

Давыдова Н.С., Шень Н.П., Болтаев П.Г., Василенко П.Б., Скороходова Л.А.

СИНДРОМ ЖИРОВОЙ ЭМБОЛИИ ПРИ СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЕ: ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И РОЛЬ НЕИНВАЗИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Муниципальное бюджетное учреждение городская больница № 36 "Травматологическая", кафедра региональной и муниципальной экономики Института менеджмента и экономической безопасности Российского государственного профессионально-педагогического университета, кафедра анестезиологии и реаниматологии Тюменской государственной медицинской академии, кафедра анестезиологии и реаниматологии факультета последипломного образования и профессиональной переподготовки Уральской государственной медицинской академии. Россия

Мультицентровое исследование, проведенное авторами статьи, показало, что неинвазивная вентиляция легких может с успехом применяться у больных со скелетной травмой, осложненной синдромом жировой эмболии, и является экономически целесообразной. Авторами установлены дополнительные критерии тяжести состояния пострадавших, а также показано, что важным критерием для отказа от неинвазивной вентиляции и перехода к инвазивной является отсутствие сознания, наличие десинхронизации с аппаратом при проведении вспомогательной ИВЛ и необходимость применения специализированных режимов или миоплегии для синхронизации с респиратором.

Ключевые слова: *жировая эмболия; неинвазивная вентиляция легких; скелетная травма.*

FAT EMBOLISM IN SKELETAL TRAUMA: PARTICULARITIES OF THE DIAGNOSIS, ECONOMIC ASPECTS AND THE ROLE OF NON-INVASIVE VENTILATION IN INTENSIVE CARE

Davydova N.S., Shen N.P., Boltaev P.G., Vasilenko P.B., Skorohodova L.A.

"Trauma" City Hospital 36, Russian Federation; Institute of Management and Economic Security of the Russian State Vocational-Pedagogical University, Russian Federation; Tyumen State Medical Academy, Russian Federation; Ural State Medical Academy, Russian Federation

The article deals with a multicenter study that demonstrates the possibility and feasibility of noninvasive ventilation in patients with skeletal trauma complicated with fat embolism syndrome. The authors found additional criteria for the severity of the condition of patients with trauma. Important criteria for the choose a type of ventilation (non-invasive and invasive) is the lack of consciousness, desynchronization of a patient with ventilator and the need for a specialized regimes or miorelaxation to synchronize with the respirator.

Key words: *fat embolism, non-invasive ventilation, skeletal trauma.*

Частота травматических повреждений легких у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в настоящее время, по данным разных источников, составляет 34% от всех повреждений [2, 8]. Одним из самых опасных из них является жировая эмболия (ЖЭ). Частота ЖЭ при травме костей колеблется от 3—6%, а при множественной травме — до 27,8% случаев. Среди умерших с диагнозом "шок", частота ЖЭ достигала 44% в зависимости от тяжести травмы [8]. Основной причиной смерти в большинстве случаев является острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), главное место в лечении которого у пострадавших с тяжелыми травмами, осложненными ЖЭ, занимает продленная ИВЛ.

Вынужденная седация пациентов, которым проводится традиционная ИВЛ, может иметь нежелательные последствия, а именно трахеобронхит, вентиляторассоциированную пневмонию, ателектазы, пневмоторакс, стеноз трахеи и т.д. [6]. Принципиально важно учитывать значимость влияния нарушений интегративной и регуляторной функций ЦНС при седации пострадавших, развития полинейропатий при применении миорелаксантов у пациентов, находящихся на длительной традиционной ИВЛ, которые в конечном итоге определяют исход лечения [1, 9].

Неинвазивная вентиляция легких (НВЛ) с помощью лицевых масок различных типов, как метод респираторной поддержки при острой дыхательной недостаточности, способен сегодня стать достойной альтернативой традиционной инвазивной ИВЛ. Осуществляется она, как правило, в триггерных вспомогательных режимах, большинство из которых (в той или иной форме) реализовано во многих современных аппаратах ИВЛ: Biphase Positive Airway Pressure (BiPAP), Pressure Support Ventilation (PSV), Proportional Assist Ventilation (PAV), Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) и т.д. [3, 4]. Значение метода НВЛ выросло в последнее время в связи с разработкой комфортных для пациента лицевых и назальных масок, обеспечивающих поддержку спонтанного дыхания положительным инспираторным давлением.

