

ние больных к собственному здоровью, окружающей среде, медицинскому обслуживанию, увеличивается их работоспособность и активность. Наряду с уменьшением экономических затрат, это имеет большое медико-социальное значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адо А.Д. Социальное и биологическое в проблеме бронхиальной астмы // Клини.мед.— 1982.— № 2.— С.4—10.
2. Булатов П.К. О неврогенных факторах в патогенезе и клинике бронхиальной астмы // Бронхиальная астма.— Л., 1962.— С.9—27.
3. Волков В.Т. Деонтологические аспекты реабилитации нервно-психических расстройств у больных бронхиальной астмой // Реабилитация нервно-психических больных.— Томск, 1984.— С.64—68.
4. Квасенко А.В., Зубарев Ю.Г. Психология больного.— Л., 1980.
5. Ковалев В.В. Личность и ее нарушения при соматической болезни // Роль психического фактора в происхождении,

- течении и лечении соматических болезней.— М., 1972.— С.47—50.
6. Копина О.С., Суслова С.А., Заикин Е.В. Экспресс-диагностика уровня психоэмоционального напряжения и его источников // Вопр. психол.— 1995.— № 3.— С.119—133.
 7. Николаева В.В. Влияние хронической болезни на психику.— М., 1987.
 8. Федосеев Г.В., Куприянов С.Ю. Бронхиальная астма как способ патологической адаптации к микросоциальной среде // Тер. арх.— 1985.— № 5.— С.31—36.
 9. Филиппов В.П. Психосоматические соотношения при бронхиальной астме: Дис. ... канд. мед. наук.— Л., 1976.
 10. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма.— М., 1985.
 11. Lefevre F., Just J., Grimfeld A. Psychology of adolescent asthma // Med. Hyg.— 1993.— Vol.51.— P.1440—1442.
 12. MONICA Psychosocial Optional Study. Suggested Measurement Instruments. (WHO Facsimile Urgent. 3037 MRC. August.) — Geneva, 1988.

Поступила 16.09.96.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1996

УДК 616.24-008.46-036.12-085

С.Н.Авдеев, А.В.Третьяков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕИНВАЗИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ С ДВУМЯ УРОВНЯМИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

НИИ пульмонологии МЗ РФ, Москва

NON-INVASIVE BI-LEVEL POSITIVE AIRWAY PRESSURE VENTILATION (BIPAP) IN THE TREATMENT OF ACUTE RESPIRATORY FAILURE

S.N.Avdeev, A.V.Tretjakov

Summary

Mechanical intermittent positive pressure ventilation effectively provides ventilatory support in patients with acute respiratory failure (ARF), but it requires placing artificial airways resulting in such complications as ventilatory pneumonia, mechanical damage of larynx and trachea and others. In this article we discuss the validities and advantages of alternative method of mechanical ventilation — non-invasive positive pressure ventilation (NPPV) via nasal and facial masks. We consider indication and exclusion criteria for NPPV, different modes of ventilation used more often with NPPV, the groups of patients with ARF which may benefit from NPPV. We also review several controlled and uncontrolled studies showed advantages of NPPV over convectional methods resulted in reduction in intubation rates, hospital mortality and length of stay in hospital. We present case report showed the efficacy of NPPV in 68-old patient with acute respiratory failure due to acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease.

Резюме

Искусственная вентиляция легких традиционно является эффективным средством респираторной поддержки у больных с острой дыхательной недостаточностью (ОДН), но требует применения “инвазивных процедур” — интубации трахеи или трахеостомии, которые могут приводить к развитию серьезных осложнений — “вентиляционным” пневмониям, механическим повреждениям гортани и трахеи и др. В настоящей статье обсуждается применение нового альтернативного метода вентиляции — масочной неинвазивной вентиляции легких (мНВЛ) с использованием режима с двумя уровнями положительного давления. Рассматриваются показания к назначению мНВЛ, критерии исключения, режимы вентиляции

у группы пациентов, у которых мНВЛ может иметь успех. Приводятся результаты некоторых контролируемых и неконтролируемых исследований, демонстрирующих снижение летальности, потребности в интубации трахеи, длительности пребывания в стационаре при терапии мНВЛ. Представлен клинический случай больного с ОДН на фоне обострения хронического обструктивного бронхита, у которого был достигнут хороший клинический эффект при использовании мНВЛ.

