

УДК 616.831-005.1:616.13-007.64-06:615.832.9:616-001.18

ДУДУКІНА С.О., ГРІШИН В.І., КОБЕЛЯЦЬКИЙ Ю.Ю.

КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова»

ДЗ «Дніпропетровська державна медична академія МОЗ України»

## ОСОБЛИВОСТІ ПРИПИНЕННЯ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯ ТРИВАЛОЇ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНІВ У ХВОРИХ ІЗ ВТОРИННИМИ ІШЕМІЧНИМИ УСКЛАДНЕННЯМИ ВНАСЛІДОК ІНТРАКРАНІАЛЬНИХ АНЕВРИЗМАТИЧНИХ КРОВОВИЛИВІВ

**Резюме.** *Мета дослідження:* визначити особливості вінінгу та тривалість респіраторної підтримки у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів.

**Матеріали та методи.** До дослідження залучено 60 пацієнтів із вторинними ішемічними ускладненими інтракраніальними аневризматичними крововиливами, які вижили. З метою лікування вторинної ішемії головного мозку у 29 пацієнтів проводили терапевтичну гіпотермію протягом 48 годин.

**Результати.** Тривалість штучної вентиляції легенів, вінінгу та загальної респіраторної підтримки, частоти спонтанних вдихів, як і відносна тривалість штучної вентиляції легенів та вінінгу, не залежала від варіанта лікування. На початку вінінгу хворі розподілені на три групи залежно від результату тесту спонтанного дихання. Першу групу становили 27 пацієнтів із нормальною механікою дихання. Тривалість вінінгу в цій групі пацієнтів була найменшою —  $1357,0 \pm 48,7$  хвилини. Показник  $P_{O.1}$  на першу добу вінінгу в цій групі хворих становив  $2,93 \pm 0,20$  мм вод.ст. і знаходився в межах нормальних значень увесь час до перевodu хворого на спонтанне дихання. Другу групу становили 15 пацієнтів із пригніченням респіраторного драйву. Середнє  $P_{O.1}$  у всіх пацієнтів дорівнювало  $1,48 \pm 0,37$  мм вод.ст. та поступово зростало. У хворих із частим поверхневим диханням (18 пацієнтів) під час тесту спонтанного дихання вихідний середній показник  $P_{O.1}$  становив  $3,75 \pm 0,70$  мм вод.ст. і з другої доби вінінгу статистично перевищував показники в групах нормальної механіки дихання та пригнічення респіраторного драйву ( $p = 0,001$ ). Тривалість вінінгу становила  $3680,0 \pm 126,4$  хвилини, що було значно більшим, ніж у хворих із нормальною механікою дихання ( $p = 0,00009$ ), та меншим, ніж у пацієнтів із частим поверхневим диханням ( $p = 0,0000001$ ).

**Висновки.** Тривалість респіраторної підтримки у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів не залежить від температури тіла в перші 48 годин. Хворі з вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів на початку вінінгу мають три типи механіки дихання: нормальна, порушення респіраторного драйву, часте поверхнєве дихання. Найбільшу тривалість вінінгу мають хворі з пригніченням респіраторного драйву.

**Ключові слова:** інтракраніальні аневризматичні крововиливи, терапевтична гіпотермія, вінінг.

Штучна вентиляція легенів у нейрохірургічних хворих є особливим підрозділом респіраторної підтримки в клініці інтенсивної терапії. Розробка сучасних методів вентиляції та припинення респіраторної підтримки (вінінгу) призводять до необхідності конкретизації порядку процедур у певній нозології хворих. Тривають розробки загальних принципів респіраторної підтримки, вінінгу та екстубації [3], зокрема у нейрохірургічних хворих [2, 5, 6]. Питання вінінгу у пацієнтів із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів практично не висвітлено в літературі.

**Мета** — дослідити особливості вінінгу та тривалість респіраторної підтримки у хворих із вторинни-

Адреси для листування з авторами:

Дудукіна Світлана Олександрівна

E-mail: dudukina@ukr.net

Грішин В'ячеслав Іванович

E-mail: grishin@ua.fm

Кобеляцький Юрій Юрійович

E-mail: kobeliatsky@ukr.net

© Дудукіна С.О., Грішин В.І., Кобеляцький Ю.Ю., 2015

© «Медицина невідкладних станів», 2015

© Заславський О.Ю., 2015

ми ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів.