Приведенные данные вызывают интерес исследователей, специалистов и объясняют стремление к поиску способов уменьшения агрессивности традиционной ИВЛ. Исследования методики НВЛ разными авторами позволили накопить значительный опыт ее применения в лечении острой дыхательной недостаточности (ОДН) у пациентов с тяжелой травмой. В случаях ОРДС легкой и средней степени тяжести (согласно Берлинским дефинициям 2011 г.) НВЛ может стать реальной альтернативой традиционной ИВЛ [7]. Поиск места НВЛ и изучение его применения в комплексе коррекции нарушений функций внешнего дыхания и легочного газообмена в интенсивной терапии ОДН у больных с тяжелой скелетной травмой, осложненной ЖЭ, подтверждает актуальность исследования.

Целью исследования явился поиск дополнительных критериев тяжести состояния и сравнительный анализ методов ИВЛ в отделениях реанимации у пострадавших с тяжелой травмой, осложненной ЖЭ.

Информация для контакта:

Скороходова Лариса Александровна;

Correspondence to:

Skorohodova Larisa Aleksandrovna e-mail: larissa_15@mail.ru

Дизайн исследования ретро- и проспективный. Контрольная группа пациентов изучена ретроспективно за 2003—2009 гг. с момента оснащения отделений реанимации "интеллектуальными" респираторами NPB — 760 и 840, Servo, Hamilton, Evita и Savina. Основную группу составили пациенты, которым проводили НВЛ современными аппаратами с режимами (NPPV AC, NPPV SIMV и CPAP-PSV) — Servo, Hamilton, Viasis-Vela и Авента (проспективное исследование 2010—2012 гг.).

Материал и методы. В ретроспективно изучаемой группе исследованы случаи использования традиционной ИВЛ у пациентов в возрасте 19—64 лет, находившихся на лечении в ОАР МБУ ГБ № 36 "Травмотологическая" (Екатеринбург), а также в стационарах Тюменской области (сборные данные клинического аудита пациентов, пострадавших при ДТП). Пациенты оценивались по критериям включения—исключения. В исследовании приняли участие 30 пациентов в возрасте $32,7 \pm 2,3$ года.

Критериями, определяющими целесообразность проведения традиционной вентиляции легких, были наличие у пациента скелетной травмы; развитие ЖЭ и ОРДС в первые 4-х суток; инфилтраты в легких; индекс оксигенации (p_aO_2/FiO_2) в течение 1-х суток на уровне 180—250; $p_aO_2 < 50$ мм рт. ст.; $SpO_2 < 90\%$; неэффективность спонтанного дыхания или неинвазивной ИВЛ.

Критерии исключения: пациенты, умершие от внелюгочных причин (желудочно-кишечные кровотечения, острая почечная недостаточность, острый коронарный синдром и др.).

В основную группу (проспективное исследование) включены 23 пациента со скелетной травмой, осложнившейся ЖЭ и ОРДС легкой и средней степени тяжести (ARDS, Berlin 2011), в возрасте 18—52 лет (средний возраст $34,3 \pm 2,2$ года). Остальные критерии включения—исключения были идентичны контрольной группе.

Критерии перевода на традиционную ИВЛ: выраженное психомоторное возбуждение при начале использования методики ("отказ" пациента); угнетение сознания; нестабильная гемодинамика, потребовавшая использование вазопрессоров; отсутствие положительной лабораторной динамики показателей p_aO_2/FiO_2 , p_aO_2 , SpO_2 на фоне проводимого лечения в течение 24 ч; травматические поражения области лица и головы.

Всем пациентам основной группы NIV проводили непрерывно на протяжении $4,43 \pm 0,26$ сут. Ингаляции бронхолитиков осуществляли встроенным аппаратным небулайзером. Ингаляции вне NIV не проводили ввиду нарастания ОДН, уровня $SpO_2 < 88\%$ при снятии маски и резкого ухудшения субъективных данных у пациентов.

