



Павлюченко О.В.

2-я центральная районная поликлиника Фрунзенского района г. Минска, Минск, Беларусь

Дыхательные упражнения в комплексной реабилитации пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 17.10.2022

Принята: 12.12.2022

Контакты: oke08@yandex.ru

Резюме

Цель. Исследовать влияние дыхательных упражнений на реабилитацию пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию.

Материалы и методы. В рамках научной работы по исследованию влияния дыхательных упражнений на организм человека было проведено ретроспективное исследование пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию с последующей реабилитацией в УЗ «Республиканская больница медицинской реабилитации» в д. Аксаковщина.

В исследование было включено 264 истории болезни, из них 152 – из первой волны заболевания (апрель – июнь 2020 г.) и 112 – из второй волны (осень 2020 г.). Пациенты первой волны не получали в период реабилитации дыхательную гимнастику и поэтому были отнесены к группе контроля 1. Пациентам второй волны (основная группа 2) в комплекс реабилитационных мероприятий была включена дыхательная гимнастика, в том числе дыхательные упражнения по авторской методике (патент № 21785, дата начала действия 17.06.2016).

Для данных, подчиняющихся закону нормального распределения, использовалась запись $\bar{x} \pm 1,96 \cdot SE$, Me_{50} [LQ_{25} ; UQ_{75}] ДИ 95%.

Обработка статистических данных выполнена с помощью программы Statistica 8.0, Statistica Soft Inc (USA), № STA862D175437Q.

В процессе исследования изучались следующие параметры: койко-день (KD); систолическое артериальное давление (SAP); диастолическое артериальное давление (DAP); частота сердечных сокращений (Pulse); степень насыщения крови кислородом (S_{O_2}); частота дыхания (Br); скорость оседания эритроцитов (СОЭ); уровень тромбоцитов (Tr).

В койко-день считались дни поступления и выписки независимо от времени поступления. Поэтому эти данные могут отличаться от клинических.

Так как исследование носит ретроспективный характер, то новые параметры в него не включались.

Результаты и выводы:

1. Дыхательная гимнастика в комплексной реабилитации пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию, способствует более быстрому и эффективному восстановлению дыхательной функции, нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы, в первую очередь частоты сердечных сокращений, и повышению степени насыщения крови кислородом в сравнении с аналогичными данными группы сравнения.
2. На показатели общего анализа крови (СОЭ, тромбоциты) выполнение дыхательных упражнений не влияет.

Ключевые слова: дыхательные упражнения, дыхательная гимнастика, пневмония, коронавирусная инфекция, COVID-19

Pauliuchenka A.

2nd Central District Polyclinic of the Frunzensky District, Minsk, Belarus

Breathing Exercises in Comprehensive Rehabilitation of Patients after Coronavirus Pneumonia

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 17.10.2022

Accepted: 12.12.2022

Contacts: oke08@yandex.ru

Abstract

Purpose. To investigate the effect of breathing exercises on the rehabilitation of patients with coronavirus pneumonia.

Materials and methods. We conducted a retrospective study of patients who had coronavirus pneumonia and underwent rehabilitation at the Republican Hospital for Medical Rehabilitation in the village of Aksakovshchina.

The study included 264 case histories, of which: 152 from the first wave of the disease (April-June 2020) and 112 from the second wave (autumn 2020). Patients of the first wave did not receive breathing exercises during the rehabilitation period and therefore were assigned to the control group No. 1. For patients of the second wave (main group No. 2), the complex of rehabilitation measures included breathing exercises, including breathing exercises according to the author's method (PATENT No. 21785, effective date 06/17/2016). For data obeying the law of normal distribution, the notation was used, where $\bar{x} \pm 1.96 \cdot SE$, Me_{50} [LQ₂₅; UQ₇₅] CI 95%. Statistical data processing was performed using the Statistica 8.0 program, Statistica Soft Inc (USA), Ser no. STA862D175437Q.

