

А.В.Третьяков, А.Г.Чучалин, М.Я.Годяев, А.Р.Татарский

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ЛЕГОЧНО-СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ

Кафедра внутренних болезней педиатрического факультета РГМУ

RESULTS OF USE OF THE SUSTAINED HIGH-FREQUENCY VENTILATION OF LUNGS
DURING COMPLEX THERAPY OF CARDIO-PULMONARY INSUFFICIENCY IN PATIENTS
WITH CHRONIC NONSPECIFIC PULMONARY DISEASES.

A.V.Tretiakov, A.G.Chuchalin, M.J.Godjaev, A.R.Tatarsky

S u m m a r y

During complex treatment of 12 patients with severe cardio-pulmonary insufficiency appearing on the background of the prolonged duration of chronic purulent obstructive bronchitis and infection-dependent asthma, the sustained high-frequency mechanical lung ventilation (SHFMV) was used with course application.

The analysis of the hemodynamic parameters changing and the gas content of arterial blood revealed the ability of SHFMV to increase considerably the efficacy of the treatment as a result of quick compensation of arterial hypoxemia, of the considerable decrease of the intrapulmonary blood shunt, and of the decrease of the pulmonary vascular resistance. During the oxygen inhalation through the facial mask, this changes were expressed negligibly or were absent with the minimal clinic effect.

Р е з ю м е

В комплексной терапии 12 больных с тяжелой степенью легочно-сердечной недостаточности, возникшей на фоне длительного течения хронического гнойного обструктивного бронхита и инфекционно-зависимой бронхиальной астмы, применили вспомогательную высокочастотную искусственную вентиляцию легких (ВЧИВЛ), проводимую сеансами.

Анализ динамики показателей гемодинамики и газового состава артериальной крови выявил способность ВЧИВЛ значительно повышать эффективность проводимой терапии за счет быстрого устранения артериальной гипоксемии, значительного снижения внутрилегочного шунтирования крови, снижения легочного сосудистого сопротивления, в то время как при использовании в лечении ингаляций кислорода через лицевую маску эти изменения либо выражены незначительно, либо отсутствуют, а клинический эффект минимален.

Во многих развитых странах мира из-за высокого уровня заболеваемости, инвалидности и смертности населения хронические неспецифические заболевания легких (ХНЗЛ) являются большой медико-социальной проблемой. В нашей стране ХНЗЛ занимают первое место как причина заболеваемости с временной утратой трудоспособности и третье—четвертое — как причина инвалидности и смертности населения (Н.А.Богданов, И.Г.Цюра, В.И.Тышечский, В.В.Поляков, 1989).

Осложняя течение заболеваний этой группы, легочно-сердечная недостаточность (ЛСН), под которой подразумевается дыхательная недостаточность в сочетании с недостаточностью кровообращения по правожелудочковому типу, как одно из наиболее тяжелых осложнений является непосредственной причиной преждевременной инвалидизации больных, а декомпенсация легочного сердца нередко служит и причиной их смерти.

По сей день вопросы лечения больных с ЛСН остаются актуальными. Медикаментозная терапия ЛСН, по-видимому, исчерпала себя, и в настоящее время исследовательская мысль направлена на поиск, разработку и совершенствование немедикаментозных методов терапии ЛСН. Одним из таких методов

является вспомогательная искусственная вентиляция легких (ВИВЛ). ВИВЛ при ХНЗЛ в настоящее время рассматривается как обязательное терапевтическое воздействие при неконтролируемой медикаментами гипоксемии и гиперкапнии. ВИВЛ является в то же время и мерой преодоления рефрактерной застойной сердечной недостаточности при декомпенсации легочного сердца.

В последнее время увеличивается интерес к высокочастотной искусственной вентиляции легких (ВЧИВЛ), обладающей рядом несомненных преимуществ по сравнению с традиционными методами ИВЛ: обеспечение эффективного газообмена [1,5, 9,11,12], отсутствие негативного влияния на гемодинамику за счет низкого пикового на вдохе интратрахеального давления [1,7,8], негерметичность контура «больной—респиратор», исключая возможность баротравмы легких, позволяющая не подавлять спонтанное дыхание больного. Реализуя эти преимущества, ВЧИВЛ с успехом используют в микроларинготрахеальной хирургии [10], при «шоковом легком» [4], при бронхоплевральных свищах [12], при проведении бронхоскопии [2,6], на догоспитальном этапе [1].

Однако в терапевтической практике этот метод до настоящего времени не нашел широкого применения.