Режим, с которого начинали вентиляцию — NPPV SIMV, был применен у всех 23 пациентов. Ориентироваться на объем выдоха было сложно ввиду наличия утечек, объем вдоха регулировался по аналогии с традиционной ИВЛ в режиме SIMV(PS), РЕЕР составлял $9,1 \pm 0,6$ см вод. ст. Ни одного пациента не удалось перевести на NPPV CPAP-PSV в первые 2 сут лечения, 9 пациентов были переведены на CPAP-PSV на 3—4-е сутки, 11 больных — на 5—6-е сутки. Трех больным потребовался перевод на традиционную ИВЛ на 2-е сутки в связи с нарастанием ОРДС до тяжелой степени, из них один пациент умер при нарастании ОДН.

Неинвазивный аппаратный мониторинг у пострадавших включал исследование артериального давления (АД), измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), электрокардиографию (ЭКГ), термометрию, плевтизографию, сатурацию кислорода SpO_2 , капнометрию. Мониторинг осуществлялся прикроватными мониторами MIP6-03, Shiller Argus, Nellcor Puritan. Исследование ВЧД проводилось тонометром низких давлений НД-01 фирмы Тритон-электроник-С.

Параметры биомеханики дыхания регистрировали монитором аппарата ИВЛ. Были собраны данные о режимах и параметрах, длительности и осложнениях НВЛ, ее исходах. Оценка комфорта режима НВЛ легких определялась по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ), которая представляет собой градуированную линейку с цифрами от 1 до 10, из них цифра 1 являла собой непереносимую нехватку воздуха, а цифра 10 — отсутствие дыхательного дискомфорта. При этом уровень дыхательного комфорта 0—2,5 балла оценивался как неудовлетворительный, 2,6—5 баллов — как удовлетворительный, 5,1—7,5 балла — как хороший, 7,6—10 баллов — как отличный.

Таблица 1

Распределение больных в группах согласно набору "больших" и "малых" диагностических критериев, предложенных A.R. Gurd и R.I. Wilson

Критерии	Ретроспективная группа, ИВЛ (n = 30)	Проспективная группа, НВЛ (n = 23)
Большие критерии		
Петехии	6, 20%	5, 21,7%
$p_aO_2 < 60$ при $FiO_2 < 0,4$	30, 100%	23, 100%
ОЦН	Седация, 100%	В сознании, 100%
ОРДС	29, 93,3%	16, 69,5%*
<i>Малые критерии</i>		
ЧСС > 110 в 1 мин	22, 73,3%	16, 69,5%
Температура > 38,5°C	19, 63,3%	12, 52,1%
Капли жира в моче	18, 60%	14, 60,8%
Ht < 28	12, 40%	4, 17,4%*
Tt < 150 · 10 ⁹ /л	8, 26,6%	5, 21,7%
СОЭ > 20 мм/ч	12, 40%	10, 43,5%

Примечание. Здесь и в табл. 2—4: * — достоверность отличий по критерию χ^2 между группами при $p < 0,05$.

Диагноз ЖЭ устанавливали согласно набору "больших" и "малых" диагностических критериев, предложенных A.R. Gurd и R.I. Wilson [10] при наличии, по крайней мере, одного большого и четырех малых признаков. К большим критериям, согласно авторам [10], относили подмышечные или субконъюнктивальные петехии, гипоксемию ($p_aO_2 < 60$ мм рт. ст.; при FiO_2 во вдыхаемой газовой смеси $\leq 0,4$), нарушения центральной нервной системы, отек легких (ОРДС). Малыми критериями считали тахикардию (более 110 ударов в минуту), лихорадку (температуру выше 38,5°C), эмболию в сетчатку глазного дна при фундоскопии, наличие жировых капель в моче, внезапное необъяснимое снижение гематокрита и тромбоцитов, повышение СОЭ, обнаружение жировых капель в мокроте.

