



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49524 (13) U
(51) МПК (2009)
A61M 16/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ ХВОРИХ НА ВІРУСНУ ПНЕВМОНІЮ З ТЯЖКОЮ ДИХАЛЬНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

1

(21) u201001667

(22) 17.02.2010

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл. № 8, 2010 р.

(72) МОСКАЛЕНКО ВІТАЛІЙ ФЕДОРОВИЧ, ГЛУМ-
ЧЕР ФЕЛІКС СЕМЕНОВИЧ, ДУБРОВ СЕРГІЙ
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СОЛЯРИК СЕРГІЙ ОЛЕКСА-
НДРОВИЧ, СЕМ'ЯНКІВ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

(57) Спосіб респіраторної підтримки хворих на ві-
русну пневмонію з тяжкою дихальною недостатніс-
тю, що включає проведення штучної вентиляції

2

легень, який відрізняється тим, що штучну вен-
тиляцію легень проводять з двофазним позитив-
ним тиском в дихальних шляхах через щільно
приєднану до обличчя лицьову маску з наступни-
ми параметрами: тригер вдиху - від -3 до -
9 см вод. ст., нижній позитивний тиск - 3-
5 см вод. ст., верхній позитивний тиск - від 7 до
20 см вод. ст., позитивний тиск у кінці видиху - 3-
5 см вод. ст., величина скиду ініціації видиху - 10-
45 %, час вдиху - 1-1,8 с, фракція кисню у вдиху-
ваній суміші - $(\text{FiO}_2) \geq 40 \%$.

Корисна модель, що заявляється, належить до
медицини, а саме до інтенсивної терапії, і може
бути застосована як методика респіраторної під-
тримки у хворих на вірусну пневмонію.

Штучна вентиляція легень (ШВЛ) вже більш як
півстоліття застосовується в повсякденній практиці
інтенсивної терапії у пацієнтів з недостатністю
системи зовнішнього дихання різної етіології, в
тому числі, і вірусної пневмонії.

Не дивлячись на те, що без використання
ШВЛ в сучасних умовах неможливо уявити інтен-
сивну терапію дихальної недостатності внаслідок
тяжкої пневмонії, даний спосіб протекції функції
зовнішнього дихання є інвазивним та має низку
потенційних ризиків для пацієнта, таких як: зрос-
тання ризику смерті, вентилятор-асоційоване
ушкодження легень, вентилятор-асоційована pne-
вмонія та бронхіт, травма дихальних шляхів та
баротравма, підвищення потреби в седатії, тощо.
Проведення механічної вентиляції потребує пиль-
ної уваги, витрат сил та часу з боку персоналу
відділення інтенсивної терапії, призводить до по-
довження строків лікування у ВІТ та суттєвого зро-
стання вартості лікування. Отже, заходи, спрямо-
вані на можливе уникнення інтубації трахеї та
проведення інвазивної ШВЛ, а також скорочення
строків респіраторної підтримки є перспективним
направленням сучасної інтенсивної терапії, як з
погляду підвищення безпеки для хворого, так і з

боку заощадження матеріальних витрат на ліку-
вання, що також є вельмиактуальною проблемою
охорони здоров'я. Згідно даних Simonds AK, у ВІТ
Сполучених Штатів Америки, ШВЛ проводять що-
денно понад 11 тисячам хворих, що коштує більше
9 мільйонів доларів, або 820 доларів щоденно на
одного пацієнта [1].

Під неінвазивною вентиляцією легень розумі-
ють спосіб респіраторної підтримки, який полягає в
проведенні допоміжної вентиляції легень без інту-
бації трахеї, за допомогою лицьової маски зі збере-
женням самостійного дихання пацієнта та підтрим-
кою або частковим заміщенням функції його
зовнішнього дихання.

Проблема штучної вентиляції легень постає,
як правило, у всіх випадках тяжкої пневмонії з роз-
витком дихальної недостатності високого ступеню.
Проведення конвенційної ШВЛ є виправданим у
більшій частини даного контингенту хворих. Ви-
ключенням є пацієнти з тяжкою пневмонією вірус-
ної етіології. За даними австралійських авторів [2]
для хворих із вірусною пневмонією під час епідемії
грипу H1N1 у Австралії та Новій Зеландії початок
інвазивної штучної вентиляції легень при госпіта-
лізації до відділення інтенсивної терапії був неза-
лежним фактором, пов'язаним із суттєвим зрос-
танням рівня летальності.