Острая дыхательная недостаточность (ОДН) является одной из самых частых причин госпитализации больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких (ХОЗЛ) в отделения неотложной терапии [9]. Летальность в данной группе больных довольно высока — от 16 до 40% [1]. Традиционная терапия состоит из кислородотерапии, бронходилататоров (симпатомиметики, антихолинергические препараты, метилксантины), антибиотиков, кортикостероидов, отхаркивающих. Однако если, несмотря на проводимую терапию, состояние пациента не улучшается, становится актуальным применение методов механической респираторной поддержки — искусственной вентиляции легких (ИВЛ). ИВЛ назначается при обострении ХОЗЛ, если налицо выраженные нарушения газового состава крови, нарастание респираторного ацидоза, признаки утомления дыхательной мускулатуры, угнетение сознания [21]. Основными задачами ИВЛ является восстановление нарушенного газообмена, обеспечение отдыха дыхательной мускулатуры [9]. Вместе с очевидными позитивными влияниями на параметры газообмена и вентиляции ИВЛ может повлечь серьезные осложнения: вентиляционные пневмонии, синуситы, баротравмы легких, механические повреждения гортани и трахеи, связанные с “инвазивными” вмешательствами — трахеостомией и интубацией трахеи [7].

С середины 80-х годов все большую популярность завоевывают методы “неинвазивной” вентиляции легких, то есть респираторные пособия без интубации трахеи и трахеотомии [3]. “Неинвазивная” вентиляция легких разделяется на две большие группы: с отрицательным давлением на вдохе (NPV — negative pressure ventilation) и с положительным давлением на вдохе (PPV — positive pressure ventilation).

Вентиляция легких отрицательным давлением — то есть с наложением отрицательного, субатмосферного давления на все тело или на грудную клетку, живот — является самым старым способом искусственной респираторной поддержки. Аппарат для обеспечения искусственного дыхания одним из первых применил шотландский терапевт *Джон Далziel* в 1832 г. [25]. Респиратор представлял собой герметичный ящик, куда помещался больной, оставляя снаружи лишь голову. Фаза вдоха осуществлялась наложением на тело пациента отрицательного давления. Механизм, создававший это давление, состоял из пары ручных мехов. Затем в Европе и Америке было создано несколько подобных аппаратов для реанимации детей и взрослых. Прототип электрического “железного легкого” был создан исследователями из Гарвардской медицинской школы *Дринкером, МакКанном и Шо* в 1928 г. [10]. Использование “железного легкого” позволило снизить летальность от паралича дыхательной мускулатуры во время эпидемии полиомиелита на 50%.

Впоследствии появились и другие, так называемые бодиреспираторы: “панцирь”, “ракушка”, “пневмопояс”, “пончо” и др. Подобные респираторы широко применяются и в настоящее время у больных с хронической дыхательной недостаточностью (нейромышечные заболевания, кифосколиоз и другие деформации грудной клетки, последствия полиомиелита) [20,25]. Однако эти респираторы имеют некоторые недостатки — громоздкость аппаратуры, сложность подгонки, мышечно-скелетные боли, развитие обструктивного апноэ сна [13].

Неинвазивная вентиляция с положительным давлением (принцип положительного давления используется практически во всех респираторах для экстренной помощи) впервые была применена в 60—70-х гг. [2], но при этом взаимосвязь пациент—респиратор осуществлялась с помощью загубника.

В 1981 г. *C.E.Sullivan et al.* [23] предложили носовую плотноподгоняемую маску для терапии пациентов с синдромом апноэ сна при помощи спонтанного дыхания с постоянным положительным давлением (СРАР), эта маска в дальнейшем и получила широкое распространение. Проведенные в середине 80-х гг. исследования показали, что применение масочной неинвазивной вентиляции легких (мНВЛ) значительно улучшает состояние больных с хронической дыхательной недостаточностью, особенно во время сна [3,11,18].

