

С.О.Дубров

ЗАСТОСУВАННЯ АДАПТИВНОЇ ПІДТРИМУЮЧОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ У ТРАХЕОСТОМОВАНИХ ПАЦІЄНТІВ ТА ХВОРИХ З ОРОТРАХЕАЛЬНОЮ ІНТУБАЦІЄЮ З МЕТОЮ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД РЕСПІРАТОРА ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТРИВАЛОЇ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ТЯЖКОЮ ТРАВМОЮ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ

В роботі представлено результати застосування режиму адаптивної підтримуючої вентиляції з метою відлучення від респіратора після тривалої штучної вентиляції легень пацієнтів з тяжкою травмою.

Матеріали і методи. Проспективне рандомізоване дослідження, що тривало з січня 2007 року по грудень 2011 року. В дослідження увійшло 100 пацієнтів з тяжкою травмою, які перебували на ШВЛ понад 120 годин.

В групу трахеостомії увійшло 52 хворих, середній вік яких становив $41,5 \pm 16,1$ років. До групи оротрахеальної інтубації включено 48 пацієнтів, віком $40,8 \pm 16,2$ років.

Результати. Тривалість ШВЛ не відрізнялась у пацієнтів обох досліджуваних груп та становила $332,8 \pm 152,5$ год. в групі трахеостомії та $321,5 \pm 121,3$ год. в групі оротрахеальної інтубації. Тривалість відлучення становила в групі трахеостомії та оротрахеальної інтубації 28,7 та 28,9% від загального часу проведення ШВЛ, відповідно.

Висновки. Застосування ASV з метою відлучення є безпечною та ефективною методикою незалежно від шляху доступу до дихальних шляхів для проведення ШВЛ. Використання режиму ASV з метою відлучення дозволяє суттєво скоротити тривалість відлучення та зменшити частоту ускладнень під час проведення респіраторної підтримки.

Ключові слова: тривала штучна вентиляція легень, відлучення від респіратора, адаптивна підтримуюча вентиляція легень, трахеостомія, оротрахеальна інтубація.

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основними питаннями припинення штучної вентиляції легень (ШВЛ) після довготривалого забезпечення респіраторної підтримки є:

- яким чином забезпечити поступове переведення пацієнта на самостійне дихання та припинити респіраторну підтримку,
- коли це можна зробити, тобто встановити, які критерії гарантують безпечне переведення пацієнта з ШВЛ на спонтанне дихання.

Сучасні дихальні апарати дозволяють використовувати різні режими допоміжної вентиляції, що можна використовувати з метою забезпечення відлучення від респіратора пацієнтів, яким проводили тривалу штучну вентиляцію легень

(ШВЛ). Наявність багатьох методик та режимів, що запропоновані на сьогоднішній день для реалізації переводу пацієнта на самостійне дихання, тобто відлучення від респіратора, вимагає проведення порівняльних досліджень, спрямованих на визначення ефективності та оцінці переваг того чи іншого режиму або методики серед запропонованих виробниками дихальної апаратури.

В сучасних умовах в більшості протоколів відлучення розвинених країн світу найбільш часто з метою відлучення застосовують методику переводу на спонтанне дихання з використанням T-подібного пристрою (T-рієсе) або режими допоміжної вентиляції легень, що дозволяють поступово збільшувати власну роботу дихальних м'язів

пацієнта до досягнення можливості самостійного дихання.

До таких допоміжних режимів вентиляції належать: синхронізована переміжна примусова вентиляція легень (SIMV), вентиляція з постійним позитивним тиском в дихальних шляхах (CPAP), адаптивна підтримуюча вентиляція легень (ASV) тощо.

Використання інтелектуальних режимів вентиляції є відносно нещодавнім «нововведенням» в клінічну практику проведення респіраторної підтримки у хворих з тяжкою дихальною недостатністю. Проте даний напрямок розвитку респіраторної техніки видається дуже перспективним і продовжує активно розроблятися та впроваджуватися виробниками дихальної апаратури.

