. Однако этот метод инвазивен, требует специального оборудования и ввиду высокой травматичности может применяться лишь в течение достаточно короткого времени. Лечебного воздействия на ткань легкого он не оказывает;

20 - путем помещения больного в атмосферу с избыточным давлением кислорода [3], что также может обеспечить достаточную оксигенацию крови при любом состоянии лечочной паренхимы. Однако длительное применение кислорода под повышенным давлением может оказать повреждающее воздействие на организм больного и к тому же требует наличия в реанимации лечебной барокамеры.

25 Близким к предлагаемому является способ лечения лечочной недостаточности, заключающийся в том, что больному в состоянии медикаментозного сна и мышечной релаксации путем прямой ларингоскопии вводят двухпросветную интубационную трубку через голосовую щель до бифуркации трахеи, через которую осуществляют искусственную вентиляцию воздушно-кислородной смесью.

30 Этот способ взят нами в качестве прототипа [4].

Он обеспечивает достаточное насыщение крови кислородом при сохранении функциональных возможностей лечочной паренхимы и внутрилечочного кровообращения, т.е. позволяет купировать дыхательную недостаточность при достаточном уровне трансмембранного газообмена. Однако при возникновении критических состояний 35 больного - при тяжелом поражении паренхимы легких или развившемся респираторном дистресс-синдроме - т.е. при тяжелых формах гипоксемии, когда парциальное давление кислорода крови меньше 60 мм рт.ст., способ-прототип неспособен обеспечить достаточной оксигенации и потому оказывается неэффективным для устранения лечочной недостаточности.

40 В качестве прототипа выбран способ лечения лечочной недостаточности, включающий жидкостную оксигенацию раствором перфторана (Белоярцев Ф.Ф. в кн. : "Перфторированные углероды в биологии и медицине", Пушино, 1988, стр. 11-14).

Технический результат настоящего изобретения состоит в обеспечении достаточной оксигенации крови при тяжелых формах гипоксемии за счет осуществления лаважа 45 (санация полости или органа обильным проточным орошением, промывание, диализ) [5] оксигенирующим раствором перфторана.

Этот результат достигается тем, что в известном способе лечения лечочной недостаточности путем искусственной вентиляции легких воздушно-кислородной смесью через двухпросветную интубационную трубку, снабженную двойными обтурирующими 50 манжетами, согласно изобретению, дополнительно изолируют одно из легких раздуванием обтурирующих манжет, затем в него вводят катетер до уровня деления главных бронхов, через который под давлением не более 8 мм рт. ст. подают смесь оксигенированного раствора перфторана в 0,9% растворе хлорида натрия при их соотношении 1:3 - 1:10 до

заполнения ею бронхо-альвеолярного пространства, и осуществляют циркуляцию этой смеси до достижения парциального давления кислорода в крови, равного 70-90 мм рт.ст., затем раствор удаляют и продолжают искусственную вентиляцию легких воздушно-кислородной смесью до восстановления у больного адекватного самостоятельного дыхания, после чего его экстубируют.

Введение катетера в один из просветов интубационной трубки до уровня деления главных бронхов позволяет заполнить всю функционально значимую ткань этого легкого, сохранив при этом искусственную вентиляцию противоположного легкого воздушно-кислородной смесью. Причем предварительная герметизация легкого двойными обтурирующими манжетами исключает возможность попадания оксигенирующего раствора в противоположное легкое.

Подача через катетер оксигенирующего раствора под давлением обеспечивает заполнение им всего бронхо-альвеолярного пространства и последующую циркуляцию раствора на необходимое время. Циркуляция же его обеспечивает непрерывную подачу кислорода к функциональным элементам легкого и достаточное поступление его в кровяной ток через альвеолярную мембрану. Величина давления найдена нами опытным путем - чтобы избежать травматизации легкого оно не должно превышать 8 мм рт.ст.

Использование в качестве оксигенирующего раствора перфторана в физиологическом растворе (0,9% NaCl) в соотношении 1:3 - 1:10, как показано нами, повышает секреторную активность слизистой трахеобронхиального дерева и передачу кислорода через альвеолярную мембрану в кровь. При его применении мы отметили уменьшение уплотнения ткани легких, интерстициального и альвеолярного отеков. Частично поступающей в кровяной ток раствор перфторана выполняет кислородтранспортную функцию и медленно выводится из организма. В медицинской практике известно внутривенное введение перфторана для замещения острой кровопотери и восстановления кислородтранспортной функции крови [6]. Для лечения легочной недостаточности перфторан использован нами впервые. Длительная циркуляция оксигенирующего раствора осуществляет лаваж легкого и тем самым обеспечивает возможность насыщения крови кислородом до парциального давления более 60 мм рт.ст. (до 70-90 мм), что необходимо для наступления адекватного самостоятельного дыхания, свидетельствующего об устранении легочной недостаточности.

Сущность способа состоит в следующем.