Масочная вентиляция не требует применения седативных и деполяризирующих препаратов. Однако новый метод не лишен недостатков: нет прямого доступа к дыхательным путям, что затрудняет использование мНВЛ при обильной трахеобронхиальной секреции; затруднен контроль функциональных показателей механики дыхания, возможной при “инвазивной” вентиляции с помощью современных микропроцессорных респираторов. К осложнениям мНВЛ относятся: аэрофагия, аспирация желудочного содержимого (редко), раздражения носа, глаз, аррозия мостика носа, носовые кровотечения [13]. Обычно эти осложнения (за исключением аспирации) не требуют прекращения вентиляции.

Первое исследование применения мНВЛ при ОДН было проведено в 1989 г. *G.U.Meduri* в группе, состоявшей из 10 больных (6 — обострение ХОЗЛ, 2 — пневмонии, 2 — отек легких), успех был отмечен у 6 пациентов — удалось достигнуть существенного улучшения состояния больных, коррекции параметров газового анализа крови без применения интубации трахеи и ИВЛ [15].

Сравнивая две группы пациентов с ОДН, *Brochard et al.* обнаружили, что потребность в проведении интубации трахеи возникла лишь у 1 больного из 13, находившихся на мНВЛ, по сравнению с 11 из 13 у пациентов, которым мНВЛ не проводилась [6]. В

**Показания к неинвазивной
вентиляции легких при ОДН**

1. Выраженная одышка в покое, ЧДД > 24.
2. Участие в дыхании вспомогательной дыхательной мускулатуры (абдоминальный парадокс, альтернирующий ритм — чередование грудного и брюшного типов дыхания).
3. Гиперкапния > 60 мм рт. ст. и прогрессивное нарастание раСО_2 .
4. $\text{рН} < 7,35$ и прогрессивное снижение рН .
5. Гипоксемия $\text{раО}_2 < 60$ мм рт.ст., несмотря на проводимую оксигенотерапию ($\text{FiO}_2 > 0,60$).

**Критерии исключения больных
для неинвазивной вентиляции легких**

1. Остановка дыхания.
2. Гипотония (систолическое АД < 90 мм рт.ст.).
3. Неконтролируемая аритмия, недавний инфаркт миокарда (до 2 месяцев со дня развития).
4. Обструкция верхних дыхательных путей, лицевая травма.
5. Невозможность обеспечить адекватный дренаж бронхиального дерева.
6. Неспособность пациента к сотрудничеству с медицинским персоналом.

контролируемом рандомизированном исследовании *Bott et al.* при сравнении двух групп больных с ОДН на фоне ХОЗЛ показано, что при проведении мНВЛ произошло более быстрое восстановление газообмена, улучшение субъективного состояния, отмечено значительное снижение летальности (1 из 26 в основной группе против 9 из 30 в контрольной) [5].

Основными показаниями к мНВЛ являются критерии, представленные в табл. 1, здесь же приведены критерии исключения. Обычно мНВЛ проводят сеансами по 2—3 часа с перерывами на 1—1,5 часа. Как правило, в течение суток длительность вентиляции от 8 до 20 ч, общая продолжительность масочной вентиляции в среднем 3 суток [13].

Наиболее часто у больных ХОЗЛ применяются режимы поддержки давлением на вдохе (pressure support) [6] и объем-циклический (volume-cycled) [5,15], реже другие (SIMV) [16]. Каких-либо преимуществ в эффективности каждого из этих режимов не выявлено, хотя существуют определенные особенности. Режим поддержки давлением позволяет лучше компенсировать утечку потока, такой режим более комфортен для пациента, а объем-циклический режим обеспечивает стабильную величину дыхательного объема, несмотря на изменение импеданса в бронхолегочной системе (сопротивления и податливости) [7]. В последние годы широкую популярность приобрел респиратор ViPAP (*Respironics, Inc. Murrysville, США*), который позволяет создавать разные уровни давления во время вдоха и выдоха, то есть режим поддержки давлением на вдохе (pressure support) + положительное давление во время выдоха (exiratory positive airway pressure — EPAP) [22].

