

Особенности третьего этапа пульмонологической реабилитации пациентов с хронической бронхообструктивной патологией, перенесших коронавирусную пневмонию

Т.А. Новикова^{✉1}, Н.Л. Шапорова², Т.В. Рубаник¹, А.А. Сперанская²

¹СПб ГБУЗ «Городской консультативно-диагностический центр №1», Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Обоснование. У пациентов с бронхообструктивной патологией (БП) коронавирусная инфекция может приводить к обострению основного заболевания или усилить его тяжесть. Поэтому проведение исследований в отношении отдаленных последствий влияния коронавирусной инфекции на БП является актуальным и требует анализа эффективности различных методов пульмореабилитации.

Цель. Определить оптимальные подходы к медицинской легочной реабилитации у пациентов с хронической БП, перенесших пневмонию, ассоциированную с COVID-19.

Материалы и методы. Включены 34 пациента, перенесших коронавирусную пневмонию, среднего возраста $42 \pm 11,3$ года. Из них – 21 человек с бронхиальной астмой, 13 – с хронической обструктивной болезнью легких. Получили курс пульмореабилитации и составили основную группу (ОГ) 18 пациентов; остальные 16 пациентов, без пульмореабилитации, вошли в группу сравнения (ГС). Исследования (маркеры воспаления, показатели тромбоэмболических осложнений, гуморального иммунитета, функциональные показатели внешнего дыхания, компьютерная томография легких, международные опросники) выполнялись дважды: исходно и через 3 мес.

Результаты. У пациентов ОГ в отличие от ГС уменьшилось общее число лейкоцитов и лимфоцитов в 2,4 раза; нормализовалась скорость оседания эритроцитов, снизился С-реактивный белок на 24%. Показатели D-димера и фибриногена достигли пределов референсных значений. Иммуноглобулин А в ОГ увеличился в 1,83 раза ($p < 0,001$). У пациентов ОГ индекс одышки по mMRS уменьшился на 0,65 балла ($p < 0,001$), САТ-тест – в 1,28 ($p < 0,001$). Средний объем поражения легочной ткани в ОГ изменился с 43,5 ($\pm 10,1$) до 16% ($\pm 9,21$; $p < 0,001$), а в ГС – с 39,6 ($\pm 8,87$) до 37,8% ($\pm 7,24$). В ОГ показатели жизненной емкости легких и объема форсированного выдоха за 1-ю секунду увеличились в 1,5 раза ($p < 0,001$) по сравнению с ГС.

Заключение. Проведенный курс пульмореабилитации оказался эффективным: у пациентов отмечалась положительная динамика со стороны показателей анализов крови, гуморального иммунитета, функции внешнего дыхания, улучшилось качество жизни. Произошло более быстрое разрешение рентгенологических легочных изменений и уменьшились риски образования пневмофиброза.

Ключевые слова: коронавирусная пневмония, бронхообструктивные заболевания, пульмореабилитация

Для цитирования: Новикова Т.А., Шапорова Н.Л., Рубаник Т.В., Сперанская А.А. Особенности третьего этапа пульмонологической реабилитации пациентов с хронической бронхообструктивной патологией, перенесших коронавирусную пневмонию. Consilium Medicum. 2025;27(3):135–140. DOI: 10.26442/20751753.2025.3.203073

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

Введение

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) спровоцировала тяжелую эпидемическую ситуацию во всем мире, которая связана не только с особенностями течения острой фазы заболевания, но и с его отдаленными последствиями [1]. У части больных независимо от тяжести COVID-19 отмечается продолжительное течение болезни (chronic COVID, long COVID, «пост-COVID-19-синдром»).

Известно, что у пациентов с бронхообструктивной патологией (БП) коронавирусы считаются одними из основных факторов, способных вызывать обострения заболевания [2–4]. Однако представленные в литературе данные в отношении отдаленного влияния перенесенной коронавирусной пневмонии (КП) на БП до сих пор являются противоречивыми [3, 5]. В то же время известно, что после перенесенной КП длительное время сохраняются одышка, кашель, слабость и повышенная утомляемость. Это обосновывает необходимость легочной реабилитации на III (амбулаторном) этапе как фактора, который способствует уменьшению частоты обострений и снижает риски прогрессирования хронической БП.

Цель исследования – определить оптимальные подходы к медицинской легочной реабилитации у больных с хронической БП, перенесших КП, на основании комплексной оценки клинических, лабораторных и функциональных показателей состояния пациента.

В задачи включены:

- 1) оценка эффективности различных методов легочной реабилитации;
- 2) анализ сравнительной динамики состояния пациентов до и после проведенного курса пульмонологической реабилитации;
- 3) сравнение исходов КП у двух групп пациентов, получивших и не получивших курс пульмореабилитации.

