

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ**

*На правах рукописи*

**УДК:616.12-008.46-06:616.24-008.4-08**

**КОЙИРОВ Акмал Камбарович**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ НЕИНВАЗИВНАЯ  
ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ ПРИ ОСТРОЙ  
СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

**14.00.37 - Анестезиология и реаниматология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Ташкент - 2011**

Работа выполнена на кафедре анестезиологии и реаниматологии Ташкентского института усовершенствования врачей и Республиканском научном центре экстренной медицинской помощи.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор  
**САБИРОВ Джурабой Марифбаевич**

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор  
**АВАКОВ Вячеслав Ервандович**

доктор медицинских наук, профессор  
**КИМ Ен Дин Данханович**

Ведущая организация: **Медицинский университет Астана**

Защита диссертации состоится «\_\_»\_\_\_\_\_ 2011 г. в \_\_ часов на заседании Специализированного совета Д. 087.09.01 при Ташкентской медицинской академии, по адресу г. Ташкент, 100109, ул. Фароби, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ташкентской медицинской академии.

Автореферат разослан «\_\_»\_\_\_\_\_ 2011 г.

**Ученый секретарь  
Специализированного совета  
д.м.н., профессор**

**А. А. АСРАРОВ**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

**Актуальность работы.** Несмотря на значительные преобразования в медико-социальной сфере, связанные с научными открытиями последних десятилетий, сердечнососудистая смертность продолжает занимать первое место среди причин смертности взрослого населения во всем мире (20-42%). Исследования показывают, что ишемическая болезнь сердца (ИБС) как причина смертности значительно опережает все остальные кардиоваскулярные нозологии. Каждый год в мире от ИБС погибают 7,2 млн. человек, вследствие цереброваскулярных заболеваний - 5,5 млн., артериальной гипертензии и других форм кардиологической патологии - 3,9 млн. (Alpert J.C., 2000; Braunwald E. et al., 2002; Насыров Ш.Н., Сабиров Д.М., 2005). В среднеазиатских республиках сердечнососудистая смертность превышает среднеевропейский уровень в 2,7 раза, а в старшей возрастной группе – почти в 5 раз (Курбанов Р.Д., 2002). Ухудшение течения ИБС обычно связано с развитием острого коронарного синдрома (ОКС) и острого инфаркта миокарда (ОИМ) (Грацианский Н.А., 2002).

Среди причин смертности от ОИМ ведущую роль сохраняет острая сердечная недостаточность (ОСН), которая составляет 52% от общего числа летальных осложнений, а также 31% ОКС и 14% хроническая сердечная недостаточность приводят к ОСН (Голиков А.П., 2001; Грачев С.П., Коник В.А., 2001; Пирназаров М.М., 2006).

Известно, что клиническое течение ОСН сопровождается сочетанной дыхательной недостаточностью (ДН). Ведение пациентов с кардиогенной ДН при ОСН относится к числу наиболее сложных задач медицины. Медикаментозное лечение и кислородотерапия в ряде случаев оказываются малоэффективными. Даже при напряжении компенсаторных механизмов внешнего дыхания организму не удается обеспечить поддержание нормального газового состава крови (Левина Е.М., 2007).

Наличие ДН обструктивного и рестриктивного типа, неравномерность перфузионно-вентиляционных отношений, увеличение работы дыхания обуславливают возможность применения методов респираторной поддержки (РП) у больных с ОИМ, осложненной левожелудочковой недостаточностью и, следовательно, кардиогенной ДН (Грачев С.П., 2002; Левина Е.М., 2007; Чучалин А.Г., 2005).

**Степень изученности проблемы.** Изучение в последние десятилетия общепринятых методов искусственного дыхания выявило неблагоприятное воздействие их на некоторые жизненно важные функции организма, в частности, на центральную гемодинамику (ЦГД), легочное и периферическое кровообращение.

С учетом этих факторов и для решения некоторых других задач разработаны и активно используются в клинике различные усовершенствованные методики общепринятой искусственной вентиляции легких (ИВЛ), положительного давления в конце выдоха, активного вдоха, перемежающейся положительной вентиляции и др. Вместе с тем, одним из

обязательных условий проведения традиционных методов ИВЛ является герметизм контура аппарат-больной, что ухудшает дренажные функции легких, чревато опасностью инфицирования дыхательных путей, развития баротравмы легких при кашле и сопротивлении респиратору. Существует необходимость синхронизации больного с дыхательным аппаратом и отключения респиратора при санации трахеобронхиального дерева (Кассиль В.Л. и др., Марченков Ю.В., 2006; Полушин Ю.С., 2005).

Важнейшей задачей в лечении ОСН является обеспечение адекватной оксигенации тканей для предупреждения их дисфункции и развития полиорганной недостаточности. Для этого, крайне важно поддерживать парциальное давление кислорода в артериальной крови ( $P_{aO_2}$ ) в пределах нормальных величин (95-98%). В этой связи, представляется значимым использование неинвазивной вентиляции легких (НВЛ), которая позволяет проводить РП без интубации трахеи (Свиридов С.В., 2005; Bendjelid K., 2005; Gray A., 2008). НВЛ позволяет безопасно и эффективно достичь разгрузки дыхательной мускулатуры, восстановить газообмен и уменьшить диспноэ. Во время НВЛ взаимосвязь пациент-респиратор осуществляется с помощью носовых или лицевых масок, больной находится в сознании и, как правило, не требуется применения седативных и миорелаксирующих препаратов. Масочная вентиляция позволяет снизить до минимума число инфекционных и "механических" осложнений РП и, в то же время, эффективно улучшить газообмен и уменьшить нагрузку на аппарат дыхания.

НВЛ не требует больших затрат, хорошо переносится больными и является более комфортной процедурой, чем обычная вентиляция. Однако попытки определить роль и место НВЛ у пациентов с ОСН весьма немногочисленны. Полученные результаты весьма противоречивы, более того, в литературе имеются различные суждения о влиянии НВЛ на показатели ЦГД, кислотно-основное состояние (КОС) и внешнее дыхание у больных с ОСН в зависимости от клинического течения заболевания. Не сформулированы показания и противопоказания к применению различных режимов НВЛ.

**Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом НИР ТашИУВ МЗ РУз (номер Госрегистрации 01040024).

**Цель исследования:** улучшение результатов лечения больных с острой сердечной недостаточностью путём дифференцированного применения неинвазивных методов вентиляции легких.

**Задачи исследования:**

1. Изучить показатели внешнего дыхания, центральной гемодинамики и газового состава крови на фоне традиционной терапии у больных с ОСН.

2. Изучить влияние НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР на клинические симптомы, показатели центральной гемодинамики, функцию внешнего дыхания и газового состава крови у больных с ОСН.

3. Определить роль и место НВЛ в комплексе лечебных мероприятий у больных с ОИМ, осложненной ОСН.

4. Провести сравнительный анализ режимов СРАР и ВІРАР и выявить наиболее эффективные методы вспомогательной вентиляции легких при ОСН.

**Объект и предмет исследования.** Основой диссертационной работы послужили результаты обследования 124 пациентов с ОСН.

**Методы исследований:** стандартные инструментальные и лабораторные методы исследования, включающие ЭКГ, ЭХОКГ, функции внешнего дыхания, общий анализ крови, биохимический анализ крови, статические методы исследования.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Применение неинвазивной методики вспомогательной вентиляции легких в комплексе интенсивной терапии ОСН значительно улучшает клиническое течение ОСН путем положительного воздействия на газообмен, функции внешнего дыхания и показатели центральной гемодинамики.

2. Неинвазивная вентиляция легких является более безопасной в интенсивной терапии больных с ОСН при ОИМ, о чем свидетельствует отсутствие серьезных побочных явлений.

3. НВЛ в режиме ВІРАР является более эффективным методом респираторной терапии, у больных с ОСН, чем СРАР.

**Научная новизна.** Работа является одной из первых фундаментальных исследований, в котором на основании большого клинического материала, научно обоснована эффективность НВЛ у больных с ОИМ, осложненной ОСН. На основе проведенных комплексных исследований гемодинамических, дыхательных и газообменных процессов в условиях ОСН установлена целесообразность использования режима ВІРАР, теоретически обоснована эффективность и безопасность НВЛ у больных с ОСН.

