

ствуется о частоте кашля) и числа максимальных КТ (позволяет судить о силе кашля). Гистограмму кашля можно графически изобразить на бумаге при помощи двухкоординатного самописца. Полученная графическая запись результатов мониторинга кашля называется туссограммой, а сам метод — туссографией.

Применение туссографии возможно как в клинической практике, так и в научных исследованиях. Прежде всего туссография позволяет провести экспертизу кашля в случаях, когда у врача возникают сомнения в подлинности жалоб, предъявляемых пациентом. Ниже приводится туссограмма больного К. 27 лет (рис.1), поступившего в клинику с жалобами на сильный частый кашель. Физикальные и инструментальные методы обследования не выявили каких-либо нарушений. При мониторинге за 8-часовой цикл у больного записано 14 КТ, из них — ни одного максимального, что свидетельствовало об аггравации кашля.

Туссография может быть полезной при оценке результатов лечения заболеваний, проявляющихся кашлем. На рис.2 представлена туссограмма больной И., 32 лет, страдающей кашлевым вариантом бронхиальной астмы до начала терапии, а на рис.3 — туссограмма той же больной после курса лечения. Данный метод позволяет оценить противокашлевой эффект лекарственных препаратов при испытаниях.

Наконец, исследовательские работы, связанные с кашлем, не могут считаться достоверными без объек-

тивного подтверждения этого симптома. Поэтому туссография, как первый этап в научном протоколе по кашлю, обязательно должна присутствовать.

Таким образом, туссография является объективным методом мониторинга кашля и может быть рекомендована к применению в лечебно-диагностических и научно-исследовательских и учреждениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Провоторов В.М., Чесноков П.Е., Прищепов Ю.Л., Семенкова Г.Г., Кузнецов С.И., Зиземская Е.В. Клиническая оценка эффективности кашля у больных неспецифическими заболеваниями легких на основе туссографии и времени экспекторации // Пульмонология.— 1992.— Vol.2.— P.49—51.
2. Сильвестров В.П. Кашель // Тер. арх.— 1992.— Vol.3.— P.136—139.
3. Irwin R.S., Curley F.G. Chronic cough: the spectrum of causes, key components of the diagnostic evaluation, and outcome of specific therapy // Am. Rev. Respir. Dis.— 1990.— Vol.141.— P.640—647.
4. Hsu J.V., Stone R.A., Logan-Sinclair R.B., Worsdell M., Busst C.M., Chung K.F. Coughing frequency in patients with persistent cough: assessment using a 24-h ambulatory recorder // Eur. Respir. J.— 1994.— Vol.7.— P.1246—1253.
5. Salmi T., Sovijary A.R.A., Brander P., Piirila P. Long-term recording and automatic analysis of cough using filtered acoustic signals and movements on static charge sensitive bed // Chest.— 1988.— Vol.94.— P.970—975.
6. Cough and related phenomena // Respir. Med.— 1991.— Vol.85, Suppl.A.

Поступила 25.03.98.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1998

УДК 616.24-036.12-06:616.24-008.46-085.816

С.Н.Авдеев, М.А.Куценко, А.В.Третьяков, Р.А.Григорьянц, А.Г.Чучалин

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД НЕИНВАЗИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ ХОБЛ

НИИ пульмонологии МЗ РФ, Москва

FACTORS PREDICTING OUTCOME OF NONINVASIVE POSITIVE PRESSURE VENTILATION IN COPD PATIENTS

S.N.Avdeev, M.A.Kutsenko, A.V.Tretyakov, R.A.Grigoryants, A.G.Chuchalin

Summary

The success rate of noninvasive positive pressure ventilation (NIPPV) in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is about 70—80 %. The aim of our study was to determine factors predicting successful outcome of NIPPV.

Methods. We analysed 38 patients with acute exacerbation of COPD treated with NIPPV. Noninvasive respiratory support was applied by means of BiPAP S/T-Dp ventilatory device via nasal or facial masks. All patients were divided in two groups according outcome of NIPPV — need for ET intubation and survival. Pulmonary and nonpulmonary parameters were compared in these groups.

Results. NIPPV was successful in 29 patients (76,3%) and unsuccessful in 9 patients (23,7%). Unsuccessfully treated patients were more acidotic on admission (pH: 7,22±0,06 vs 7,28±0,05 ; p=0,01), had greater index of rapid shallow breathing (RR/Vt: 154±52 vs 107±36; p=0,004), had more greater length of acute decompensation before administration of NIPPV (2,9±1,3 vs 2,1±0,7 days; p<0,05), more often had pneumonia

as precipitating factor (44,4 vs 6,9%, $p=0,05$). Outcome was also related to the severity of clinical status assessed by Simplified Acute Physiological Score (SAPS points: $15,2\pm 2,3$ vs $10,8\pm 2,8$; $p=0,001$), reduced level of consciousness ($1,7\pm 1,3$ vs $0,6\pm 0,6$ points; $p=0,002$), reduced level of compliance ($2,4\pm 1,1$ vs $3,7\pm 0,9$ points; $p=0,001$), poor nutritional status (Body Mass Index: $18,0\pm 2,7$ vs $20,7\pm 2,6$ kg/m^2 ; $p<0,05$).

Conclusion. Our findings suggest that outcome of NIPPV may be predicted by the level of acidosis, cause of acute respiratory failure, severity of clinical status, level of consciousness, compliance and nutritional status.

