

**Зміни в показниках газообміну та кислотно – лужного стану при застосуванні протективних режимів вентиляції APRV/BiPhasic у постраждалих з тяжкою політравмою**

**І. А. Кучинська, І. Р. Малиш, Л. В. Згржебловська**

Кафедра анестезіології та ІТ НМАПО імені П. Л. Шупика

Національна академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

---

**Резюме:** стаття присвячена вивченню впливу протективних режимів штучної вентиляції на показники кислотно – лужного стану, вентиляції та газообміну при розвитку синдрому поліорганної недостатності у пацієнтів у посттравматичному періоді.

**Ключові слова:** політравма, синдром поліорганної недостатності, газообмін, кислотно – лужний стан, штучна вентиляція легень.

Протягом останніх років значною проблемою інтенсивної терапії тяжкої політравми залишається синдром поліорганної недостатності (СПОН). невід’ємною складовою якого є порушення вентиляції та газообміну. Розвиток СПОН починається із синдрому гострого легеневого пошкодження (СГЛП), який у подальшому може трансформуватися у гострий респіраторний дистрес – синдром (РДС). Саме тому метою нашої роботи є дослідження у динаміці змін показників вентиляції, газообміну, кислотно – лужного стану при застосуванні сучасних протективних режимів вентиляції APRV/BiPhasic в умовах розвитку СПОН.

**Мета роботи:** дослідити динаміку показників вентиляції, газообміну та кислотно – лужного стану з метою оцінки впливу на них режимів вентиляції APRV/BiPhasic в умовах розвитку СПОН у пацієнтів з тяжкою політравмою.

**Матеріали і методи:** обстежено 28 пацієнтів з тяжкою політравмою віком від 18 до 50 років, оцінених за шкалою ISS  $32 \pm 3,9$  бали; тяжкість стану при поступленні за шкалою APACHE-2 склала  $26 \pm 4,9$  бали. У постраждалих 1-ої групи (14 п) проводилась штучна вентиляція легень (ШВЛ) з поступовою зміною застосованих режимів: Pressure A/C → Pressure SIMV → CPAP+PSV → спонтанне дихання. У постраждалих 2-ої групи (14 п)

застосовувався сучасний режим ШВЛ - ViPhase, а при необхідності, проводилася інвертована вентиляція із застосуванням режиму APRV.

У всіх пацієнтів проводилося вивчення параметрів вентиляції, газообміну, кислотно-лужного стану на основі наступних показників: рівень рН, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, VE в артеріальній крові, рівня хвилинного об'єму дихання (ХОД), позитивного тиску в кінці видиху (ПТКВ), динамічного комплайнсу, статичного комплайнсу, співвідношення PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, альвеоло-артеріальної різниці, системного транспорту кисню.

Таблиця 1.

Доба	Показники у пацієнтів 1-ої групи				
	рН	PCO <sub>2</sub>	PO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	BE
1	7,35±0,01	37,9±1,06	203,28±16,2	20,86±0,73	-4,04±0,99
3	7,41±0,09 t1=10,0*	40,27±1,38 t1=3,38*	151,54±9,89 t1=7,80*	25,25±0,65 t1=14,1*	0,27±0,59; t1=14,3*
5	7,42±0,07 t1=11,66*	40,02±1,13 t1=3,02	148,15±10,5 t1=8,29*	25,66±0,61 t1=15,48*	1,18±0,55; t1=17,4*
7	7,41±0,08 t1=10,0*	40,1±1,02; t1=3,14*	146,02±7,94 t1=8,59*	25,77±0,61 t1=15,8*	0,72±0,63; t1=15,8*
9	7,42±0,08 t1=11,66*	38,19±1,00 t1=0,41	161,65±9,87 t1=6,23*	24,84±0,47 t1=12,8*	0,30±0,43; t1=14,4*
	F=9,44	F=2,09	F=7,53	F=17,65	F=20,6

F<sub>крит</sub>=1,79 при α=0,05; t<sub>крит</sub>=3,09 при p<0,05; t1-достовірність змін у порівнянні з першим етапом дослідження

\* - p<0,5

Таблиця 2.