Доказано, что НВЛ благодаря увеличению внутригрудного давления и уменьшению венозного возврата к правым отделам сердца снижает уровень преднагрузки левого желудочка, улучшает насосные функции сердца и обеспечивает условия перевода на экономный режим работы миокарда в целом.

Предложен алгоритм использования НВЛ для купирования кардиогенного отека легких.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

В клиническую практику внедрена новая методика вспомогательной вентиляции легких. Предложенная методика НВЛ в комплексе интенсивной терапии у больных с ОСН позволяет корригировать газообмен, основные показатели гемодинамики, не оказывает отрицательного действия на функцию сердечнососудистой и дыхательной системы, что делает ее методом выбора у больных с ОСН.

**Реализация результатов.** Результаты, полученные в работе и рекомендации по проведению НВЛ у больных с ОСН, применяются в отделении кардиореанимации и терапевтической реанимации

Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. Предложенный алгоритм внедрён в работу Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи и его Бухарского филиала. Результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе кафедры анестезиологии и реаниматологии Ташкентского института усовершенствования врачей.

**Апробация работы.** Материалы диссертации доложены: на 7-й и 8-й Республиканских научно-практических конференциях с международным участием по актуальным проблемам организации экстренной медицинской помощи (Ташкент, 2007; Самарканд, 2008); на конференциях молодых ученых в Республиканском специализированном центре кардиологии и Ташкентском институте усовершенствования врачей (Ташкент, 2008, 2009); на 1-м съезде ассоциации врачей экстренной медицинской помощи Узбекистана (Ташкент, 2009); на 3-м съезде анестезиологов и реаниматологов Узбекистана и совместной научно-практической конференции врачей отдела хирургической реанимации РНЦЭМП и кафедры анестезиологии-реаниматологии ТашИУВ (Ташкент, 2009); совместном заседании факультетского хирургического Совета и проблемной комиссии по хирургии ТашИУВ (Ташкент, 2010); научном семинаре при специализированном Совете Ташкентской Медицинской Академии (Ташкент, 2011).

**Опубликованность результатов.** По теме диссертации опубликовано 10 работ, из них 2 журнальные статьи, 7 тезисов, 1 методическая рекомендация.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация изложена на 147 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, 3-х глав собственных наблюдений, заключения, выводов и практических рекомендаций.

Работа иллюстрирована 22 таблицами и 19 рисунками. Библиографический указатель включает 200 наименований, из них 69 русскоязычных, 131 иностранных.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Материалы и методы исследования.** В отделение кардиореанимации Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи в 2007 - 2009 гг. под нашим наблюдением находились 124 больных с ОИМ, осложненной ОСН, из них 70 мужчин и 54 женщины. Большинство больных были в возрасте от 61 года до 70 лет, средний возраст составил  $63,9 \pm 0,82$  года.

Больные были разделены на три группы в зависимости от режима вентиляции легких. 1-ю группу составили 40 пациентов, которым проводились традиционные методы лечения больных с ОИМ. Во 2-ю группу вошли 42 больных, которым, вместе с традиционными методами лечения, проводилась НВЛ в режиме СРАР. 42 больным 3-й группы проводился режим ВІРАР.

Все три группы были репрезентативные по основным показателям. В 1-ю группу включены 24(60%) мужчин и 16(40%) женщин, во 2-ю - 23(54,8%) мужчин и 19(45,2%) женщин, в 3-ю - 23(54,8%) мужчин и 19(45,2%) женщин ( $P>0,05$ ).

Диагноз ОИМ у всех пациентов был поставлен на основании результатов общеклинических и лабораторно-инструментальных методов исследования (наличие болевого синдрома, изменений ЭКГ, общего анализа крови, коагулограммы, биохимических анализов крови: уровня креатининфосфокиназы, общей фракции лактатдегидрогеназы, аспаратаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы; эхокардиография). Все пациенты соответствовали клиническим и гемодинамическим критериям ОИМ классу III, на основании классификации Killip (1967). Выраженность одышки определялась по визуальной аналоговой шкале Борга (1982).

Лечение включало наркотические анальгетики, мочегонные препараты, антиагреганты, антикоагулянты, нитраты (индивидуальная доза титровалась по показателям АД), ингибиторы АПФ. Кислородотерапию осуществляли с использованием масок под контролем сатурации кислорода ( $SatO_2$ ) и газового состава артериальной крови.

Контроль газового состава крови осуществляли при помощи газоанализатора «Medical Easy Blood Gas» (США).

Функция внешнего дыхания определялась аппаратом для проведения респираторной поддержки «Эвита 2+» фирмы «Draeger» (Германия), предназначенным для проведения как инвазивной, так и НВЛ. Определялись объем дыхания (Д/О), частота дыхательных движений (ЧДД), минутная вентиляция, растяжимость (Compl.), фракция кислорода во вдыхаемой смеси ( $FiO_2$ ). Параметры внешнего дыхания фиксировались в начале проведения НВЛ и на этапах исследования.

Во время применения НВЛ больные находились в положении ортопноэ или головной конец кровати приподнимали на  $45^0$ . Параметры положительного давления в дыхательных путях задавались с учетом общепринятых норм: в режиме СРАР постоянное положительное давление в дыхательных путях составляло от 7 до 18 см вод. ст., в режиме ВІРАР поддержка вдоха давлением 18 см вод. ст., и положительное давление в конце выдоха 5 см.вод.ст.  $FiO_2$  во вдыхаемой смеси подбирали таким образом, чтобы обеспечить достаточную оксигенации артериальной крови выше 94-95%. В среднем  $FiO_2$  составляла 40%.

Инспираторные и экспираторные триггеры подбирались индивидуально с целью обеспечения максимального дыхательного комфорта пациента. Длительность НВЛ составила 3 часа.

С момента поступления и во время лечения осуществляли неинвазивный мониторинг систолического артериального давления (АДсис), среднего артериального давления (АДср), диастолического артериального давления (АДдиас), ЧСС, ЧДД,  $SatO_2$  и проводили

непрерывный мониторинг ЭКГ при помощи кардиомонитора «Nihon Kohden» (Япония). Состояние ЦГД изучали методом ультразвуковой эхокардиографии аппаратом "Siemens Sonoline Omnia" (Германия) с использованием многочастотного датчика 2 МГц.

Показатели ЦГД, КОС крови, внешнее дыхание изучались на следующих этапах исследования: I - исходно; II - через 60 минут; III – через 180 минут от начала респираторной терапии.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке на компьютере Pentium-4 с использованием программ статистического анализа Excel-2003, с вычислением среднеарифметической величины (M), среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ ), стандартной ошибки (m), относительных величин (частота, %), критерия Стьюдента (t) с вычислением вероятности ошибки (P). Различия средних величин считали достоверными при уровне значимости ( $P < 0,05$ ).

### **Результаты исследования и их обсуждение.**

#### **Показатели центральной гемодинамики у больных с острой сердечной недостаточностью.**

##### Показатели центральной гемодинамики и клинические проявления у больных с ОСН, получавших традиционную терапию.

Проведенный анализ показал, что ведущим клиническим симптомом у больных была одышка в исходном состоянии, оцененная по балльной шкале ОДН в  $7,2 \pm 0,14$  балла, что соответствует дыхательной недостаточности II ст. При осмотре у всех 40 пациентов наблюдался разлитой диффузный цианоз. При аускультации сердца протодиастолический ритм галопа выслушивался у 82,5%, акцент второго тона над легочной артерией - у 87,5% пациентов. При аускультации легких выслушивались двусторонние влажные разнокалиберные хрипы более чем над 50% легочных полей.

Все больные в исходном состоянии характеризовались выраженным снижением показателей ЦГД (табл.1), развитие крупноочагового ОИМ приводило к падению насосной функции сердца. Попыткой компенсации сниженной насосной функции сердца являлось увеличение ЧСС и преднагрузки левого желудочка.

Через 60 минут после начала медикаментозного и кислородотерапии основные клинические показатели и показатели ЦГД оценивались повторно. Улучшение этих показателей считалось ответом на проводимую терапию. На этом этапе исследования отмечалось недостоверное улучшение параметров КСО, УО, ФВ и ЧСС, достоверные изменения наблюдались только в показателях АД<sub>ср</sub> ( $P < 0,001$ ).