«Інтелектуальний» режим вентиляції легень або ASV – розроблений та запропонований для застосування фахівцями компанії Hamilton Medical AG (Швейцарія). Даний режим націлений на автоматичну адаптацію апарата до стану і потреб пацієнта. Принцип функціонування вказаного режиму полягає в автоматичній адаптації апарату до функціонального та морфологічного стану дихальної системи і респіраторних потреб пацієнта. Режим ASV був створений для інтерактивної підтримки стану респіраторного комфорту хворого і на практиці часто застосовується для відлучення пацієнта від респіратора.

Мета дослідження – оцінити ефективність застосування адаптивної підтримуючої вентиляції легень для відлучення від респіратора пацієнтів з тяжкою травмою, яким проводили тривалу ШВЛ.

ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ

Перспективне рандомізоване дослідження, що проводили на клінічній базі кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Національного медичного університету імені О.О.Богомольця у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії на 16 ліжок клінічної лікарні №17 м. Києва. Строки проведення дослідження – з січня 2007 року по грудень 2011 року.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Всього в дослідження увійшло 100 пацієнтів з діагнозом тяжкої травми. Всі пацієнти були

госпіталізовані в гострий період травми, переважна більшість хворих – з поєднаною травмою (87 пацієнтів), в структурі якої домінувала черепно-мозкова травма (ЧМТ) – (64 хворих).

Середній вік хворих коливався від 18 до 80 років ($41,2 \pm 16,1$ років). В загальній структурі пацієнтів включених в дослідження переважали чоловіки, їх кількість становила 76 осіб (76,0%), кількість жінок включених в дослідження становила 24 особи (24,0%).

Протягом першої доби від початку проведення ШВЛ пацієнтів рандомізували на групи в залежності від методу забезпечення доступу до дихальних шляхів: оротрахеальна інтубація або трахеостомія. Для рандомізації застосовували метод конвертів.

Тривалість проведення ШВЛ до початку відлучення, у відповідності з протоколом дослідження становила не менше 120 годин.

До початку відлучення всім пацієнтам забезпечували ШВЛ респіраторами «Фаза-8» або «Бриз» (виробництва України) шляхом проведення контрольованої за об'ємом вентиляції легень (CMV).

Пацієнтів переводили на вентиляцію легень в режимі ASV респіратором «Raphael» (виробництва Hamilton Medical AG, Швейцарія), за умови відповідності наступним критеріям:

- параметри оксигенації: PaO_2 не менше 70 мм.рт.ст. та SpO_2 вище 92% при FiO_2 менше 50% та ПТКВ не більше 5 см.вод.ст.;
- рівень свідомості за ШКГ не нижче 8 балів;
- відсутність анальгоседації або мінімальне її застосування (фентаніл < 25 мкг/год.);
- адекватна нервово-м'язева провідність та збереження кашльового рефлексу;
- відсутність інфільтративних змін, гідро- та/або пневмотораксу на рентгенограмі легень або позитивна клініко-рентгенологічна динаміка з боку легень;
- стабільна гемодинаміка або мінімальна вазотонічна підтримка, відсутність ознак вираженої лівошлуночкової недостатності;
- рівень гемоглобіну крові вище 70 г/л.;
- компенсований стан кислотно-лужного та електролітного балансу;

- позитивна динаміка зі сторони позалегенової гнійно-септичної патології;
- температура тіла менше 38°C.

Після переведення пацієнтів на вентиляцію в режимі ASV проводили оцінку ефективності початку відлучення відповідно до порохваних нижче критеріїв:

- суб'єктивний респіраторний комфорт хворого (за умови наявності свідомості);
- проведення дихальних шумів в різні відділи легень при аускультатії;
- відсутність наростаючого тахіпноє (ЧД не більше 25 в хвилину);

- відсутність активної участі допоміжної мускулатури в акті дихання;
- PaO₂ не менше 70 мм.рт.ст. і SaO₂ більше 92%.

В залежності від складності процесу відлучення, пацієнтів поділяли на групи, відповідно класифікації запропонованої Brochard L., в якій автор запропонував виділяти три групи пацієнтів в залежності від складності та тривалості процесу відлучення (таблиця 1) шляхом оцінки проби спонтанного дихання (ПСД) [1]:

Тяжкість загального стану пацієнтів оцінювали за шкалою APACHE-II в першу добу від госпіталізації та перед проведенням відлучення.