**Показники газообміну у постраждалих 1-ої групи**

До ба	ХОД	ПТКВ	Статичний комплайнс	Динам комплайнс	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	D(A-a)
1	13,38±0,2	5,37±0,16	47,69±2,03	36,81±1,25	295,14±22,9	260,3±20,57
3	13,83±0,2 t1=2,25	6,11±0,17 t1=4,62*	46,72±2,07 t1=0,60	37,76±1,64	228,34±15,3 t1=6,77*	293,59±13,37; t1=3,64*
5	14,17±0,2 t1=3,95*	7,02±0,25 t1=10,3*	43,23±2,24 t1=3,78*	36,88±2,06	213,85±15,4 t1=8,29*	315,75±13,75; t1=5,96*

7	14,43±0,3 t1=5,25*	6,89±0,23 t1=9,5*	45,67±2,10 t1=1,26	37,42±1,78	213,57±12,5 t1=8,29*	306,78±12,74; t1=5,07*
9	15,13±0,4 t1=8,75*	7,73±0,31 t1=14,7*	46,87±2,95 t1=0,51	37,61±1,71	252,29±18,3 t1=4,34*	290,30±17,82; t1=3,28*
	F=10,0	F=34,2	F=2,35	F=1,10	F=8,4	F=5,88

$t_{крит}=3,09$  при  $p<0,05$ ;  $t_1$ - достовірність змін у порівнянні з першим етапом дослідження

\* -  $p<0,5$

Таблиця 3.

Доба	Показники у пацієнтів 2-ої групи				
	pH	PCO <sub>2</sub>	PO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	BE
1	7,36±0,01	37,9±1,06	203,28±16,2	20,86±0,73	-5,04±0,99
3	7,49±0,09 t1=10,0*	38,27±1,38 t1=3,38*	194,54±9,89 t1=7,80*	26,25±0,65 t1=14,1*	0,4±0,59; t1=14,3*
5	7,46±0,07 t1=11,66*	45,02±1,13 t1=3,02	242,15±10,5 t1=8,29*	26,66±0,61 t1=15,48*	0,68±0,55; t1=17,4*
7	7,45±0,08 t1=10,0*	42,1±1,02; t1=3,14*	228,02±7,94 t1=8,59*	23,77±0,61 t1=15,8*	1,72±0,63; t1=15,8*
9	7,45±0,08 t1=11,66*	37,19±1,00 t1=0,41	215,65±9,87 t1=6,23*	26,84±0,47 t1=12,8*	3,30±0,43; t1=14,4*
	F=9,44	F=2,09	F=7,53	F=17,65	F=20,6

$F_{крит}=1,79$  при  $\alpha=0,05$ ;  $t_{крит}=3,09$  при  $p<0,05$ ;  $t_1$ -достовірність змін у порівнянні з першим етапом дослідження

\* -  $p<0,5$

### Показники газообміну у постраждалих 2-ої групи

До ба	ХОД	ПТКВ	Статичний комплайнс	Динам комплайнс	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	D(A-a)
1	11,38±0,2	5,37±0,16	47,69±2,03	36,81±1,25	295,14±22,9	260,3±20,57
3	11,83±0,2 t1=2,25	7,11±0,17 t1=4,62*	46,72±2,07 t1=0,60	37,76±1,64	228,34±15,3 t1=6,77*	293,59±13,37; t1=3,64*
5	12,17±0,2 t1=3,95*	6,02±0,25 t1=10,3*	43,23±2,24 t1=3,78*	36,88±2,06	233,85±15,4 t1=8,29*	315,75±13,75; t1=5,96*

7	11,43±0,3 t1=5,25*	5,89±0,23 t1=9,5*	45,67±2,10 t1=1,26	37,42±1,78	221,57±12,5 t1=8,29*	306,78±12,74; t1=5,07*
9	9,13±0,4 t1=8,75*	5,73±0,31 t1=14,7*	46,87±2,95 t1=0,51	37,61±1,71	278,29±18,3 t1=4,34*	290,30±17,82; t1=3,28*
	F=10,0	F=34,2	F=2,35	F=1,10	F=8,4	F=5,88

$t_{крит}=3,09$  при  $p<0,05$ ;  $t_1$ - достовірність змін у порівнянні з першим етапом дослідження

\* -  $p<0,5$

### **Результати дослідження та їх обговорення**

Результати опрацьовані з допомогою комп'ютерної програми Excel. Достовірність різниці оцінювали із використанням дисперсного аналізу повторних змін, достовірність різниць повторних змін оцінювали за допомогою t-критерію Стюдента з поправкою Бонферроні.