Через 180 минут отмечалось клиническое улучшение состояния больных: уменьшение степени одышки до  $3,2 \pm 0,14$  ( $P < 0,001$ ), наблюдалось достоверное повышение АД<sub>ср</sub>, УО сердца увеличился на 7%. Значительно снизилась ЧСС до  $96,9 \pm 1,8$  уд. в мин ( $P < 0,05$ ) и КСО до  $87,3 \pm 0,70$  см<sup>3</sup> ( $P < 0,05$ ), ФВ увеличилась на 8% ( $P < 0,001$ ).



Таким образом, у больных с ОСН при поступлении отмечалось увеличение КСО и КДО левого желудочка, ЧСС и снижение ФВ левого желудочка. Традиционная медикаментозная терапия у больных с ОСН приводит к снижению КСО, ЧСС и увеличению ФВ левого желудочка.

Влияние традиционной терапии и НВЛ в режиме СРАР на клинические проявления и показатели центральной гемодинамики у больных с ОСН.

Положительная динамика в клиническом состоянии пациентов с ОСН наблюдалась уже в течение первых 60 мин СРАР-терапии. Так у 23(54,7%) пациентов исчез разлитой диффузный цианоз, уменьшалось гипоксическое возбуждение. Одышка достоверно уменьшилась на 34,3% (от 7,33±0,13 до 4,81±0,17 балла). При аускультации легких отмечалось уменьшение количества влажных застойных хрипов.

Через 60 минут после начала медикаментозной терапии и НВЛ в режиме СРАР основные клинические проявления и показатели ЦГД оценивались повторно. Все показатели АД изменялись достоверно, по сравнению с исходными данными и контрольными величинами. ЧСС снизилась на 5,3% (P<0,05), наблюдалась тенденция к росту УО на 5,6%, ФВ увеличилась на 8,7% (P<0,01).

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ показателей центральной гемодинамики у больных исследуемых групп**

Показатель	Этапы	Группы			P<		
		1-я.	2-я.	3-я.	1-2	1-3	2-3
АД ср, мм рт. ст.	I	81,5±0,35	81,1±0,67	80,3±0,47			
	II	83,7±0,27***	84,4±0,44***	85,7±0,37***	-	0,001	0,05
	III	85,1±0,32***	86,4±0,25***	87,4±0,27***	0,01	0,001	0,05
КСО, см <sup>3</sup>	I	91,5±1,6	90,7±0,95	94,5±0,74	-	-	-
	II	91,3±0,87	84,3±1,2***	85,6±0,76***	0,001	0,001	-
	III	87,3±0,70*	78,7±1,2***	75,4±0,48***	0,001	0,001	0,05
УО, мл	I	49,0±1,8	48,4±1,5	48,6±1,1			
	II	50,9±1,4	51,3±1,2	52,8±0,80**	-	-	-
	III	52,7±1,2	55,5±1,1**	57,9±0,70***	-	0,01	-
ЧСС, уд. в мин	I	104,4±1,7	105,0±1,8	102,3±1,4			
	II	100,6±1,6	99,4±1,3*	97,7±1,3*	-	-	-
	III	96,9±1,8*	94,5±1,1***	90,7±1,0***	-	0,05	0,05
ФВ, %	I	34,6±0,11	34,5±0,57	33,8±0,59			
	II	35,6±0,62	37,8±0,73**	38,1±0,52***	0,05	0,01	-
	III	37,6±0,57***	41,4±0,79***	43,4±0,42***	0,01	0,001	0,05

Примечание: \* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001 по сравнению с исходным состоянием; знак «-» свидетельствует об отсутствии достоверности различий.

Через 180 минут у 35 (83,3%) больных исчез разлитой диффузный цианоз, полностью прошло гипоксическое возбуждение. Одышка достоверно уменьшилась от  $4,81 \pm 0,17$  до  $2,32 \pm 0,134$  балла. Аускультативно у 38 больного исчезли влажные хрипы в легких.

Отмечалось повышение  $АД_{сис}$ ,  $АД_{диас}$ ,  $АД_{ср}$ , но эти изменения были недостоверными по сравнению с исходными данными и контрольными величинами. ЧСС снизилась на 10% ( $P < 0,001$ ), УО сердца увеличился на 12,8% ( $P < 0,01$ ). Отмечалось значительное снижение КСО до  $78,7 \pm 1,2$  см<sup>3</sup> ( $P < 0,001$ ), ФВ увеличилась на 16,7% ( $P < 0,001$ ).

При комбинировании СРАР-терапии с медикаментозным лечением у больных с ОСН наблюдалось достоверное улучшение основных клинических параметров. Значимых побочных эффектов не выявлено.

Сравнение клинических показателей у пациентов, которым проводилась неинвазивная РП, показало, что разрешение отека легких происходило быстрее, чем у пациентов, получающих стандартную терапию.

Таким образом, СРАР-терапия в течение 180 минут сопровождалась более значимым снижением КСО, ЧСС, увеличением УО и ФВ, т.е. улучшением работы левого желудочка, уменьшением застоя в легких и снижением легочной гипертензии, чем стандартное лечение.

Клинические проявления и показатели центральной гемодинамики у больных с ОСН, получавших традиционную терапию и НВЛ в режиме ВІРАР.

У больных 3-й группы клинические проявления были такими же, как у пациентов первых двух групп.

Улучшение клинического состояния у пациентов с ОСН наблюдалось уже в течение первых 60 мин ВІРАР-терапии. Исчез разлитой диффузный цианоз - у 28 (66,6%), уменьшилось гипоксическое возбуждение. Происходило достоверное снижение одышки от  $7,60 \pm 0,09$  до  $3,6 \pm 0,12$  балла, что свидетельствует о уменьшении ДН.

Через 60 минут  $АД_{ср}$  увеличилось на 6,3%, ЧСС снизилась на 4,5%, УО сердца увеличился на 8%, ФВ увеличилась на 11,3%.

Через 180 минут у больных, получавших традиционное лечение ВІРАР - режим, положительная динамика сохранялась. Разлитой диффузный цианоз исчез у 38 (90,4%) пациентов, полностью прошло гипоксическое возбуждение. Происходило достоверное снижение одышки (от  $3,6 \pm 0,12$  до 2,2 балла). Аускультативно у лиц у 13 больных в нижних отделах легких выслушивались единичные влажные хрипы.

$АД_{ср}$  - через 180 минут было равно поднялось на 8,1%, ЧСС снизилась на 11,3% ( $P < 0,001$ ). Отмечалось значительное снижение КСО на 20,2% ( $P < 0,001$ ). ФВ увеличилась на 22,1% ( $P < 0,001$ ). Существенное снижение КСО отразилось на показателе УО левого желудочка. На 3-этапе он повысился на 16% ( $P < 0,001$ ) по отношению к 1-этапу.

При комбинировании ВІРАР-терапии с медикаментозным лечением у больных с ОСН наблюдалось достоверное улучшение основных клинических параметров, побочные эффекты не наблюдались.

Сравнение динамики клинических показателей у больных 1-й и 3-й групп показало, что при проведении НВЛ, разрешение отека легких происходило быстрее, чем у пациентов, получавших стандартную терапию.

Таким образом, проведение ВІРАР-терапии в течение 180 минут сопровождалось значимым улучшением клинических проявлений и работы левого желудочка (увеличение УО и ФВ), уменьшением застоя в легких и снижением легочной гипертензии.

**Газообмен и кислотно-щелочное состояние у больных с острой сердечной недостаточностью.**

Газообмен и КОС у больных с ОСН, получавших традиционную терапию.

Изучение показателей газообмена и КОС (табл. 2) показало, что у пациентов 1-й группы в исходном состоянии оксигенация находилась на низком уровне. Отмечался субкомпенсаторный респираторный ацидоз. Одним из важнейших показателей состояния дыхательной функции является альвеоло-артериальная разница по кислороду (А-аDO<sub>2</sub>). Этот показатель до лечения в 1 группе составил 137,1±0,68 мм рт.ст., индекс оксигенации (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) был значительно ниже нормальных значений 157,3±1,7 мм рт.ст., что говорит о выраженной ДН.

При оценке транспорта кислорода в исходном состоянии были отмечены сниженные значения индекса доставки кислорода (ИДО<sub>2</sub>) 379,3±7,6 мл/мин. м<sup>2</sup> и индекса потребления кислорода (ИПО<sub>2</sub>) 139,8±5,2 мл/мин. м<sup>2</sup>, процент шунтирования крови в легких (Qs/Qt), был на уровне 41,9±1,98%, что являлось отражением вентиляционно-перфузионных нарушений в легких.

