

В.В. Иванов, М.А. Харитонов, М.А. Журкин,  
А.А. Зайцев, В.В. Данцев, П.Ю. Кириченко,  
Г.Г. Кутелев, С.Л. Гришаев

## Применение вибрационно-компрессионного воздействия на грудную клетку при внебольничной пневмонии

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** Оценивается применение курса вибрационно-компрессионного воздействия на грудную клетку в комплексной терапии внебольничной пневмонии у лиц молодого возраста аппаратом «ВКВ-01». Установлено, что на фоне применения вибрационно-компрессионного воздействия отмечается более ранний регресс основных клинических признаков и симптомов болезни (в среднем на 2–3 дня раньше, чем без его использования). Так, применение курса вибрационно-компрессионного воздействия на грудную клетку в комплексной терапии у больных с тяжелой и нетяжелой формами внебольничной пневмонии синдром общей инфекционной интоксикации сохранялся  $4,6 \pm 1,8$  дней, лихорадка –  $4,9 \pm 2,0$  дней, продуктивный кашель с мокротой –  $6,1 \pm 1,4$  дней, влажные мелкопузырчатые хрипы –  $5,5 \pm 1,4$  дней, что статистически значимо отличалось от пациентов не использовавших вибрационно-компрессионное воздействие, где указанные симптомы наблюдались в течение более длительного времени. Кроме того, у больных, получавших сеансы вибрационно-компрессионного воздействия, длительность одышки и выслушиваемая крепитация были достоверно меньше ( $6,5 \pm 2,2$ , против  $9,5 \pm 1,5$  дней и  $3,7 \pm 0,6$ , против  $7,1 \pm 1,8$  дней соответственно). Также у больных тяжелой и нетяжелой формами внебольничной пневмонии, получавших сеансы вибрационно-компрессионного воздействия, выявлены достоверные отличия в клиническом анализе крови. Динамика данных показателей в исследуемых группах свидетельствует о более быстрых саногенных реакциях на фоне проведения сеансов вибрационно-компрессионного воздействия. Положительная клиническая динамика у больных, получавших сеансы вибрационно-компрессионного воздействия, в виде более быстрого купирования симптомов внебольничной пневмонии отмечалась и по другим клиническим признакам болезни (снижение толерантности к физической нагрузке, боль в груди, нормализация частоты сердечного ритма и др.). Полученные результаты свидетельствуют об эффективности вибрационно-компрессионного воздействия на грудную клетку в комплексном лечении внебольничной пневмонии, безопасности его применения. Процедура переносится больными легко, способствует повышению мотивации к быстрому выздоровлению, предупреждает развитие остаточных изменений и нормализует функциональные показатели.

**Ключевые слова:** пульмонология, физиотерапия, внебольничная пневмония, вибрационно-компрессионное воздействие на грудную клетку, экспекторация, функция внешнего дыхания, бронхиальный секрет, аппарат «ВКВ-01».

**Введение.** Внебольничная пневмония (ВП) входит в число наиболее распространенных заболеваний органов дыхания человека. Согласно данным официальной статистики Российской Федерации, в 2012 г. было зарегистрировано 657643 случая заболевания ВП. Однако эти цифры не отражают истинной заболеваемости ВП в РФ, которая согласно расчетам достигает 14–15%, а общее число больных ежегодно превышает 1,5 млн человек [3, 12]. Данная тенденция отмечается во многих странах мира. Причинами этого являются поражение респираторного тракта современными инфекционными агентами и рост распространения лекарственной устойчивости возбудителей к различным фармакологическим группам антимикробных препаратов (АМП). К развитию тяжелых форм ВП с различными осложнениями ведет поздняя обращаемость пациентов за медицинской помощью, бесконтрольный прием АМП и появление на современном рынке некачественных генерических аналогов из разных фармакологических групп. Летальность от ВП среди лиц молодого и среднего

возраста без сопутствующих заболеваний остается неизменной на протяжении многих лет и составляет от 1 до 5% [12–14].