Использование режима с двумя уровнями давления имеет очевидные преимущества при терапии больных ХОЗЛ. Положительное давление во время выдоха (EPAP) позволяет увеличить функциональную остаточную емкость легких, повысить стабильность альвеол, что препятствует образованию микроателектазов, предупреждает раннее экспираторное закрытие дыхательных путей, увеличивает податливость легких, улучшает вентиляционно-перфузионные отношения, снижает внутрилегочный шунтовой кровоток [12]. Применение EPAP также позволяет уменьшить избыточное положительное давление в конце выдоха (ПДКВ) на уровне альвеол (“синдром воздушной ловушки”, “непреднамеренный”, “внутренний” ПДКВ, auto-PEEP), который создается при выраженном повышении сопротивления дыхательных путей из-за недостаточного времени для выдоха всего дыхательного объема [17]. Снижение “внутреннего” ПДКВ позволяет уменьшить пороговую инспираторную нагрузку на дыхательную мускулатуру [24], предупредить развитие гемодинамических осложнений [4].

Режим поддержки давлением на вдохе признан наиболее эффективным и физиологичным режимом, снижающим нагрузку на дыхательную мускулатуру [19], максимальным уровнем инспираторного давления считается величина, при которой дыхательный объем равен 10—12 мл/кг массы. Данный режим позволяет обеспечить оптимальный уровень альвелярной вентиляции, добиться элиминации гиперкапнии (при условии сохранного центрального инспираторного драйва). Также важным преимуществом режима поддержки давлением является хорошая синхронизация дыхания пациента с работой респиратора, что обеспечивает дополнительный дыхательный комфорт.

Перечисленные положительные стороны этих режимов и возможность их сочетания привлекают внимание многих исследователей, особенно для лечения ОДН на фоне тяжелых обструктивных заболеваний бронхолегочной системы. *M. Confaloneri et al.* [8] применили режим с двумя уровнями положительного давления при помощи респиратора ViPAP и носовой маски у 28 пациентов с ОДН на фоне обострения ХОЗЛ, мНВЛ оказалась успешной у 18 (64%) больных. С использованием ViPAP было проведено сравнительное рандомизированное исследование терапии больных с ОДН при обострении хронического обструктивного бронхита. *N. Kramer et al.* [14], применяя мНВЛ, добились более быстрого восстановления функциональных показателей, уменьшения выраженности диспноэ, чем у пациентов в группе сравнения. Потребность в интубации трахеи была на 73% ниже (у 5 из 15 больных в основной группе по сравнению с 11 из 16 в группе сравнения, $p < 0,05$).

Пока остаются нерешенными многие вопросы, связанные с применением этого нового метода респираторной поддержки — недостаточно четко разработаны алгоритмы применения мНВЛ у различных групп больных, оптимальные режимы вентиляции, остается мало изученным влияние мНВЛ на работу и силу дыхательной мускулатуры, транспорт кислорода.

Динамика функциональных показателей больного С. на фоне терапии мНВЛ

Показатели	раО ₂ , мм рт.ст.	раСО ₂ , мм рт.ст.	pH	Vd/Vt	Qs/Qt, %	раО ₂ /F _{IO} ₂	МIP, см вод.ст.	МЕР, см вод.ст.	ЧДД в 1 мин	ЧСС в 1 мин	АД, мм рт.ст.	шкала Borg
Исходно	48,9	87,8	7,25	0,79	41	232,8	19	26	26	116	160/105	9
Через 1 час после мНВЛ	103,0	57,1	7,36	0,42	22	321,8	43	54	19	96	140/95	5

В качестве демонстрации вышеизложенного приводим клинический пример успешного применения мНВЛ при помощи BiPAP у больного с ОДН на фоне ХОЗЛ.

Больной С., 68 лет, поступил в клинику НИИ пульмонологии МЗ РФ с диагнозом: Хронический обструктивный бронхит, тяжелое течение, диффузная обструктивная эмфизема легких. Острая дыхательная недостаточность на фоне гриппа. Хроническое легочное сердце, субкомпенсированное, НК II.