Через 60 мин после начала традиционной терапии у пациентов 1-й группы наблюдалось достоверное увеличение pO<sub>2</sub> на 2,6% и SatO<sub>2</sub> на 3% от исходного. На данном этапе наблюдалась тенденция к снижению парциальное давление углекислого газа в артериальной крови (pCO<sub>2</sub>), показатель снизился на 2,4%. Показатель pH крови оставался почти неизменным, А-аDO<sub>2</sub> снизился на 1,23% (P<0,05). PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> увеличился на 2,5% (P<0,05).

Регистрировалась также тенденция к снижению ИПО<sub>2</sub> и достоверное снижение показателя Qs/Qt, до 35,2±1,66% (P<0,05).

Через 180 минут отмечалось увеличение pO<sub>2</sub> на 16,2% от исходного, SatO<sub>2</sub> на 7%, снижение pCO<sub>2</sub> на 4,1%. pH крови изменился достоверно и составил 7,32±0,006. А-аDO<sub>2</sub> - снизился на 9% и PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> увеличился на 16,2% от исходного, оба показателя изменились достоверно (P<0,001).

Со стороны транспорта кислорода наблюдалось значительное увеличение показателя ИДО<sub>2</sub> на 5,64%, а значение ИПО<sub>2</sub> оставалось почти без изменения. Наибольшее уменьшение Qs/Qt происходило на третьем этапе исследования, где данный показатель составил 27,6±1,32%, (P<0,001).

Таким образом, традиционная терапия у больных с ОСН способствовала увеличению рО<sub>2</sub>, SatO<sub>2</sub> и РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, а также уменьшению процента шунтирования крови Qs/Qt и ацидоза крови. При этом показатель ИПО<sub>2</sub> изменился недостоверно.

Состояние газообмена и КОС у больных с ОСН, получающих традиционную терапию и НВЛ в режиме СРАР.

У пациентов 2-й группы до лечения оксигенация находилась на низком уровне: рО<sub>2</sub> - 62,7±0,26 мм рт. ст.; Sat O<sub>2</sub> - 84,6±0,54% на фоне гипоксии, рСО<sub>2</sub> составил - 46,4±0,66 мм рт.ст., рН крови - 7,25±0,007, А-аDO<sub>2</sub> - 137,3±0,26 мм рт.ст., РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> - 156,7±0,66 мм рт.ст.

**Таблица 2**

**Показатели газового состава и транспорта кислорода крови у больных с ОСН, получавших традиционную терапию и НВЛ в режиме СРАР и ВРАР**

Показатель	Этапы	Группы			P<		
		1-я.	2-я.	3-я.	1-2	1-3	2-3
рН	I	7,3±0,007	7,25±0,007	7,27±0,008			
	II	7,3±0,005	7,30±0,006***	7,32±0,003***	-	-	-
	III	7,32±0,006**	7,33±0,007***	7,39±0,005***	0,001	0,001	0,001
рО <sub>2</sub> , мм рт.ст.	I	62,9±0,68	62,7±0,26	61,9±0,57			
	II	64,6±0,40*	66,6±0,63***	71,7±0,69***	0,05	0,001	0,001
	III	75,1±0,78***	82,8±0,70***	85,1±0,51***	0,001	0,001	0,05
рСО <sub>2</sub> , мм рт.ст.	I	46,1±0,61	46,4±0,66	47,1±0,34			
	II	45,0±0,36	43,4±0,72*	41,7±0,59***	0,05	0,001	-
	III	44,2±0,53*	39,9±0,61***	36,4±0,28***	0,001	0,001	0,001
Sat O <sub>2</sub> , %	I	85,2±0,48	84,6±0,54	83,4±0,50			
	II	87,9±0,37***	90,2±0,44***	91,9±0,42***	0,001	0,001	0,05
	III	91,7±0,27***	94,4±0,23***	95,8±0,25***	0,001	0,001	0,001
РаО <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , мм рт.ст.	I	157,3±1,7	156,7±0,66	154,8±1,4			
	II	161,4±1,0*	166,5±1,6***	179,3±1,7***	0,05	0,001	0,001
	III	187,8±2,0***	206,0±1,8***	212,7±1,3***	0,001	0,001	0,05
Qs/Qt, %	I	41,9±1,98	43,0±1,49	42,9±0,25			
	II	35,2±1,66*	29,7±1,18***	27,8±1,16***	0,05	0,001	0,001
	III	27,6±1,32***	17,9±0,93***	13,5±0,61***	0,001	0,001	0,05

Примечание: \* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001 по сравнению с исходным состоянием; знак «-» свидетельствует об отсутствии достоверности различий.

При анализе показателей транспорта кислорода были отмечены сниженные значения ИДО<sub>2</sub> до 377,1±9,3 мл/мин.м<sup>2</sup> и повышение ИПО<sub>2</sub> до 144,0±2,2 мл/мин.м<sup>2</sup>, Qs/Qt до 43,0±1,49%.

Исследование газов и КОС крови, проведенное у пациентов 2-й группы через 60 минут после начала лечения, показало, что рО<sub>2</sub> увеличилось на 5,85%. На этом этапе отмечается также увеличение SatO<sub>2</sub> на 6,2%. рСО<sub>2</sub> снизился на 6,5%. рН крови изменился достоверно. А-аДО<sub>2</sub>- снизился на 2,8%.

РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> увеличился на 5,9% от исходного состояния. Наблюдалось также повышение показателя ИДО<sub>2</sub> на 4,36% (P>0,05) и снижение ИПО<sub>2</sub> на 4% (P>0,05) и Qs/Qt. на 31% (P<0,001).

Через 180 минут отмечалось увеличение рО<sub>2</sub> на 24,2% от исходного, SatO<sub>2</sub> - на 10,4% (в контроле на 7%). рСО<sub>2</sub> снизился на 14% (в контроле на 4,1%). рН крови составил 7,33±0,007, т.е. по сравнению с исходным состоянием изменился достоверно (P<0,001). А-аДО<sub>2</sub>-снизился на 15% (в контроле до 9%). РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> увеличился на 24% (в контроле до 16,2%). Имела место также тенденция к повышению ИДО<sub>2</sub> 406,0±10,5 и к снижению ИПО<sub>2</sub> 134,9±2,0 (P<0,05), при этом показатель Qs/Qt увеличился достоверно по сравнению с исходным на 58,4% (P<0,001).

Таким образом, применение НВЛ в режиме СРАР приводит к увеличению рО<sub>2</sub>, SatO<sub>2</sub> и РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, и снижению А-аДО<sub>2</sub> и Qs/Qt; данные показатели свидетельствовали о более позитивных сдвигах у больных данной группы, по сравнению с пациентами, получавшими традиционную терапию.

Состояние газообмена и КОС у больных с ОСН, получающих традиционную терапию и НВЛ в режиме ВІРАР.

Из таблицы 2 видно, что у больных 3-й группы до лечения оксигенация находилась на низком уровне - рО<sub>2</sub> -61,9±0,57мм рт.ст., SatO<sub>2</sub> - 83,4±0,50% на фоне выраженной гипоксии. рСО<sub>2</sub> составил - 47,1±0,34 мм рт.ст., рН крови - 7,27±0,008 (респираторный ацидоз), А-аДО<sub>2</sub>-138,1±0,57мм рт.ст. Индекс оксигенации РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> был на низком уровне -154,8±1,4мм рт.ст., что свидетельствует о выраженной дыхательной недостаточности. Также отмечено снижение ИДО<sub>2</sub> 365,3±9,2 мл/мин.м<sup>2</sup>, повышение показателей ИПО<sub>2</sub> 144,4±2,8 мл/мин.м<sup>2</sup> и Qs/Qt 42,9±0,25%.

Через 60 мин после начала НВЛ в режиме ВІРАР наблюдалось увеличение рО<sub>2</sub> на 14% (P<0,001), SatO<sub>2</sub> на 9,2%. рСО<sub>2</sub> снизился на 11,5% (P<0,001). рН крови достоверно увеличился по сравнению с исходным состоянием. А-аДО<sub>2</sub>- снизился на 7%. Индекс оксигенации (РаО<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) увеличился на 13,7%. Отмечалось также повышение ИДО<sub>2</sub> по сравнению с исходным на 7,7% (P<0,05), недостоверное снижение ИПО<sub>2</sub> всего на 6% (P>0,05), при этом Qs/Qt 27,8±1,16% по сравнению с исходным показателем на 35% (P<0,001).