Материалы и методы

В исследование включены 34 пациента (средний возраст – $42 \pm 11,3$ года) с хронической БП, которые перенесли двустороннюю пневмонию, ассоциированную с COVID-19. Из них 21 человек страдал бронхиальной астмой (БА) и 13 человек – хронической обструктивной болезнью легких. У большинства наблюдалось среднетяжелое и тяжелое

Информация об авторах / Information about the authors

[✉]Новикова Татьяна Андреевна – врач-пульмонолог СПб ГБУЗ «ГКДЦ №1». E-mail: nov7at@yandex.ru; SPIN-код: 3796-0277

Шапорова Наталия Леонидовна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. общей врачебной практики (семейной медицины) ФГБОУ ВО «Первый СПб ГМУ им. акад. И.П. Павлова». SPIN-код: 3496-2880

[✉]Tatyana A. Novikova – pulmonologist, City Consultative and Diagnostic Centre №1. E-mail: nov7at@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9795-5713

Nataliia L. Shaporova – D. Sci. (Med.), Prof., Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. ORCID: 0000-0002-6457-5044

Features of the third stage of pulmonary rehabilitation of patients with chronic bronchoobstructive pathology who have suffered from coronavirus pneumonia

Tatyana A. Novikova^{✉1}, Nataliia L. Shaporova², Tamara V. Rubanik¹, Alexandra A. Speranskaya²

¹City Consultative and Diagnostic Centre №1, Saint Petersburg, Russia;

²Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

Abstract

Background. In patients with bronchoobstructive pathology (BP), coronavirus infection (CI) can lead to an exacerbation of the underlying disease or increase its severity. Therefore, conducting research in long-term cases of CI on BP is relevant and requires an analysis of the effectiveness of various methods of a pulmonary rehabilitation.

Aim. To determine optimal approaches to medical pulmonary rehabilitation in patients with chronic BP who suffered pneumonia associated with COVID-19.

Materials and methods. Thirty four patients who suffered coronavirus pneumonia were included. Of these, 21 people had bronchial asthma, 13 had COPD. 18 patients received a course of pulmonary rehabilitation and formed the main group (MG); the remaining 16 patients, without pulmonary rehabilitation, were included in the comparison group (CG). Investigations such as markers of inflammation; indicators of thromboembolic complications, humoral immunity; functional indicators of external respiration, CT-scan of the lungs, international questionnaires were performed twice: at baseline and after 3 months.

Results. In patients with MG, unlike CG, the total number of leukocytes and lymphocytes decreased by 2.4 times; ESR normalized, C-reactive protein decreased by 24%. D-dimer and fibrinogen levels came to the reference values. IgA in the main group increased by 1.83 times ($p < 0.001$). In patients with MG, the dyspnea index according to mMRS decreased by 0.65 points ($p < 0.001$), CAT-test – by 1.28 ($p < 0.001$). The average volume of lung tissue damage in the MG changed from 43.5% (± 10.1) to 16% (± 9.21) ($p < 0.001$), and in the CG changed from 39.6% (± 8.87) to 37.8% (± 7.24). In the main group, vital capacity and FEV1 increased by 1.5 times ($p < 0.001$) compared to the control group.

Conclusion. The course of pulmonary rehabilitation turned out to be effective: patients showed positive dynamics in terms of blood test parameters, humoral immunity, external respiration function, and their quality of life improved and the risk of developing pulmonary fibrosis has decreased.

Keywords: coronavirus pneumonia, bronchoobstructive diseases, pulmonary rehabilitation

For citation: Novikova TA, Shaporova NL, Rubanik TV, Speranskaya AA. Features of the third stage of pulmonary rehabilitation of patients with chronic bronchoobstructive pathology who have suffered from coronavirus pneumonia. *Consilium Medicum*. 2025;27(3):135–140.

DOI: 10.26442/20751753.2025.3.203073

течение COVID-19-ассоциированной пневмонии, потребовавшее госпитализации, и лишь 20% пациентов имели легкое течение заболевания (рис. 1).

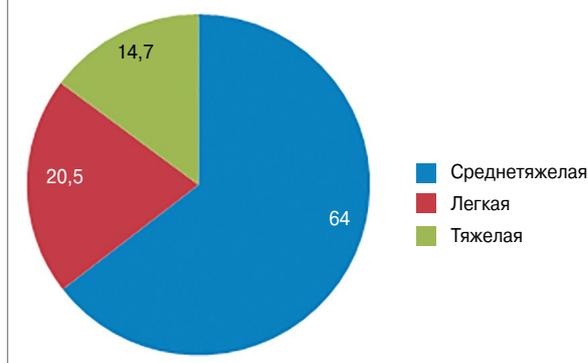
Объемы и методы терапии проведены в соответствии с Временными методическими рекомендациями по профилактике, диагностике и лечению COVID-19 Минздрава России [6].