Резюме

Успех неинвазивной вентиляции легких (НВЛ) у больных с острой дыхательной недостаточностью (ОДН) на фоне ХОБЛ достигает 70—80%. Целью нашего исследования явилось изучение факторов, на основании которых возможен выбор начальной терапии: НВЛ либо интубация трахеи (ИТ) и проведение "традиционной" вентиляции легких. Нами у 38 больных, которым проводилась НВЛ при помощи респиратора ViPAP S/T-D р (*Respironics Inc.*), ретроспективно были оценены исходные респираторные (газовый анализ артериальной крови, дыхательный паттерн) и нереспираторные показатели (питательный статус, тяжесть состояния, рассчитанная по шкале SAPS), причины ОДН. Терапия НВЛ была успешной у 29 больных (76,3%) и неуспешной (потребность в ИТ и летальный исход) у 9 больных (23,7%). Статистически значимые различия между группами были обнаружены в показателях pH: $7,22\pm 0,06$ vs $7,28\pm 0,05$ ($p=0,01$), индексе частого поверхностного дыхания RR/Vt: 154 ± 52 vs 107 ± 36 ($p=0,004$), шкале SAPS: $15,2\pm 2,3$ vs $10,8\pm 2,8$ баллов ($p=0,001$), питательном статусе (*Body Mass Index* - BMI): $18,0\pm 2,7$ vs $20,7\pm 2,6$ kg/m^2 ($p<0,05$). В группе "неуспеха" среди причин ОДН чаще была пневмония ($p=0,05$). Таким образом, начальный выбор терапии возможен на основании оценки исходных показателей pH, RR/Vt, BMI, SAPS, причины ОДН.

Острая дыхательная недостаточность (ОДН) характеризуется выраженными нарушениями газообмена, часто требующими осуществления респираторной поддержки — проведения интубации трахеи (ИТ) и искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Одной из форм ОДН, наиболее часто встречающейся в отделениях интенсивной терапии, является ОДН на фоне обострения хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [13]. В данной ситуации существует множество проблем, оказывающих влияние на тактику терапии, в частности, проведение респираторной поддержки: ОДН возникает уже на фоне существующей хронической дыхательной недостаточности, когда резервы аппарата дыхания значительно ограничены, исходно имеются значительные нарушения механики дыхания, функции дыхательной мускулатуры, газообмена и легочной гемодинамики, хроническая колонизация дыхательных путей [27]. Поэтому ОДН у больных ХОБЛ по своему прогнозу является одной из наиболее неблагоприятных форм ОДН: внутригоспитальная летальность достигает 29—38% [25]. ИТ и традиционная ИВЛ связаны с развитием таких тяжелых осложнений, как нозокомиальные пневмонии, синуситы, сепсис, травмы гортани и трахеи, стенозы и кровотечения из верхних дыхательных путей [30]. Эти осложнения вносят существенный вклад в неблагоприятный исход ОДН: у больных ХОБЛ, находящихся на ИВЛ, число смертельных исходов увеличивается с каждым днем — от 42% в первые сутки вентиляции до 75% на седьмые сутки [20].

В ряду достижений последнего десятилетия в респираторной медицине большое значение уделяется неинвазивной вентиляции легких (НВЛ) — методу, при котором респираторная поддержка осуществляется через носовую или ротовую маски. НВЛ была предложена в конце 80-х годов для вентиляции боль-

ных со стабильной гиперкапнической дыхательной недостаточностью на фоне нейромышечных заболеваний, кифосколиоза, идиопатической центральной гиповентиляции [7,14,19]. В 90-х гг. появились первые сообщения, посвященные применению НВЛ у больных с ОДН [11,23]. Все исследователи отмечали высокую эффективность НВЛ: было замечено снижение числа летальных исходов до 10—15%, уменьшение числа ИТ, быстрое улучшение клинического статуса пациентов, параметров газообмена и функции дыхательной мускулатуры. Масочная вентиляция позволила снизить до минимума число инфекционных и «механических» осложнений. Кроме того, преимуществом НВЛ перед традиционной, инвазивной вентиляцией легких является отсутствие необходимости применения седативных и деполяризирующих препаратов, сохранение физиологических механизмов кондиционирования воздушной смеси, способность пациентов принимать пищу, разговаривать, легкое «отлучение» от респиратора [1].

По данным проведенных исследований успех НВЛ, традиционно определяемый как отсутствие летальных исходов или потребности в ИТ, составляет около 70—80%, варьируя от 51 до 91% [3]. Однако реально существует небольшая группа больных (20—30%), у которых НВЛ не приносит успеха, так как даже на фоне масочной вентиляции у больных происходит прогрессивное ухудшение газообмена и общего состояния. В данной ситуации подобная тактика может быть опасной, так как пациенты не получают вовремя адекватную терапию — ИТ и ИВЛ. Определить пациентов, которым НВЛ или ИВЛ может принести максимальную пользу, при исходном обследовании очень трудно. Целью настоящего исследования явилось изучение факторов-предикторов успеха или неуспеха НВЛ у больных с ОДН на фоне ХОБЛ.

Пациенты. В исследование было включено 38 больных с ОДН на фоне ХОБЛ, диагноз был подтвержден данными анамнеза, клинической картины, рентгенологическими и функциональными методами диагностики (*Consensus Statement of the European Respiratory Society, 1995*) [26]. Все пациенты соответствовали стандартным критериям для проведения НВЛ — наличие 3 из 5 признаков: 1) $pH < 7,35$; 2) $PaCO_2 > 60$ мм рт. ст.; 3) частота дыхательных движений (ЧДД) в покое > 25 в минуту; 4) признаки дисфункции дыхательной мускулатуры (альтернирующий ритм дыхания, абдоминальный парадокс); 5) $PaO_2 < 50$ мм рт. ст. при дыхании воздухом комнаты ($FiO_2 = 0,21\%$). Пациенты с выраженным нарушением сознания (число баллов по шкале Глазго менее 10), нестабильной гемодинамикой (систолическое артериальное давление < 90 мм рт. ст., частота сердечных сокращений < 50 /мин или > 160 /мин), обильной секрецией мокроты, рвотой, препятствующих использованию масок, исключались из исследования. Все пациенты были разделены на две группы: группа «неуспеха», куда были включены больные, которым, несмотря на проводимую НВЛ, выполнялись интубация трахеи и «инвазивная» вентиляция легких, и умершие больные; группа «успеха», в которую вошли остальные пациенты, т.е. те больные, у которых на фоне НВЛ наблюдалось разрешение ОДН.