Таблиця 1.

Перша група	Друга група	Третя група
включає пацієнтів, які успішно виконали ПСД і екстубовані з першої спроби. Ця група складає близько 69% відлучених пацієнтів. Прогноз у ній сприятливий, летальність у ВІТ складає близько 5%, а внутрішньо-лікарняна летальність – близько 12%.	складного відлучення, складається з пацієнтів, які вимагали до трьох ПСД або протягом 7-ми днів від першої ПСД досягли успішного відлучення.	тривалого відлучення, включає пацієнтів, які потребували більше три або більше ПСД чи відлучення тривало понад 7 днів від першої ПСД.
Летальність у ВІТ серед пацієнтів, які за складністю відлучення належать до 2 і 3 групи (близько 31% хворих) дорівнює в середньому 25% [2, 3].		

Ступінь порушення свідомості оцінювали за шкалою ком Глазго (ШКГ) в першу добу від госпіталізації та перед проведенням відлучення. Оцінку травматичних ушкоджень проводили за шкалою ISS протягом першої доби з часу отримання травми.

Відповідно до протоколу дослідження проводили оцінку загальної тривалості ШВЛ та тривалості відлучення.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Відповідно до проведеної рандомізації пацієнти включені в дослідження розподілились таким чином:

В групу трахеостомії увійшло 52 пацієнта, серед яких 40 чоловіків (76,9 %) та 12 жінок (23,1 %). Середній вік хворих даної групи становив 41,5 ± 16,1 років та мав коливання від 18 до 79 років.

До групи оротрахеальної інтубації було рандомізовано 48 пацієнтів, з них представників

чоловічої статі – 36 (75,0 %) та 12 (25,0 %) жінок. Середній вік пацієнтів даної групи дорівнював 40,8 ± 16,2 років (від 19 до 79 років).

В таблиці 2 представлено демографічні показники, тяжкість загального стану, ступінь порушення свідомості та тяжкість травматичних пошкоджень у пацієнтів двох порівнюваних груп.

Як видно з наведеної вище таблиці, пацієнти обох груп не мали відмінностей за віковою та статеву структурою, а також не відрізнялись за ступенем травматичних пошкоджень, рівнем порушення свідомості та тяжкості загального стану, як протягом першої доби з часу госпіталізації, так і перед проведенням спроби відлучення.

В таблиці 3 представлено результати загальної тривалості ШВЛ та тривалості ШВЛ до початку відлучення у пацієнтів групи трахеостомії та інтубації, яким застосовували режим ASV для відлучення від

Таблиця 2. Демографічна характеристика та показники тяжкості загального стану, ступеню порушення свідомості та тяжкості травматичних пошкоджень у пацієнтів двох порівнюваних груп

№	Показник	Група трахеостомії (n=52)	Група оротрахеальної інтубації (n=48)	p	
1	Розподіл за статтю (чол./жін.)	40/12	36/12	p > 0,1	
2	Середній вік хворих	41,5 ±16,1	40,8 ±16,1	p > 0,1	
3	Віковий діапазон	18-79	19-80	-	
4	APACHE-II, балів	госпіталізація	18,8 ±5,1	18,4 ±4,3	p > 0,1
		перша ПСД	7,5 ±3,7	7,6 ±2,2	p > 0,1
5	ШКГ, балів	госпіталізація	7,1 ±3,4	6,9 ±2,1	p > 0,1
		перша ПСД	12,1 ±3,0	12,0 ±3,4	p > 0,1
6	ISS, балів	госпіталізація	29,4 ±9,2	28,7 ±7,2	p > 0,1

Таблиця 3. Тривалість ШВЛ та відлучення у пацієнтів порівнюваних груп

№	Показник	Група трахеостомії (n=52)	Група оротрахеальної інтубації (n=48)	p
1	Тривалість ШВЛ до відлучення, год.	237,2 ±113,8	228,6 ±96,5	p > 0,1
2	Загальна тривалість ШВЛ, год.	332,8 ±152,5	321,5 ±121,3	p > 0,1
3	Тривалість відлучення, % від ШВЛ	28,7	28,9	p > 0,1

респіратору, а також питома вага часу відлучення в структурі загальної тривалості проведення респіраторної підтримки у контингенту хворих, включених в дане дослідження.