Все пациенты перед началом исследования подписали добровольное информированное согласие.

Статистическая обработка полученных в ходе наблюдательного исследования результатов проводилась на персональном компьютере с помощью прикладных программ Excel 2019 (Microsoft, США). Результаты описательной статистики представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее значение величины, m – средняя ошибка средней арифметической, или в виде n (%), где n – число пациентов с признаком в группе, % – их процентная доля в этой группе. С помощью сравнительной статистики определяли достоверность различий средних значений между 2 выборками согласно t -критерию Стьюдента, различия результатов t -теста считали достоверными при $p < 0,001$.

Для решения поставленной задачи применялось открытое сравнительное исследование в двух параллельных группах. Основная группа (ОГ) составила 18 (53%) человек, а группа сравнения (ГС) – 16 (47%) человек. Все пациенты ОГ получили курс пульмонологической реабилитации, которая включала: различные виды физиотерапевтического лечения (низкочастотная магнитотерапия, лазеротерапия,

Рис. 1. Степени тяжести пневмонии пациентов с хронической БП, перенесших КП (%).



индуктотермия, электрофорез), галоингаляции, небулайзерную терапию с бронхолитиками, муколитиками, ингаляционными глюкокортикостероидами, лечебную физкультуру – ЛФК (рис. 2).

В исследование не включились пациенты с острой (ургентной) инфекционной или иной патологией, обострением хронических заболеваний, декомпенсированной хронической сердечной, почечной и печеночной недостаточностью, онкологическими и аутоиммунными заболеваниями.

Рубаник Тамара Всеволодовна – канд. мед. наук, зав. пульмонологическим отд-нием СПб ГБУЗ «ГКДЦ №1»

Сперанская Александра Анатольевна – д-р мед. наук, проф., проф. каф. рентгенологии и радиационной медицины с рентгенологическим и радиологическим отд-ниями ФГБОУ ВО «Первый СПб ГМУ им. акад. И.П. Павлова». SPIN-код: 8245–2730

Tamara V. Rubanik – Cand. Sci. (Med.), City Consultative and Diagnostic Centre №1. ORCID: 0000-0001-8470-1346

Alexandra A. Speranskaya – D. Sci. (Med.), Prof., Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. ORCID: 0000-0001-8322-4509

Рис. 2. Характеристика методов пульмореабилитации у пациентов ОГ.

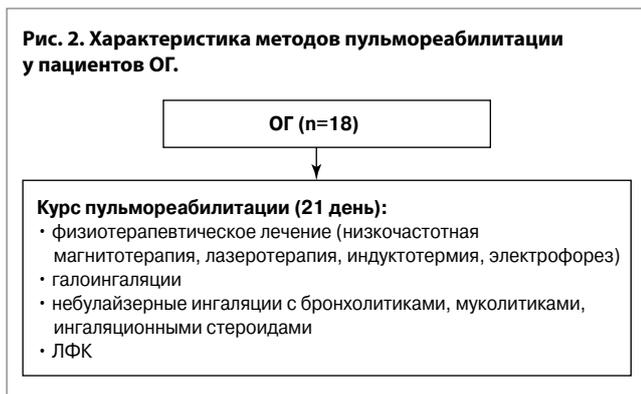
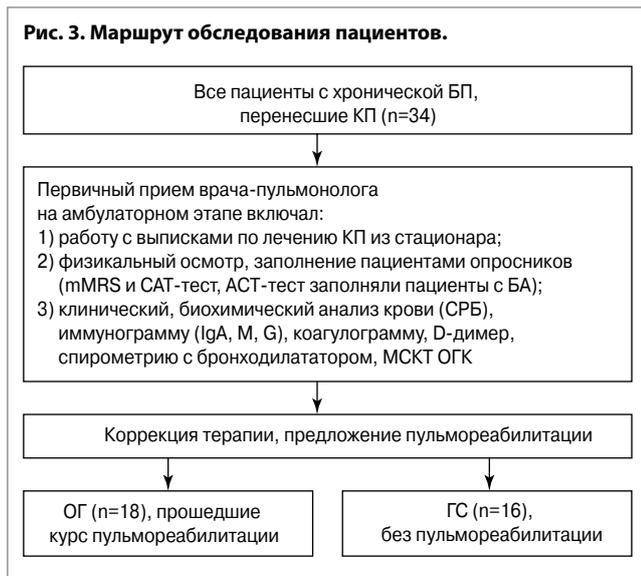


Рис. 3. Маршрут обследования пациентов.