Респіраторна підтримка є вкрай важливим
етапом в комплексі інтенсивної терапії дихальної

UA (19) 49524 (13) U

недостатності, що виникла внаслідок вірусної пневмонії. Як правило ініціація, інвазивної ШВЛ призводить до суттєвого зростання ризиків для хворого, таких як: травматичне ушкодження дихальних шляхів і порожнини рота, баротравма, розвиток вентилятор-асоційованої пневмонії, іммобілізація з розвитком застійних явищ у легенях та ще більше пригнічення функції зовнішнього дихання через застосування седативних препаратів, які призначають з метою адаптації хворого до респіратора. Неінвазивна ШВЛ до певної міри дозволяє уникнути зазначених вище небажаних ефектів. Особливо актуальним цей спосіб вбачається у зв'язку з поширенням в Україні та світі пандемії грипу викликаного вірусом А/Н1N1 (Каліфорнія 2009). В літературі зазначається, що смертність серед пацієнтів хворих на пневмонію, що була викликана даним вірусом сягає, 14,3 %, а при інфікуванні сезонним грипом А/Н1N1 - 16,2 % [2]. В Україні з 29.10.09 по 24.01.10 смертність серед хворих на пневмонію, викликану вірусом Каліфорнія 2009 Н1N1 склала понад 1000 осіб, загальна кількість госпіталізованих осіб з діагнозом «Грип» перевищила 265 тисяч [3]. За даними Центру з контролю та профілактики захворювань США в ході епідемії грипу АН1N1 (Каліфорнія 2009) загальна кількість смертей в Україні за найбільш ймовірним сценарієм може сягнути 36000. При найнесприятливішому розвитку подій цей показник може зрости в 10 разів [4]. З огляду на ці дані потреба в ефективному та безпечному методі респіраторної підтримки хворих з тяжкою дихальною недостатністю внаслідок вірусної пневмонії постає гостро як ніколи.

Найбільш близькими до способу, що заявляється, обраний нами як прототип, є спосіб класичної штучної вентиляції легень (1).

Однак даний спосіб має такі недоліки: при застосуванні інвазивної вентиляції легень підвищується ризик вентилятор-асоційованої пневмонії, баротравми, пневмотораксу, травматизації дихальних шляхів, швидко зростає летальність.

Задача корисної моделі, що заявляється, полягає в розробці безпечної методики респіраторної підтримки у хворих на вірусну пневмонію, забезпеченні адекватної протекції функції зовнішнього дихання в процесі заходів інтенсивної респіраторної терапії у пацієнтів з тяжкою вірусною пневмонією.

Технічний результат, отриманий від вирішення поставленої задачі, буде полягати в оптимізації способу респіраторної підтримки у хворих на пневмонію вірусної етіології, які потребують заміщення функції зовнішнього дихання внаслідок тяжкої дихальної недостатності, зниження частоти виникнення ускладнень, пов'язаних з інтубацією трахеї та проведенням інвазивної штучної вентиляції легень, швидшого відновлення адекватного спонтанного дихання.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому способі, який включає проведення штучної вентиляції легень, згідно корисної моделі штучну вентиляцію легень проводять з двофазним позитивним тиском в дихальних шляхах через щільно приєднану до обличчя лицьову маску з наступними параметрами: тригер вдиху від -3 до -9 см вод. ст., нижнім позитивним тиском 3-5 см вод. ст., вер-

хнім позитивним тиском - від 7 до 20 см вод. ст., позитивним тиском у кінці видиху (ПТКВ) 3-5 см вод. ст., величиною скиду ініціації видиху 10-45 %, часом вдиху 1-1,8 с, фракцією кисню у вдихуваній суміші (FiO_2) >40 %.

Спосіб здійснюється наступним чином:

допоміжну вентиляцію легень проводять за допомогою апаратів середнього або високого класу, які за своїми технічними характеристиками можуть забезпечувати застосування режиму вентиляції BiPAP. Лицьова маска щільно прикріплюється до голови хворого спеціальними ремнями для забезпечення щільного контакту. Вентиляція виконується відповідно до вказаних вище режимів за умов негерметичного дихального контуру (програмований та мимовільний скид вдихуваної суміші). Контроль ефективності даного способу вентиляції легень проводять візуально, аускультативно, застосовують пульсоксиметрію, визначення частоти серцевих скорочень та дихання. При виборі параметрів вентиляції враховують суб'єктивний комфорт пацієнта, а також досліджують газовий склад артеріальної крові, величину шунта в малому колі кровообігу та кислотно-основний стан крові.