Целью данного исследования явилась оценка эффективности ВЧ ИВЛ, проводимой в качестве ВИБЛ у больных ХНЗЛ, лечение заболеваний которых осложнилось развитием ЛСН тяжелой степени, при неэффективности или малоэффективности медикаментозной терапии в сочетании с оксигенотерапией, а также расширение показаний к применению ВЧ ИВЛ.

Обследовано 12 больных в тяжелом состоянии, страдающих хроническим гнойно-обструктивным бронхитом (8 чел.), инфекционно-зависимой бронхиальной астмой (4 чел.) с развитием эмфиземы легких, формированием хронического легочного сердца и ЛСН II—III ст. Исследование проводили в условиях самостоятельного дыхания кислородом, подаваемым объемом большим, чем минутный объем вентиляции при помощи лицевой маски, затем в условиях ВЧ ИВЛ. ВЧ ИВЛ проводили аппаратом «Спирон-601» с паровым увлажнителем «УДС-2» струйным способом через ротовой загубник у 8 больных и через интубационную трубку у 4 больных. ВЧ ИВЛ проводили сеансами по 30—60 мин каждые 2—3 часа в течение 24—72 часов при частоте дыхания от 60 до 200 в мин при неизменном подаваемом давлении кислорода; в последующем проводили исследования при подаваемом давлении кислорода 2—5 атм при неизменной частоте дыхания.

Газовый состав и параметры КЩС артериальной и смешанной венозной крови исследовали с помощью газоанализатора «ABL-3» фирмы «Radiometer Copenhagen» (Дания). Пробы артериальной крови для анализов брали пункционно из лучевой или локтевой артерий, пробы смешанной венозной крови — из катетера, установленного в легочной артерии. Изучали показатели центральной и периферической гемодинамики: АД, ЧСС, центральное венозное давление (ЦВД), давление в легочной артерии (ДЛА), сердечный индекс (СИ), ударный индекс (УИ), легочное сосудистое сопротивление (ЛСС), индексы работы левого (ИРЛС) и правого сердца (ИРПС), внутрилегочный шунт

(ВЛШ). Сердечный выброс определяли методом термодилуции с помощью катетера типа Swan Ganz фирмы «Yugon», вводя катетер в легочную артерию из правого подключичного доступа. Показатели центральной гемодинамики рассчитывали с помощью компьютеризированного монитора «Horizon» фирмы «Mennen» (США).

За 1—1,5 часа до и во время ВЧ ИВЛ седативные препараты, наркотические анальгетики и миорелаксанты не вводили.

При сравнении полученных результатов напряжение кислорода и насыщение гемоглобина кислородом в артериальной крови (PaO_2 и SaO_2) при проведении ВЧ ИВЛ были достоверно выше, чем при спонтанном дыхании кислородом ($p < 0,05$) — табл.1. Это объясняется более эффективным газораспределением в легких, умеренным эффектом ПДКВ [3], улучшением вентиляционно-перфузионных соотношений, которые создаются при проведении ВЧ ИВЛ [11,12]. Существенных изменений напряжения углекислого газа в артериальной крови ($PaCO_2$), pH и BE не наблюдали. Выявлено, что повышение частоты дыхания свыше 150 в мин не вызывало существенного повышения PaO_2 , снижалась элиминация углекислоты в артериальной крови. Обнаружена достаточно четкая зависимость снижения $PaCO_2$ при повышении рабочего давления. Наиболее оптимальными параметрами проведения ВЧ ИВЛ у данной категории больных, по нашему мнению, являются: частота дыхания 80—150 в мин, рабочее давление 2—4 атм, соотношение вдох:выдох не более 1:2.

Мы не наблюдали неблагоприятного влияния ВЧ ИВЛ на АД, ЧСС, ЦВД. Статистически достоверных изменений этих показателей при переходе от спонтанного дыхания кислородом к ВЧ ИВЛ не выявлено, хотя отмечена тенденция к повышению систолического АД, урежению пульса и снижению ЦВД. В ходе исследования показателей центральной гемодинамики при переводе больных на ВЧ ИВЛ выявлено достоверное ($p < 0,05$) уменьшение сердечного индекса и индексов работы правых и левых отделов

Таблица 1

Основные показатели газового состава артериальной крови и некоторые гемодинамические показатели при самостоятельном дыхании кислородом и при применении ВЧ ИВЛ ($M \pm m$)

Условия дыхания	PaO_2 , мм рт. ст.	$PaCO_2$, мм рт. ст.	SaO_2 , %	ЧСС, уд/мин	СИ, л/мин/м ²
Самостоятельное дыхание кислородом	69,7 ± 3,1	50,8 ± 3,2	80,3 ± 2,8	98,4 ± 4,9	4,65 ± 0,23
ВЧ ИВЛ	97,6 ± 4,1*	48,5 ± 4,0	94,7 ± 2,7*	80,1 ± 4,5	3,63 ± 0,21*