Маршрут обследования пациентов представлен на рис. 3.

Хочется отметить, что пациенты обеих групп находились на базисной терапии, соответствующей тяжести основного бронхообструктивного заболевания, и не имели обострения или ухудшения течения хронической обструктивной болезни легких или БА.

Лабораторные маркеры воспаления (С-реактивный белок – СРБ, общее количество лейкоцитов, лимфоцитов, скорость оседания эритроцитов – СОЭ), показатели тромбоэмболических осложнений (D-димер, фибриноген), гуморальный иммунитет, функциональные показатели внешнего дыхания, рентгенологические изменения легких (мультиспиральная компьютерная томография – МСКТ органов грудной клетки – ОГК) оценивались дважды (до и спустя 3 мес). Для оценки клинической картины заболевания применены модифицированные опросники: АСТ-тест (только у пациентов с БА), mMRS, САТ-тест (табл. 1).

Результаты

Исходно у 1/2 всех пациентов присутствовали лабораторные признаки воспаления: лейкоцитоз с абсолютным лимфоцитозом (среднее значение – 56,4±9,5%), ускорение СОЭ (среднее значение – 30,1±8,7 мм/ч).

Увеличен СРБ (среднее значение – 93,5±11,6 мг/мл).

Почти у 1/2 пациентов изменены маркеры тромбообразования: D-димер (среднее значение – 493±11,7 нг/мл) и фибриноген (среднее значение – 502,75±16,4 мг/дл).

В ходе исследования пациенты заполняли опросники – mMRS и САТ-тест. Исходно среднее значение mMRS у всех пациентов составило 2,3 балла, а САТ-тест – 23,1 балла. АСТ-тест заполнялся только пациентами с БА, среднее значение исходно равнялось 23 балла.

Таблица 1. Дизайн исследования

Обследования	ОГ (n=18)		ГС (n=16)	
	исходные	через 3 мес	исходные	через 3 мес
Клинический анализ крови	+	+	+	+
СРБ	+	+	+	+
D-димер	+	+	+	+
Фибриноген	+	+	+	+
Гуморальный иммунитет (IgA, IgM, IgG)	+	+	-	-
mMRS	+	+	+	+
САТ-тест	+	+	+	+
АСТ-тест (пациенты с БА)	+	+	+	+
МСКТ ОГК	+	+	+	+
Спирометрия с бронхолитической пробой	+	+	+	+

Примечание. «+» – выполнено; «-» – не выполнено.

Таблица 2. Поражение легочной ткани (исходные значения)

Поражение легочной ткани, %	Среднее значение, %	Число пациентов, n
КТ-1 (20–25)	16,6	8
КТ-2 (26–50)	35,6	18
КТ-3 (51–75)	57,4	5
КТ-4 (более 76%)	76	3

По данным спирометрии показатели функции внешнего дыхания находились в пределах нормы или оказались незначительно снижены: жизненная емкость легких (ЖЕЛ) в среднем составила 86±6,7%; форсированная ЖЕЛ – ФЖЕЛ 81±7,8%; объем форсированного выдоха за 1-ю секунду – ОФВ₁ – 76±6,8%.

В соответствии с повторным пересмотром выполненных во время болезни МСКТ ОГК произведена следующая оценка степени поражения легочной ткани (табл. 2).

Изучены отдельные КТ-паттерны пациентов: 16 пациентов имели ретикулярные изменения, 13 больных – консолидацию в виде ателектазов и гиповентиляционных нарушений и 5 пациентов – центрилобулярную эмфизему легких.

Указанные показатели примененных методов исследования (анализы крови, спирометрия, МСКТ ОГК, опросники) являлись сопоставимыми в обеих группах.

Результаты проведенного через 3 мес обследования больных ОГ показали достоверное уменьшение общего числа лейкоцитов и лимфоцитов в 2,4 раза; нормализовался показатель СОЭ, СРБ уменьшился на 24%. Показатели D-димера и фибриногена после проведенной реабилитации достигли пределов референсных значений (табл. 3).

У пациентов ГС лабораторные показатели крови, характеризующие активность воспалительного процесса, также имели тенденцию к нормализации, но в меньшей степени, чем у пациентов ОГ: общее число лейкоцитов уменьшилось в 1,7 раза, но сохранился относительный лимфоцитоз, СРБ и D-димер оставались повышенными. Показатели фибриногена нормализовались. Обращало на себя внимание увеличение СОЭ по сравнению с первоначальными значениями на 8,6% (см. табл. 3).