При поступлении предъявлял жалобы на одышку при минимальных физических нагрузках (в том числе при разговоре, еде), в покое, кашель с небольшим количеством гнойной мокроты (до 30 мл/сут), резко выраженную слабость. В анамнезе хронический бронхит в течение 24 лет, длительный стаж курения — 52 года по 20—25 сигарет/день, неблагоприятный профессиональный анамнез — работа с красителями, кислотами. Ухудшение состояния в течение последних 3 дней связано с гриппом (были больны также и члены семьи).

При осмотре состояние больного было тяжелое, сознание сохранено, хотя пациент был несколько заторможен и утомлен, ортопноэ. Диффузный теплый цианоз, выраженная потливость, набухание шейных вен. Питание понижено (дефицит массы 25%). Отмечалось участие в акте дыхания вспомогательной респираторной мускулатуры — при пальпации синхронное с дыханием напряжение *m.scaleni*, были выражены признаки утомления респираторной мускулатуры — парадоксальное втяжение брюшной стенки во время вдоха, альтернирующий ритм дыхания, ЧДД 26 в мин. Грудная клетка эмфизематозная, ригидная. В легких дыхание резко ослаблено, единичные сухие глухие хрипы, коробочный перкурторный звук. Границы сердца не определялись, тоны ритмичные, глухие, ЧСС — 116 в мин, АД — 160/105 мм рт.ст. Живот мягкий, безболезненный, печень +3 см от края реберной дуги. Симптом поколачивания отрицательный с двух сторон. Проведено лабораторно-инструментальное обследование.

Общий анализ крови — Hb 156 г/л, л. $9,6 \times 10^9$ /л без палочкоядерного сдвига, СОЭ 19 мм/ч; биохимический анализ крови — гипоальбуминемия 28,7 г/л, другие показатели (мочевина, креатинин, билирубин, К, Са, Mg, неорганический фосфор, ЛДГ, КФК) в пределах нормы. На рентгенограмме грудной клетки — явления эмфиземы, диффузного перибронхиального пневмосклероза. На ЭКГ — признаки перегрузки правых отделов сердца, синусовая тахикардия. ФВД (боди-плетизмография) — ООЛ 6,39 л (256%), ФОЕ 7,17 л (205%), ОЕЛ 8,63 л (133%), ООЛ/ОЕЛ 74%, ФЖЕЛ 2,24 л (54,8%), ОФВ₁ 0,72 л (25,3%), ОФВ₁/ЖЕЛ 32%, ПОС 25,4%, МОС₇₅ 6%, МОС₅₀ 8%, МОС₂₅ 16%; заключение: резко выраженная генерализованная бронхообструкция. Газовый анализ артериальной крови — табл.2. Оценка силы дыхательной мускулатуры — MIP 19 см вод.ст., МЕР — 26 см вод.ст.

Учитывая тяжесть состояния больного, было решено начать неинвазивную вентиляцию легких. Был выбран респиратор BiPAP, режим spontaneous, FiO₂=0,32, изначально: IPAP — 8 см вод.ст., EPAP — 1 см, с последующим постепенным повышением IPAP до 13 см, EPAP до 3,5 см (при этом Vt 600—620 мл), была использована носовая маска (*Respironics, Inc.*). Пациент перенес первую процедуру удовлетворительно — легкая адаптация, отсутствие побочных эффектов, длительность первого сеанса мНВЛ — 1,5 часа. Состояние больного существенно улучшилось — отмечено повышение оксигенации, элиминация углекислоты, устранение респираторного ацидоза, улучшение эффективности газообмена, субъективного самочувствия пациента, силы респираторной мускулатуры (см. табл.2, приведены показатели через 1 час после начала мНВЛ). Больному также проводилась медикаментозная терапия:

цефуроксим 750 мг в/м каждые 8 часов, преднизолон 120 мг/сутки в/в, ингаляции при помощи небулайзера — сальбутамол 2,5 мг 6 раз/сутки, гепарин — 10 000 ЕД./сутки, N-ацетилцистеин — 600 мг/сутки, пентоксифиллин — 600 мг/сутки.