Необходимыми условиями успеха в борьбе с повышенной заболеваемостью ВП являются эффективная профилактика острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ), их ранняя диагностика и качественное лечение с применением новых перспективных методов. Реализация этих положений должна основываться на доскональном знании факторов риска, приводящих к развитию заболевания, патогенеза и клинической картины ВП, а также использование в практической работе достижений современной пульмонологии, фармакологии и физиотерапии.

Назревшая потребность в новых средствах этиологической и патогенетической терапии ВП пока полностью не реализована. Разработка новых методов лечения, наряду с усилиями профилактической медицины, направленной на ограничения вредоносного воздействия внешних факторов, послужат предпосылками для решения проблемы ВП. С этой

точки зрения представляется перспективной оценка положительного эффекта комбинированной медикаментозной и немедикаментозной терапии на течение пневмонии.

**Цель исследования.** Оценить эффективность применения компрессионно-вибрационного воздействия (ВКВ) на грудную клетку в комплексной терапии внебольничной пневмонией у лиц молодого возраста.

**Материалы и методы.** Обследованы 80 больных ВП, в возрасте от 18 до 25 лет, проходивших стационарное лечение в 1-й клинике (терапии усовершенствования врачей) им. профессора Н.С. Молчанова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с февраля 2014 по апрель 2015 гг. В исследование включались только военнослужащие, проходящие службу по призыву, проживающие в казарме, без сопутствующих хронических заболеваний. Пациенты были разделены на две группы по 40 человек. В 1-ю (основную) группу вошли 14 больных с тяжелым и 26 с нетяжелым течением пневмонии, во 2-ю (контрольную) группу – 10 и 30 пациентов соответственно (табл. 1). Группы были сопоставимы по срокам возникновения болезни и госпитализации. Более чем у 50% больных каждой группы имела место смешанная вирусно-бактериальная этиология заболевания с сопутствующей патологией в виде острого верхнечелюстного синусита (10–20% случаев).

Все больные получали лечение в соответствии с национальными и международными рекомендациями по лечению ВП [12–14]. В дополнение к стандартной терапии пациентам 1 группы после купирования «острых» симптомов заболевания, но не ранее третьего дня пребывания в стационаре, дополнительно применялось ВКВ на грудную клетку с помощью аппарата «ВКВ-01» (Россия). Больные 2 группы получали стандартную терапию в соответствии с современными рекомендациями по лечению ВП [12, 14].

Диагностика ВП, определение степени тяжести заболевания и лечение осуществлялась в соответствии с общепринятыми национальными и международными стандартами [5, 11, 14].

В обеих группах степень тяжести течения ВП оценивалась по следующим критериям: склонность к гипотонии, частота сердечных сокращений (ЧСС) более 125 уд/мин, прогрессивное нарастание одышки, частота дыхательных движений (ЧДД) более 25 в 1 минуту, нарушения сознания, рентгенологическая картина мультилобарного или двустороннего поражения легочной ткани, нарушения кислотно-основного состояния и газов крови, также наличие осложнений (острая дыхательная недостаточность (ОДН), инфекционно-токсический миокардит, инфекционно-токсический шок, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), экссудативный плеврит) [1].

При поступлении в стационар в большинстве случаев пациентам с нетяжелой ВП проводилась следующая АМТ по схеме: цефтриаксон внутримышечно 1 г в сутки, азитромицин 500 мг внутрь в сутки.

Больным с тяжелым течением пневмонии преимущественно назначалась следующая схема лечения: моксифлоксацин внутривенно 400 мг в сутки, цефепим внутримышечно 2 г в сутки. При неэффективности стартовой АМТ и нарастании отрицательной динамики в виде лихорадки, снижения сатурации, наличии осложнений (инфекционно-токсический шок, ОРДС и др.), производилась коррекция АМТ: линезолид внутривенно 1200 мг в сутки, меронем внутривенно 3 г в сутки.

В качестве патогенетической терапии в обеих группах использовались противовоспалительные средства (фенспирид), муколитики (флуимуцил, амброксал), средства, улучшающие микроциркуляцию (пентоксифиллин), бронхолитики (беродуал).