Уже через 60 минут после начала терапии в сочетании с НВЛ в режиме ВІРАР, у больных с ОСН отмечается улучшение газового состава крови и показателей транспорта кислорода.

Через 180 минут наблюдалось увеличение  $pO_2$  на 27,3%, достоверно по сравнению с исходным состоянием и 2-м этапом исследования ( $P<0,001$ ).

На этом этапе  $SatO_2$  возросла на 13% (в контроле на 7%).  $pCO_2$  снизился на 23% ( $P<0,001$ ). pH крови увеличился до  $7,39\pm 0,005$ , достоверно по сравнению с исходным состоянием ( $P<0,001$ ).  $A-aDO_2$  - снизился на 17%.  $PaO_2/FiO_2$  увеличился на 27%.

Вместе с показателями газов крови отмечалось повышение ИДО<sub>2</sub> на 14% ( $P<0,001$ ), снижение ИПО<sub>2</sub> на 10,4% ( $P<0,001$ ),  $Qs/Qt$  по сравнению с исходным на 68,5% ( $P<0,001$ ).

При сравнении показателей 3 группы с контрольной группой установлено, что  $pO_2$  крови,  $A-aDO_2$ ,  $PaO_2/FiO_2$ ,  $SatO_2$  ИДО<sub>2</sub>, достоверно повышаются, также снижаются  $pCO_2$ , ИПО<sub>2</sub>,  $Qs/Qt$  у больных с ОСН, которые получали терапию в сочетании с НВЛ в режиме ВІРАР по сравнению с больными, получавшими традиционную терапию.

Достоверное увеличение доставки кислорода отмечалось в группе ВІРАР. Возможно, это связано со снижением преднагрузки при большем повышении внутригрудного давления у данных пациентов.

Снижение процента примешивания венозной крови отмечалось у обеих групп, но наиболее выражено оно было в группе ВІРАР. Данная динамика, видимо, связана с улучшением функциональных показателей легких на фоне относительного увеличения функциональной «зоны 2» в легких.

**Функция внешнего дыхания у больных с острой сердечной недостаточностью.**

Состояние внешнего дыхания у больных с ОСН, получающих традиционную терапию.

О состоянии внешнего дыхания у больных с ОСН судили по таким показателям как дыхательный объем, частота дыхательных движений, общий дыхательный объем, минутная вентиляция легких, растяжимость легких или комплайнс.

У больных 1-й группы до лечения Д/О, мл/кг был равен  $4,1\pm 0,03$ мл/кг; ЧДД, как первый признак ДН, достигала  $31,0\pm 0,36$  в мин, Compl. составил  $23,2\pm 0,62$  мл/см вод. ст (табл. 3).

У больных этой группы были все клинические признаки ОСН: одышка, диффузный цианоз, акцент 2 тона над легочной артерией у 38 больных, положение ортопноэ. Больным были начаты стандартные лечебные мероприятия: медикаментозное лечение и кислородотерапия.

Через 60 минут после начала терапии показатели внешнего дыхания изучены повторно: Д/О, мл/кг повысился на 8,9% ( $P<0,001$ ), ЧДД снизилась на 19%, ( $P<0,001$ ), Compl увеличился на 15%, достоверно ( $P<0,01$ ) по сравнению с исходным показателем.

Больным продолжалась интенсивная терапия и через 180 минут мы повторяли все выше перечисленные исследования по определению показателей внешнего дыхания.

Д/О повысился на 24% ( $P<0,001$ ), ЧДД снизилась на 27%, достоверно по сравнению с исходной величиной и вторым этапом. Compl. увеличился на 38%, достоверно по сравнению с 1 и 2 этапом.

Таким образом, у больных с ОСН, которые получали традиционную терапию, отмечается повышение Д/О, мл/кг, Compl. и снижение ЧДД, которые были наиболее выраженными на 180 минут от начала терапии.

Состояние внешнего дыхания у больных с ОСН, получающих традиционную терапию и НВЛ в режиме СРАР.

Из таблицы 3 видно, что до лечения у пациентов этой группы Д/О составил  $3,9\pm 0,03$  мл/кг, через 60 минут после начала терапии в режиме СРАР этот показатель достоверно увеличился на 20% ( $P<0,001$ ), а через 180 минут - на 39% по сравнению с исходным состоянием и на 23,4% по сравнению с предыдущим этапом. ЧДД через 60 минут была равна  $24,3\pm 0,77$  в мин. (до лечения  $31,7\pm 0,33$  в мин.) ( $P<0,001$ ), а через 180 мин. была в пределах нормальных величин. Compl. в исходном состоянии составил  $22,5\pm 0,82$  мл/см вод.ст., через 60 минут  $31,8\pm 1,1$  ( $P<0,001$ ), через 180 мин.  $46,2\pm 1,6$ ; изменения достоверно по отношению к 1 и 2 этапам.

При сравнении показателей больных 1-й и 2-й групп было установлено, что в группе СРАР - Д/О, мл/кг был на 16%, ЧДД на 9% выше, чем у больных, получавших традиционную терапию. Compl. по сравнению с контролем увеличился на 19,2%. Со стороны МВ достоверных изменений не отмечалось.

**Таблица 3**

**Показатели функции внешнего дыхания у больных получавших традиционную терапию (числитель) и НВЛ в режиме СРАР и ВІРАР**

Показатель	Этапы	Группы			(P<)		
		1-я.	2-я.	3-я.	1-2	1-3	2-3
Д/О, мл/кг	I	$4,1\pm 0,03$	$3,9\pm 0,03$	$4,0\pm 0,03$			
	II	$4,5\pm 0,07^{***}$	$4,9\pm 0,08^{***}$	$5,2\pm 0,04^{***}$	0,01	0,001	0,01
	III	$5,4\pm 0,06^{***}$	$6,4\pm 0,04^{***}$	$7,1\pm 0,05^{***}$	0,001	0,001	0,001
ЧДД, в/мин	I	$31,0\pm 0,36$	$31,7\pm 0,33$	$32,1\pm 0,37$			
	II	$25,1\pm 0,74^{***}$	$24,3\pm 0,77^{***}$	$22,2\pm 0,89^{***}$		0,05	-
	III	$22,6\pm 0,55^{***}$	$20,6\pm 0,49^{***}$	$19,6\pm 0,18^{***}$	0,05	0,001	0,05
Compl., мл/см. вод.ст.	I	$23,2\pm 0,62$	$22,5\pm 0,82$	$22,9\pm 0,48$			
	II	$27,3\pm 0,83^{**}$	$31,8\pm 1,1^{***}$	$34,8\pm 0,77^{***}$	0,01	0,001	0,05
	III	$37,3\pm 1,8^{***}$	$46,2\pm 1,6^{***}$	$51,8\pm 1,3^{***}$	0,01	0,001	0,05

Примечание: \* -  $P<0,05$ ; \*\* -  $P<0,01$ ; \*\*\* -  $P<0,001$  по сравнению с исходным состоянием; здесь знак «-» свидетельствует об отсутствии достоверности различий.

Таким образом, у больных с ОСН, принимавших СРАР-терапию отмечалось более значительное повышение дыхательного объема, растяжимости легких, что свидетельствует об эффективности данного режима НВЛ.

### Состояние внешнего дыхания у больных с ОСН, получающих традиционную терапию и НВЛ в режиме ВІРАР.

У больных с ОСН, получавших на фоне традиционной терапии НВЛ в режиме ВІРАР, в исходном состоянии Д/О составил  $4,0 \pm 0,03$  мл/кг; через 60 минут после начала терапии Д/О увеличился на 23%, ( $P < 0,001$ ), а через 180 минут на 44% от исходных данных. ЧДД в исходном состоянии составила  $32,1 \pm 0,37$  в мин, что подтверждает наличие ДН, через 60 минут она снизилась до  $22,2 \pm 0,89$  в мин. ( $P < 0,001$ ), а через 180 мин. была в пределах нормальных величин.

Сompl. в исходном состоянии составил  $22,9 \pm 0,48$  мл/см. вод.ст., через 60 минут постепенно нарастал  $34,8 \pm 0,77$  ( $P < 0,001$ ), на III этапе -  $51,8 \pm 1,3$  ( $P < 0,001$ ) по сравнению с исходным состоянием; ( $P < 0,001$ ) – по сравнению со II этапом).