Отдельно оценивались показатели гуморального иммунитета у пациентов ОГ. После проведенной пульмореабилитации имело место достоверное увеличение показателя иммуноглобулина (Ig)A в 1,83 раза (p<0,001); табл. 4.

Проведенное исследование показало, что более 1/2 пациентов отмечали одышку при небольшой физической нагрузке и связанную с ней низкую толерантность к физическим нагрузкам, слабость и быструю утомляемость.

Таблица 3. Динамика показателей лабораторных маркеров воспаления в периферической крови

Показатели крови	ОГ (n=18)		ГС (n=16)	
	исходные показатели	через 3 мес	исходные показатели	через 3 мес
Лейкоциты (реф. зн. 4–9), $\times 10^9$	16,72 \pm 3,6	6,9 \pm 1,4*	16,7 \pm 4,6	8,8 \pm 1,72*
Лимфоциты (реф. зн. 29–55), %	43,77 \pm 24,9	36,9 \pm 9,3	55,17 \pm 29,1	54,7 \pm 10,13
Моноциты (реф. зн. 4–12), %	22,4 \pm 20	13,91 \pm 2,59*	20,41 \pm 18,8	18,54 \pm 7,2*
Эозинофилы (реф. зн. 0–5), %	4,8 \pm 2,1	3,95 \pm 2,3	3,55 \pm 2,28	3,69 \pm 2
СОЭ (реф. зн. 2–15), мм/ч	19,16 \pm 9,1	12,4 \pm 8,3	26,62 \pm 14	30,6 \pm 10,7
СРБ (реф. зн. 0–5), мг/мл	69,2 \pm 93,9	17,1 \pm 41*	67,5 \pm 118	59,1 \pm 37,3*
D-димер (реф. зн. 0–250), нг/мл	463,5 \pm 342,6	218,5 \pm 243,8*	427 \pm 282,8	380 \pm 230*
Фибриноген (реф. зн. 135–340), мг/дл	593 \pm 280,3	218 \pm 133,9	396 \pm 277	315 \pm 139,1

Примечание. Здесь и далее в табл. 4, 5: реф. зн. – референсные значения; * $p < 0,001$.

Таблица 4. Динамика показателей гуморального иммунитета

Показатели	ОГ (n=18)	
	исходные	через 3 мес
IgA (реф. зн. 0,7–4)	1,3*	2,39*
IgM (реф. зн. 0,4–2,3)	0,86	0,89
IgG (реф. зн. 7–16)	10,7	11,03

Таблица 5. Динамика показателей опросников одышки mMRS и САТ-теста

Группа	Число пациентов, n	mMRS в баллах, до	mMRS в баллах, после	САТ-тест, до	САТ-тест, после
ОГ	18	2,51	1,86*	25,45	19,75*
ГС	16	2,28	2,12	23,2	24,57

У пациентов ОГ через 3 мес после проведенной пульмореабилитации отмечена положительная клиническая динамика: индекс одышки по опроснику mMRS достоверно уменьшился в 1,3 раза ($p < 0,001$), САТ-тест – в 1,28 раза ($p < 0,001$). В ГС индекс одышки не изменился, а оценочный САТ-тест даже ухудшился (табл. 5).

Среднее значение баллов по АСТ-тесту у пациентов с БА, перенесших КП, до начала реабилитации составило $23 \pm 4,5$ балла; что соответствовало частичному контролю над заболеванием. В ОГ через 3 мес после проведенной реабилитации среднее значение составило $24 \pm 5,2$ балла, а в ГС не изменилось.

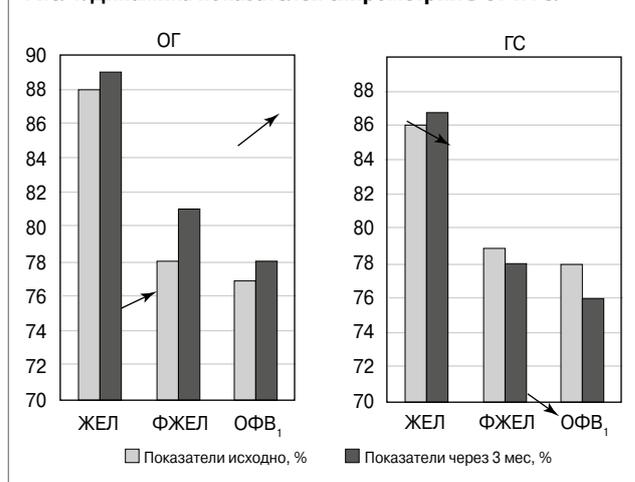
Анализ распространенности поражения легочной ткани у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких с постковидным синдромом, включенных в настоящее исследование, показал, что более 1/2 пациентов перенесли среднетяжелое течение пневмонии с поражением легочной ткани в среднем до $41,56\% \pm 9,1$ (КТ-2). Среднее значение поражения легких («матовое стекло») у пациентов ОГ до начала пульмореабилитации составило 43,5%, при этом у 27% пациентов имелись ретикулярные изменения, 11% пациентов – консолидация и центрилобулярная эмфизема легких. Пневмофиброзные изменения отсутствовали. Рентгенологическая динамика оказалась более выраженной у пациентов ОГ – средний объем поражения легочной ткани (в виде «матового стекла») уменьшился почти в 2 раза ($p < 0,001$); табл. 6.