Оценка рентгенологических данных проводилась в динамике течения заболевания. Всем больным при поступлении выполнялась рентгенография органов грудной полости с целью верификации диагноза и оценки объема поражения легочной ткани. При последующем обследовании в ходе лечебно-диагностического процесса выполнялась повторная рентгенография органов грудной полости на 10 сутки, а при сохраняющейся инфильтрации легочной ткани – на 17 и 24 сутки лечения.

При поступлении в клинику пациенту выдавался одноразовый контейнер для сбора мокроты с мерной

Таблица 1

**Характеристика больных в исследуемых группах**

Показатель	Нетяжелая ВП		Тяжелая ВП	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
День госпитализации от начала заболевания	3,1±1,2	2,9±1,5	5,2±1,9	5,5±1,6
Объем поражения легочной ткани, количество сегментов	2,3±0,9	2,1±0,8	4,8±1,4	4,2±1,3
Двусторонняя ВП, %	10	15	70	75
Этиология бактериальная, %	70	75	65	70
Вирусно-бактериальная, %	40	45	60	55
Неустановленной этиологии, %	30	25	35	30
Сопутствующие заболевания, % от общего количества больных в подгруппе	10	10	15	20

шкалой. На протяжении 10 дней, ежедневно, в одно и то же время производилась оценка количества и качества выделенного за сутки бронхиального содержимого.

Исследование функции внешнего дыхания (ФВД) проводили с помощью компьютерной спирографии на аппарате «Spiroanalyzer ST-300» фирмы «Fukuda Sanyo» (Япония). При этом из общего списка показателей ФВД для анализа были выбраны наиболее информативные из них: жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ<sub>1</sub>) и форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ). При оценке степени нарушения полученных показателей использовались критерии, представленные в руководстве по исследованию функции внешнего дыхания [10].

У больных 1-й группы в зависимости от тяжести заболевания и динамики клинической картины курс ВКВ-терапии включал от 7 до 10 ежедневных утренних сеансов, длительностью 15–20 мин, режимы подбирались индивидуально. Сеансы назначались с 3–4 дня пребывания в стационаре, после стабилизации состояния больного и получения результатов лабораторных и инструментальных методик исследования. Для процедуры использовались: компрессорная станция, дыхательная маска, соединительные шланги, компрессионные пояса К1, К2, К3, ремни для высокочастотного (ВЧ) и низкочастотного (НЧ) вибратора. Компрессия осуществлялась периодическим сдавливанием грудной клетки пациента пневмокамерами пояса при быстром нагнетании в них воздуха с последующим сбросом. Источником воздуха в аппарате является компрессорная станция, установленная в стойке аппарата и подключенная к поясу через шланги.

При выполнении процедуры использовались одnorазовые дыхательные маски. На туловище пациента надевались компрессионные пояса К1, К2 или К3 (в зависимости от объема грудной клетки).

В начале процедуры в течение 1 мин пациенту проводилась предварительная компрессия через дыхательную маску для адаптации и синхронизации вибрационно-компрессионных воздействий, после чего подключался НЧ-вибратор и проводилась одновременно компрессия с НЧ-вибрацией в двух стандартных точках на грудной клетке со стороны спины по 2–3 мин в каждой точке. Вторым этапом процедуры являлась компрессия с ВЧ-вибрацией в стандартных точках грудной клетки 3–6 на специальном ремне со стороны спины согласно инструкции к аппарату по 2–3 мин в каждой точке [4, 7–9]. Схема ВКВ на грудную клетку была индивидуализирована для каждого больного в зависимости от пораженных сегментов легкого и его конституции.

Все пациенты, участвовавшие в исследовании, подписали информированное согласие на добровольное участие в исследовании. На проведение исследования получено разрешение локального независимого комитета по вопросам этики.

Обработку полученных данных проводили с помощью прикладных программ Excel и Statistica for Windows 10.0. Все данные представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки среднего ( $M \pm m$ ), различие признаков проводили при помощи U-критерия Манна – Уитни [6].