Использовали балльную шкалу S.A. Schonfeld и соавт. [11], согласно которой тест на ЖЭ считался положительным при общей сумме 5 баллов и более. С целью распределения пациентов по вариантам течения ЖЭ использована система диагностики субклинической формы ЖЭ А.Ю. Пашука и П.А. Фадеева [5]. В зависимости от набранной суммы баллов различали латентную (от 10 до 20 баллов) и манифестную форму (от 20 баллов и выше), при том, что клиническая форма ЖЭ развивалась только из последнего варианта. Согласно грациям на формы, у пациентов, вошедших в исследование, доминировала легочная или смешанная форма ЖЭ, что весьма характерно для скелетной травмы. Все критерии выявлялись в первые 3 сут от момента поступления в отделение реанимации.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно принятым критериям больные в группах распределились следующим образом (табл. 1): проспективная группа, которой проводилась НВЛ, отличалась от пациентов ретроспективной, которой проводили традиционную ИВЛ, достоверно более редким развитием признаков ОРДС (69,5% против 93,3%; $p < 0,05$) и частотой развития анемии с гематокритом ниже 28% (17,4% против 40%; $p < 0,05$), что и позволяло проводить неинвазивную вентиляцию легких без интубации трахеи. Среди "больших" критериев также в среднем у 1/5 пациентов имела место петехиальная сыпь на коже. Все больные страдали гипоксемией, лицам ретроспективной группы в 100% осуществляли седацию, а в проспективной у 100% больных сохранялось сознание, что было критерием возможности проведения неинвазивной ИВЛ.

Среди "малых" критериев у большинства больных отмечалась тахикардия, в 60% обнаруживались капли жира в моче, более чем у половины имела место гипертермия в первые 3 сут от момента поступления в отделение реанимации.

Таблица 2

Распределение больных в группах согласно балльной шкале, предложенной S.A. Schonfeld и соавт.

Критерии	Ретроспективная группа, ИВЛ (n = 30)	Проспективная группа, НВЛ (n = 23)
Петехиальная сыпь	6, 20%	5, 21,7%
Альвеолярная инфильтрация	28, 93,3%	16, 69,5%*
Гипоксемия	30, 100%	23, 100%
ОЦН	Седация, 100%	В сознании, 100%
Температура > 38,5°C	19, 63,3%	16, 69,5%
Одышка или десинхронизация с респиратором	21, 70%	12, 52,1%

анимации. Довольно редким симптомом среди "малых" критериев была тромбоцитопения (лишь у 1/5), в среднем у 40% пациентов имело место повышение СОЭ.

У всех пациентов результат по баллам соответствовал наличию ЖЭ. Ретроспективная группа, которой осуществлялась объемная ИВЛ, отличалась достоверно более высокой частотой альвеолярной инфильтрации (93,3% против 69,5%; $p < 0,05$), что и было заложено в основу показаний к проведению неинвазивной ИВЛ. По прочим признакам пациенты не имели достоверных отличий. Так, петехиальная сыпь на коже отмечалась в 1/5 случаев, чаще имела место одышка или десинхронизация с респиратором (в группе интубированных пациентов) и гипертермия, наиболее часто наблюдали гипоксемию — в 100% случаев (табл. 2).

Согласно системе диагностики, предложенной А.Ю. Пашуком и П.А. Фадеевым [5], у всех пациентов была манифестная форма ЖЭ. Среди ее критериев в группе ИВЛ достоверно чаще отмечали ОРДС и олигурию, другие признаки представлены в равной мере: наиболее частым признаком была тахикардия и гипертермия, реже — повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и наиболее редкими признаками развитие диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) и цилиндрuria (табл. 3).

Клинические признаки, позволившие установить диагноз ЖЭ, выявили, что наиболее часто встречающимся из них при данном критическом состоянии является гипоксемия и ОРДС, часто сопровождающиеся альвеолярной инфильтрацией, выявляемой методами рентгенографии или компьютерной томографии. Данные признаки не являются специфичными. Менее специфичными являются симптомы, связанные с синдромом системной воспалительной реакции: гипертермия и повышение СОЭ. Анемия и тромбоцитопения характеризуют тяжелую сочетанную травму и не осложненную развитием ЖЭ.