During the study, the following parameters were studied: bed-day (KD); systolic blood pressure (SAP); diastolic blood pressure (DAP); heart rate (Pulse); degree of blood oxygen saturation (So₂); respiratory rate (Br); erythrocyte sedimentation rate (ESR); platelet level (Tr). The days of admission and discharge were counted as bed-days, regardless of the time of admission. Therefore, these data may differ from clinical ones.

Since the study is retrospective in nature, new parameters were not included in it.

Results and conclusions:

1. Respiratory gymnastics in the complex rehabilitation of patients who have had coronavirus pneumonia contributes to a faster and more effective recovery of respiratory function, normalization of the cardiovascular system, primarily heart rate, and an increase in the degree of blood oxygen saturation in comparison with similar data of the comparison group.
2. The performance of breathing exercises does not affect the parameters of the general blood test (ESR, platelets).

Keywords: breathing exercises, breathing exercises, pneumonia, coronavirus infection, COVID-19

■ ВВЕДЕНИЕ

Начало 2020 г. XXI в. обозначило себя появлением нового коронавируса, известного как SARS-CoV-2, который вызвал пандемию коронавирусной болезни (COVID-19) на всей планете. На конец 2022 г. в мире количество заболевших коронавирусной инфекцией превысило 620 млн человек, летальных исходов – свыше 6,5 млн. В Республике Беларусь количество заболевших коронавирусной инфекцией почти достигло 1 млн человек, летальных исходов зафиксировано свыше 7000. Данное заболевание распространяется очень быстро и часто сопровождается развитием гипоксии на фоне дыхательной недостаточности.

Известно множество публикаций, свидетельствующих о том, что дыхательные упражнения полезны при многих терапевтических заболеваниях, в том числе в период реабилитации пациентов после перенесенных инфекций, сопровождающихся дыхательной недостаточностью [1–4]. В данной статье представлены результаты высокой эффективности предложенных дыхательных упражнений в реабилитации пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследовать влияние дыхательных упражнений на реабилитацию пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами было проведено ретроспективное исследование пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию и проходивших реабилитацию в УЗ «Республиканская больница медицинской реабилитации» в д. Аксаковщина.

В исследование было включено 264 истории болезни, из них 152 из первой волны заболевания (апрель – июнь 2020 г.) и 112 из второй волны (осень 2020 г.). Пациенты первой волны не получали в период реабилитации дыхательную гимнастику и поэтому были отнесены к группе контроля 1. Пациентам второй волны (основная группа 2) в комплекс реабилитационных мероприятий была включена дыхательная гимнастика, в том числе дыхательные упражнения по авторской методике (патент № 21785, дата начала действия 17.06.2016).

Для нормальных данных использовалась запись $\bar{x} \pm 1,96 \cdot SE$, Me_{50} [LQ_{25} ; UQ_{75}] ДИ 95%.



Обработка статистических данных выполнена с помощью программы Statistica 8.0, Statistica Soft Inc (USA), № STA862D175437Q.

В процессе исследования изучались следующие параметры: койко-день (KD); систолическое артериальное давление (SAP); диастолическое артериальное давление (DAP); частота сердечных сокращение (Pulse); степень насыщения крови кислородом (S_{O_2}); частота дыхания (Br); скорость оседания эритроцитов (СОЭ); уровень тромбоцитов (Tr).

В койко-дни считались дни поступления и выписки независимо от времени поступления. Поэтому эти данные могут отличаться от клинических.

Так как исследование носит ретроспективный характер, то новые параметры в него не включались.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изначально было набрано 264 человека. В основную группу входило 112 человек. Средний возраст пациентов составил 67,00 [61,5; 74,00] (ДИ 95%), мужчин – 48, женщин – 64.

В группу контроля входили 152 человека. Средний возраст – 59,00 [50,00; 66,00] (ДИ 95%), мужчин – 77, женщин – 75.