Сравнение показателя Сompl. показало что на 2 и 3 этапах он был достоверно выше, чем в группе традиционной терапии ( $P < 0,001$ ).

В группах пациентов, которым проводилась респираторная поддержка, НВЛ оказалась успешной у 64 пациентов (76,1%). У этих больных при использовании НВЛ наблюдалось разрешение явлений ДН и они в последствии были переведены на самостоятельное дыхание.

### **Сравнительная характеристика показателей центральной гемодинамики у больных с ОСН, получивших НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР.**

Сравнение показателей больных контрольной группы и пациентов с режимами СРАР и ВІРАР показало, что НВЛ в обоих режимах оказалась эффективной.

При анализе данных, у пациентов всех трех групп в исходном состоянии было выявлено увеличение КСО, что явилось результатом компенсаторной реакции в ответ на наличие острого некроза участка миокарда и было направлено на поддержание, прежде всего, УО и сохранение минутного объема кровотока. Тем не менее, частым следствием данного процесса становилось снижение эффективности сократительной способности миокарда, о чем наглядно свидетельствует снижение ФВ.

Мониторинг показателей КСО, УО, ЧСС и ФВ при НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР зарегистрировал достоверные изменения по сравнению с исходными данными. Эти изменения были более достоверными на 180 минуте исследования.

АДср на всех этапах исследования в обеих группах НВЛ достоверно повышался, при сравнении между группами отмечались достоверные изменения АДср.

На 2 этапе исследования отмечалось достоверное снижение КСО при режиме СРАР, а на 3 этапе исследования снизился более достоверно ( $P < 0,001$ ). В режиме ВІРАР данный показатель имел аналогичный характер, при сравнении этих показателей в режимах СРАР и ВІРАР мы обнаружили достоверные изменения ( $P < 0,05$ ).



ЧСС в течение 180 минут исследования достоверно снижалась при обоих режимах ( $P < 0,001$ ). При сравнении этого показателя в обоих режимах НВЛ достоверное снижение на 180 минуте регистрировалось в режиме ВІРАР ( $P < 0,05$ ). УО обнаруживал тенденцию к повышению уже на 60 минуте, но оно было достоверным только в группе ВІРАР. К 180 минуте УО в обеих группах достоверно увеличился от исходной, при анализе между режимами мы не наблюдали достоверных различий.

Таким образом, показатели гемодинамики (увеличение УО и ФВ и др.) улучшаются при обоих режимах НВЛ. На 180 минуте исследования в обоих режимах отмечается также достоверное снижение КСО и ЧСС, и оба показателя в режиме ВІРАР достоверно ниже, чем при СРАР терапии. Можно сделать заключение, что оба метода НВЛ оказывают положительное действие на гемодинамические показатели, но режим СРАР несколько уступает режиму ВІРАР по эффективности.

### **Сравнительная характеристика показателей газового состава и КОС у больных с ОСН в режимах СРАР и ВІРАР.**

До начала НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР,  $pO_2$  у больных с ОСН было ниже нормы, составляя  $62,7 \pm 0,26$  и  $61,9 \pm 0,57$  мм рт.ст. Через 60 мин после начала вентиляции отмечалось повышение  $pO_2$  до  $66,6 \pm 0,63$  мм рт.ст. ( $P < 0,001$ ) в режиме СРАР и до  $71,7 \pm 0,69$  мм рт.ст. ( $P < 0,001$ ) в режиме ВІРАР. При обоих режимах парциальное давление кислорода в артериальной крови достоверно увеличилось от исходного, между режимами были достоверные различия.

Через 180 минут  $pO_2$  повышался достоверно по сравнению с 1 и 2 этапом исследования при обоих режимах ( $P < 0,001$ ), но при сравнении режимов НВЛ на III этапе более достоверное изменение отмечалось в группе ВІРАР.

Сатурация в исходном состоянии также была ниже нормы ( $84,6 \pm 0,54\%$  и  $83,4 \pm 0,50$ ). Через 60 мин в обеих группах она повысилась до  $90\%$  и  $91\%$ , через 180 мин. до  $94,4\%$  и  $95,8\%$ . По отношению к исходному состоянию при обоих режимах СРАР и ВІРАР отмечалось её достоверное повышение, при сравнении двух режимов выявлены достоверные изменения этого показателя, более достоверные в группе ВІРАР ( $P < 0,001$ ). Улучшение оксигенации говорит об увеличении альвеолярной поверхности и улучшении газообмена при НВЛ.

$pCO_2$  в исходном состоянии было в пределах  $46,4 \pm 0,66$  мм рт.ст., через 60 мин этот показатель снижался до  $43,4 \pm 0,72$  мм рт.ст. ( $P < 0,05$ ) в режиме СРАР и до  $41,7 \pm 0,59$  мм рт.ст. ( $P < 0,001$ ), в режиме ВІРАР, т.е. в обеих группах отмечалось достоверное снижение от исходного значения, но между режимами изменения были недостоверными. Такая же тенденция отмечалась и через 180 мин: в режиме СРАР  $pCO_2$  уменьшилась на  $14\%$ , в режиме ВІРАР - на  $22,7\%$  и она была достоверна при сравнении между группами.

Об увеличении альвеолярной поверхности и улучшении газообмена в режимах СРАР и ВІРАР свидетельствуют показатели  $PaO_2/FiO_2$ , и  $A-aDO_2$ .  $PaO_2/FiO_2$  мм рт.ст. в исходном состоянии в режиме СРАР составил

156,7±0,66 мм рт.ст., в режиме ВІРАР 154,8±1,4 мм рт.ст. через 60 и 180 мин. отмечалось достоверное повышение  $P_{aO_2}/F_{iO_2}$  соответственно до 206,0±1,8 и 212,7±1,3мм.рт.ст. ( $P<0,001$ ). Через 180 мин.  $P_{aO_2}/F_{iO_2}$  в режиме ВІРАР был на 3% выше, чем в режиме СРАР.

Альвеолярно-артериальный градиент -  $A-aDO_2$  снизился на 15% в режиме СРАР и на 17% в режиме ВІРАР. При сравнении двух режимов НВЛ изменения были достоверными. Это доказывает эффективность воздействия режима ВІРАР на легочный газообмен.

Со стороны транспорта кислорода также отмечались положительные результаты: в исходном состоянии показатель ИДО<sub>2</sub> составил 377,1±9,3 в группе СРАР и 365,3±9,2 в группе ВІРАР, на фоне проводимой терапии в группе СРАР отмечалось недостоверное повышение этого показателя до 406,0±10,5 на конечном этапе исследования, а в группе ВІРАР этот показатель уже на 2 этапе достоверно повысился и составил 395,7±8,3 ( $P<0,05$ ), наибольшее увеличение ИДО<sub>2</sub> происходило на 3 этапе исследования и составило 425,3±7,5 ( $P<0,001$ ).

Показатель  $Q_s/Q_t$  в обеих группах исходно был в пределах 43%, через час после начала НВЛ он достоверно снизился, по сравнению с исходными показателями, на 31% в группе СРАР и на 35% в группе ВІРАР ( $P<0,001$ ). Ко времени окончания НВЛ  $Q_s/Q_t\%$  оставался достоверно ниже на 58% от исходных значений и составил 17,9±0,93% в группе СРАР ( $P<0,001$ ) и на 68,5% в группе ВІРАР, что составило 13,5±0,61%.

Нормализацию  $Q_s/Q_t\%$  в процессе проведения НВЛ мы связывали с тем, что при ее проведении оксигенация крови в легочных капиллярах улучшается и венозное примешивание менее интенсивно в этом случае.

Что касается показателя рН крови, то на 2 этапе исследования в обоих режимах он улучшился достоверно: через 180 мин. отмечалось повышение рН до 7,33±0,007 в режиме СРАР и до 7,39±0,005 в режиме ВІРАР ( $P<0,001$ ). Сравнительный анализ нарушений газового состава и КОС у больных с ОСН при НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР показал, что в исходном состоянии в обеих группах имеются нарушения газового состава крови: снижение  $pO_2$ ,  $SatO_2$ ,  $P_{aO_2}/F_{iO_2}$  и повышение концентрации  $pCO_2$ . После лечения НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР отмечается улучшение оксигенации крови, но режим СРАР несколько уступает режиму ВІРАР.