Таблица 3

Распределение больных в группах согласно системе диагностики А.Ю. Пашука и П.А. Фадеева

Критерии	Ретроспективная группа, ИВЛ (n = 30)	Проспективная группа, НВЛ (n = 23)
ЧСС > 90 в 1 мин	22, 73,3%	16, 69,5%
Температура > 38°C	19, 63,5%	12, 52,1%
ОРДС	28, 93,3%	16, 69,5%*
ОЦН	Седация в 100%	В сознании в 100%
ДВС	8, 26,6%	5, 21,7%
Олигурия	5, 16,6%	2, 8,6%*
Цилиндрuria	6, 20%	4, 17,4%
СОЭ > 20 мм/ч	12, 40%	10, 43,5%

Таблица 4

Динамика показателей газового состава крови во время ИВЛ и НВЛ на 3-и и 6-е сутки интенсивной терапии

Показатель	Ретроспективная группа, ИВЛ (n = 30)	
	3-и сутки	6-е сутки
p_aO_2 , мм рт. ст.	$70,7 \pm 1,5^*, **$	$101,1 \pm 5,7$
p_aCO_2 , мм рт. ст.	$44,8 \pm 2,7$	$41,9 \pm 0,8$
SpO ₂ , %	$90,1 \pm 0,1^{**}$	$98,2 \pm 0,1$
SBC	$19,5 \pm 0,5^*$	$23,4 \pm 0,6$
pH	$7,32 \pm 0,02^*, **$	$7,36 \pm 0,005$
AaDpO ₂	$209,7 \pm 31,0^*$	$133,2 \pm 19,0$
p_aO_2/FiO_2	$114,2 \pm 12,0^*, **$	$349,6 \pm 22,0$
ЧД, в 1 мин	Синхронизация	$21,2 \pm 0,9$
<i>Проспективная группа, НВЛ (n = 23)</i>		
	3-и сутки	6-е сутки
p_aO_2 , мм рт. ст.	$75,0 \pm 1,6^*$	$98,2 \pm 8,2$
p_aCO_2 , мм рт. ст.	$43,1 \pm 1,7$	$43,4 \pm 0,8$
SpO ₂ , %	$94,7 \pm 0,1^*$	$99,1 \pm 0,2$
SBC	$19,2 \pm 0,3^*$	$23,8 \pm 0,4$
pH	$7,35 \pm 0,01$	$7,36 \pm 0,002$
AaDpO ₂	$171,7 \pm 21,7^*$	$102,5 \pm 17,8$
p_aO_2/FiO_2	$192,1 \pm 8,3^*$	$345,6 \pm 18,6$
ЧД в 1 мин	$28,9 \pm 1,2^*$	$22,1 \pm 0,8$

Примечание. ** — достоверность различий между группами на соответствующих этапах исследования ($p < 0,05$).

Петехиальная сыпь, являющаяся так называемым большим диагностическим критерием, наблюдается лишь у 1/5 пациентов. Следовательно, при постановке диагноза необходимо применять и оценивать все диагностические критерии в комплексе и оценивать тяжесть травмы соответствующую или не соответствующую тяжести травматического повреждения. В частности, тахикардия, являясь неспецифичным симптомом, при отсутствии выраженных нарушений центральной гемодинамики и волемического статуса может способствовать ранней диагностике. Мы также выявили дополнительный симптом, имевший место у 26 (86,6%) пациентов группы ИВЛ и у 16 (69,5%) группы НВЛ: так называемые ватные комочки, внутри конъюнктивальные кровоизлияния или петехиальные кровоизлияния на глазном дне. Картина глазного дна, характерная для ЖЭ, была описана Patcher еще в 1910 г.: на фоне отечной сетчатки вблизи сосудов видны округлые, нерезкие облаковидные белесовато-серебристые пятна, т.е. картина травматической ангиопатии сетчатки глаза.

Таблица 5

Продолжительность лечения и стоимость одного больного в группах

Группа	Продолжительность респираторной поддержки, сут	Продолжительность отлучения от респиратора, сут	Длительность нахождения в ОАР, сут	Стоимость одного случая, руб.
Ретроспективная группа, ИВЛ (n = 30)	$6,34 \pm 0,31$	$2,2 \pm 0,2$	$10,7 \pm 1,3$	136950 ± 1245
Проспективная группа, НВЛ (n = 23)	$4,43 \pm 0,26^*$	$1,1 \pm 0,1^*$	$8,9 \pm 0,9$	$73058 \pm 1390^*$

Примечание. * — достоверность отличий между группами, $p < 0,05$.

Показатели газового состава крови изучали на двух этапах исследования — 3-и и 6-е сутки интенсивной терапии. Группы традиционной ИВЛ и НВЛ сравнивали на этапах исследования и в процессе лечения (табл. 4).