Распределение по возрасту отражено на рис. 1, 2.

Как видно из рис. 1, 2, во вторую волну реабилитации проходили более пожилые пациенты. Для обнаружения статистически значимых различий между группами по возрасту, полу, степени тяжести заболевания (на основании дыхательной недостаточности), наличию или отсутствию сопутствующей патологии, которая может отягощать течение коронавирусной пневмонии (артериальная гипертензия, сахарный диабет), а также по исследуемым показателям проведен контрольный тест Mann – Whitney.

Обнаружены следующие статистически значимые различия:

- Группы статистически значимо различаются по возрасту на уровне $U = 4761,00$; $p < 0,0001$ (цифры см. выше). Во вторую волну реабилитации проходили более пожилые пациенты.

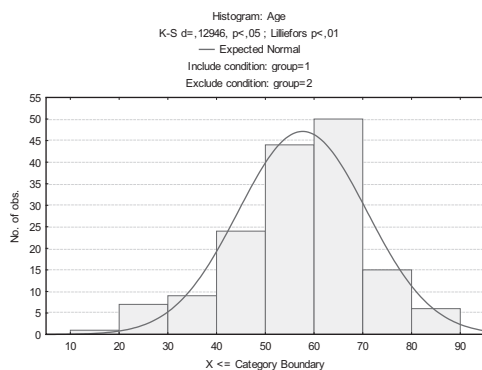


Рис. 1. Распределение пациентов по возрасту в группе 1
Fig. 1. Distribution of patients by age in group 1

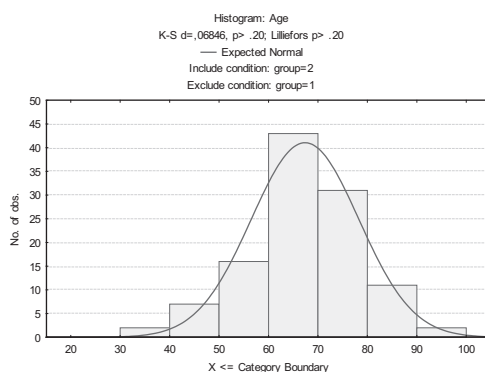


Рис. 2. Распределение пациентов по возрасту в группе 2
Fig. 2. Distribution of patients by age in group 2

- По степени тяжести пневмонии (наличию дыхательной недостаточности) имелись статистически значимые различия на уровне $U = 6491,00$; $p = 0,0009$. В основной группе пациентов с ДН0 было 8 человек (5%), ДН1 – 134 человека (88%), ДН2 – 10 человек (7%). В группе контроля пациентов с ДН0 было 45 человек (30%), с ДН1 – 103 человека (68%), ДН2 – 4 человека (2%). Пациенты с ДН0–1 отнесены к ДН1, а с ДН1–2 – к ДН2 в обеих группах. Полученные данные свидетельствуют о более тяжелом течении пневмоний во вторую волну.
- По наличию сопутствующей патологии обнаружены следующие статистически значимые различия: артериальная гипертензия – на уровне $U = 6482,00$; $p = 0,0016$ (распространенность в основной группе – 98 человек (87%), в группе контроля – 56 человек (37%)); сахарный диабет – на уровне $U = 7256,00$; $p = 0,04$ (распространенность в основной группе – 32 человека (29%), в группе контроля – 14 человек (9%)). Данные заболевания чаще встречались у пациентов второй волны, что также свидетельствует о ее более тяжелом течении.
- По частоте сердечных сокращений (Pulse) имелись статистически значимые различия на уровне $U = 6589,00$; $p = 0,002$. Этот показатель в (основной) группе 2 был статистически значимо выше в начале реабилитации – 78,00 [71,00; 90,00], нежели в группе 1 (контрольной) – 72,00 [70,00; 80,00]. Схематично это изображено на рис. 3, 4.
- По частоте дыхания (Br) в начале реабилитации имелись статистически значимые различия на уровне $U = 7177,50$; $p = 0,03$ (основная группа – 18,00 [16,50; 19,00], контрольная группа – 18,00 [17,00; 18,00]). Данных различий в группах не было после проведенной реабилитации: 16,00 [16,00; 18,00] в основной группе и 16,00 [16,00; 17,00] в группе контроля на уровне $U = 7170,00$; $p = 0,05$.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что вторая волна пандемии была более тяжелой по сравнению с первой по степени дыхательной недостаточности, худшим показателям частоты дыхания и сердечных сокращений, наличию сопутствующей патологии (артериальная гипертензия и сахарный диабет), более