От всех пациентов или их ближайших родственников было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Неинвазивная вентиляция легких проводилась при помощи респиратора BiPAP S/T-D (*Respironics, Inc. Murrysville, США*) в режиме *Spontaneous (S)* — аналог режима поддержки давлением (*pressure support*) с добавлением положительного давления во время фазы выдоха (*Expiratory Positive Airway Pressure* — ЕРАР и в режиме *Spontaneous/Timed (S/T)*, при котором, в случае снижения частоты спонтанного дыхания пациента, респиратор обеспечивает аппаратные вдохи с заданной частотой и давлением. В режиме S каждый вдох инициируется пациентом, триггером является возрастание инспираторного потока на 40 мл/сек в течение 30 мсек. Исходно инспираторное давление на входе (*Inspiratory Positive Airway Pressure* — ИРАР) устанавливали на уровень 8 см вод.ст., после адаптации пациента к данному уровню давления при необходимости ИРАР повышали на 2—3 см вод.ст. каждые 30 мин, оптимальным принимали уровень ИРАР, когда величина выдыхаемого дыхательного объема (V_t) достигала значения > 10 мл/кг массы или ЧДД снижалось менее 25/мин и достигалось полное расслабление вспомогательной дыхательной мускулатуры шеи. Уровень ЕРАР исходно устанавливали на 1—3 см вод.ст. и в дальнейшей повышали до 4—6 см вод.ст. Дополнительно через порт маски подавался кислород со скоростью, необходимой для поддержания насыщения артериальной крови кислородом ($SaO_2 > 90\%$), контроль SaO_2 осуществляли при помощи пульс-оксиметра *OxyShuttle* (*Sensor Medics*), США. Взаимо-

связь пациент-респиратор осуществляли при помощи носовых масок (*Respironics, Inc. Murrysville, PA*), при наличии большой утечки потока через рот, а также при оглушении больных применяли лицевые маски (*SealFlex, King System, США*, и *Respironics, Inc. Murrysville, PA*). Плотность подгонки маски проводилась под контролем показателя *Vleak* на панели респиратора. НВЛ проводили сеансами 1,5—3 часа с перерывами на 0,5—1,5 часа, минимальный срок вентиляции в течение суток — 8 часов.

До начала проведения НВЛ у всех пациентов оценивались демографические показатели (возраст, пол), причины ОДН (инфекция трахеобронхиального дерева, пневмония, тромбоэмболия в систему легочной артерии, сердечная недостаточность с развитием застойных явлений в легких), показатели газового состава артериальной крови, функции внешнего дыхания, силы дыхательной мускулатуры, длительность эпизода ОДН, гемодинамические показатели (частота сердечных сокращений — ЧСС, артериальное давление — АД), уровень сознания, показатели питательного статуса и комплаенс больных к НВЛ.

Газовый анализ артериальной крови проводили экспресс-методом на автоматических анализаторах ABL-3 и ABL-330 (*Radiometer, Дания*). Забор крови для анализа осуществлялся путем пункции лучевой артерии гепаринизированным шприцем.

При оценке **функции внешнего дыхания** использовались показатели: форсированная жизненная емкость легких (FVC) и объем форсированного выдоха за 1 секунду (FEV_1). Для анализа использовались результаты тестов, полученных при стабильном состоянии больных (последние результаты до развития обострения и после выхода из обострения). Исследование спирометрии в клинике проводилась путем анализа кривой «поток-объем» на компьютерном спироанализаторе *Flowscreen (Erich Jaeger, Wurzburg, Германия)*. Оценку полученных результатов проводили при сопоставлении данных с должными величинами, рассчитанные по формулам Европейского Сообщества Стали и Угля, 1993 [28]. При помощи пневмотахографа *Fleisch «Godart» (Gould, США)* оценивались некоторые показатели дыхательного паттерна больных: частота дыхания (RR), дыхательный объем (V_t) и их отношение RR/V_t — индекс частого поверхностного дыхания (*rapid shallow breathing index*) [33].

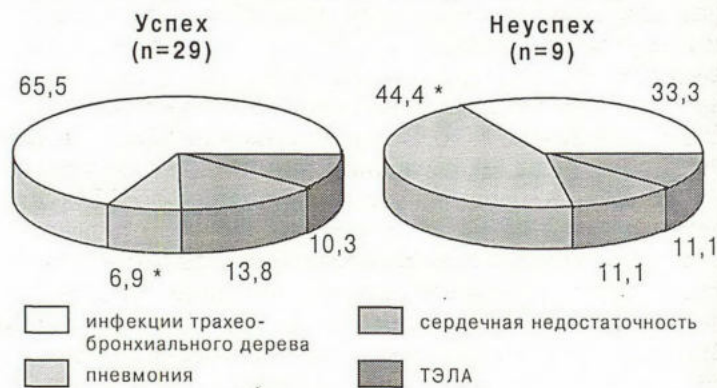


Рис. Причины развития ОДН.