В процессе интенсивной терапии, как в группе ИВЛ, так и НВЛ, отмечался достоверный рост показателей оксигенации крови — p_aO_2 и SpO_2 и соответственно наблюдалось повышение индекса p_aO_2/FiO_2 , нормализовался уровень SBC, снижалась одышка и альвеолярноартериальная разность по кислороду (AaDpO₂). Несмотря на то что в группе ИВЛ на 3-и сутки лечения был достоверно ниже уровень p_aO_2 и SpO_2 , pH и индекс p_aO_2/FiO_2 , к моменту второго исследования (на 6-е сутки) достоверных различий между группами не наблюдали.

На наш взгляд, важным в принятии решения о тактике ИВЛ является правильный отбор пациентов для проведения им НВЛ. В частности, важным критерием для отказа от НВЛ является отсутствие сознания, наличие десинхронизации с аппаратом при проведении вспомогательной ИВЛ и необходимость применения синхронизирующих режимов или миоплегии. У пациентов, находившихся на НВЛ, отмечены клинические признаки улучшения перфузии кожных покровов, уменьшение одышки и количества влажных хрипов в легких, стабилизация состояния и показателей, проведенных инструментальными методами исследования, и КЩС наблюдалась в 93% случаев.

Преимущество режима НВЛ мы видим в эффективном и быстром улучшении показателей транспорта кислорода через альвеолокапиллярную мембрану, что проявлялось достоверно более низким уровнем AaDpO₂, а также в возможности оснащения отделения реанимации специализированной и менее дорогостоящей дыхательной аппаратурой, предназначенной для НВЛ. Стоимость такого аппарата может быть в 3—5 раз ниже.

Проанализировав 23 случая НВЛ у пациентов в проспективной группе, мы выявили, что только у 4 (17,4%) пациентов развилась инфекционная легочная патология, которая, согласно CPIS, была расценена как нозокомиальная пневмония, потребовавшая дополнительного лечения. Вместе с тем в контрольной группе из 30 пациентов таким критериям соответствовали 16 (53,3%).

Анализ продолжительности ИВЛ, длительности нахождения в ОАР и экономическая оценка стоимости каждого случая в группах представлены в табл. 5 с учетом затрат на расходные материалы и лекарственные средства на одного пациента при нахождении в ОАР. Стоимость препаратов и расходных материалов анализировалась согласно ценам, имевшим место во II квартале 2012 г. Основным в статье расходов было применение современных антимикробных средств.

При отсутствии достоверных отличий в длительности реанимационного этапа лечения, что согласуется с соразмерной тяжестью состояния пациентов, была выявлена достоверно меньшая продолжительность респираторной поддержки и отлучения от респиратора, а также достоверно более низкая стоимость случая в группе НВЛ. Летальность в группе ИВЛ составила 10% (3 человека), в группе НВЛ — 4,3% (у 1 больного на 2-е сутки потребовался перевод на ИВЛ, на 7-е сутки наступил летальный исход).

ВЫВОДЫ

1. При постановке диагноза ЖЭ необходимо применять и оценивать все характерные клинические симптомы в комплексе, в частности тяжесть ОРДС, как соответствующую или не соответствующую тяжести травматического повреждения и тахикардию при отсутствии выраженных нарушений центральной гемодинамики и волемического статуса.

2. Дополнительным симптомом ЖЭ, выявленным у 86,6% у пациентов группы ИВЛ и 69,5% в группе НВЛ,

является петехиальная сыпь и округлые, нерезкие облако-видные белесовато-серебристые пятна на сетчатке глаза.

3. Неинвазивная вентиляция легких может с успехом применяться у больных со скелетной травмой, осложненной ЖЭ. Важным критерием для отказа от NIV является отсутствие сознания, наличие десинхронизации с аппаратом при проведении вспомогательной ИВЛ и необходимость применения синхронизирующих режимов или миоплегии.