**Результаты и их обсуждение.** При поступлении в клинику у всех пациентов ВП отмечались симптомы общей инфекционной интоксикации (СОИИ), лихорадка, сухой или влажный кашель. Кроме того, у больных с тяжелым течением пневмонии наблюдались одышка и боли в грудной клетке при глубоком дыхании.

На фоне комплексного лечения наблюдался регресс клинической симптоматики в обеих группах, однако в 1-й – на фоне применения ВКВ отмечался более ранний регресс основных клинических признаков и симптомов болезни (в среднем на 2–3 дня раньше, чем в контрольной группе,  $p < 0,05$ ). У больных 1-й группы с нетяжелой ВП синдром общей инфекционной интоксикации (СОИИ) сохранялся  $4,6 \pm 1,8$  дней, лихорадка –  $4,9 \pm 2,0$  дней, продуктивный кашель с мокротой –  $6,1 \pm 1,4$  дней, влажные мелкопузырчатые хрипы –  $5,5 \pm 1,4$  дней, что статистически значимо ( $p < 0,05$ ) отличалось от пациентов 2-й группы, где указанные симптомы наблюдались в течение более длительного времени (табл. 2).

Аналогичная динамика клинических признаков и симптомов заболевания наблюдалась в сравниваемых группах больных с тяжелыми формами ВП (табл. 3). При этом у больных с тяжелым течением заболевания симптомы пневмонии регрессировали в среднем на 4–5 дней раньше на фоне применения сеансов ВКВ-терапии, чем в контрольной группе.

Кроме того, в группе больных, получавших сеансы ВКВ-терапии, длительность одышки была достоверно меньше ( $6,5 \pm 2,2$  дней, против  $9,5 \pm 1,5$  во 2-й группе) и выслушиваемой крепитации ( $3,7 \pm 0,6$  дней, против  $7,1 \pm 1,8$  дней во 2-й группе,  $p < 0,05$ ).

Положительная клиническая динамика в основной группе пациентов в виде более быстрого купирования симптомов ВП отмечалась и по другим анализируемым клиническим признакам болезни не представленным в таблице 3 (снижение толерантности к физической нагрузке, боль в груди, нормализация частоты сердечного ритма и др.).

Таблица 2  
Длительность клинических признаков заболевания у больных с нетяжелой ВП, сутки

Показатель	1-я группа	2-я группа
Проявления СОИИ	$4,6 \pm 1,8$	$7,2 \pm 1,2^*$
Лихорадка	$4,9 \pm 2,0$	$6,2 \pm 1,8^*$
Одышка (ЧДД более 22/мин)	$3,5 \pm 2,2$	$3,5 \pm 1,5$
Кашель с мокротой	$6,1 \pm 1,4$	$8,6 \pm 1,3^*$
Сухой кашель	$5,1 \pm 1,4$	$6,2 \pm 1,7$
Сухие хрипы	$5,1 \pm 1,7$	$6,1 \pm 1,9$
Влажные хрипы	$5,5 \pm 1,4$	$7,5 \pm 2,0^*$

Примечание: \* –  $p < 0,05$ .

Таблица 3  
Длительность клинических признаков заболевания у больных с тяжелой ВП, сутки

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Проявления СОИИ	8,3±2,4	12,2±2,2*		
Лихорадка	9,1±2,5	13,1±2,8*		
Одышка (ЧДД более 30/мин)	6,5±2,2	9,5±1,5*		
Кашель с мокротой	10,2±1,4	14,6±1,3*		
Сухой кашель	8,1±1,4	9,1±1,7		
Сухие хрипы	6,3±1,3	7,1±1,5		
Влажные хрипы	9,3±1,7	12,2±1,4*		
Нарушения гемодинамики	7,2±1,5	10,3±1,8		
Крепитация	3,7±0,6	7,1±1,8*		

Примечание: \* – p<0,05.

При поступлении у всех больных ВП наблюдалось существенное повышение всех острофазовых лабораторных показателей крови (табл. 4).