РУЛИД®

ДЛЯ ДЕТЕЙ

Р О К С И Т Р О М И Ц И Н

НОВЫЙ ОРАЛЬНЫЙ АНТИБИОТИК ДЛЯ ДЕТЕЙ



КОНТРОЛИРУЕМАЯ СИЛА ЭФФЕКТИВНОГО МАКРОЛИДА



- ПРЕВОСХОДСТВО ПО СРАВНЕНИЮ С КЛАССИЧЕСКИМИ МАКРОЛИДАМИ В ОТНОШЕНИИ БИОДОСТУПНОСТИ И ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
- ПОДТВЕРЖДЕННОЕ ЭФФЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ВСЕ МИКРООРГАНИЗМЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ПРИ ИНФЕКЦИЯХ ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРАКТА И КОЖНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ
- ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕНОСИМОСТЬ

Курс лечения успешно прошли 60 миллионов пациентов, взрослых и детей, более чем в 80 странах мира

Хёхст Мэрион Руссель

Таблица 1

Функциональные показатели больных ХОБЛ

	Группы пациентов		p
	успех	неуспех	
PaO ₂ , мм рт.ст.	49±7	45±5	N.S.
PaCO ₂ , мм рт.ст.	76±14	86±10	N.S.
pH	7,28±0,05	7,22±0,06	0,01
FEV ₁ , л	0,76±0,16	0,65±0,13	N.S.
FVC, л	1,80±0,48	1,56±0,31	N.S.
MIP, см вод.ст.	34±12	29±9	N.S.
MEP, см вод.ст.	52±16	44±15	N.S.
RR, мин ⁻¹	29±7	33±9	N.S.
Vt, л	0,38±0,20	0,32±0,17	N.S.
RR/Vt	107±36	154±52	0,004

Глобальная сила дыхательной мускулатуры определялась способностью больного развивать максимальное статическое ротовое давление во время вдоха (*Maximal Inspiratory Pressure* — MIP) и во время выдоха (*Maximal Expiratory Pressure* — MEP) при помощи портативного прибора «*MicroMouthPressureMeter*» (Sensor Medics, США) по методу *Black et Hyatt* [9].

Тяжесть состояния каждого больного оценивалась при помощи шкалы SAPS (*Simplified Acute Physiologic Score* — упрощенная шкала острых функциональных изменений) [22].

Уровень сознания оценивался по шкале энцефалопатии, предложенной *Brochard* (0—4 балла: 0 баллов — нет изменений; 1 балл — легкий «порхающий» тремор; 2 балла — выраженный «порхающий» тремор, легкая спутанность сознания, дезориентация, дневная сонливость; 3 балла — выраженная спутанность сознания и дневная сонливость, агитация; 4 балла — ступор или выраженная агитация) [12].

Для оценки питательного статуса пациентов использовали следующие показатели: индекс массы тела (*body mass index* — BMI), толщина кожной складки на плече (*triceps skinfold* — TSF), окружность мышц на уровне средней части плеча (*mid-arm*

muscle circumference — МАМС) и альбумин сыворотки крови [15]. Показатель BMI рассчитывался по формуле $BMI = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м)}^2$. Толщина кожной складки измерялась на задней части плеча посередине между акромиальным и локтевым отростками. Показатель МАМС вычислялся по формуле $МАМС = МАС \cdot (\pi \times TSF)$, где МАС (*mid-arm circumference*) — окружность средней части плеча, которую измеряли на том же уровне, что и TSF. Показатели TSF и МАМС выражали в % от идеальных величин, взятых из таблиц *Frisancho* [17].

Комплаенс больных к неинвазивной вентиляции легких оценивался по шкале от 1 (плохой) до 5 (очень хороший) баллов [31].

Статистическая обработка результатов проведена при помощи пакета прикладных программ «*Statistica for Windows, Release 4.3. StatSoft, Inc.*». Все численные данные представлены как $\text{mean} \pm \text{SD}$. Достоверность различий количественных показателей между группами определяли при помощи критерия *Mann-Whitney U test*, качественные различия (причины ОДН) между группами вычислялись при помощи *Fisher's exact test*. Различия считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования

НВЛ оказалась успешной у 29 пациентов, которые составили группу «успеха», и неуспешной у 9 пациентов — (группа «неуспеха»). ИТ и традиционная ИВЛ выполнялись у 7 больных, причинами перехода к более «инвазивным» мерам послужили ухудшение газового состава артериальной крови, клинического состояния больных (нарастание признаков энцефалопатии) и угроза остановки дыхания. Умерли 4 больных, из них двое находились на ИВЛ. Причиной летальных исходов явились септический шок на фоне нозокомиальной пневмонии (2 больных), желудочно-кишечное кровотечение (1 больной), полиорганная недостаточность (1 больной). Общий успех НВЛ составил 76,3 %.

Среди причин ОДН основное место занимали инфекции трахеобронхиального дерева (22 больных), более редкими причинами являлись пневмония (6 больных), декомпенсация левожелудочковой сердечной недостаточности с развитием застойных явлений

Таблица 2

Демографические и клинические показатели больных ХОБЛ

	Группы пациентов		p
	успех	неуспех	
Возраст, лет	61±12	67±9	N.S.
Длительность ОДН, дни	2,1±0,7	2,9±1,3	0,03
Энцефалопатия, баллы	0,6±0,6	1,7±1,3	0,002
Комплаенс, баллы	3,7±0,9	2,4±1,1	0,001
SAPS, баллы	10,8±2,8	15,2±2,3	0,001

Таблица 3

Питательный статус больных ХОБЛ

	Группы пациентов		p
	успех	неуспех	
Масса тела, кг	62±18	49±11	0,05
BMI кг/м ²	20,7±2,6	18,0±2,7	0,013
TSF, %	64±26	58±21	N.S.
МАМС, %	82±11	74±7	0,03
Альбумин, г/дл	3,8±0,6	3,3±0,4	N.S.

в легких (5 больных), тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии (4 больных). Достоверные различия по причинам ОДН между двумя группами были выявлены для пневмоний: в группе «успеха» — 2 больных (6,9 %), в группе «неуспеха» — 4 больных, 44,4 % ($p=0,05$). Частота других преципитирующих факторов ОДН достоверно не различалась между группами (рис.1).