При проведенні оцінки тривалості ШВЛ до початку відлучення, нами не було встановлено різниці у пацієнтів групи оротрахеальної інтубації та трахеостомії за вказаним показником, який становив 228,6 ±96,5 годин та 237,2 ±113,8 годин, відповідно (p > 0,1).

Тривалість відлучення у пацієнтів групи трахеостомії становила 95,6 ±38,7 годин або 28,7% від загального часу проведення респіраторної підтримки. Час відлучення хворих групи оротрахеальної інтубації, яким застосовували режим ASV становив 92,9 ±27,8 годин або 28,9 % від сукупної тривалості проведення респіраторної підтримки, і не

відрізнявся від такого у пацієнтів групи трахеостомії (p > 0,1).

При проведенні оцінки структури складності та тривалості відлучення у пацієнтів з тяжкою травмою, після проведення тривалої ШВЛ, ми не виявили достовірних відмінностей за оцінюваними показниками та структурою складності відлучення між пацієнтами групи трахеостомії та оротрахеальної інтубації при застосування режиму ASV з метою відлучення (див. табл. 4).

Як видно з табл. 4, пацієнти двох груп не мали відмінності, як за кількістю виконаних проб відлучення (ПСД), так і за структурою складності відлучення. В цілому, відповідно до критеріїв [4], вдале відлучення мало місце у 65,3% пацієнтів групи трахеостомії та 66,7% хворих групи оротрахеальної інтубації (p > 0,1).

За структурою складності та тривалості відлучення, а також рівнем летальності, розподіл

Таблиця 4. Оцінка складності та тривалості відлучення у пацієнтів групи трахеостомії та оротрахеальної інтубації при застосування режиму ASV

№	Показник	Група трахеостомії (n=52)	Група оротрахеальної інтубації (n=48)		
1	Кількість ПСД (на 1 хворого)	1,31 (68)	1,31 (63)	$p > 0,1$	
2	Група складності відлучення	просте відлучення (абс., %)	34 (65,3)	32 (66,7)	$p > 0,1$
		складне відлучення (абс., %)	11 (21,2)	10 (20,8)	$p > 0,1$
		тривале відлучення (абс., %)	7 (13,5)	6 (12,5)	$p > 0,1$
3	Вдале відлучення (%)	65,3	66,7	$p > 0,1$	
4	Летальність (абс., %)	7 (13,5)	6 (12,5)	$p > 0,1$	

пацієнтів обох груп також виявився практично однаковим (див. табл. 4).

Згідно опублікованих результатів дослідження Esteban та ін., в яке увійшло 5183 пацієнта, які перебували на тривалій ШВЛ у 361 відділенні інтенсивної терапії 20 країн світу, час, що витрачається на відлучення від респіратора, складає близько 40-50% від загальної тривалості механічної вентиляції (при застосуванні режимів контрольованого за об'ємом та SIMV). Таким чином отримані нами дані демонструють суттєве скорочення тривалості відлучення при застосуванні режиму адаптивної підтримуючої вентиляції.

ВИСНОВКИ.

Застосування режиму ASV з метою відлучення від респіратора пацієнтів з тяжкою травмою є безпечною та ефективною методикою незалежно від шляху доступу до дихальних шляхів для проведення ШВЛ (трахеостомія або оротрахеальна інтубація).

Використання з метою відлучення режиму ASV дозволяє суттєво скоротити тривалість процесу відлучення від респіратора та зменшити частоту

С.А.Дубров

ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ У ТРАХЕОСТОМИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ И БОЛЬНЫХ С ОРОТРАХЕАЛЬНОЙ ИНТУБАЦИЕЙ С ЦЕЛЬЮ ОТЛУЧЕНИЯ ОТ РЕСПИРАТОРА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Киев

В работе представлены результаты применения режима адаптивной поддерживающей вентиляции с целью отлучения от респиратора после длительной искусственной вентиляции легких пациентов с тяжелой травмой.