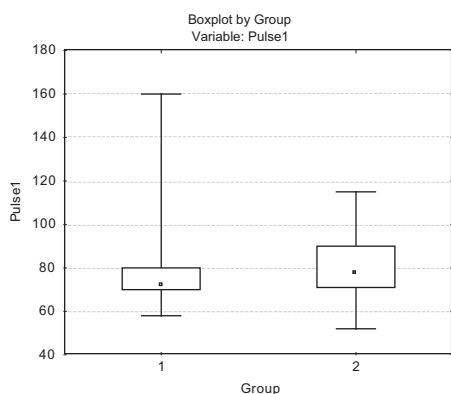


Рис. 3. Сравнение показателей ЧСС в группах в начале реабилитации
Fig. 3. Comparison of heart rate indicators between groups at the beginning of rehabilitation

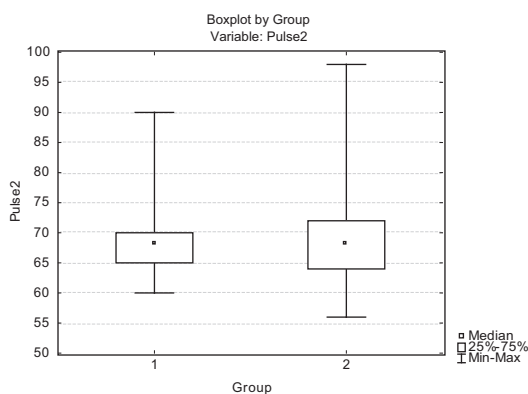


Рис. 4. Сравнение показателей ЧСС в конце реабилитации
Fig. 4. Comparison of heart rate indicators at the end of rehabilitation

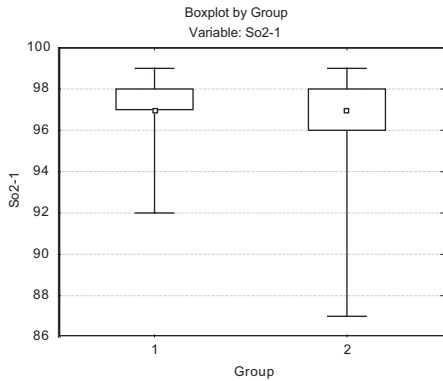


Рис. 5. Сравнение сатурации крови пациентов в группах в начале реабилитации: группа 1 – 97,00 [97,00; 98,00], группа 2 – 97,00 [96,00; 98,00]
Fig. 5. Comparison of blood saturation of patients between groups at the beginning of rehabilitation: group 1 – 97,00 [97,00; 98,00], group 2 – 97,00 [96,00; 98,00]

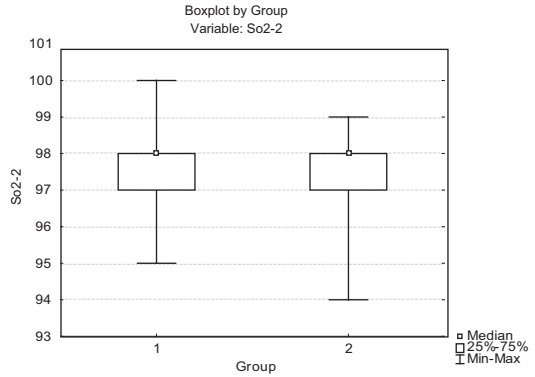


Рис. 6. Сравнение сатурации крови пациентов в группах в конце реабилитации: группа 1 – 98,00 [97,00; 98,00], группа 2 – 98,00 [97,00; 98,00]
Fig. 6. Comparison of blood saturation of patients between groups at the end of rehabilitation group 1 – 98,00 [97,00; 98,00], group 2 – 98,00 [97,00; 98,00]