Сравниваемые группы больных практически не различались по таким показателям газового состава артериальной крови, как PaO_2 49 ± 7 и 45 ± 5 мм рт.ст. ($p>0,05$); $PaCO_2$ 76 ± 14 и 86 ± 13 мм рт. ст. ($p>0,05$) в группах «успеха» и «неуспеха», соответственно. Значения рН артериальной крови до начала проведения НВЛ были значительно выше у больных группы «успеха»: $7,28 \pm 0,05$ против $7,22 \pm 0,06$ ($p=0,01$). Больные обеих групп также не отличались по другим функциональным показателям. Показатели ФВД и глобальной силы дыхательной мускулатуры оказались сравнимыми по своим значениям в обеих группах (табл.1). Показатели гемодинамики также не достигли статистически значимых различий: ЧСС 108 ± 11 и 118 ± 15 уд./мин ($p>0,05$); АД систолическое 146 ± 29 и 139 ± 25 мм рт. ст. ($p>0,05$); АД диастолическое 87 ± 13 и 96 ± 11 мм рт.ст. ($p>0,05$), соответственно в группах «успеха» и «неуспеха». Из показателей дыхательного паттерна достоверные различия между группами были обнаружены для «индекса частого поверхностного дыхания»: 107 ± 36 в группе «успеха» и 154 ± 52 в группе «неуспеха» ($p=0,004$).

Больные двух сравниваемых групп практически не различались по возрасту: 61 ± 12 и 67 ± 9 лет ($p>0,05$). Достоверные различия были обнаружены по тяжести состояния, пациенты группы «неуспеха» имели большее количество баллов по шкале SAPS: $15,2 \pm 2,3$ против $10,8 \pm 2,8$ баллов ($p=0,001$). Признаки энцефалопатии были более выражены у больных группы «неуспеха»: $1,7 \pm 1,3$ и $0,6 \pm 0,6$ ($p=0,002$). Комплаенс, или приверженность пациентов к терапии, также был хуже у больных с неблагоприятным исходом: $2,4 \pm 1,1$ и $3,7 \pm 0,9$ баллов ($p=0,001$). Длительность эпизодов обострения заболевания, оцененная субъективно каждым больным, оказалась незначительно, но достоверно больше в группе «неуспеха»: $2,9 \pm 1,3$ и $2,1 \pm 0,7$ дней ($p=0,03$) — табл.2.

Различия между группами были обнаружены также и при оценке показателей питательного статуса. Масса тела пациентов неблагоприятной группы была существенно ниже, чем у больных группы «успеха»: 49 ± 11 и 62 ± 18 кг ($p=0,05$), однако данный параметр довольно ненадежный, так как зависит от роста больных. Более принятый показатель питательного статуса — индекс массы тела также достоверно различался между группами: $18,0 \pm 2,7$ против $20,7 \pm 2,6$ кг/м² ($p=0,013$) в группах «неуспеха» и «успеха», соответственно. Показатель окружности мышц на уровне средней части плеча, отражающий мышечную массу больных, был ниже у больных неблагоприятной группы: 74 ± 7 и 82 ± 11 % ($p=0,03$). Не было отмечено различий между группами по показателям толщины кожной

складки, отражающей жировую массу, и альбумина, отражающего висцеральные белки организма (табл.3).

Обсуждение

Исход НВЛ может зависеть от многих факторов, например, от выбора режима вентиляции, типа используемых масок, форм и причин ОДН, комплаенса пациентов к терапии, выраженности нарушений клинического статуса и функциональных показателей больных.

При проведении НВЛ в настоящее время наиболее часто применяются два режима: поддержка давлением (*pressure support ventilation*), как в нашем исследовании, и вспомогательно-контролируемый режим, регулируемый по давлению (*assisted / controlled volume-cycled ventilation*) [3]. На сегодняшний день считается, что ни один из этих режимов по своей эффективности не имеет преимуществ друг перед другом [16], хотя режим поддержки давлением более комфортный и лучше переносится больными [31]. Комбинация режима *pressure support* с положительным давлением на выдохе (ЕРАР) позволяет «уравновесить» внутреннее положительное давление в конце выдоха и еще больше снизить кислородную цену дыхания [5].

Тип масок также, практически не оказывает влияния на исход вентиляции у больных с ОДН. По данным *Ambrosino*, при ретроспективной оценке успех НВЛ при использовании носовых масок составил 77%, а при выборе лицевых масок — 78% [4]. Однако, различие типов необходимо иметь в виду. Так, при преимущественно ротовом дыхании, развитии большой утечки и у более тяжелых больных лицевые маски более предпочтительны, чем носовые.

В нашей работе мы изучали эффективность НВЛ при ОДН у больных ХОБЛ. НВЛ может быть также эффективным мероприятием и при ОДН на фоне других заболеваний: бронхиальной астме, муковисцидозе, кардиогенном отеке легких, постоперационной ОДН, постэкстубационной ОДН, ателектазах, пневмонии, остром респираторном дистресссиндроме (ОРДС) [24]. Однако, в настоящее время считается, что если причинами ОДН являются заболевания, для разрешения которых требуется довольно длительное время (пневмонии, ОРДС), то более предпочтительным является использование ИТ и традиционной ИВЛ. *Wysocki и др.* показали, что при ОДН, вызванной другими причинами, чем ХОБЛ, НВЛ более эффективна у больных с гиперкапнией ($PaCO_2 > 45$ мм рт. ст.): летальные исходы на фоне НВЛ у больных с гиперкапнией составили 9 %, в то время как у больных с гипо- и нормокапнией 66%, ИТ была выполнена у 36 и 100% пациентов, соответственно [34].