(Продолжение)

Условия дыхания	УИ, мл·мин/м ²	ЛСС, дин·с/см ⁵	ИРЛС, кг·м/м ²	ИРПС, кг·м/м ²	ВЛШ, %
Самостоятельное дыхание кислородом	47,3 ± 3,9	228,2 ± 24,8	5,49 ± 0,62	1,86 ± 0,95	39,5 ± 8,4
ВЧ ИВЛ	45,3 ± 4,0	153,1 ± 22,2*	4,35 ± 0,23	0,67 ± 0,43*	28,9 ± 5,4

Примечание. Звездочка — $p < 0,05$.

сердца, вплоть до нормальных значений в некоторых случаях, отсутствие значительного снижения ударного индекса (см. табл.1). Это свидетельствует о том, что при проведении ВЧ ИВЛ у данной категории больных в значительной степени нивелируется перегрузка правых и левых отделов сердца при сохранении сократительной способности миокарда за счет более эффективного газообмена в легких, снятия гипоксической легочной вазоконстрикции, снижения внутрилегочного шунтирования крови, улучшения оксигенации миокарда.

Это нашло подтверждение в клинических проявлениях: у больных быстро исчезали признаки гипоксии, сохраняющиеся при спонтанном дыхании кислородом (значительно уменьшался цианоз, лицо розовело, уменьшалась влажность кожных покровов), больные успокаивались, визуально снижалось набухание шейных вен, улучшался трахеобронхиальный дренаж. Больные хорошо переносили сеансы ВЧ ИВЛ, отмечая так называемое «комфортное» дыхание. На фоне ВЧ ИВЛ заметно эффективнее проводилась медикаментозная терапия застойной сердечной недостаточности. Включение ВЧ ИВЛ в комплекс лечебных мероприятий при «снятии» больных с респираторов позволило уменьшить время проведения традиционной ИВЛ, активизировать спонтанное дыхание, улучшить возможности активации кашлевого рефлекса.

Особо ценными нам кажутся результаты применения ВЧ ИВЛ у больных, находившихся на грани декомпенсации дыхания, когда прямых показаний к ИВЛ еще нет, а консервативное лечение в сочетании с кислородотерапией существенно не улучшало состояния пациентов, или проведение традиционной ИВЛ было нежелательно из-за тяжелых гемодинамических расстройств, выраженного гнойного процесса в бронхах, истощения больного.

Больной М., 65 лет, переведен в БИТ московской городской клинической больницы №57 из терапевтического отделения с диагнозом: хронический гнойно-обструктивный бронхит, обострение, эмфизема легких, диффузный пневмосклероз, хроническое легочное сердце в стадии декомпенсации, ЛСН III ст. Перевод больного связан с неэффективностью проводимой консервативной терапии. При поступлении больной жаловался на одышку в покое, кашель с отделением небольшого количества мокроты желто-серого цвета, прогрессирующую отечность ног. При осмотре: состояние тяжелое, больной пониженного питания, кожные покровы влажные, цианоз губ, носа, пальцев рук, отеки голеней и стоп. Аускультативно в легких — ослабленное дыхание, сухие рассеянные хрипы во всех отделах, застойные влажные хрипы в нижних отделах с двух сторон. Частота дыхания 30 в мин. Тоны сердца приглушены, ритм правильный, акцент II тона на легочной артерии, ЧСС — 126 в мин., АД — 110/70 мм рт.ст. Печень выступает из под края реберной дуги на 4 см.