При возникновении у больного критического состояния, например, с тяжелой формой гипоксемии, когда парциальное давление кислорода крови меньше 60 мм рт. ст. ($pO_2 < 60$ мм), ему вводят двухпросветную интубационную трубку, раздуванием обтурирующих манжет изолируют наиболее пострадавшее легкое и вводят в него катетер до уровня деления главных бронхов. На фоне продолжающейся искусственной вентиляции наиболее сохранного противоположного легкого через катетер под давлением не более 8 мм рт.ст. медленно подают смесь оксигенированного раствора перфторана в 0,9% NaCl в соотношении 1:3 - 1:10 так, чтобы обеспечить ее медленную циркуляцию в легком. Продолжительность процедуры определяется нормализацией насыщения артериальной крови кислородом (до $pO_2 = 70-90$ мм рт.ст.), после чего оксигенирующий раствор удаляют и продолжают искусственную вентиляцию легких воздушно-кислородной смесью. После восстановления у больного адекватного самостоятельного дыхания его экстубируют.

Сущность способа поясняется примером.

Пример 1

Больной К., 35 лет, поступил в клинику с множественными переломами костей нижних конечностей, ушибами и ссадинами тела. На 2-е сутки после травмы у него развилась выраженная дыхательная недостаточность, начальные признаки респираторного дистресс-синдрома. Парциальное давление кислорода крови 55 мм рт.ст. По рентгенологическим данным наиболее повреждено правое легкое.

В связи с безуспешностью применения традиционных средств борьбы с дыхательной недостаточностью ему была рекомендована оксигенация раствором перфторана. Больному

выполнена интубация трахеи двухпросветной интубационной трубкой с двойными
 obtурирующими манжетами, раздуванием которых изолировали правое легкое - левое
 продолжали вентилировать воздушно-кислородной смесью. Через просвет интубационной
 5 трубки в правое легкое ввели катетер до места деления главных бронхов и через него
 начали медленно подавать раствор, состоящий из 50 мл оксигенированного перфторана в
 250 мл 0,9% NaCl под давлением 5 мм рт.ст., осуществляя таким образом циркуляцию
 этого раствора в легком. Периодически проверяли газовый состав крови - через 30 мин
 циркуляции оксигенированного раствора парциальное давление кислорода крови стало
 равным 75 мм рт. ст. Лаваж легкого прекратили и удалили оставшуюся часть раствора. В
 10 течение последующих 30 мин продолжали искусственную вентиляцию легких воздушно-
 кислородной смесью, пока не восстановилось самостоятельное дыхание. После этого
 больной экстубирован. Легочная недостаточность устранена.

Предлагаемый способ разработан авторами и к настоящему времени по клиническим
 показаниям использован для устранения легочной недостаточности у 3 больных с
 15 положительным результатом.

Способ по сравнению с известными имеет ряд существенных преимуществ.

1. Способ устраняет легочную недостаточность при критических состояниях больного
 (тяжелые поражения паренхимы легких, респираторный дистресс-синдром),
 сопровождающихся тяжелой формой гипоксемии, при которых неэффективен не только
 20 способ-прототип, но и ни один из существующих методов без дополнительной
 травматизации легкого.

2. Способ одновременно обладает лечебным воздействием на ткань легкого, снимая
 отек его и восстанавливая способность альвеолярных мембран к газообмену, и может
 применяться в течение достаточно длительного времени, необходимого для насыщения
 25 крови кислородом с нормальным парциальным давлением его, что не могут обеспечить
 другие известные способы.

3. Способ достаточно прост технически и не требует специального оборудования и
 персонал - он может выполняться специалистами реанимационной службы.

Используемая литература

30 1. Бурлаков Р.И. и др., Искусственная вентиляция легких, М., Медицина, 1986.

2. Осипов В. П. , Основы искусственного кровообращения, М., Медицина, 1976, 320 с.

3. Sharp G.R. et al., The application of oxygen at two atmospheres pressure in the
 treatment of acute anoxia, Anesthesia, 1962, N 17, P. 136-144.

4. Долина О. А. , Анестезия при операциях на органах грудной полости и средостения.
 35 Руководство по анестезиологии, М., Медицина, 1994, с. 439-456.

5. Steadman s medical Dictionary, М., Медицинское издательство "Гэотар", 1995, с. 717.

6. Белоярцев Ф.Ф., Перфторированные углероды в биологии и медицине, Сб.: Пущино,
 1980, с. 5-21.

40 Формула изобретения

Способ лечения легочной недостаточности, включающий жидкостную оксигенацию
 раствором перфторана путем введения его через интубационную трубку, снабженную
 obtурирующими манжетами, с последующей заменой перфторана на воздушную смесь,
 отличающийся тем, что предварительно изолируют наиболее сохранное легкое,
 45 осуществляя искусственную вентиляцию его воздушно-кислородной смесью, а
 оксигенированный раствор перфторана вводят во второе легкое в смеси его с раствором
 0,9%-ного раствора хлорида натрия при их соотношении 1 : 3 - 1 : 10, причем подают
 эту смесь через катетер, введенный в просвет интубационной трубки, под давлением 5 -
 8 мм рт.ст. до достижения парциального давления кислорода в крови не менее 70 мм
 50 рт.ст., а после удаления из легкого перфторана осуществляют искусственную вентиляцию
 его воздушно-кислородной смесью в течение не менее 30 мин.