Дослідження показало, що до характерних ознак СПОН при тяжкій політравмі слід віднести прогресивно наростаючі розлади вентиляції та газообміну, про що свідчать низькі показники  $PaO_2$ ;  $HCO_3$ ; статичного і динамічного комплайнсу; співвідношення  $PaO_2/FiO_2$ ; транспорту кисню і високий рівень альвеоло-артеріальної різниці на усіх етапах дослідження. При застосуванні сучасного режиму APRV/BiPhasic показники  $PaO_2$ ;  $HCO_3$ ; статичного і динамічного комплайнсу; співвідношення  $PaO_2/FiO_2$ ; транспорту кисню у пацієнтів, що вижили, були вище, а рівень альвеоло-артеріальної різниці нижче, ніж у травмованих 1-ої групи (група контролю). Окрім того, детальний аналіз показав, що застосування режимів APRV/BiPhasic починаючи з першої доби посттравматичного періоду, дозволяє скоротити тривалість ШВЛ у тяжкотравмованих с  $19,49\pm 0,48$  до  $15,6\pm 1,22$  діб.

### **Висновки**

Застосування у практичній інтенсивній терапії тяжкої політравми режимів ШВЛ APRV/BiPhasic дозволяє покращити показники вентиляції, газообміну, кислотно-лужної рівноваги у постраждалих з розвитком СПОН внаслідок тяжкої політравми. Крім того, застосування сучасних

протективних режимів ШВЛ дозволяє скоротити тривалість ШВЛ, полегшити процес «відлучення» пацієнтів від ШВЛ, скоротити тривалість перебування пацієнтів у відділенні інтенсивної терапії.

### **Перспектива**

У подальшому, планується детальне вивчення ефективності застосування протективних режимів APRV/BiPhasic у пацієнтів зі СПОН шляхом оцінки їх впливу на роботу серцево – судинної, сечової, травної систем, інтенсивність розвитку імунної дисфункції, тривалість перебування у відділеннях інтенсивної терапії, рівень летальності, тощо.

### **Література**

1. Koleff M.H., Schuster D.P. The acute respiratory distress syndrome.// N. Engl. J. Med.-2006.-Vol 32.-P. 27-37.
2. В.И.Черный, А.Г.Гринцов, И.В. Кузнецова, Я.Г.Колкин, В.Л.Коваленко, О.Н.Ступаченко, Е.С.Першин, Е.К.Шрамко. Некоторые вопросы патогенеза и интенсивной терапии острой дыхательной недостаточности при тяжелой сочетанной травме. / Зб. науков. праць «Проблеми військової охорони здоров'я» Київ, 2005.- С. 207-211
3. Parker J.C., Hernandez L.A., Peevy K.E. Mechanisms of acute lung injury. // Critical Care Med.-2005.-Vol 21.-P. 131-143.
4. Gattioni L., Bambino P, Pelosi P. Lung structure and function in different stages of severe adult respiratory distress syndrome // JAMA.-2004.-Vol. 271.-P.1772-1779.
5. Gattioni L., Pesenti A., Bombino M. Relationships between lung computer tomografic density, gas exchange and PEEP in acute respiratory failure // Anesthesiology.-2006.-Vol. 69.- P.824-832.

### **Резюме**

**И. А. Бешлей, И. Р. Малыш, Л. В. Згржебловская**

Изменения в показателях кислотно-щелочного статуса и газообмена при использовании режимов вентиляции APRV/BiPhasic у пострадавших с тяжелой политравмой.

**Ключевые слова:** политравма, синдром полиорганной недостаточности, газообмен, кислотно – щелочное состояние, искусственная вентиляция легких

Статья посвящена изучению показателей кислотно-щелочного состояния и показателей газообмена при развитии СПОН в посттравматическом периоде у пострадавших с тяжелой политравмой, а также влияние протективных режимов вентиляции на показатели и газообмена

### **Summary**

**I.A. Beshley , I.R. Malysh, L.V. Zgrzheblovskaaya**

The parameters of ventilation, gas exchange and acid-base balance with APRV/Biphasic in multiply-injured patients.

**Key words:** multiply injury, MOF, ventilation, gas exchange and acid-base balance, mechanical ventilation.

The article is devoted to investigation of ventilation, gas exchange and acid-base balance during MOF in multiply-injured patients. Also, effects of protective modes on , gas exchange and acid-base balance

---

**Ігор Ростиславович Малиш** - д. мед.н., доцент кафедри  
анестезіології та ІТ НМАПО імені П. Л. Шупика,  
тел. 518 – 04 - 41

**Леся Володимирівна Згржебловська** – к.мед.н, асистент кафедри  
анестезіології та ІТ НМАПО імені П. Л. Шупика

**Інна Анатоліївна Бешлей** – очний аспірант кафедри  
анестезіології та ІТ НМАПО імені П. Л. Шупика,  
тел.моб. 063-593-29-01

м. Київ, вул. Т. Дорайзера 7/8126  
inna\_beshley@ukr.net