



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71036** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
A61B 10/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: u 2012 01761 | (72) Винахідник(и): Дубров Сергій Олександрович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 17.02.2012 | (73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, бул. Т. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2012 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2012, Бюл.№ 12 | |

(54) СПОСІБ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД РЕСПІРАТОРІВ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТРИВАЛОЇ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ

(57) Реферат:

Спосіб відлучення від респіратор пацієнтів після проведення тривалої штучної вентиляції легень шляхом застосування спеціального Т-подібного пристрою. Після проведення відповідності пацієнта критеріям готовності до переведення на самостійне дихання припиняють штучну вентиляцію легень, до конектора ендотрахеальної або трахеостомічної трубки приєднують тепловогообмінник Hydro-Trach Т (т. з. штучний ніс), обладнаний портом для подачі потоку кисню, через який подають зволожений за допомогою апарата Боброва кисень в об'ємі від 3 до 8 літрів за 1 хвилину.

UA 71036 U

Корисна модель, що заявляється, належить до медицини, а саме до інтенсивної терапії, і може бути застосована як спосіб переводу пацієнтів на спонтанне дихання після тривалої штучної вентиляції легень (ШВЛ).

Тривала респіраторна підтримка проводиться при різних станах і захворюваннях, коли система зовнішнього дихання пацієнта неспроможна забезпечити підтримання адекватного газового складу крові відповідно до потреб організму при самостійному диханні. Згідно з даними Meade та співавторів понад 90 % критичних хворих відділень інтенсивної терапії (ВІТ) для дорослих потребують проведення штучної вентиляції легень [1].

Не дивлячись на те, що без використання штучної вентиляції легень в сучасних умовах неможливо уявити анестезіологію та інтенсивну терапію в цілому, даний захід протекції функції зовнішнього дихання є інвазивним та має низку потенційних ризиків для пацієнта, таких як зростання ризику смерті, вентилятор-асоційоване ушкодження легень, вентилятор-асоційована пневмонія та бронхіт, травма дихальних шляхів, підвищення потреби в седатії, тощо. Проведення механічної вентиляції потребує пильної уваги, витрат сил та часу з боку персоналу відділення інтенсивної терапії, призводить до подовження строків лікування у відділеннях інтенсивної терапії та суттєвого зростання вартості лікування. Отже заходи спрямовані на скорочення строків респіраторної підтримки є перспективним направленням сучасної інтенсивної терапії, як з погляду забезпечення безпеки для хворого, так і з боку заощадження матеріальних витрат на лікування, що також є вельми актуальною проблемою охорони здоров'я. Згідно з даними Simonds AK у відділеннях інтенсивної терапії Сполучених Штатів Америки штучну вентиляцію легень проводять щоденно понад 11 тисячам хворих, що коштує понад 9 мільйонів доларів на 1 добу [2].

Відлученням від респіатора (weaning - англ.) називають процес припинення штучної вентиляції легень, який полягає в поступовому зменшенні тривалості респіраторної підтримки зі зростанням питомого часу самостійного дихання, до повного переводу пацієнта на спонтанне дихання. Відлучення від респіатора є вкрай важливим етапом в комплексі інтенсивної терапії з одного боку подовження тривалості штучної вентиляції легень призводить до суттєвого зростання ризиків для хворого, а з іншого - раннє відлучення може призвести до декомпенсації системи зовнішнього дихання, передчасної екстубації, що вимагатиме реінтубації. Частота реінтубації, згідно з даними літератури, в залежності від протоколу відлучення коливається в межах від 4 % до 33 % [3, 4]. Реінтубація, в свою чергу, може супроводжуватись такими ускладненнями, як травматичне ушкодження дихальних шляхів і порожнини рота, аспірація шлункового вмісту, гостре ушкодження легень, гіпоксія, а також суттєво зростає ризик ускладнень з боку серцево-судинної системи [5]. Відомо, що в порівнянні з першою інтубацією повторна інтубація призводить до восьмикратного зростання ризику розвитку нозокоміальної пневмонії, та у 6-12 разів підвищує ризик смерті пацієнта [6].