## Матеріали та методи

До дослідження залучено 60 пацієнтів з ускладненими інтракраніальними аневризматичними крововиливами, які вижили. З метою лікування вторинної ішемії головного мозку у 29 пацієнтів проводили терапевтичну гіпотермію протягом 48 годин. Інші хворі лікувались в умовах нормотермії.

Гіпотермія проводилась за допомогою апарата Blanketrol II виробництва компанії Cincinnati Sub-Zero за модифікованою методикою R. Gal et al. [4]. При виявленні показань до терапевтичної гіпотермії хворий розташовувався на матраці Blanketrol II кімнатної температури. Анальгоседація проводилась за сучасними рекомендаціями щодо хворих з ураженням головного мозку. Постійна циркуляція води температурою 4 °C у матраці Blanketrol II розпочиналась відразу після початку охолодження. Встановлювали цільову температуру 32 °C. Швидкість циркуляції води була автоматичною. Одночасно використовували гелеві охолоджуючі системи на тілі пацієнта. При вираженій внутрішньочерепній гіпертензії додатково внутрішньовенно вводили фізіологічний розчин, що був охолоджений в морозильній камері до появи льодової шуги, в центральній та периферичній катетери зі швидкістю 50 мл/хв. У деяких випадках використовували вентиляційні системи охолодження пацієнта. Датчик вимірювання температури тіла пацієнта розташовувався в носоглотці.

Всім пацієнтам проводили тривалу штучну вентиляцію легенів (ШВЛ), основними показаннями для якої були пригнічення свідомості, бульбарні порушення та пригнічення респіраторного драйву [2]. Проводився респіраторний моніторинг кожного дихального циклу показників загальної частоти дихання, частоти спонтанних та апаратних вдихів, тиску оклюзії в перші 100 мс (P0.1). Для аналізу використовували середні значення показників щодобової вентиляції. Показник P0.1 вимірювали для оцінки респіраторного драйву. Вибір показника пояснюється тим, що він відбиває винятково активність дихального центру і не залежить від опору та піддатливості легенів. ШВЛ проводилась сучасними респіраторами Hamilton (Hamilton Medical AG) та Engstrom (Datex Ohmeda). Визначали тривалість ШВЛ, динаміку (%) спонтанних вдихів, тривалість вінінгу, загальну тривалість респіраторної підтримки. Тривалість вінінгу була перекодована так:

1 — простий (до 3-ї доби включно); 2 — тяжкий (до 7-ї доби включно); 3 — тривалий (понад 7 діб).

Статистична обробка даних проводилась за допомогою програмного продукту IBM SPSS Statistics 19 [1].

## Результати дослідження

Першим етапом дослідження було порівняння тривалості респіраторної підтримки залежно від температури тіла в перші 48 годин спостереження (табл. 1).

За даними табл. 1, незважаючи на повну релаксацію та виключення можливості спонтанних вдихів під час терапевтичної гіпотермії протягом перших 48 годин, розбіжностей у тривалості ШВЛ, вінінгу та загальної респіраторної підтримки порівняно з групою нормотермії не було. Також не відрізнялась відносна тривалість ШВЛ та вінінгу. Статистичної різниці в частоті спонтанних вдихів за весь період спостереження також не виявлено (табл. 2).

Зважаючи на результати, наведені в табл. 1 і 2, подальші дослідження проводили в загальній когорті хворих.

На початку вінінгу хворі були розподілені на три групи залежно від результату тесту спонтанного дихання.

Першу групу становили 27 пацієнтів із нормальною механікою дихання (механіка дихання — 1). Нормальною механікою дихання на початку вінінгу вважали частоту дихання в межах 10–20 при дихальному об'ємі понад 6 мл/кг. ШВЛ проводили в режимі Pressure Support. Тривалість вінінгу в цій групі пацієнтів була найменшою —  $1357,0 \pm 48,7$  хвилини. Показник P0.1 на 1-шу добу вінінгу в цій групі хворих становив  $2,93 \pm 0,20$  мм вод.ст. і знаходився в межах нормальних значень увесь час до переведення хворого на спонтанне дихання (табл. 3).

Другу групу становили 15 пацієнтів із пригніченням респіраторного драйву (механіка дихання — 2). Пригніченням респіраторного драйву вважали частоту дихання менше 10 при нормальному чи зниженому дихальному об'ємі. Цю групу механіки дихання становили пацієнти з розвитком ішемічних ускладнень при локалізації аневризми у внутрішній сонній артерії та базиллярній артерії. Вихідні значення P0.1 у всіх пацієнтів були знижені ( $P0.1 = 1,48 \pm 0,37$ ) і поступово зростали з часом (табл. 1).