У пациентов ГС исходно поражение легочной ткани («матовое стекло») имели $39,6 \pm 7,3\%$, из них у 1/2 пациентов имелись ретикулярные изменения, у 12,5% присутствовала консолидация. Эмфизема и пневмофиброзные очаги не зарегистрированы. Выполненная КТ ОГК через 3 мес от исходного обследования в ГС почти не выявила изменений со стороны «матового стекла». Ретикулярные изменения в легких сохранялись в прежнем количестве, консолидация зарегистрирована у 8% пациентов. Стоит отметить, что у

Таблица 6. Основные легочные КТ-паттерны в ОГ и ГС

Легочные паттерны по МСКТ ОГК	ОГ (n=18)		ГС (n=16)	
	исходные	через 3 мес	исходные	через 3 мес
Ретикулярные изменения, %	27	5	50	50
Консолидация (ателектазы, гиповентиляционные нарушения), %	11	11	12,5	8
Центрилобулярная эмфизема легких, %	11	11	0	0
Пневмофиброзные очаги, %	0	16	0	31

Рис. 4. Динамика показателей спирометрии в ОГ и ГС.

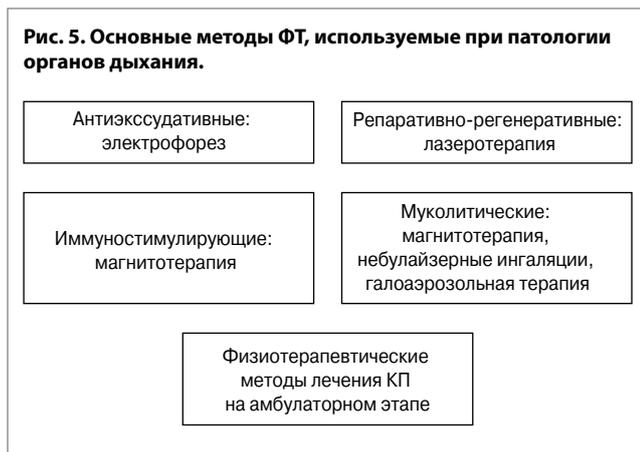


всех больных через 3 мес произошло формирование пневмофиброза, однако у пациентов ОГ его объем оказался в 2 раза меньше, чем у пациентов ГС (см. табл. 6).

Выполнение спирометрии в начале наблюдения выявило нормальные величины функциональных показателей внешнего дыхания (ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ₁) у пациентов обеих групп наблюдения. Однако у пациентов ОГ отмечен прирост и показателей ЖЕЛ и ОФВ₁ по сравнению с первоначальными цифрами в 1,5 раза ($p < 0,001$), в то время как у пациентов ГС показатели ЖЕЛ почти не изменились, а бронхиальная проходимость ухудшилась в 1,2 раза (рис. 4).

Обсуждение

Известно, что физиотерапия (ФТ) является одним из важнейших методов комплексной пульмореабилитации. В современных обзорах и некоторых научных исследованиях широко представлен опыт применения физических методов в пульмонологии, в частности при хронических

Рис. 5. Основные методы ФТ, используемые при патологии органов дыхания.

обструктивных заболеваний легких [7]. Основные методы ФТ, используемые при патологии органов дыхания, представлены на рис. 5.