На 10 сутки лечения (табл. 5) у больных тяжелой и нетяжелой ВП выявлены достоверные отличия в клиническом анализе крови. Динамика данных показателей в исследуемых группах свидетельствовала о более быстрых саногенных реакциях в организме больных ВП на фоне проведения сеансов ВКВ-терапии. Аналогичные результаты наблюдались и у больных тяжелой пневмонией.

К 17 суткам лечения лабораторные показатели у больных в сравниваемых группах с нетяжелой ВП значимо не отличались от референтных значений. Несколькими другая лабораторная картина наблюдалась у пациентов с тяжелой ВП 2-й группы, где сохранялись статистически значимые повышенные показатели лейкоцитов, п/я нейтрофилов и СОЭ в отличие от 1-й группы (табл. 6).

На 24-е сутки лечения исследовались основные показатели крови только у больных контрольной группы с тяжелой ВП, поскольку к этому сроку пациенты с нетяжелой ВП были выписаны из стационара по выздоровлению. Установлено, что у них показатели крови нормализовались только на четвертой неделе лечения, т.е. на 7 дней позже, чем в основной группе.

Таблица 4  
Лабораторные данные у больных ВП при поступлении в стационар

Показатель	Нетяжелая ВП		Тяжелая ВП	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	16±3,8	15±2,9	20±2,6	21±3,4
П/я нейтрофилов, %	10±1,8	10±2,5	12±2,5	12±1,8
СОЭ, мм/ч	19±3,4	19±2,9	32±3,8	31±3,6
СРБ, мг/л	5±2,1	4±1,8	7±3,4	7±3,2
Фибриноген, г/л	4±1,1	4±1,6	5±2,1	5±2,3

Примечание: П/я – палочкоядерные нейтрофилы; СОЭ – скорость оседания эритроцитов; СРБ – С-реактивный белок.

Таблица 5  
Лабораторные данные у больных ВП на 10 сутки лечения

Показатель	Нетяжелая ВП		Тяжелая ВП	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	10±2,7*	12±3,6	12±3,4*	15±3,1
П/я нейтрофилов, %	7±2,3*	9±1,7	9±1,6*	10±1,5
СОЭ, мм/ч	12±2,7*	16±2,3	16±2,1*	20±3,4
СРБ, мг/л	4±2,7	4±2,4	5±3,0	6±2,3
Фибриноген, г/л	3±1,2	4±1,1	5±1,2	5±2,1

Примечание: \* – p<0,05.

В целом, установлено опосредованное влияние ВКВ на течение воспалительного процесса в легких, проявляющееся в том числе более быстрой нормализацией лабораторных показателей.

Количество выделяемой мокроты за сутки у больных ВП в сравниваемых группах на фоне лечения оценивалось ежедневно и представлено в таблице 7.

Эффект от ВКВ у пациентов 1-й группы отмечался в период с 4-го по 9-й сеанс независимо от степени

Таблица 6  
Лабораторные данные у больных ВП на 17 сутки лечения

Показатель	Нетяжелая ВП		Тяжелая ВП	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	7±2,3	7±3,9	10±2,1	13±3,6*
П/я нейтрофилов, %	3±1,2	4±1,5	5±1,2	10±2,2*
СОЭ, мм/ч	6±1,2	7±4,1	8±3,5	15±3,7*
СРБ, мг/л	2±1,4	3±1,1	3±1,2	3±1,5
Фибриноген, г/л	3±0,6	3±1,2	3±1,1	4±1,3

Примечание: \* – p<0,05.

Таблица 7  
Количество отделяемой мокроты у больных ВП, мл

Сеансы ВКВ-терапии	Нетяжелая ВП		Тяжелая ВП	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
1	8±1,7	8±1,5	11±2,9	10±2,4
2	8,5±1,7	9±1,5	12±2,9	10,7±2,4
3	11±1,6	11±1,4	12,1±2,7	12±2,3
4	12±2,1	11±2,0	14,5±2,3*	12,5±2,1
5	17,5±1,9*	11,5±1,9	21±2,9*	14±2,4
6	18,7±2,7*	12,8±2,0	25,8±2,1*	14,8±2,5
7	20±1,8*	13±1,6	30,5±1,9*	16,5±1,9
8	13,5±2,2*	11,5±2,2	22,5±1,4*	13,5±1,8
9	11,7±2,8*	11,1±2,1	19,3±2,6*	11,3±2,6
10	8±1,4	9±1,5	15±2,6	9,4±2,9

Примечание: \* – p<0,05.