У хворих із порушенням респіраторного драйву використовували режим SIMV з подальшим переходом до Pressure Support. Поступово знижували

**Таблиця 1. Тривалість респіраторної підтримки у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів залежно від температури тіла**

Показник/Група	Нормотермія		Гіпотермія		P-значення (t-критерій)
	M	m	M	m	
Тривалість ШВЛ	5964,7	663,5	6906,9	604,1	0,31
Тривалість вінінгу	2922,4	427,6	3071,5	449,9	0,81
Тривалість респіраторної підтримки	8887,1	1049,8	9978,5	954,1	0,46
Тривалість ШВЛ, %	70,6	1,8	72,4	2,4	0,54
Тривалість вінінгу, %	29,4	1,8	27,6	2,4	0,54

частоту примусових вдихів. Із часом функція дихального центру відновлювалась і кількість спонтанних вдихів підвищувалась. Весь період вінінгу частота спонтанних вдихів у хворих із порушенням респіраторного драйву була статистично нижчою, ніж у хворих із нормальною механікою дихання та з частим поверхневим диханням, упродовж більшої частки терміну (табл. 4).

Тривалість вінінгу в цій групі становила  $5088,0 \pm 126,4$  хвилини, що було значно більшим, ніж у хворих із нормальною механікою дихання ( $p = 0,00000001$ ) та частим поверхневим диханням ( $p = 0,07$ ) (табл. 5).

Залежно від тривалості вінінгу всі хворі розподілились так: із простим вінінгом було 49 хворих (81,7%), тяжким — 11 хворих (18,3%), із тривалим

**Таблиця 2. Частота спонтанних вдихів у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів залежно від температури тіла**

Доба	Спонтанні вдихи, %				Р-значення (t-критерій) 0–1
	Нормотермія		Гіпотермія		
	М	m	М	m	
1-ша	33,83	3,78	–	–	–
2-га	47,21	3,53	–	–	–
3-тя	66,63	3,68	59,0091	3,6509	0,153
4-та	72,39	4,01	68,9789	3,5762	0,547
5-та	82,12	3,84	78,0172	3,6206	0,452
6-та	86,99	3,12	81,9601	3,253	0,275
7-ма	89,70	2,51	89,4339	2,5197	0,941
8-ма	92,35	1,88	93,0675	1,9679	0,795
9-та	96,42	1,56	96,662	1,5526	0,915
10-та	97,24	1,24	98,3537	0,7575	0,467
11-та	99,97	0,03	99,8438	0,1096	0,277

**Таблиця 3. Динаміка середніх значень P0.1 у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів**

Доба вінінгу	P0.1								
	Механіка дихання 1		Механіка дихання 2		Механіка дихання 3		Р-значення (t-критерій)		
	М	m	М	m	М	m	1–2	1–3	2–3
1-ша	2,93	0,20	1,74	0,51	3,75	0,70	0,024	0,167	0,029
2-га	3,13	0,18	1,74	0,26	4,82	0,27	0,001	0,0001	0,0000004
3-тя	3,48	0,15	1,89	0,11	4,77	0,19	0	0,00001	0
4-та	3,15	0,20	2,16	0,10	4,70	0,18	0,0001	0,00004	0
5-та	3,32	0,19	2,44	0,09	4,82	0,16	0,0001	0,00002	0
6-та	3,53	0,18	2,52	0,11	4,70	0,12	0,0001	0,00003	0
7-ма	3,70	0,18	2,71	0,12	4,56	0,13	0,0002	0,002	0

**Таблиця 4. Частота спонтанних вдихів у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів**

Доба вінінгу	Спонтанні вдихи, %								
	Механіка дихання 1		Механіка дихання 2		Механіка дихання 3		Р-значення (t-критерій)		
	М	m	М	m	М	m	1–2	1–3	2–3
1-ша	71,72	3,83	51,83	4,70	64,13	4,18	0,002	0,19	0,059
2-га	74,76	2,81	62,61	5,21	77,11	3,43	0,142	0,676	0,025
3-тя	87,21	2,48	71,16	5,24	86,46	2,09	0,051	0,826	0,014
4-та	93,81	1,28	74,80	3,90	89,54	1,82	0,002	0,108	0,003
5-та	97,89	0,37	82,34	2,48	93,00	1,92	0,001	0,114	0,003
6-та	97,93	0,00	88,98	1,99	96,22	0,94	–	–	0,005
7-ма	100,00	0,00	95,05	1,61	97,94	1,46	–	–	0,209

**Таблица 5. Тривалість вінінгу залежно від механіки дихання у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів**

Механіка дихання	1		2		3		Р-значення (t-критерій)		
	М	m	М	m	М	m	1-2	1-3	2-3
Тривалість вінінгу	1357,8	48,7	5088,0	135,1	3680,0	126,4	0,00000001	0,00009	0,07

вінінгом пацієнтів не було. Всі хворі з тяжким вінінгом мали порушення респіраторного драйву.