В дослідженні, проведеному Pilcher та співавторами, що тривало 4 роки, метою якого було визначення витоків стандартної процедури відлучення від респіатора в госпіталі південного Лондона, показано, що лише в 38 % випадків відлучення спроба була вдалою та 35 % потребували поновлення інвазивної штучної вентиляції легень [7]. Ось чому, слід дуже зважено підходити як до продовження інвазивної респіраторної підтримки, так і до питання відлучення від ШВЛ, уникаючи при цьому з одного боку необґрунтовано тривалого проведення механічної вентиляції, а з іншого - передчасної екстубації.

Згідно з результатами проведеного аналізу даних літератури та медичних ресурсів всесвітньої мережі Інтернет, особливої актуальності питання відлучення від респіатора набуло ще в 90 роках минулого століття та не втрачає своєї значимості до теперішнього часу. Запропоновано чимало методик та локальних госпітальних протоколів для відлучення від респіатора, але дане питання все ще лишається остаточно не вирішеним. До теперішнього часу немає великих контрольованих рандомізованих досліджень, які б визнавали перевагу того чи іншого методу відлучення, лишається нез'ясованим питання про те, який саме метод відлучення є найліпшим для хворого [8].

Найбільш близьким до способу, що заявляється, та вибраний як прототип, є спосіб відлучення [8], який широко застосовується в багатьох відділеннях інтенсивної терапії - поступовий перевід пацієнта на спонтанне дихання через оротрахеальну або трахеостомічну трубку, з інсуфляцією зволоженого кисню через пластиковий катетер.

Даний спосіб відлучення має певні недоліки, до яких належать, насамперед, створення від'ємного тиску в дихальних шляхах на початку спонтанного вдиху пацієнта, що, в свою чергу, призводить до мікроателектазування нестабільних альвеол, погіршенню вентиляційно-перфузійного співвідношення та збільшенню шунтування артеріальної крові, зростання роботи та, відповідно, енергетичної ціни дихання, втоми дихальних м'язів; у випадку виснаження,

погіршення рівня свідомості та/або апное даний режим відлучення не може забезпечити адекватну оксигенацію артеріальній крові, внаслідок чого швидко розвивається гіпоксія, гіпоксемія та гіперкапнія. Також при даній методиці нівелюється одна з основних функцій верхніх дихальних шляхів - зігрівання та зволоження повітря.

5 Також одним з аналогів способу, що пропонується, є спосіб відлучення, який широко застосовується в багатьох відділеннях інтенсивної терапії різних країн світу - це застосування Т-трубки, через яку подається кисень при спонтанному диханні хворого, однак дані пристрої в Україні не зареєстровані, отже не можуть застосовуватись.

10 Задача корисної моделі, що заявляється, полягає в розробці способу відлучення від респіратора, забезпеченні максимальної безпеки для хворого під час відлучення та зниження можливих ускладнень в процесі відлучення від респіратора.

Технічний результат, отриманий від вирішення поставленої задачі, буде полягати в оптимізації способу відлучення від штучної вентиляції легень у хворих відділень інтенсивної терапії, яким проводять тривалу механічну вентиляцію, зниження частоти виникнення 15 ускладнень, пов'язаних з відлученням та підвищення безпеки для хворого під час проведення відлучення від респіратора.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі, що включає застосування спеціального Т-подібного пристрою, згідно з корисною моделлю, після проведення відповідності пацієнта критеріям готовності до переведення на самостійне дихання припиняють штучну 20 вентиляцію легень, до конектора ендотрахеальної або трахеостомічної трубки приєднують тепловологообмінник Hydro-Trach T (т. з. штучний ніс), обладнаний портом для подачі потоку кисню через який подають зволожений за допомогою апарата Боброва кисень в об'ємі від 3 до 8 літрів за 1 хвилину.

Спосіб здійснюється наступним чином.