тяжести пневмонии. Количество индуцированного экспекторируемого бронхиального секрета в 1-й группе почти в 2 раза превышало показатели больных ВП 2-й группы ( $p < 0,05$ ). К 10 сеансу ВКВ-терапии лечебный эффект от процедуры существенно снижался и количество выделенной мокроты больных 1-й группы не отличалось от показателей 2-й группы. Таким образом, получен положительный эффект ВКВ и на состояние дренажной функции бронхов.

У всех больных нетяжелой пневмонией в остром периоде болезни показатели легочной вентиляции не выходили за рамки нормальных показателей. Однако на фоне комплексного лечения ВП с применением сеансов ВКВ-терапии у пациентов 1-й группы к моменту выздоровления отмечен достоверный ( $p < 0,05$ ) прирост изучаемых показателей ФВД, в отличие от 2-й группы, где наблюдалась только отчетливая тенденция к улучшению данных легочной вентиляции легких (табл. 8).

У всех больных тяжелой ВП в сравниваемых группах в остром периоде болезни показатели легочной вентиляции свидетельствовали о смешанных (обструктивных и рестриктивных) нарушениях легочной вентиляции легкой степени. На фоне лечения у всех пациентов наблюдалась нормализация исследуемых спирометрических показателей к моменту выздоровления (табл. 9).

В 1-й группе больных тяжелой ВП на фоне комплексной терапии с применением ВКВ прирост ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub> составил  $86,5 \pm 2,3$ ;  $84,2 \pm 2,5$  и  $86,4 \pm 3,5\%$  соответственно, что существенно выше данных 2-й группы в фазе выздоровления.

Таким образом, применение ВКВ в комплексном лечении больных ВП приводило к быстрому улучшению и полной нормализации вентиляционной функции легких у всех пациентов основной группы, в то время как у пациентов контрольной группы наблюдалась более замедленная и постепенная нормализация изучаемых показателей ФВД.

Установлено, что сроки разрешения инфильтрации легочной ткани по результатам рентгенологического исследования в сравниваемых группах существенно различались. Так, в основной группе больных с нетяжелой ВП инфильтрация разрешалась в среднем на 10–11-й день от начала лечения, в контрольной – на 14–15-й день, что позволило, соответственно, сократить сроки госпитализации в среднем на 3–4 суток. У

Таблица 8

**Динамика спирометрических показателей у больных с нетяжелой ВП, %**

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
ЖЕЛ	$84,74 \pm 1,2$	$93,24 \pm 1,3^*$	$85,64 \pm 0,1$	$91,10 \pm 0,2$
ФЖЕЛ	$80,5 \pm 2,4$	$90,2 \pm 2,5^*$	$81,2 \pm 2,5$	$86,1 \pm 2,2$
ОФВ <sub>1</sub>	$85,4 \pm 3,2$	$94,4 \pm 4,5^*$	$86,6 \pm 4,1$	$91,6 \pm 4,2$

Примечание: \* –  $p < 0,05$ .

Таблица 9

**Динамика спирометрических показателей у больных с тяжелой ВП, %**

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
ЖЕЛ	$70,9 \pm 2,8$	$86,5 \pm 2,3^* \#$	$72,3 \pm 1,1$	$83,2 \pm 1,2^* \#$
ФЖЕЛ	$74,3 \pm 2,3$	$84,2 \pm 2,5^* \#$	$73,2 \pm 2,5$	$79,1 \pm 2,2^* \#$
ОФВ <sub>1</sub>	$71,31 \pm 4,7$	$86,4 \pm 3,5^* \#$	$70,5 \pm 4,1$	$81,4 \pm 3,1^* \#$

Примечание: \* –  $p < 0,05$  в группе; # –  $p < 0,05$  в сравниваемых группах.