пожилому возрасту пациентов. Также обнаружено, что пациенты второй волны имели более низкие показатели степени насыщения крови кислородом в начале реабилитации, нежели пациенты первой волны пандемии коронавируса, что отражено на рис. 5, 6.

При анализе данных систолического и диастолического артериального давления (SAP и DAP) статистически значимых различий между группами в период реабилитации обнаружено не было, что, вероятно, связано с постоянно принимаемой корректирующей гипотензивной терапией ввиду отягощенного анамнеза по артериальной гипертензии.

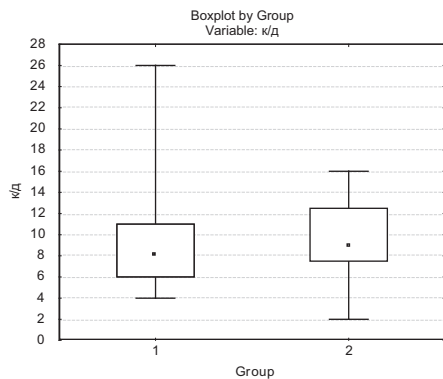


Рис. 7. Сравнение койко-дней, проведенных на реабилитации, в группах
Fig. 7. Comparison of bed-days spent in rehabilitation between groups

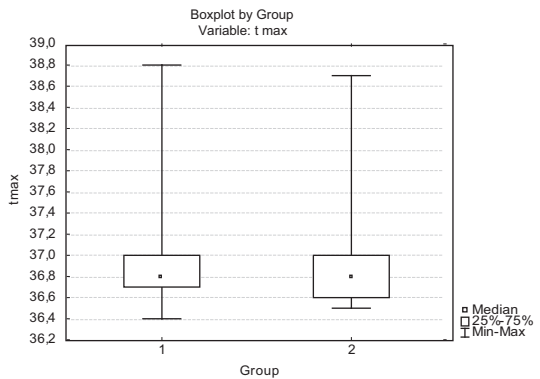


Рис. 8. Сравнение показателя температуры тела в группах
Fig. 8. Comparison of body temperature between groups

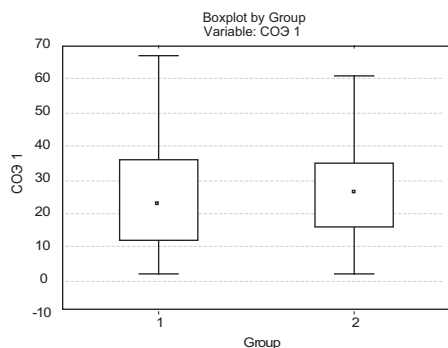


Рис. 9. Сравнение показателей CO₂ в группах в начале реабилитации
Fig. 9. Comparison of ESR between groups at the beginning of rehabilitation

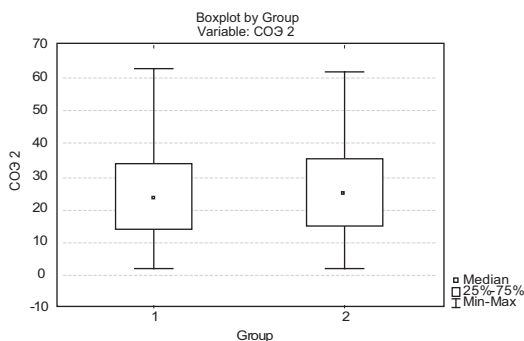


Рис. 10. Сравнение показателей CO₂ в группах в конце реабилитации
Fig. 10. Comparison of ESR between groups at the end of rehabilitation