При исследовании газового состава артериальной крови выявлено: PaO_2 39,2 мм рт.ст., $PaCO_2$ 68,9 мм рт.ст., pH 7,23, SaO_2 63,8%, BE — 6,4 ммоль/л. По данным исследования центральной гемодинамики (см. табл.1) выявлено увеличение легочного сосудистого сопротивления более чем в 2 раза, выраженная перегрузка правых отделов сердца, значительное внутрилегочное шунтирование крови. Больному начата терапия, включающая антибиотики, вазодилататоры, мочегонные, эуфиллин, гликозиды, раствор бикарбоната натрия, проводилась оксигенотерапия через лицевую маску. На фоне этой терапии состояние больного немного стабилизировалось, но продолжало оставаться тяжелым, эффект диуретиков был незначительный. PaO_2 поднялось до 73,6 мм рт.ст., уровень $PaCO_2$ увеличился до 70,1 мм рт.ст., SaO_2 до 81,9%, BE без существенных изменений. При исследовании гемодинамических показателей значительных изменений не зарегистрировано. Учитывая сохраняющуюся выраженную гиперкапнию, выраженное утомление дыхательной мускулатуры, обсуждался вопрос об интубации трахеи и переводе больного на ИВЛ. Однако, учитывая истощение больного, то, что проведение традиционной ИВЛ может усугубить гемодинамические расстройства, осложнит эвакуацию гнойной мокроты, решено было воздержаться от проведения ИВЛ. Больному начали проводить сеансы ВЧ ИВЛ аппаратом «Спирон-601» по 40 мин каждые 1,5 часа через ротовой загубник. Был подобран режим вентиляции: 120 дыханий в мин при рабочем давлении 3 атм в соотношении вдох:выдох 1:2. На фоне ВЧ ИВЛ продолжалась интенсивная медикаментозная терапия, проводилась санационная и лечебная бронхоскопия. Через 10—15 мин после начала проведения ВЧ ИВЛ больной стал эффективно откашливаться, исчез цианоз, пациент успокоился, PaO_2 повысилось до 110 мм рт.ст., $PaCO_2$ снизилось до 60,5 мм рт.ст., АД поднялось до 130/70 мм рт.ст., ЧСС уменьшилась до 88 в мин. Динамика гемодинамических показателей (табл.2) демонстрирует значительно более выгодные условия работы левых и правых отделов сердца, снижение до приемлемого внутрилегочного шунтирования крови, легочного сосудистого сопротивления при переводе больного на ВЧ ИВЛ. Сеансы ВЧ ИВЛ проводились в течение 3 суток с перерывом на сон. За этот период состояние больного значительно улучшилось: уменьшилась выраженность дыхательной недостаточности, самостоятельное дыхание на фоне ВЧ ИВЛ урежалось до 22 в мин, удалось полностью ликвидировать отеки нижних конечностей, по данным бронхоскопии уменьшилось количество гнойной мокроты, она стала менее вязкой, более светлой. Больной хорошо переносил сеансы ВЧ ИВЛ. Постепенно продолжительность периодов самостоятельного дыхания увеличивали, а сеансов ВЧ ИВЛ уменьшали. На пятый день пребывания больного в БИТе при самостоятельном дыхании в условиях ингаляции кислорода признаков нарастания гипоксии и гиперкапнии не наблюдалось. Сеансы ВЧ ИВЛ были прекращены. На седьмой день больной был переведен в специализированное отделение, откуда через некоторое время был выписан.

Таким образом, в ходе применения ВЧ ИВЛ в комплексной терапии ЛСН выявлена высокая эффективность метода, значительно улучшающего результаты консервативного лечения. Учитывая это, а также появление в клиниках страны современных отечественных и зарубежных респираторов, способных обеспечивать проведение ВЧ ИВЛ, и создание портативных аппаратов, которые могут быть использованы в терапевтических отделениях,

Таблица 2

Динамика основных показателей газового состава артериальной крови и некоторых гемодинамических показателей у больного М. на различных этапах лечения

Условия дыхания	PaO_2 , мм рт. ст.	$PaCO_2$, мм рт. ст.	SaO_2 , %	АД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	СИ, л/мин/м ²	УИ, мл·мин/м ²	ДЛА, мм рт. ст.	ЛСС, дин·с/см ⁵	ИРЛС, кг·м/м ²	ИРПС, кг·м/м ²	ВЛШ, %
Состояние при поступлении	39,2	68,9	63,8	110/70	126	5,0	39,6	67/24	257	6,57	2,78	41,5
Спонтанное дыхание кислородом	73,6	70,1	81,9	110/70	120	4,6	38,3	56/22	226	5,26	2,16	36,8
ВЧ ИВЛ	110,1	60,5	98,7	130/70	88	3,9	44,3	50/19	186	4,21	0,75	22,3