Физиотерапевтические методы при пневмонии обладают разнонаправленными терапевтическими эффектами, включая противовоспалительный, антибактериальный, бронхолитический, муколитический, иммуностимулирующий, ионокорректирующий [8]. ФТ на ОГК улучшает клиренс секрета, оптимизирует оксигенацию легких, повышает их податливость и предотвращает дальнейшие респираторные осложнения [9, 10]. Респираторная реабилитация при пневмонии не только повышает толерантность к физической нагрузке, выносливость пациентов, но и улучшает эффективность медикаментозной терапии [11]. Восстановительное лечение при пневмониях направлено на восстановление функции внешнего дыхания, бронхиальной проводимости, нормализацию экскурсии грудной клетки, устранение диссоциации между альвеолярной вентиляцией и легочной перфузией [12]. Также показано, что применение методов ФТ способствует улучшению вентиляции легких, отхождению мокроты, предотвращает возникновение ателектазов, плевральных спаек, улучшает крово- и лимфообращение [13]. Раннее назначение комплексного физиолечения (воздействие электрическим полем ультравысокой частоты на очаг воспаления, магнитотерапия, электрофорез с полиминеральными салфетками на основе природной йодобромной воды) позволяет улучшить состояние пациентов с острой бактериально-деструктивной пневмонией на 3–4-е сутки благодаря мобилизации энергетических ресурсов биологических тканей, активации обменных процессов и иммунной системы организма [14]. ФТ пульсирующим низкочастотным электростатическим полем при комплексном лечении пневмонии достоверно уменьшает сроки нормализации клинических, рентгенологических и лабораторных показателей воспаления, улучшает вентиляционную функцию легких и центральную гемодинамику [15]. Включение ФТ в комплексное лечение пневмоний ускоряет сроки регресса клинической симптоматики, уменьшает медикаментозную нагрузку [16]. Эффективность применения ФТ при вирусных пневмониях активно изучается на примере пневмоний, индуцированных COVID-19. В медицинской реабилитации пациентов, перенесших поражение легких, ассоциированное с COVID-19, широко используются физиотерапевтические методы, оказывающие противовоспалительное (электрофорез противовоспалительными препаратами), антипролиферативное (индуктотермия), репаративно-регенеративное (лазеротерапия), бронхолитическое (магнитотерапия) действия [17]. Есть исследование о положительных результатах применения низкоинтенсивного лазерного излучения в виде улучшения дренажной функции, уменьшения дыхательной недостаточности, снижения явлений интоксикации, улучшения общего самочувствия [12].

Заключение

После пульмореабилитации у пациентов увеличилась толерантность к физическим нагрузкам, объективно улучшилось качество жизни, что подтвердили результаты международных опросников ACT, SAT-тест и mMRS. В результате проведенного курса реабилитационной терапии у пациентов достоверно отмечалась положительная динамика со стороны показателей анализа крови: уменьшились признаки системного воспалительного ответа, усилилась иммунная защита, уменьшились риски тромбообразования. Улучшились легочные функциональные показатели после ингаляционной небулайзерной, физио- и галотерапии у пациентов с хронической БП, перенесших COVID-19-пневмонию.

Применение методов ФТ и методик ЛФК в комплексном лечении внебольничной пневмонии оказало влияние на развитие пневмофиброза и способствовало более быстрому разрешению остаточных рентгенологических изменений в легких, связанных с поражением COVID-19.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Соответствие принципам этики. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Первый СПб ГМУ им. акад. И.П. Павлова» (протокол №292 от 21.10.2024). Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской декларации.

Compliance with the principles of ethics. The study protocol was approved by the local ethics committee of the Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (protocol 292 dated 21.10.2024). Approval and protocol procedure was obtained according to the principles of the Declaration of Helsinki.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Литература/References

1. Министерство здравоохранения РФ. Временные методические рекомендации. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 2 (31.07.2020). М., 2020. Режим доступа: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/051/187/original/31072020_Reab_COVID-19_v1.pdf. Ссылка активна на 25.07.2022 [Ministry of Health of the Russian Federation. Temporary guidelines. Medical rehabilitation for new coronavirus infection (COVID-19). Version 2 (31.07.2020). Moscow, 2020. Available: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/051/187/original/31072020_Reab_COVID-19_v1.pdf. Accessed: 25.07.2022 (in Russian)].
2. Johnston NW, Johnston SL, Duncan JM, et al. The September epidemic of asthma exacerbations in children: a search for etiology. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115(1):132-8. DOI:10.1016/j.jaci.2004.09.025