пациентов с тяжелым течением ВП наблюдалась такая же тенденция (табл. 10).

Рентгенологическое разрешение инфильтрации легочной ткани в 1-й группе произошло на 17-й день (95% случаев), тогда как во 2-й группе в среднем – на 24-й день (в 80% случаев). Длительность нахождения в стационаре в сравниваемых группах составила  $24,6 \pm 5,9$  и  $29,5 \pm 5,6$  суток, соответственно.

Таким образом, у всех пациентов основной группы полное разрешение инфильтративных изменений наступило на 24 сутки от момента поступления в стационар, тогда как в контрольной группе к этому сроку у 10% больных тяжелой пневмонией еще сохранялись участки инфильтрации легочной ткани, требовавшие продолжения лечения и обследования. Полученные данные свидетельствуют о положительном эффекте применения ВКВ-терапии на течение воспалительного процесса в легких, скорость саногенных реакций, определяющих восстановление структуры легочной ткани, сроки разрешения инфильтрации в легких и длительность нахождения в стационаре, что в целом, способствует снижению экономических затрат на лечение.

Таблица 10

**Сроки разрешения инфильтрации легочной ткани и длительность лечения больного, сутки**

Показатель	Нетяжелая ВП		Тяжелая ВП	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Сроки разрешения инфильтрации легочной ткани	$10,4 \pm 1,9^*$	$14,5 \pm 3,6$	$17,6 \pm 3,5^*$	$24,8 \pm 5,7$
Длительность лечения	$14,9 \pm 1,9^*$	$16,5 \pm 4,6$	$24,6 \pm 5,9^*$	$29,5 \pm 5,6$

Примечание: \* –  $p < 0,05$ .

**Выводы**

1. Применение ВКВ на грудную клетку у больных ВП способствует более быстрому регрессу клинических симптомов, ускорению клинко-рентгенологического разрешения инфильтрации легочной ткани, нормализации лабораторных показателей и уменьшению сроков госпитализации (в среднем на 5 дней).

2. Использование ВКВ на грудную клетку в комплексном лечении ВП улучшает дренажную функцию бронхов путем стимуляции экспекторации мокроты и ускорения элиминации инфицированного бронхиального секрета.

3. Сеансы ВКВ способствуют улучшению вентиляционной способности легких у пациентов ВП, что проявляется более ранним существенным приростом показателей ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub>. Данный эффект в наибольшей степени реализуется у пациентов с тяжелым течением заболевания.

### Литература

1. Зайцев, А.А. Применение шкал оценки тяжести состояния больных внебольничной пневмонией у пациентов молодого возраста / А.А. Зайцев, Ю.В. Овчинников, С.В. Чернов // Воен.-мед. журн. – 2014. – Т. 24 – С. 31–34.
2. Куандыкова, М.В. Оценка эффективности комплексного лечения хронической обструктивной болезни легких с использованием аппарата «The VEST airway clearance system» / М.В. Куандыкова [и др.] // Сб. тр. XXIII Нац. конгр. по болезням органов дыхания. – Казань, 2013. – Т. 460. – С. 372.
3. Мартынова, А.В. Эпидемиологические аспекты заболеваемости внебольничными пневмониями лиц молодого возраста в закрытых коллективах / А.В. Мартынова // Тихоокеанский мед. журн. – 2006. – № 3. – С. 36–73.
4. Мещерякова, Н.Н. Изменение качества жизни больных с хронической обструктивной болезнью легких под действием высокочастотной осцилляции грудной клетки / Н.Н. Мещерякова, А.В. Черняк, А.С. Белевский // Пульмонология. – 2012. – № 3. – С. 68–72.
5. Рыжман, Н.Н. Диагностика, лечение и профилактика внебольничных пневмоний тяжелого течения у военнослужащих /

Н.Н. Рыжман. [и др.] // Методические рекомендации. – СПб.: ВМА, 2014. – 60 с.