### **Сравнительная характеристика показателей внешнего дыхания у больных с ОСН в режимах СРАР и ВІРАР.**

С целью оценки эффективности режимов НВЛ мы провели сравнительный анализ показателей внешнего дыхания. Д/О у всех обследованных больных до лечения был ниже нормальных величин - соответственно 3,9±0,03 и 4,0±0,03 мл/кг. Через 60 мин. отмечалось достоверное повышение Д/О, мл/кг при обоих режимах ( $P<0,001$ ), и обнаружено достоверное изменение между группами ( $P < 0,01$ ).

Через 180 минут отмечалось достоверное повышение Д/О, мл/кг на 39% в режиме СРАР и на 44% в режиме ВІРАР.

ЧДД у больных с ОСН была выше нормальных значений - соответственно  $31,7 \pm 0,33$  в режиме СРАР и  $32,1 \pm 0,37$  в режиме ВІРАР. Через 60 мин отмечалось снижение ЧДД в обеих группах в пределах 22 -24 в мин ( $P < 0,001$ ). Уже через 180 мин. ЧДД достигла нормальных величин: до  $20,6 \pm 0,49$  в минуту в режиме СРАР и  $19,6 \pm 0,18$  в режиме ВІРАР. Отмечалось достоверное снижение в обеих группах, значение этого показателя по сравнению между группами было достоверным ( $P < 0,05$ ).

Как известно, величина Compl. зависит от воздухонаполненности легких. В наших исследованиях Compl. исходно в режиме СРАР составил  $22,5 \pm 0,82$  мл/см вод. ст., в режиме ВІРАР  $22,9 \pm 0,48$  мл/см вод.ст. Через 60 мин от начала лечения отмечалось достоверное повышение этого показателя в обеих группах ( $P < 0,001$ ), между группами было достоверные различия ( $P < 0,05$ ). При проведении НВЛ обоими режимами на 3 этапе регистрировалось достоверное повышение Compl. до  $46,2 \pm 1,6$  мл/см вод. ст. в СРАР ( $P < 0,001$ ) и  $51,8 \pm 1,3$  мл/см вод.ст. ( $P < 0,001$ ) в режиме ВІРАР. На третьем этапе также отмечались достоверные изменения между группами ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, у больных с ОСН в исходном состоянии показатели внешнего дыхания были ниже нормы (кроме ЧДД), в ходе лечения режимами СРАР и ВІРАР отмечалось достоверное повышение Д/О, мл/кг, Compl. и снижение ЧДД.

Сравнительный анализ смертных случаев обеих групп НВЛ дал следующие результаты: 26% смертных случаев выпадает на долю СРАР, и достоверно отличается от результатов ВІРАР (21%). Таким образом, использование НВЛ в режиме СРАР привело к снижению летальности на 6,5%, а режиме ВІРАР на 11,1%. Наши данные еще раз подтверждают эффективность режима ВІРАР.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР оказалась эффективным методом лечения ОСН, у пациентов с ОИМ, позволяющим добиться как клинического улучшения, так и положительных изменений показателей не только газообмена и гемодинамики, но и функции внешнего дыхания. При этом в группе ВІРАР эффективность лечения была более высокой по сравнению с пациентами, у которых использовалась НВЛ в режиме СРАР. Наши данные свидетельствуют, что у больных с ОСН целесообразно применение режима ВІРАР.

### **Выводы**

1. Традиционная терапия у больных с ОИМ, осложненной ОСН, способствует минимальному улучшению функции внешнего дыхания и газового состава крови, но она недостаточна для полного разрешения ДН.

2. В результате увеличения дыхательного объема и растяжимости легких НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР позволяет быстрее достигнуть нормализации газообмена в легких и транспорта газов крови у больных с ОСН, чем традиционная терапия. Это клинически проявляется более ранним

снижением ЧДД, увеличением парциального напряжения кислорода в артериальной крови, что предотвращает развитие гиперкапнии.

3. НВЛ хорошо переносится пациентами, сохраняется контакт и самостоятельное дыхание больного, не сопровождается какими-либо осложнениями.

4. НВЛ особенно показано для ранней коррекции дыхательной недостаточности у больных с острым инфарктом миокарда, осложненной ОСН, когда еще нет абсолютных показаний к интубации трахеи и переводу на ИВЛ. Это значительно уменьшает компенсаторное напряжение систем внешнего дыхания и кровообращения.

5. Комплексная интенсивная терапия в сочетании с НВЛ у больных инфарктом миокарда, осложнившейся ОСН, улучшает газообменные функции легких и купирует ОДН уже в течение первого часа у 80% пациентов и способствует снижению летальности на 6,5% в режиме СРАР и на 11,1% в режиме ВІРАР по сравнению с традиционной терапией.

### **Практические рекомендации**

1. НВЛ в режимах СРАР и ВІРАР предпочтительно назначать в ранние сроки развития ОДН. Критериями эффективности режимов НВЛ являются улучшение клинических признаков, повышение сатурации крови и снижение ЧДД у больных с ОСН.

2. Для достижения оптимального терапевтического эффекта может быть рекомендован курс масочной СРАР- и ВІРАР-терапии не менее 3-х часов в сутки с уровнем давления, подбираемым индивидуально, под контролем газового состава крови и показателей гемодинамики.

3. В клинической практике предпочтительно использовать НВЛ в режиме ВІРАР с параметрами, при которых наблюдается лучшая адаптация больных, в начале назначить низкое давление, а потом постепенно можно повысить давление. При этом верхний уровень давления должен быть в пределах от 7 до 18 см вод. ст., нижний – от 4 до 8 см вод.ст.,  $FiO_2$  40% .

4. Неинвазивную вентиляцию необходимо проводить не по шаблонным усредненным программам, а строго индивидуально, с учетом непереносимости высокого давления и неэффективности низких давлений в дыхательных путях, дискомфорта и оценки влияния на гемодинамические сдвиги.

5. Основываясь на полученных результатах, разработан алгоритм проведения НВЛ при ДН кардиогенного генеза.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

### Журнальные статьи

1. Сабилов Д.М., Набиев А.А., Койиров А.К. Современные аспекты неинвазивной вентиляции легких у больных с сердечной недостаточностью. // Вестник экстренной медицины. – Ташкент, 2009. - №2. С.85-90.

2. Сабилов Д.М., Набиев А.А., Койиров А.К., Шохасанов У.Х. Неинвазивная вентиляция легких и её эффективность при острой сердечной недостаточности. // Врач-аспирант.- Воронеж, 2009.- №10(37).- С. 868-874.

### Методическое руководство

1. Абдурахмонов М.М., Ибрагимов А.А., Сафаров Х.О., Койиров А.К. Современные аспекты искусственной вентиляции легких при острой дыхательной недостаточности: Метод. руководство. - Ташкент, 2008. – 30 с.

### Тезисы

1. Сабилов Д.М., Набиев А.А., Красненкова М.Б., Койиров А.К. Эффективность неинвазивной вентиляции легких у больных с острой сердечной недостаточностью. // Сборник тезисов 8-й научной конференции РНЦЭМП. – Самарканд, 2008. – С. 465 - 467.

2. Сабилов Д.М., Набиев А.А., Красненкова М.Б., Койиров А.К., Ярашев А.Р. Неинвазивная вентиляция легких при сердечной недостаточности. //Тезисы I-й Республиканской конференции молодых ученых-кардиологов; Кардиология Узбекистана. – Ташкент, 2008. - №4 (10). – С.83.

3. Сабилов Д.М., Набиев А.А., Койиров А.К. Неинвазивная вентиляция легких с положительным давлением у больных с острой сердечной недостаточностью. // Материалы V съезда терапевтов Узбекистана. - Ташкент, 2008. - С.101-102.

4. Койиров А.К. Респираторная терапия острой сердечной недостаточности. // Молодые ученые - практическому здравоохранению: Сборник тез. конф. ТашИУВ. – Ташкент, 2008. – С. 125-126.

5. Набиев А.А., Сабилов Д.М., Зияев Ю.Н., Койиров А.К., Хусенов М.Х. Неинвазивная вентиляция легких при кардиогенном отеке легких. //Материалы I съезда ассоциации врачей экстренной медицинской помощи. - Ташкент, 2009. С. 504-505.

6. Койиров А.К. Роль неинвазивной вентиляции легких у пациентов с острой сердечной недостаточностью. // Материалы III съезда анестезиологов и реаниматологов Узбекистана: Тез.докл. - Ташкент, 2009.- С. 311-312.