25 Після проведення оцінки показників вітальних функцій, гемодинаміки, показників функції системи зовнішнього дихання, за умови відповідності пацієнта критеріям готовності до відлучення, припиняють штучну вентиляцію легень, до конектора ендотрахеальної або трахеостомічної трубки приєднують тепловологообмінник Hydro-Trach T, через який подають потік зволоженого кисню в об'ємі 3-8 л/хв. Фільтри з боків пристрою Hydro-Trach T виконують 30 функцію тепловологообмінника, що перешкоджає втратам вологи та зігріває повітря перед його потраплянням до дихальних шляхів.

Контроль ефективності застосування даного способу відлучення від механічної вентиляції легень проводять візуально, аускультативно, застосовують пульсоксиметрію, визначення частоти серцевих скорочень та дихання, суб'єктивний комфорт пацієнта (при умові можливості 35 вербального контакту), а також досліджують газовий склад артеріальної крові, величину шунта в малому колі кровообігу та кислотно-основний стан крові. Відлучення проводять поступово, починають сеанси відлучення з 5-10 хвилин, після чого пацієнта переводять на 1,5-2 години на примусовий чи допоміжний режим штучної вентиляції легень (контрольований за об'ємом або тиском) із застосуванням підвищеного тиску в кінці видиху (ПТКВ) не менше 5 см. вод. ст. 40 Тривалість наступних сеансів самостійного дихання пацієнта з використанням пристрою Hydro-Trach T кожного разу збільшують в 2-4 рази в залежності від даних моніторингу функції зовнішнього дихання, гемодинаміки та суб'єктивного комфорту пацієнта, до повного переведення на самостійне дихання.

Приклад конкретного виконання способу.

45 Хвора К., 38 років, історія хвороби № 1175 (КМКЛ № 17, відділення політравми), доставлена каретою швидкої медичної допомоги 13.11.2011 р. о 08:35 з діагнозом тяжкої поєднаної травми, яка була отримана внаслідок дорожньо-транспортної пригоди. Клінічний діагноз: відкрита черепно-мозкова травма, перелом основи черепа з переходом на передню черепну ямку, внутрішньомозкова гематома лівої лобно-скроневої долі. Закрита травма грудної клітини 50 переломи IV-VII ребер зліва, забій та розрив лівої легені. Пневмогемоторакс зліва. Забій серця. Перелом правої стегнової та великої гомілкової кісток. Закрита травма живота, розрив селезінки, гемоперитонеум. На момент госпіталізації стан хворої вкрай тяжкий, свідомість відсутня, кома II, за шкалою ком Глазго - 5 балів, анізокорія зліва. Гемодинаміка зі схильністю до гіпотензії, АТ 65/40 мм рт. ст. ЧСС 132 за 1 хв., дихання поверхневе, неефективне, частота 55 дихальних рухів 30-32 за 1 хв. Хвору транспортовано в операційну, де розпочато ШВЛ, катетеризовано центральну вену (v. subclavia sinistra) розпочато інфузійну терапію, проведені рентгенологічні та лабораторні дослідження. Виконано дренування лівої плевральної порожнини, лапароцентез, лапаротомію, спленектомію. Після стабілізації гемодинаміки, проведення АКТ черепа в ургентному порядку проведені оперативні втручання: трепанація 60 черепа, видалення гострої внутрішньомозкової гематоми лобно-скроневої долі, стабілізація

перелому правого стегна та правої великої гомілкової кістки апаратом зовнішньої фіксації. Пацієнтку переведено до відділення інтенсивної терапії, після стабілізації вітальних функцій проведено стабілізацію перелому правої стегнової та великої гомілкової кісток γ-стержнем. Загальна тривалість контрольованої за об'ємом штучної вентиляції легень становила 567 годин.

Після відновлення свідомості, та відповідності критеріям "готовності" хворої до відлучення від штучної вентиляції легень розпочато спроби переводу на спонтанне дихання за запропонованою методикою. Перша спроба тривала 7 хв., наступна - 20 хв. Протягом першої доби поступового відлучення за запропонованою методикою тривалість сеансів самостійного дихання досягла 120 хв. Повного відлучення від респіратору та перевід на самостійне дихання вдалося досягти через 6 діб від початку першої спроби відлучення, після чого хвору переведено до відділення політравми у відносно задовільному стані.