позволяют надеяться, что в ближайшее время ВЧ ИВЛ получит более широкое распространение в интенсивной терапии неотложных состояний, обеспечивая более высокий уровень медицинской помощи больным с хронической легочной патологией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кассиль В.Л., Лескин Г.С. Высокочастотная искусственная вентиляция легких // *Болезни органов дыхания.*— М.: Медицина, 1989.— Т.1.— С.567—582.
2. Черный С.М., Щелкунов В.С., Ремизов В.Д. и др. Высокочастотная искусственная вентиляция легких при бронхоскопии // *Вестн. хир.*— 1985.— №4.— С.151.
3. Beamer W.C., Prough D.C., Royster R.L. et al. High-frequency jet ventilation produces auto-PEEP // *Crit. Care Med.*— 1984.— №9.— P.734—737.
4. Davey A.J., Leight J.M. High frequency venturi jet ventilation // *Anaesthesia.*— 1982.— №9.— P.670—674.
5. Eriksson I. The role of conducting airways in gas exchange during high-frequency ventilation — a clinical and theoretical analysis // *Anesth. Analg.*— 1982.— Vol.61, N7.— P.483—489.
6. Eriksson S., Sjostrand U. Effect of high-frequency positive-pressure ventilation (HF PPV) and general anaesthesia on intrapulmonary gas distribution in patients undergoing diagnostic bronchoscopy // *Ibid.*— 1980.— Vol.59, N8.— P.585—593.
7. Kiyohiko S., Kunio K., Hisashi H. et al. Effect of high frequency positive pressure ventilation on cardiopulmonary system // *Jpn. J. Anesth.*— 1978.— Vol.27, N12.— P.1437—1442.
8. Otto C.W., Quan S.F., Canahan T.S. et al. Hemodynamic effects of high frequency jet ventilation // *Anesth. Analg.*— 1983.— Vol.62, N3.— P.298—304.
9. Robertson H.T., Coffey R.L., Stadart T.A. et al. Respiratory and inert gas exchange during high-frequency ventilation // *J. Appl. Physiol.*— 1982.— Vol.52, N3.— P.683—689.
10. Rogers R.C., Gibbons J., Cosgrove S., Coppel D. High frequency jet ventilation for tracheal surgery // *Anaesthesia.*— 1985.— Vol.40, N1.— P.32—36.
11. Sjostrand U. Review of physiological rationale for development of high-frequency positive-pressure ventilation (HF PPV) // *Acta. Anaesth. Scand.*— 1977.— Suppl.64.— P.7—27.
12. Sjostrand U. High-frequency positive-pressure ventilation (HF PPV): a review // *Crit. Care Med.*— 1980.— Vol.8, N3.— P.345—364.

Поступила 13.02.93.

Заметки из практики

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1993

УДК 616.25-002-022:579.88

В.Т.Ивашкин, А.И.Синопальников, А.А.Будко, И.С.Тартаковский,
Ю.К.Дмитриев, Б.Н.Лыцарь

«ИЗОЛИРОВАННЫЙ ПЛЕВРИТ» РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ТЕЧЕНИЯ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ ЛЕГИОНЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

Кафедра терапии Военно-медицинского факультета при ЦИУВ на базе ГВКГ им. Н.Н.Бурденко,
НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи РАМН, Москва

Согласно имеющимся данным, легионеллезная пневмония («болезнь легионеров») в 30—50% случаев осложняется развитием ограниченного пара-метапневмонического плеврита [2,5,6]. Как правило, данное осложнение характеризуется относительной доброкачественностью и разрешается на фоне адекватной этиотропной терапии. Лишь в единичных случаях указывается на возможность развития эмпиемы плевры при легионеллезе [3,4], объясняемой гноеродной суперинфекцией. В современной медицинской литературе нам встретилось лишь одно упоминание «истинного» легионеллезного плеврита [1], характеризовавшегося рецидивирующим течением, вне пневмонической инфильтрации. Однако уровень этиологической диагностики в представленном наблюдении «ограничен» лишь установлением факта сероконверсии у пациента с остролихорадочным заболеванием без соответствующего бактериологического и иммунологического подтверждения (ввиду технических осложнений получение культуры *Legionella pneumophila* путем посева плевральной жидкости на селективные питательные среды и определение легионеллезного антигена методом иммуноферментного анализа —

ИФА или прямой иммунофлюоресценции не проводились). Сложность признания легионеллезного плеврита как самостоятельной клинической формы обусловлена, по крайней мере, двумя обстоятельствами: первое из них состоит в том, что у больного с синдромом плеврального выпота по возможности надежно должен быть исключен факт параметапневмонического его происхождения (т.е. очаговая пневмоническая инфильтрация на всем этапе течения заболевания). И здесь, очевидно, недостаточно лишь серологического подтверждения динамики роста титра специфических противолегионеллезных антител, но важно и обнаружение легионеллезного антигена в плевральном содержимом. Второе обстоятельство заключается в том, что у больных с легионеллезной инфекцией ввиду известных сложностей этиологической диагностики заболевания на различных этапах течения последнего осуществляется разнообразная медикаментозная терапия, могущая вызвать развитие аллергического осложнения, в том числе и аллергического медикаментозно-зависимого плеврита. В последнем случае важным диагностическим подспорьем может оказаться преобладание эозинофильных клеток в цитограмме плевраль-