В нашем исследовании прогноз НВЛ оказался хуже у больных, причиной ОДН которых была пневмония. В исследовании *Soo Hoo и др.*, которые применяли НВЛ в 14 случаях гиперкапнической ОДН у больных ХОБЛ, пневмония явилась основной причиной плохой адаптации больных к НВЛ [29]. Другими факторами, оказавшими влияние на неблагоприятный исход НВЛ, в этом исследовании являлись отсутствие у пациентов

Новый подход к лечению бронхиальной астмы

АКОЛАТ

зафирлукаст



Поддерживающая терапия первой линии при бронхиальной астме



Простота в применении: 1 таблетка 2 раза в сутки



Препарат выбора при недостаточном эффекте от симптоматического приема бета₂-агонистами

АКОЛАТ. Информация по назначению (сокращенный вариант). Перед назначением прочтите информацию. **Применение:** профилактика и постоянная терапия бронхиальной астмы. Назначается в качестве поддерживающей терапии первой линии пациентам с бронхиальной астмой при недостаточной эффективности терапии бета-агонистами (применяемыми при необходимости). **Дозировка:** Взрослые и дети старше 12 лет: начальная доза — 20 мг 2 раза/сут. Поддерживающая доза: 20 мг 2 раза/сут (максимальная доза — 80 мг 2 раза/сут). Не принимать во время еды. **Противопоказания:** Повышенная чувствительность к компонентам препарата. **Меры предосторожности:** Препарат следует применять регулярно, а также при обострениях бронхиальной астмы. Аколлат не предназначен для купирования бронхоспазма при остром приступе бронхиальной астмы. Не изучен как

средство для лечения лабильной или нестабильной формы бронхиальной астмы. Препарат не следует назначать в качестве замены после резкой отмены кортикостероидов для ингаляций. Вступает во взаимодействие с ацетилсалициловой кислотой (Аспирин), эритромицином и теофиллином. **Беременность и лактация:** не назначать препарат во время кормления грудью. **Побочные эффекты:** Аколлат хорошо переносится. Побочные эффекты обычно слабые и не требуют отмены препарата: головная боль и желудочно-кишечные расстройства. Редко в клинических исследованиях препарат приводил к повышению уровня трансаминаз в плазме крови. В исследованиях с контролируемым плацебо наблюдалось увеличение случаев инфекции (обычно слабой) у пожилых пациентов, не требующих отмены препарата. **Форма выпуска:** Таблетки, содержащие 20 мг зафирлукаста.

ZENECA

ЗЕНЕКА Москва, Бол. Строченовский пер., 22/25, Москва 113054, Россия. Тел.: (095) 2306111. Факс: (095) 2306119



ТАЙЛЕД®

а теперь и новый

ТАЙЛЕД® МИНТ

ПРЕПАРАТ ПЕРВОГО ВЫБОРА ДЛЯ БАЗИСНОЙ
ТЕРАПИИ АСТМЫ ЛЕГКОЙ И СРЕДНЕЙ
СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

*Для пациентов
старше 5 лет*

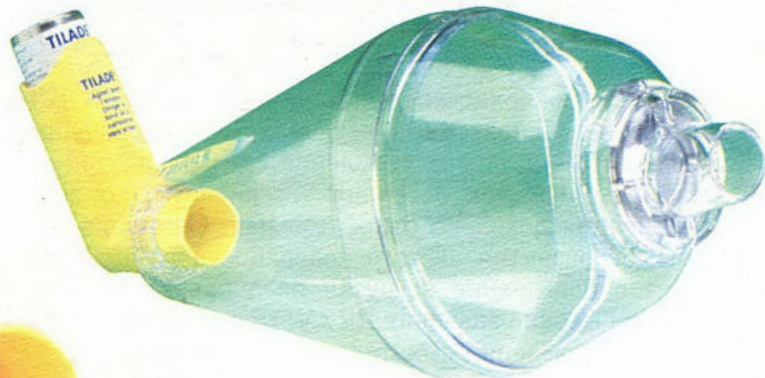
Преимущества
синхронера

▲ Эффективность

▲ Визуальный контроль

▲ Приятный вкус

*Для пациентов
младше 5 лет*



Простой режим дозирования: **2** ингаляции 2-4 раза в день

зубов и выработанная стойкая привычка делать выдох сквозь сжатые губы, так как эти факторы способствовали развитию большой утечки во время процедуры масочной вентиляции [29].

Одним из наиболее важных функциональных показателей при ОДН на фоне ХОБЛ является рН артериальной крови. Так как ОДН у больных ХОБЛ развивается на фоне уже существующей хронической дыхательной недостаточности и нарушения содержания O_2 и CO_2 в артериальной крови выражены и при стабильном состоянии, то рН является показателем, отражающим «остроту» и тяжесть дыхательной недостаточности. В наиболее крупном на сегодняшний день исследовании, посвященном прогнозу больных ХОБЛ с гиперкапнической ОДН (в исследование было включено 139 больных с $PaO_2 < 50$ мм рт.ст. и $PaCO_2 > 50$ мм рт.ст.), респираторный ацидоз наряду с возрастом больных, наличием уремии и артериальной гипотензии, оказался наиболее значимым прогностическим фактором [18]. В исследовании *Ambrosino и др.* были получены результаты, близкие с нашими — у больных с более выраженным респираторным ацидозом исход НВЛ был значительно хуже [2]. Выраженность гиперкапнии также иногда позволяет оценить прогноз больных ХОБЛ. В том же исследовании $PaCO_2$ в группе «неуспеха» была достоверно выше, чем у больных с благоприятным исходом: $13,1 \pm 3,1$ против $10,5 \pm 1,7$ кПа ($p < 0,005$) [2]. В британском проспективном рандомизированном сравнительном исследовании летальные исходы на фоне НВЛ чаще развивались у больных с более выраженным ацидозом (рН 7,31 против 7,35) и гиперкапнией ($PaCO_2$ 9,4 против 8,4 кПа) [10].