3. Oliver BG, Robinson P, Peters M, Black J. Viral infections and asthma: an inflammatory interface? *Eur Respir J*. 2014;44(6):1666-81. DOI:10.1183/09031936.00047714
4. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020;323(20):2052-9. DOI:10.1001/jama.2020.6775
5. Venkatesan P. NICE guideline on long COVID. *Lancet Respir Med*. 2021;9(2):129. DOI:10.1016/S2213-2600(21)00031-X
6. Гусев Е.Ю., Юрченко Л.Н., Черешнев В.А. Варианты развития острого системного воспаления. *Цитокины и воспаление*. 2008;7(2):9 [Gusev EYu, Yurchenko LN, Chereshev VA. Variantsy razvitiia ostrogo sistemnogo vospaleniia. *Tsitokiny i vospaleniie*. 2008;7(2):9 (in Russian)].
7. Галимзянова А.Ш., Шарафеева Е.Е., Комина А.Н. Основные принципы физиотерапии. *Педиатрический вестник Южного Урала*. 2013;2:58-61 [Galimzianova ASH, Sharafieva EE, Komina AN. Osnovnye printsipy fizioterapii. *Pediatricheskii vestnik luzhnogo Urala*. 2013;2:58-61 (in Russian)].
8. Оленская Т.Л., Николаева А.Г., Соболева Л.В. Реабилитация в пульмонологии: учебно-методическое пособие. Витебск: ВГМУ, 2016 [Olenskaya TL, Nikolaeva AG, Soboleva LV. Reabilitatsiia v pul'monologii: uchebno-metodicheskoe posobie. Vitebsk: VGMU, 2016 (in Russian)].
9. Theilacker C, Sprenger R, Leverkus F, et al. Population-based incidence and mortality of community-acquired pneumonia in Germany. *PLoS One*. 2021;16(6):e0253118. DOI:10.1371/journal.pone.0253118
10. Newstead CJ, Seaton JA, Johnston CL. Australian critical care nursing professionals' attitudes towards the use of traditional "chest physiotherapy" techniques. *Hong Kong Physiother J*. 2017;36:33-48. DOI:10.1016/j.hkpj.2016.08.001
11. Бодрова Р.А., Кирьянова В.Р., Цыкунов М.Б., и др. Возможности физической реабилитации при пневмонии. *Вестник восстановительной медицины*. 2020;97(3):31-9 [Bodrova RA, Kiryanova VR, Tsykunov MB, et al. Abilities of physical rehabilitation in pneumonia. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020;97(3):31-9 (in Russian)]. DOI:10.38025/2078-1962-2020-97-3-31-39
12. Москвин С.В., Асхадулин Е.В., Кондратьева М.С. Опыт применения лазерной терапии в реабилитации больных COVID-19. *Журнал новых медицинских технологий, электронное издание*. 2020;14(4):60-3 [Moskvin SV, Askhadulin EV, Kondratieva MS. Experience of low-level laser therapy application in rehabilitation of patients with COVID-19. *Journal of New Medical Technologies, E-edition*. 2020;14(4):60-3 (in Russian)]. DOI:10.24411/2075-4094-2020-16697
13. Григус И.М., Миролюк Л.В. Особенности проведения физической реабилитации у больных очаговой пневмонией. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*. 2011;4:25-9 [Grigus IM, Mironiuk LV. Osobennosti provedeniia fizicheskoi reabilitatsii u bolnykh ochagovoi pnevmoniei. *Pedagogika, psikhologija i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniia i sporta*. 2011;4:25-9 (in Russian)].
14. Ереджибокова М.Ю., Шадрин Э.М., Барова Н.К., и др. Комплекс физиотерапевтического лечения детей с острой бактериально-деструктивной пневмонией. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018;17(1):37-9 [Eredjibokova MYu, Shadrina EM, Barova NK, et al. Complex physiotherapy in children with acute bacterial necrotizing pneumonia. *Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2018;17(1):37-9 (in Russian)]. DOI:10.18821/1681-3456-2018-17-1-37-39
15. Куликов А.Г., Ярустовская О.В., Кузовлева Е.В., и др. Применение низкочастотного электростатического поля в клинической практике. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019;18(3):195-209 [Kulikov AG, Yarustovskaya OV, Kuzovleva EV, et al. Application of low-frequency electrostatic field in clinical practice. *Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(3):195-209 (in Russian)]. DOI:10.17816/1681-3456-2019-18-3-195-209
16. Ганиев А.Г., Батиров А.Р., Зайнобитдинова С.Н., Урумбаева З.О. Физиотерапевтические методы лечения внебольничной пневмонии у детей дошкольного возраста. *Биология и интегративная медицина*. 2018;9:186-96 [Ganiev AG, Batirov AR, Zaynobitdinova SN, Urumbayeva ZO. Fizioterapevticheskie metody lecheniia vnebolnichnoi pnevmonii u detei doshkolnogo vozrasta. *Biologija i integrativnaia meditsina*. 2018;9:186-96 (in Russian)].
17. Петрова М.С., Хан М.А. Медицинская реабилитация детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19. *Вестник восстановительной медицины*. 2021;20(4):4-12 [Petrova MS, Khan MA. Medical Rehabilitation of Children after a New Coronavirus Infection COVID-19. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021;20(4):4-12 (in Russian)]. DOI:10.38025/2078-1962-2021-20-4-4-12

Статья поступила в редакцию / The article received: 01.10.2024

Статья принята к печати / The article accepted for publication: 27.05.2025



OMNIDOCTOR.RU