У хворих із частим поверхневим диханням (18 пацієнтів) під час тесту спонтанного дихання (механіка дихання – 3), вихідний середній показник P0.1 становив  $3,75 \pm 0,70$  і з 2-ї доби вінінгу статистично перевищував показники в групі нормальної механіки дихання та пригнічення респіраторного драйву ( $p = 0,001$ ). Частим поверхневим диханням на початку вінінгу вважали частоту дихання понад 20 при дихальному об'ємі менше 6 мл/кг. У хворих із частим поверхневим диханням використовували режим Pressure Support з поступовим зниженням тиску підтримки. Тривалість вінінгу в цій групі становила  $3680,0 \pm 126,4$  хвилини, що було значно більшим, ніж у хворих із нормальною механікою дихання ( $p = 0,00009$ ), та меншим, ніж у пацієнтів із частим поверхневим диханням ( $p = 0,00000001$ ).

## Висновки

1. Тривалість респіраторної підтримки у хворих із вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних крововиливів не залежить від температури тіла в перші 48 годин.

2. Хворі з вторинними ішемічними ускладненнями внаслідок інтракраніальних аневризматичних

крововиливів на початку вінінгу мають три типи механіки дихання: нормальну, порушення респіраторного драйву, часте поверхнєве дихання.

3. Найбільша тривалість вінінгу спостерігається у хворих із пригніченням респіраторного драйву.

## Список літератури

1. Наследов А. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных / А. Наследов. — СПб.: Питер, 2011. — 400 с.
2. Полуван А.А. Респираторная поддержка в послеоперационном периоде у больных с опухолями задней черепной ямки: Дис... канд. мед. наук: спец. 14.01.20 — анестезиология и реаниматология, 14.01.18 — нейрохирургия / А.А. Полуван; НИИ им. Бурденко АМН России. — М., 2013. — 120 с.
3. BouAkl I. Weaning from mechanical ventilation / BouAkl I., Bou-Khalil P., Kanazi G., Ayoub C., El-Khatib M. // Curr. Opin. Anaesthesiol. — 2012. — Vol. 25(1). — P. 42-7.
4. Gal R. Mild hypothermia for intracranial aneurysm surgery / Gal R. Smrcka M. // Bratislava Medical Journal. — 2008. — Vol. 109(2). — P. 66-70.
5. Lazaridis C.I. Liberation of neurosurgical patients from mechanical ventilation and tracheostomy in neurocritical care. / Lazaridis C.I., DeSantis S.M., McLawhorn M., Krishna V.J. // Crit. Care. — 2012. — Vol. 27(4). — P. 1-8.
6. Souter M.J. Ventilatory Management and Extubation Criteria of the Neurological/Neurosurgical Patient / Souter M.J., Mano E.M. // Neurohospitalist. — 2013. — Vol. 3(1). — P. 39-45.

Отримано 14.08.15 ■

Дудукина С.А., Гришин В.И., Кобеляцкий Ю.Ю.

КУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова»

ГУ «Днепропетровская государственная медицинская академия МЗ Украины»

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕКРАЩЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ С ВТОРИЧНЫМИ ИШЕМИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ

**Резюме. Цель исследования:** определить особенности вининга и длительность респираторной поддержки у больных с вторичными ишемическими осложнениями вследствие интракраниальных аневризматических кровоизлияний.

**Материалы и методы.** В исследование включены 60 пациентов с вторичными ишемическими осложнениями интракраниальных аневризматических кровоизлияний, которые выжили. С целью лечения вторичной ишемии мозга у 29 пациентов применяли терапевтическую гипотермию в течение 48 часов.