6. Трухачева, Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н.В. Трухачева. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2012. – 377 с.
7. Турусина, Т.А. Метод вибрационно-компрессионного воздействия на грудную клетку в комплексной терапии обострения хронической обструктивной болезни лёгких / Т.А. Турусина, А.В. Аверьянов, А.Г. Сотникова // Клиническая практика. – 2012. – № 3. – С. 14–20.
8. Хадарцев, А.А. Компрессионно-вибрационное воздействие при лечении пульмонологических больных / А.А. Хадарцев [и др.] // Мат. VIII Всеросс. конгр. «Профессия». – 2011. – Т. 8 – С. 45–47.
9. Хадарцев, А.А. Немедикаментозные технологии / А.А. Хадарцев. – Берлин: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 301 с.
10. Харитонов, М.А. Функция внешнего дыхания: теория и практика. / М.А. Харитонов, С.Б. Шустов, И.Г. Куренкова. – СПб.: Нордмедиздат, 2013. – 288 с.
11. Чучалин, А.Г. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике / А.Г. Чучалин, А.И. Синопальников. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 157 с.
12. Чучалин, А.Г. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых / А.Г. Чучалин и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 91 с.
13. Lim, W.S. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009 / W.S. Lim, S.V. Baudouin, R.C. George [et al.] // Thorax. – 2009. – Vol. 64 (Suppl III). – 61 p.
14. Mandell, L.A. Infectious Diseases Society of America / L.A. Mandell, R. G. Wunderink // Clin. Infect. Dis. – 2007. – Vol. 44, № 1. – P. 27–72.

V.V. Ivanov, M.A. Kharitonov, M.A. Zhurkin, A.A. Zaitsev, V.V. Dantsev, P.Yu. Kirichenko, G.G. Kutelev, S. L. Grishayev

### Use of vibro-compression treatment of chest for community acquired pneumonia

**Abstract.** We evaluated the use of vibration-compression-rate exposure on the chest in the treatment of community acquired pneumonia in young persons by means of unit «VKV-01». It was found that during treatment with vibration and compression effects noted earlier regression of the main clinical signs and symptoms of the disease (on average 2–3 days earlier than without it). Thus, the application of vibration and compression rate exposure on the chest in the treatment of in-patients with severe and non-severe forms of community acquired pneumonia syndrome is a common infectious intoxication lasted  $4,6 \pm 1,8$  days, fever –  $4,9 \pm 2,0$  days, productive cough –  $6,1 \pm 1,4$  days, wet finely rales –  $5,5 \pm 1,4$  days, which was statistically significantly different from patients who have not used compression vibration and impact treatment, wherein said symptoms were observed for longer periods of time. In addition, patients receiving sessions of vibration and compression effects, duration of dyspnea and listens crepitus were significantly less ( $6,5 \pm 2,2$ ,  $9,5 \pm 1,5$  days and  $3,7 \pm 0,6$ ,  $7,1 \pm 1,8$  days, respectively). Also, in patients with severe and non-severe forms of community acquired pneumonia who received sessions of vibration and compression effects, revealed significant differences in the clinical analysis of blood. The dynamics of these indicators in the groups studied indicates faster sanogenic reactions against the backdrop of the sessions vibration and compression effects. Positive clinical dynamics in patients who received sessions of vibration and compression effects in a more rapid relief of symptoms of community-acquired pneumonia was observed for other clinical signs (decreased exercise tolerance, chest pain, normalization of heart rate, etc.). The results show the effectiveness of vibration-impact compression to the chest in treatment of community-acquired pneumonia, the safety of its use. The procedure is easily tolerated by patients, promotes motivation for rapid recovery, prevents the development of permanent change and normalize functional parameters.

**Key words:** pulmonology, physiotherapy, community-acquired pneumonia, vibro-compression treatment of the chest, expectoration, the function of external respiration, bronchial discharge, unit «VKV-01».

Контактный телефон: 8-903-096-15-01; e-mail: Sea-89@yandex.ru