Из всех других негазометрических функциональных показателей, изученных нами, прогностическую ценность имел только индекс частого поверхностного дыхания (RR/Vt). Данный показатель был впервые предложен *Yang и Tobin* в качестве критерия готовности пациента для «отлучения» от вентиляции [33] и считается на настоящий момент одним из наиболее чувствительных и специфичных индексов «отлучения» [21]. Достоинствами данного индекса является его простота, хорошая воспроизводимость и независимость от уровня кооперации с больным. Считается, что частое поверхностное дыхание у больных ХОБЛ является компенсаторным механизмом, позволяющим ускользать из паттерна утомления, хотя расплатой за этот путь является ретенция углекислоты, то есть компенсация довольно относительная. Одним из механизмов развития частого поверхностного дыхания является повышение нагрузки на аппарат дыхания, поэтому высокие значения RR/Vt могут указывать на развитие утомления дыхательной мускулатуры.

Оценить исход терапии также может помочь оценка тяжести состояния больных при помощи широко используемых шкал APACHE II и SAPS. В нашем исследовании больные группы «неуспеха» имели большее число баллов по шкале SAPS. В крупном Европейском мультицентричном рандомизированном исследовании, посвященном сравнению НВЛ и традиционной терапии у больных ХОБЛ, было показано, что

ИТ чаще была выполнена у пациентов с более высокими значениями SAPS: 15 ± 4 против 12 ± 3 ($p = 0,02$) [12]. В уже упомянутых исследованиях *Soo Hoo и др.* [29] и *Ambrosino и др.* [2] пациенты с плохим ответом на НВЛ отличались большим числом баллов по шкале APACHE II: соответственно, 21 ± 4 против 15 ± 4 ($p = 0,02$) и 24 ± 4 против 18 ± 4 ($p < 0,0001$). Степень нарушения сознания также может являться детерминирующим фактором исхода НВЛ. Больные с более выраженным угнетением сознания в нашем исследовании, а также в исследовании *Ambrosino и др.*, чаще входили в группу «неуспеха». В исследовании *Benahmou и др.*, изучавших возможность применения НВЛ у пожилых, исходная агитация больных оказалась единственным фактором плохого прогноза больных [8]. Выраженность энцефалопатии очень тесно связана со способностью пациентов к кооперации с медицинским персоналом и мотивации больных, которые, в отличие от традиционной ИВЛ, определяют адекватное проведение НВЛ [25]. Поэтому комплаенс больных к терапии, как показано в нашем исследовании, также помогает прогнозировать исход НВЛ.

Неблагоприятная роль пониженного питательного статуса у больных ОДН на фоне ХОБЛ была продемонстрирована в недавнем исследовании, проведенном *Vitacca и др.*: потребность в проведении ИВЛ чаще возникала у больных с более низкой массой тела (53 ± 12 против 67 ± 16 кг, $p < 0,01$) и более низким процентом от идеальной массы тела (86 ± 21 против 109 ± 31 %, $p < 0,01$) [32]. На сегодняшний день значение питательного статуса для оценки исхода НВЛ изучалось лишь в одном исследовании. В работе *Ambrosino* положительный исход НВЛ был отмечен у больных с более высоким процентом от идеальной массы тела (118 ± 35 против 86 ± 12 %, $p < 0,05$) [2]. В нашем исследовании детерминирующими факторами исхода НВЛ оказались индекс массы тела, используемый для общей оценки питательного статуса, и окружность мышц на уровне средней части плеча (ММС), отражающая общую мышечную массу тела. Различия по показателю ММС отражают его тесную связь с мышечной массой диафрагмы, имеющей важное значение в обеспечении адекватной вентиляции [6].

И, наконец, еще одним важным выводом нашего исследования является доказательство факта, что более раннее начало НВЛ при развитии ОДН чаще приносит положительный эффект, так как предупреждает дальнейшее усугубление нарушений газообмена, гемодинамики и развитие утомления дыхательной мускулатуры.

З а к л ю ч е н и е

Таким образом, проведенное нами исследование продемонстрировало, что успех НВЛ при ОДН на фоне ХОБЛ может быть предсказан на основании анализа показателей газообмена, дыхательного паттерна, питательного статуса, выраженности энцефалопатии, оценке общего состояния больных по шкале SAPS, комплаенса больных к терапии. Более раннее назначение НВЛ улучшает прогноз пациентов ОДН.