4. НВЛ позволяет ограничить необходимость интубации у пациентов с ОРДС легкой и средней тяжести и, не увеличивая летальность, снизить стоимость случая и продолжительность реанимационного этапа лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алашев А.М., Белкин А.А., Зислин Б.Д. Полинейропатия у реанимационных больных. *Анестезиология и реаниматология*. 2010; 4: 11—4.
2. Багненко С.Ф., Шапот Ю.Б., Лапшин В.Н. и др. Принципы и содержание медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми механическими травмами. *Скорая медицинская помощь*. 2000; 1 (1): 25—33.
3. Белицкий Д.В. Применение ИВЛ с контролем по давлению при остром повреждении легких у пострадавших с тяжелыми травмами: Дис. ... канд. мед. наук. СПб.; 2005.
4. Лобус Т.В. Неинвазивная масочная вентиляция легких при тупой травме грудной клетки: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2005.
5. Пашук А.Ю., Фадеев П.А. Диагностика и лечение жировой эмболии. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1991; 12: 41—3.
6. Руднов В.А. Вентилятор-ассоциированная пневмония: дискуссионные вопросы терминологии, диагностики и антибиотикотерапии. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2001; 3 (3): 49—54.
7. Сайт международных новостей в области медицины, электронный ресурс: [http://www.internalmedicineneeds.com/index.php?id=514&tx_ttnews\[tt_news\]=134027&cHash=d086dc987c41d8a133974e3863613d09](http://www.internalmedicineneeds.com/index.php?id=514&tx_ttnews[tt_news]=134027&cHash=d086dc987c41d8a133974e3863613d09)
8. Котельников Г.П., Миронов С.П., Мирошниченко В.Ф. *Травматология и ортопедия + CD: Учебник*. 2009.
9. Хомская Е.Д. *Нейропсихология*. СПб.: Питер; 2003.
10. Gurd A.R., Wilson R.I. The fat embolism syndrome. *J. Bone J Surg B*. 1974; 56 B (3): 408—16.
11. Schonfeld S.A., Ploysongsang Y., DiLisio R., Crissman J.D., Miller E., Hammerschmidt D.E., Jacob H.S. Fat embolism prophylaxis with corticosteroids. A prospective study in high-risk patients. *Ann. Intern. Med.* 1983; 99 (4): 438—43.

REFERENCES

1. Alashev A.M., Belkin A.A., Zislin B.D. Polyneuropathy in intensive care patients. *Anesthesiology i veanim*, 2010; (4): 11—4 (in Russian).
2. S.F. Bagnenko, Shapot U.B., Lapshin V.N. et al. Principles and backbone of a medical care of serious mechanical injured. *Emergency medical services*. 2000; 1 (1): 25—33.
3. Belicky D.B. Lung ventilation with pressure control of patients with severe traumas and critical lung injury: synopsis of a thesis... 2005; 18 (in Russian).
4. Lobus T.V. Non invasive mask Ventilation of a patient with a chest blunt trauma: : synopsis of a thesis... M., 2005; 24 (in Russian).
5. Pazshuk A.U., Fadeev P.A. Diagnostics and curing of fat embolism. *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics* 1991; 12: 41—3 (in Russian).
6. Rudnov V.A. Ventilator-associated pneumonia: terminology discussion questions, diagnostics, antibiotic treatment. *Clinical microphytology, anti microbe, chemotherapy*. 2001; (3): 49—54 (in Russian).
7. Web site of international news in the sphere of medicine [http://www.internalmedicineneeds.com/index.php?id=514&tx_ttnews\[tt_news\]=134027&cHash=d086dc987c41d8a133974e3863613d09](http://www.internalmedicineneeds.com/index.php?id=514&tx_ttnews[tt_news]=134027&cHash=d086dc987c41d8a133974e3863613d09) (in Russian).
8. Kotelnikov G.P., Mironov S.P., Miroshnichenko V.F. *Traumatology and Orthopedics+ CD:textbook*. 2009 (in Russian).
9. Homskaya E.D. *Neuropsychology*. SPb; Piter; 2003 (in Russian).
10. Gurd A.R., Wilson R.I. The fat embolism syndrome. *J. Bone Joint Surg. Br*. 1974. Aug; 56 B (3): 408—16.
11. Schonfeld S.A., Ploysongsang Y., Dilisio R., Crissman J.D., Miller E., Hammerschmidt D.E., Jacob H.S. Fat embolism prophylaxis with corticosteroids. A prospective study in high-risk patients. *Ann Intern. Med.* 1983. Oct; 99 (4): 438—43.

Received. Поступила 18.05.14