За способом, що заявляється, було проведено відлучення у 23 хворих, які перебували на тривалій механічній вентиляції легень, на клінічній базі кафедри анестезіології та інтенсивної терапії НМУ імені О.О. Богомольця - відділенні анестезіології та інтенсивної терапії Київської міської клінічної лікарні №17. У всіх хворих відлучення від респіратору було успішним та тривало в середньому 34 % від загального терміну проведення ШВЛ. В жодному випадку при застосуванні даного способу відлучення значимих ускладнень не реєструвалось. При виникненні дискомфорту, ускладненні або порушенні самостійного дихання під час застосування запропонованої методики лікар має можливість одразу поновити штучну вентиляцію легень, оскільки при застосуванні даного способу відлучення немає необхідності в екстубації чи деканюляції пацієнта, отже відпадає потреба в реінтубації.

Особливість корисної моделі у порівнянні з прототипом полягає у тому, що запропонований спосіб відлучення не має вищезазначених недоліків, притаманних прототипу, а саме: в дихальних шляхах постійно підтримується позитивний тиск, що перешкоджає спаданню альвеол. Застосування даного способу дозволяє досягти зменшення перспераційних втрат рідини з диханням, досягти зігрівання та зволоження дихальної суміші.

Спосіб, що заявляється, дозволяє оптимізувати методику відлучення від респіратору у хворих відділень інтенсивної терапії, яким проводять тривалу штучну вентиляцію легень, знизити частоту виникнення ускладнень, пов'язаних з відлученням, забезпечити надійну безпеку для хворого під час відлучення, скоротити тривалість відлучення, термін лікування у відділенні інтенсивної терапії та заощадити кошти на лікування.

Джерела інформації:

1. Meade M, Guyatt G, Griffith L, Booker L, Randall J, Cook D. Introduction to a series of systematic reviews of weaning from mechanical ventilation // Chest. 2001; 120(6 suppl):396S-399S.
2. Simonds AK. Streamlining weaning: protocols and weaning units // Thorax. 2005; 60:175-182.
3. Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, Net A, Benito S, Mancebo J. Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation // Am J Respir Crit Care Med. 1998; 158:1855-1862.
4. McLean SE, Jensen LA, Schroeder DG., Gibney Noel RT, Skjodt NM. Improving Adherence to a Mechanical Ventilation Weaning Protocol for Critically 111 Adults: Outcomes After an Implementation Program // American Journal of Critical Care. 2006; 15:299-309.
5. Esteban AI, Alia J, Ibanez S, Benito S, Tobin MJ, Group SLFC. Modes of mechanical ventilation and weaning: a national survey of Spanish hospitals // Chest. 1994; 106:1188-1193.
6. Ely EW, Meade M, Haponik EF, et al. Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care professionals: evidence-based clinical practice guidelines // Chest. 2001; 120 (6 suppl):454S-463S.
7. Pilcher D V, Bailey M J, Treacher D F, Hamid S, Williams A J, Davidson A C Outcomes, cost and long term survival of patients referred to a regional weaning centre // Thorax. 2005; 60:187-192.
8. Sassoon SH, Mahutte CK. What you need to know about the ventilator weaning // Respsr Care. 1995; 40(3):249-256.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб відлучення від респіратору пацієнтів після проведення тривалої штучної вентиляції легень, що включає застосування спеціального Т-подібного пристрою, який **відрізняється** тим, що після проведення відповідності пацієнта критеріям готовності до переводу на самостійне дихання припиняють штучну вентиляцію легень, до конектора ендотрахеальної або трахеостомічної трубки приєднують тепловологообмінник Hydro-Trach T (т. з. штучний ніс), обладнаний портом для подачі потоку кисню, через який подають зволожений за допомогою апарата Боброва кисень в об'ємі від 3 до 8 літрів за 1 хвилину.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601