Допоміжна неінвазивна вентиляція легень виконується з наступними параметрами: тригером вдиху від -3 до -9 см вод. ст., нижнім позитивним тиском 3-5 см вод. ст., верхнім позитивним тиском 7-20 см вод. ст., ПТКВ 3-5 см вод. ст., величиною скиду ініціації видиху 10-45 %, часом вдиху 1-1,8 с, фракцією кисню (FiO_2) у вдихуваній суміші >40 %. Приклад конкретного виконання способу:

Хворий М, 32 років, (КМКЛ №4, відділення пульмонології), доставлений каретою швидкої медичної допомоги 25.01.2010 р. о 18:15, з діагнозом «Грип. Позалікарняна двобічна полісегментарна пневмонія вірусної етіології.» На момент госпіталізації стан хворого тяжкий, АТ 120/60 мм.рт.ст. ЧСС 127 за 1 хв., дихання поверхневе, неефективне, частота дихальних рухів 38 за 1 хв., насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем за даними пульсоксиметрії – 88 %. Газовий склад крові PaO_2 - 38 мм рт. ст., $PaCO_2$ - 24,7 мм рт.ст., pH - 7,49 $SatO_2$ - 78,5 %. Хворого госпіталізовано до відділення інтенсивної терапії, де розпочата інсуфляція кисню через носовий катетер, розпочато інфузійну терапію, протигрипозну терапію, проведені рентгенологічні та лабораторні дослідження. Через 20 хв. Сатурація за даними пульсоксиметрії склала 83 %. Прийняте рішення про переведення хворого на неінвазивну вентиляцію легень. З хворим проведена бесіда в якій роз'яснено особливості даного методу респіраторної підтримки та отримано згоду. Параметри вентиляції були наступними: тригер вдиху -9 см вод. ст., нижній позитивний тиск 5 см вод. ст., верхній позитивний тиск 7 см вод. ст., ПТКВ 3 см вод. ст., величина скиду ініціації видиху 10 %, час вдиху 1с, фракція кисню (FiO_2) у вдихуваній суміші 45 %. Частота дихання контролювалась хворим і становила 24-28 за 1 хв. Через 30 хв. вентиляції було оцінено газовий склад крові: PaO_2 - 89 мм рт. ст., $PaCO_2$ - 25,5 мм рт.ст., pH - 7,49 $SatO_2$ - 97,8 %. Вже за перші півгодини проведення неінвазивної вентиляції за запропонованим

способом продемонстрована висока його ефективність.

За способом, що пропонується, була проведена респіраторна підтримка у 8 хворих на клінічних базах кафедри анестезіології та інтенсивної терапії НМУ імені О.О. Богомольця - відділеннях анестезіології та інтенсивної терапії Київської міської клінічної лікарні №4 та №17. Всі пацієнти з пневмонією викликаною вірусом грипу були виписані з лікарень у задовільному стані.

Спосіб, що пропонується, дозволяє оптимізувати методику респіраторної підтримки хворих на вірусну пневмонію з тяжкою дихальною недостатністю, зменшити летальність, знизити частоту виникнення ускладнень, пов'язаних з інтубацією трахеї та проведенням класичної ШВЛ, забезпечити надійну безпеку для хворого під час допоміжної

вентиляції легень, скоротити тривалість лікування, термін лікування у відділенні інтенсивної терапії та заощадити кошти на лікування.

Джерела інформації

1. Simonds AK. Streamlining weaning: protocols and weaning units // Thorax. 2005; 60: 175-182.

2. C Schneider, A. Robertson et al. Critical Care Services and 2009 H1N1 Influenza in Australia and New Zealand // NEJM 2009.

3. Офіційна Інтернет-сторінка МОЗ України <http://www.moz.gov.ua/ua/main/press/?docID=14664>

4. Реагування служби охорони здоров'я України на пандемічний грип. Рекомендації для служби охорони здоров'я України щодо планування та організації заходів проти епідемічного грипу. - Київ: PATH, 2009. - 136 с.