ускладнень під час проведення респіраторної підтримки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brochard L. (2005) Pressure support is the preferred weaning method. As presented at the 5th International Consensus Conference in Intensive Care Medicine: Weaning from Mechanical Ventilation. Hosted by ERS, ATS, ESICM, SCCM and SRLF: Budapest, April 28–29, 2005. <http://www.ersnet.org/ers/lr/browse/default.aspx?id=2814>.
2. Esteban A, Alia I, Tobin MJ, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group // *Am J Respir Crit Care Med*. – 1999. – Vol. 159. – P. 512–518.
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. – Vol. 158. – P.1855–1862.
4. Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, Pearl R, Silverman H, Stanchina M, Vieillard-Baron A, Welte T. Weaning from mechanical ventilation // *Eur Respir J*. – 2007. – Vol. 29. – P. 1033–1056.
5. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al. Mechanical Ventilation International Study Group. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study // *JAMA*. – 2002. – Vol. 287. – P. 345–355.

Матеріали и методи. Проспективное рандомизированное исследование, которое длилось с января 2007 года по декабрь 2011 года. В исследование вошло 100 пациентов с тяжелой травмой, которые находились на ИВЛ более 120 часов.

В группу трахеостомии вошло 52 больных, средний возраст которых составлял $41,5 \pm 16,1$ лет. В группу оротрахеальной интубации включено 48 пациентов в возрасте $40,8 \pm 16,2$ лет.

Результаты. Длительность ИВЛ не отличалась у пациентов обеих исследуемых групп и составила $332,8 \pm 152,5$ часа в группе трахеостомии и $321,5 \pm 121,3$ час в группе оротрахеальной интубации. Продолжительность отлучения составила в группе трахеостомии и оротрахеальной интубации 28,7 и 28,9% от общего времени проведения ИВЛ, соответственно.

Выводы. Применение ASV с целью отлучения является безопасной и эффективной методикой независимо от пути доступа к дыхательным путям для проведения ИВЛ. Режим ASV с целью отлучения позволяет существенно сократить продолжительность отлучения и уменьшить частоту осложнений во время проведения респираторной поддержки.

Ключевые слова: длительная искусственная вентиляция легких, отлучение от респиратора, адаптивная поддерживающая вентиляция легких, трахеостомия, оротрахеальная интубация.

S.Dubrov

ADAPTIVE SUPPORT VENTILATION IN PATIENTS WITH TRACHEOSTOMY AND PATIENTS WITH OROTRACHEAL INTUBATION FOR WEANING AFTER LONG TERM MECHANICAL VENTILATION IN PATIENTS WITH SEVERE TRAUMA

National O. Bohomolets Medical University, Kyiv

The results of the application of adaptive support ventilation mode in order to weaning from the respirator after prolonged mechanical ventilation in patients with severe trauma.

Materials and methods. A prospective randomized trial, which lasted from January 2007 to December 2011. The study included 100 patients with severe injury who were on mechanical ventilation more than 120 hours. The group included 52 patients with a tracheostomy, the average age was $41,5 \pm 16,1$ years. The group of orotraheal intubation included 48 patients aged $40,8 \pm 16,2$ years.

Results. Duration of mechanical ventilation was not different in patients of both treatment groups and was $332,8 \pm 152,5$ hours a tracheostomy group and $321,5 \pm 121,3$ hours group orotraheal intubation. Duration of weaning was in the group tracheostomy and orotraheal intubation 28.7 and 28.9% of the total time of mechanical ventilation, respectively.

Conclusions. ASV in order to weaning is a safe and effective procedure, regardless of the access path to the airway for mechanical ventilation. ASV mode in order to weaning can significantly reduce the duration of weaning and reduce the incidence of complications during respiratory support.

Keywords: long-term mechanical ventilation, weaning from the respirator, adaptive support ventilation, tracheostomy, orotraheal intubation.