Сеансы мНВЛ проводились по 2—3 часа с перерывами 1—1,5 часа в течение 3 суток, в дальнейшем больной был переведен на кислородотерапию (3 л/мин). Впоследствии пациент был выписан домой в удовлетворительном состоянии (при выписке: раО₂ — 67,2 мм рт.ст., раСО₂ — 53,4 мм рт.ст., pH — 7,41, MIP — 56 см вод.ст., МЕР — 73 см вод.ст.).

ЛИТЕРАТУРА

1. American Thoracic Society. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*— 1995.— Vol.152.— P.577—S120.
2. *Bach J.R., Alba A.S., Bohatiuk G., Sapiro L., Lee M.* Mouth intermittent positive pressure ventilation in the management of post-polio respiratory insufficiency // *Chest.*— 1987.— Vol.91.— P.859—864.
3. *Bach J.R., Alba A.S., Mosher R., Delaubier A.* Intermittent positive pressure ventilation via nasal access in the management of respiratory insufficiency // *Ibid.*— 1988.— Vol.94.— P.168—170.
4. *Benson M.S., Pierson D.J.* Auto-PEEP during mechanical ventilation of adults // *Respir. Care.*— 1988.— Vol.33.— P.557—566.
5. *Bott J., Carrol M.P., Conway J.H. et al.* Randomised controlled trial of nasal ventilation in acute ventilatory failure due to chronic obstructive airways disease // *Lancet.*— 1993.— Vol.341.— P.155—157.
6. *Brochard L., Isabey D., Piquet J. et al.* Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask // *N. Engl. J. Med.*— 1990.— Vol.323.— P.1523—1529.
7. *Brochard L.* Noninvasive ventilation. Practical issues // *Intensive Care Med.*— 1993.— Vol.19.— P.431—432.
8. *Confaloneri M., Aiolfi S., Candola L. et al.* Severe exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease treated with BiPAP by nasal mask // *Respiration.*— 1994.— Vol.61.— P.310—316.
9. *Derenne J.P., Fleury B., Pariente R.* Acute respiratory failure of chronic obstructive pulmonary disease // *Am. Rev. Respir. Dis.*— 1988.— Vol.138.— P.1006—1033.
10. *Drincer P.A., McKhan C.F.* 111 The iron lung. First practical means of respiratory support // *J. Am. Med. Assoc.*— 1985.— Vol.225.— P.1476—1480.
11. *Ellis E.R., Grunstein R.R., Chan S., Bye P.T., Sullivan C.E.* Noninvasive ventilatory support during sleep improves respiratory failure in kyphoscoliosis // *Chest.*— 1988.— Vol.94.— P.811—815.
12. *Grum C.M., Chauncey J.B.* Conventional mechanical ventilation // *Clin. Chest Med.*— 1988.— Vol.9.— P.37—46.
13. *Hill N.S.* Noninvasive ventilation. Does it work, for whom, and how? // *Am. Rev. Respir. Dis.*— 1993.— Vol.147.— P.1050—1055.
14. *Kramer N., Meyer T.J., Meharg J., Cece R.D., Hill N.S.* Randomized, prospective trial of noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*— 1995.— Vol.151.— P.1799—1806.
15. *Meduri G.U., Conoscenti C.C., Menashe Ph., Nair Sr.* Noninvasive face mask ventilation in patients with acute respiratory failure // *Chest.*— 1989.— Vol.95.— P.865—870.
16. *Meduri G.U., Abou-Shala N., Fox R.S. et al.* Noninvasive face mask mechanical ventilation in patients with acute hypercapnic respiratory failure // *Ibid.*— 1991.— Vol.100.— P.445—454.