1. *Abou-Shala N., Meduri G.U.* Noninvasive mechanical ventilation in patients with acute respiratory failure // *Crit. Care Med.*— 1996.— Vol.24.— P.705—715.
2. *Ambrosino N., Foglio K., Rubini F., Clini E., Nava S., Vitacca M.* Noninvasive mechanical ventilation in acute respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease: correlates for success // *Thorax.*— 1995.— Vol.50.— P.755—757.
3. *Ambrosino N.* Noninvasive mechanical ventilation in acute respiratory failure // *Eur. Resp. J.*— 1996.— Vol.9.— P.795—807.
4. *Ambrosino N.* Noninvasive mechanical ventilation in acute on chronic respiratory failure: determinants of success and failure // *Monaldi Arch. Chest Dis.*— 1997.— Vol.52.— P.73—75.
5. *Appendini L., Patessio A., Zanaboni S., Carone M., Gukov B., Donner C.F., Rossi A.* Physiologic effects of positive end-expiratory pressure and mask pressure support during exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*— 1994.— Vol.149.— P.1069—1076.
6. *Arora N.S., Rochester D.F.* Effect of body weight and muscularity on human diaphragm muscle mass, thickness, and area // *J. Appl. Physiol.*— 1982.— Vol.52.— P.64—70.
7. *Bach J.R., Alba A.S., Mosher R., Delaubier A.* Intermittent positive pressure ventilation via nasal access in the management of respiratory insufficiency // *Chest.*— 1987.— Vol.94.— P.168—170.
8. *Benahmou D., Girault C., Faure C., Portier F., Muir J.F.* Nasal mask ventilation in acute respiratory failure: experience in elderly patients // *Ibid.*— 1992.— Vol.102.— P.912—917.
9. *Black L.F., Hyatt R.E.* Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex // *Am. Rev. Respir. Dis.*— 1969.— Vol.99.— P.696—702.
10. *Bott J., Carrol M.P., Conway J.H., Keilty S.E. et al.* Randomised controlled trial of nasal ventilation in acute ventilatory failure due to chronic obstructive airways disease // *Lancet.*— 1993.— Vol.341.— P.155—1557.
11. *Brochard L., Isabey D., Piquet J., Amaro D., Mancebo J., Messa A. 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.
12. *Brochard L., Mancebo J., Wysocki M. et al.* Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease // *Ibid.*— 1995.— Vol.333.— P.817—822.
13. *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.
14. *Ellis R.E., Bye P.T., Bruderer J.W., Sullivan C.E.* Treatment of respiratory failure during sleep in patients with neuromuscular disease. Positive-pressure ventilation through a nose mask // *Ibid.*— 1987.— Vol.135.— P.148—152.
15. *Fitting J.W.* Definition and assessment of malnutrition in chronic respiratory failure // *Monaldi Arch. Chest Dis.*— 1993.— Vol.48.— P.517—521.
16. *Foglio K., Clini E., Vitacca M.* Different modes of noninvasive intermittent positive pressure ventilation (IPPV) in acute exacerbations of COPD patients // *Ibid.*— 1994.— Vol.49.— P.556—557.
17. *Frisancho A.R.* New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status // *Am. J. Clin. Nutr.*— 1981.— Vol.34.— P.2540—2545.
18. *Jeffrey A.A., Warren P.M., Flenley D.C.* Acute hypercapnic respiratory failure in patients with chronic obstructive lung disease: risk factors and use of guidelines for management // *Thorax.*— 1992.— Vol.47.— P.34—40.
19. *Kirby G.R., Mayer L.S., Pingleton S.K.* Nocturnal nasal positive pressure ventilation via nasal mask // *Am. Rev. Respir. Dis.*— 1987.— Vol.135.— P.1049—1055.
20. *Knaus W.A.* Prognosis with mechanical ventilation: the influence of disease, severity of disease, age, and chronic health status on survival from acute illness // *Ibid.*— 1989.— Vol.140.— P.S8—S13.
21. *Krieger B.P., Isber J., Breitenbacher A., Throop G., Ershowsky P.* Serial measurements of the rapid-shallow-breathing index as a predictor of weaning outcome in elderly medical patients // *Chest.*— 1997.— Vol.112.— P.1029—1034.
22. *Le Gall J.R., Loirat P., Alperovich A. et al.* A simplified acute physiology score for ICU patients // *Crit. Care Med.*— 1984.— Vol.12.— P.975—977.
23. *Meduri G.U., Abou-Shala N., Fox R.S. et al.* Noninvasive face mask mechanical ventilation in patients with acute hypercapnic respiratory failure // *Chest.*— 1991.— Vol.100.— P.445—454.
24. *Meduri G.U., Turner R.E., Abou-Shala N., Wunderink R., Tolley E.* Noninvasive positive pressure ventilation via face mask. First-line intervention in patients with acute hypercapnic and hypoxic respiratory failure // *Ibid.*— 1996.— Vol. 109.— P.179—193.
25. *Muir J.-F.* Home mechanical ventilation // *Thorax.*— 1993.— Vol. 48.— P.1264—1273.
26. Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). A consensus statement of the European Respiratory Society (ERS) // *Eur. Respir. J.*— 1995.— Vol.8.— P.1398—1420.
27. *Petty T.L.* Acute respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease. // *Textbook of Critical Care* / Eds. W.C.Shoemaker et al.— Philadelphia: W.B.Saunders, 1989.— P.558—565.
28. *Quanjer Ph.H., Tammeling G.J., Cotes J.E., Pedersen O.F., Peslin R., Yernault J.C.* Lung volumes and forced ventilatory flows // *Eur. Respir. J.*— 1993.— Vol.6, Suppl.16.— P.5—40.
29. *Soo Hoo G.W., Santiago S., Williams A.* Nasal mechanical ventilation for hypercapnic respiratory failure in chronic obstructive pulmonary diseases: determinants of success and failure // *Crit. Care Med.*— 1994.— Vol.22.— P.1253—1261.
30. *Stauffler J.L., Olson D.E., Petty T.L.* Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy // *Am. J. Med.*— 1981.— Vol.70.— P.65—76.
31. *Vitacca M., Rubini F., Foglio K., Scalvini S., Nava S., Ambrosino N.* Non-invasive modalities of positive pressure ventilation improve the outcome of acute exacerbations in COPD patients // *Intensive Care Med.*— 1993.— Vol.19.— P.450—455.
32. *Vitacca M., Clini E., Porta R., Foglio K., Ambrosino N.* Acute exacerbations in patients with COPD: predictors of need for mechanical ventilation // *Eur. Respir. J.*— 1996.— Vol.9.— P.1487—1493.
33. *Yang K.L., Tobin J.* A prospective study of indices predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation // *N. Engl. J. Med.*— 1991.— Vol.324.— P.1445—1450.
34. *Wysocki M., Tric L., Wolft M.A. et al.* Noninvasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure: a randomized comparison with conventional therapy // *Chest.*— 1995.— Vol.107.— P.761—768.

Поступила 25.03.98.