7. Сабилов Д.М., Набиев А.А., Койиров А.К., Шохасанов У.Х. Влияние неинвазивной вентиляции легких на газовый состав крови у больных с острой сердечной недостаточностью. // Материалы IX Республиканской научно-практической конференции РНЦЭМП. - Навои, 2010.- № 2. С. 212.

Тиббиёт фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Койиров Акмал Камбаровичнинг 14.00.37 – Анестезиология ва реаниматология ихтисослиги бўйича «Ўткир юрак етишмовчилигида ўпкаларнинг дифференциалланган ноинвазив вентиляцияси» мавзусидаги диссертациясининг

## РЕЗЮМЕСИ

**Таянч (энг муҳим) сўзлар:** ўткир юрак етишмовчилиги, ўпкаларнинг ноинвазив вентиляцияси, ташқи нафас, марказий гемодинамика, қоннинг газлари таркиби.

**Тадқиқот объектлари:** ўткир юрак етишмовчилиги билан асоратланган ЎМИли 124 нафар пациентлар.

**Ишнинг мақсади:** ўпкаларнинг ноинвазив вентиляцияси услубларини дифференциаллаб қўллаш йўли билан ўткир юрак етишмовчилигига учраган беморларни даволаш натижаларини яхшилаш.

**Тадқиқот усуллари:** ЎЮЕли пациентлар ҳолатини баҳолаш учун ташқи нафас функцияси, марказий гемодинамика, қоннинг кислота-асос ва газ таркиби ҳолати текширувдан ўтказилган. Текширувлар қуйидаги босқичларда олиб борилган: 1-босқич – дастлабки; 2-босқич – 60 дақиқадан кейин; 3-босқич – 180 дақиқадан кейин.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги.** Катта клиник материалда ЎЮЕ билан асоратланган ЎМИли беморларда ЎНВнинг самарадорлиги илмий асослаб берилган. ЎЮЕ шароитида олиб борилган гемодинамика, нафас ва газ алмашинуви жараёнларини ҳар томонлама текширувдан ўтказишга асосланиб ЎЮЕли беморларда ВІРАР режимини қўллашнинг мақсадга мувофиқлиги аниқланиб, ЎНВнинг самарали ва беҳатар эканлиги назарий жиҳатдан асослаб берилган.

Кардиоген ўпка шишларини бартараф этишда ЎНВни қўллаш алгоритми таклиф этилган.

**Амалий аҳамияти.** Ёрдамчи ўпка вентиляциясининг янгича услуби клиника амалиётига жорий этилган. ЎЮЕли беморларни жадал даволаш мажмуасида таклиф этилган ЎНВ услубининг қўлланиши юрак-қон томир ва нафас олиш системаларининг фаолиятига салбий таъсир кўрсатмайди, бу эса уни ЎЮЕли беморларда танлов услуби сифатида қўлланишини таъминлайди. Бундан ташқари, мазкур услуб ЎЮЕ билан асоратланган ЎМИли беморларда газ алмашинуви ҳамда гемодинамиканинг асосий кўрсаткичларини коррекциялаш имконини беради.

**Татбиқ қилиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:** тадқиқот натижалари РШТЁИМ терапевтик реанимация ва кардиореанимация бўлимларида қўлланилмоқда. Таклиф этилган услуб, даволаш натижаларини яхшилаш билан бир қаторда, беморнинг ҳам реанимацияда, ҳам касалхонада ётиш муддатларини қисқартиришга имкон бериб, бу эса шубҳасиз, иқтисодий жиҳатдан фойда келтиради.

**Қўлланилиш соҳаси:** анестезиология ва реаниматология, кардиореанимация.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Койирова А.К. на тему: «Дифференцированная неинвазивная вентиляция легких при острой сердечной недостаточности» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.00.37 – Анестезиология и реаниматология.

**Ключевые слова:** Острая сердечная недостаточность, неинвазивная вентиляция легких, внешнее дыхание, центральная гемодинамика, газовый состав крови.

**Объекты исследования:** 124 пациента с ОИМ, осложненной острой сердечной недостаточностью.

**Цель работы:** Улучшение результатов лечения больных с острой сердечной недостаточностью путём дифференцированного применения неинвазивных методов вентиляции легких.

**Метод исследования:** для оценки состояния пациентов ОСН проводились исследования функций внешнего дыхания, центральной гемодинамики, кислотно-основного и газового состояния крови. Исследования проводились на следующих этапах: 1 - этап – исходно; 2 - этап – через 60 мин; 3 - этап – через 180 мин.

**Полученные результаты и их новизна:** на основании большого клинического материала, научно обоснована эффективность НВЛ у больных с ОИМ, осложненной ОСН. На основе проведенных комплексных исследований гемодинамических, дыхательных и газообменных процессов в условиях ОСН установлена целесообразность использования режима ВІРАР, теоретически обоснована эффективность и безопасность НВЛ у больных с ОСН.

Предложен алгоритм использования НВЛ для купирования кардиогенного отека легких.

**Практическая значимость:** В клиническую практику внедрена новая методика вспомогательной вентиляции легких. Предложенная методика НВЛ в комплексе интенсивной терапии у больных с ОСН позволяет корректировать газообмен, основные показатели гемодинамики, не оказывает отрицательного действия на функцию сердечнососудистой и дыхательной системы, что делает ее методом выбора у больных с ОСН.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** Результаты работы используются в отделении терапевтической реанимации и кардиореанимации РНЦЭМП. Предложенная методика, наряду с улучшением результатов лечения, также способствует сокращению времени пребывания больного, как в реанимации, так и в стационаре, что, несомненно, является экономически выгодным.

**Область применения:** Анестезиология и реаниматология, кардиореанимация.

## RESUME

Thesis of Koyirov Akmal Kambarovich on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in medicine on specialty 14.00.37-anesthesiology and reanimatology, subject: "Differential noninvasive lung ventilation in acute heart failure"

**Key words:** acute heart failure, noninvasive lung ventilation, external respiration, central hemodynamic, blood gas content.

**Subjects of the research:** 124 patients with acute myocardial infarction complicated by acute heart failure.

**Purpose of work:** To improve the results of treatment of the patients with acute heart failure by differential use of noninvasive methods of lung ventilation.

**Methods of research:** To evaluate the state of the patients with acute heart failure (AHF) the investigation of the functions of external respiration, central hemodynamic, acid-base and gas blood contents was studied. The investigations were performed at the following stages: stage 1 – onset; stage 2 – 60 minutes later; stage 3 – 180 minutes after.

**The results achieved and their novelty:** On the basis of the rich clinical material the efficacy of noninvasive lung ventilation in the patient with AMI complicated by acute heart failure was confirmed scientifically.

On the basis of performed complex investigations of the hemodynamic, respiratory and gas exchange processes under the conditions of acute heart failure there was established rationality of the BIPAP regimen used, theoretically there was explained efficacy and safety of noninvasive lung ventilation in the patients with AHF.

There is proposed algorithm of the use of noninvasive lung ventilation for stopping of the cardiogenic lung edema.

**Practical value:** The new technique of the assisted lung ventilation has been introduced into the clinical practice. The offered technique of the noninvasive lung ventilation in the complex of intensive therapy in the patients with acute heart failure has no negative effect on the function of cardiovascular and respiratory system, so it seems to be the method of choice in the patients with AHF. Moreover this method allows to correct gas exchange, main parameters of the hemodynamic in the patients with acute myocardial infarction complicated with acute heart failure.

**Degree of embed and economic effectivity:** The results of research have been used in the department of therapeutic reanimation and cardio reanimation of the Republican Research Center of the Emergency Medical Care. The technique proposed provides shortening of the hospital staying period additionally to the improvement of the outcome of treatment both in the department of resuscitation and therapeutic department that is economically favorable.

**Field of application:** Anesthesiology and reanimatology, cardioreanimatology.



Автор выражает глубокую благодарность своему научному руководителю д.м.н., профессору Сабирову Д.М. за предоставленную тему научного исследования и постоянную заботу, д.м.н. Абдурахманову М.М. за консультативную помощь и поддержку, а также коллективу кафедры анестезиологии и реаниматологии ТашИУВ, коллективу кардиологической и терапевтической реанимации за оказанную практическую помощь в выполнении настоящей работы.