17. *Pepe P.E., Marini J.J.* Occult positive end-respiratory pressure in mechanically ventilated patients with airflow obstruction // *Am. Rev. Respir. Dis.*— 1982.— Vol.126.— P.166—170.
18. *Piper A.J., Parker S., Torzillo P.J., Sullivan C.E., Bye P.T.* Nocturnal nasal IPPV stabilizes patients with cystic fibrosis and hypercapnic respiratory failure // *Chest.*— 1992.— Vol.102.— P.846—850.
19. *Sassoon C.S.H.* Positive pressure ventilation. Alternative modes // *Ibid.*— 1991.— Vol.100.— P.1421—1429.
20. *Shneerson J.M.* Non-invasive and domiciliary ventilation: negative pressure ventilation // *Thorax.*— 1991.— Vol.46.— P.131—135.
21. *Slutsky A.S.* Mechanical ventilation: American college of Chest Physicians Consensus Conference // *Chest.*— 1993.— Vol.104.— P.1833—1859.
22. *Strumpf D., Carlisle C.C., Millman R.P., Smith K.W., Hill N.S.* An evaluation of the Respironics Bipap Bi-level CPAP device for delivery of assisted ventilation // *Respir. Care.*— 1990.— Vol.35.— P.415—422.
23. *Sullivan C.E., Issa F.G., Berthon-Jones M., Eves L.* Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares // *Lancet.*— 1981.— Vol.1.— P.862—865.
24. *Tobin J.M., Lodato R.F.* PEEP, Auto-PEEP, and Waterfalls // *Chest.*— 1989.— Vol.96.— P.449—451.
25. *Woollam C.H.M.* The development of apparatus for intermittent negative pressure respiration (1) 1832—1918 and (2) 1919—1976 // *Anesthesia.*— 1976.— Vol.31.— P.537—547; 666—686.

Поступила 26.06.96.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1996

УДК 616.24-008.46-085

А.В.Третьяков, С.Н.Авдеев

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕИНВАЗИВНОЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ С ТЯЖЕЛОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

НИИ пульмонологии МЗ РФ, Москва

MODERN ASPECTS OF NON-INVASIVE POSITIVE PRESSURE VENTILATION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH SEVERE RESPIRATORY FAILURE

A.V.Tretjakov, S.N.Avdeev

S u m m a r y

Non-invasive positive pressure ventilation (NPPV) is a new technique gaining a prominent position among ventilatory techniques aimed to improve ventilation in patients with severe respiratory failure. It has been proved that NPPV is effective in the treatment of acute and chronic respiratory failure and also reduces the need for endotracheal intubation, may reduce mortality rate in selected patients. The different non-invasive modalities, masks, respiratory effects, possible physiologic mechanisms of NPPV are discussed in this article on the basis of Moscow Pulmonology Research Institute experience and literature reviews.

Р е з ю м е

В статье обобщен опыт сотрудников НИИ пульмонологии МЗ РФ по применению неинвазивной вспомогательной вентиляции легких у больных с тяжелой дыхательной недостаточностью. Представлен обзор современных методик и режимов проведения неинвазивной механической респираторной поддержки, проанализирован мировой опыт их использования.

Несмотря на значительный прогресс медицинской науки, лечение больных тяжелой дыхательной недостаточностью продолжает оставаться актуальной научно-практической задачей. К сожалению, достаточно часто медикаментозная терапия в комбинации с оксигенотерапией оказывается малоэффективной для быстрого улучшения клинического состояния этих пациентов, ликвидации тяжелых газометрических и гемодинамических расстройств. Включение в комплекс лечебных мероприятий методов механической респираторной поддержки способно значительно повысить эффективность проводимого комплексного лечения.

Эти методы во всем мире сегодня признаны одними из обязательных лечебных мероприятий при ведении больных с тяжелой дыхательной недостаточностью.

Термин "механическая вентиляция легких" еще до 70—80-х годов прочно ассоциировал с необходимостью проведения интубации трахеи или наложения трахеостомы. Однако очень часто протезирование дыхательных путей сопровождалось рядом осложнений, значительно снижающих выживаемость больных: пролежни трахеи, трахеопищеводные свищи, проблемы с эвакуацией инфицированной мокроты, развитие нозокомиальных бронхопневмопатий, увеличение сопро-