**Результаты.** Длительность искусственной вентиляции легких, вининга и респираторной поддержки в целом, частоты спонтанных вдохов, как и относительная длительность искусственной вентиляции легких и вининга, не зависела от применяемых методов лечения. В начале вининга пациенты были разделены на три группы в зависимости от результатов теста спонтанного дыхания. Первую группу составили 27 пациентов с нормальной механикой дыхания. Длительность вининга —  $1357,0 \pm 48,7$

минуты, показатель P0.1 в первые сутки вининга составлял  $2,93 \pm 0,20$  мм вод.ст. и находился в пределах нормальных значений все время до перевода пациента на спонтанное дыхание. Во вторую группу вошли 15 пациентов с угнетением респираторного драйва. Среднее значение P0.1 у всех пациентов в начале вининга составляло  $1,48 \pm 0,37$  мм вод.ст. и постепенно увеличивалось. У больных с частым поверхностным дыханием (18 пациентов) во время теста спонтанного дыхания исходный средний показатель P0.1 составлял  $3,75 \pm 0,70$  мм вод.ст. и начиная со вторых суток вининга был статистически выше показателей в группе нормальной механики дыхания и угнетения респираторного драйва ( $p = 0,001$ ). Длительность вининга составила  $3680,0 \pm 126,4$  минуты, что было значительно больше, чем у больных с нормальной механикой дыхания ( $p = 0,00009$ ), и меньше, чем у пациентов с частым поверхностным дыханием ( $p = 0,00000001$ ).

**Выводы.** Длительность респираторной поддержки у больных с вторичными ишемическими осложнениями вследствие интракраниальных аневризматических кро-

воизлияний не зависит от температуры тела в первые 48 часов. Больные с вторичными ишемическими осложнениями вследствие интракраниальных аневризматических кровоизлияний в начале вининга имеют три типа механики дыхания: нормальная, нарушение респираторного

драйва, частое поверхностное дыхание. Наибольшая длительность вининга наблюдается у пациентов с угнетением респираторного драйва.

**Ключевые слова:** интракраниальные аневризматические кровоизлияния, терапевтическая гипотермия, вининг.

Dudukina S.O., Hrishyn V.I., Kobeliatskyi Yu.Yu.

Municipal Institution «Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnykov», Dnipropetrovsk  
State Institution «Dnipropetrovsk State Medical Academy of Ministry of Healthcare of Ukraine», Dnipropetrovsk, Ukraine

#### FEATURES OF WEANING AFTER PROLONGED MECHANICAL VENTILATION IN PATIENTS WITH SECONDARY ISCHEMIC COMPLICATIONS DUE TO INTRACRANIAL ANEURYSM HEMORRHAGES

**Summary. Objective of the study:** to explore the features of weaning and duration of respiratory support in patients with secondary ischemic complications due to intracranial aneurysm hemorrhages.

**Materials and methods.** The study involved 60 patients with complicated intracranial aneurysm hemorrhages, who survived. For the treatment of secondary cerebral ischemia, therapeutic hypothermia was performed in 29 patients for 48 hours.

**Results.** The duration of mechanical ventilation, weaning and total respiratory support, frequency of spontaneous breaths, as well as the relative duration of mechanical ventilation and weaning, didn't depend on treatment options. At the beginning of weaning, patients were divided into three groups depending on the result of spontaneous breathing test. The first group consisted of 27 patients with normal mechanics of breathing. Duration of weaning in this group of patients was minimal —  $1,357.0 \pm 48.7$  minutes. P0.1 index on the first day of weaning in this group of patients was  $2.93 \pm 0.20$  mmH<sub>2</sub>O and was within the normal range all the time before patient's transition to spontaneous breathing. The second group consisted of 15 patients with depression of respiratory drive. Average P0.1 in

all patients amounted to  $1.48 \pm 0.37$  and gradually increased over time. In patients with rapid shallow breathing (18 patients) during spontaneous breathing test, average output P0.1 was  $3.75 \pm 0.70$ , and from the second day of weaning it was statistically higher than the rates in the groups of normal mechanics of breathing and depression of respiratory drive ( $p = 0.001$ ). Duration of weaning was  $3,680.0 \pm 126.4$  minutes, which was significantly higher than in patients with normal mechanics of breathing ( $p = 0.00009$ ), and lower than in patients with rapid shallow breathing ( $p = 0.00000001$ ).

**Conclusions.** The duration of respiratory support in patients with secondary ischemic complications due to intracranial aneurysm hemorrhages is independent of body temperature in the first 48 hours. Patients with secondary ischemic complications due to intracranial aneurysm hemorrhages at the beginning of weaning have three types of respiratory mechanics: normal one, impaired respiratory drive, rapid shallow breathing. Patients with depression of respiratory drive have the longest weaning.

**Key words:** intracranial aneurism hemorrhages, therapeutic hypothermia, weaning.