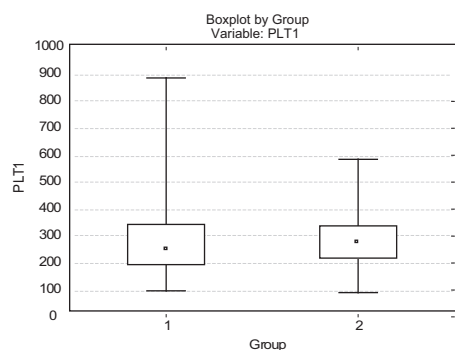


Рис. 11. Сравнение уровня тромбоцитов в группах в начале реабилитации
Fig. 11. Comparison of platelet levels between groups at the beginning of rehabilitation

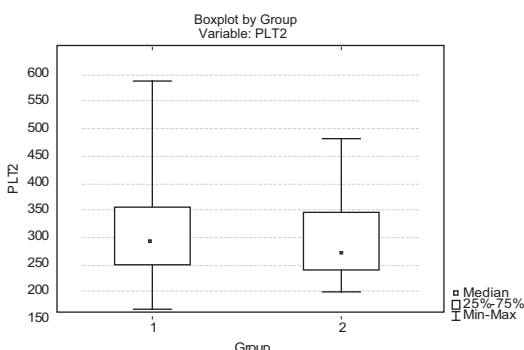


Рис. 12. Сравнение уровня тромбоцитов в группах в конце реабилитации
Fig. 12. Comparison of platelet levels between groups at the end of rehabilitation

По продолжительности реабилитации (койко-день) пациенты группы 2 восстанавливались дольше – 9,00 [7,50; 12,50] по сравнению с группой 1 – 8,00 [6,00; 10,00], что отражено на рис. 7.

По максимальной температуре тела данные исследуемых групп статистически значимо не отличались на уровне $U = 8413,50$; $p = 0,872$ (рис. 8), что, возможно, связано с тем, что острая фаза заболевания была уже позади и при прохождении реабилитации данный показатель в основном находился в пределах нормальных значений.

В результате исследования обнаружено, что, несмотря на более тяжелое течение пневмонии (выраженность дыхательной недостаточности), наличие сопутствующей патологии (артериальная гипертензия и сахарный диабет) и худшие показатели насыщения крови кислородом у пациентов основной группы исследования в начале реабилитации, включение в ее процесс дыхательных упражнений, в том числе по

авторской методике, способствовало более быстрой нормализации исследуемых показателей, а именно: частоты дыхания, частоты сердечных сокращений, степени насыщения крови кислородом – до уровня, статистически не различимого от таких же показателей в группе контроля.

На показателях крови (СОЭ, уровень тромбоцитов) выполнение дыхательных упражнений не отразилось (рис. 9–12).

■ ВЫВОДЫ

1. Дыхательная гимнастика в комплексной реабилитации пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию, способствует более быстрому и эффективному восстановлению дыхательной функции, нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы, в первую очередь частоты сердечных сокращений, и повышению степени насыщения крови кислородом в сравнении с аналогичными данными группы сравнения.
2. На показатели общего анализа крови (СОЭ, тромбоциты) выполнение дыхательных упражнений не влияет.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Khan S, Siddique R, Shereen MA, Ali A, Liu J, Bai Q, Bashir N, Xue M. Emergence of a Novel Coronavirus, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: Biology and Therapeutic Options. *J Clin Microbiol.* 2020; Apr 23;58(5):e00187–20. DOI: 10.1128/JCM.00187-20. PMID: 32161092.
2. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. 2020; Feb 10;41(2):145–151. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003. PMID: 32064853. (in Chinese)
3. Liu J, Zheng X, Tong Q, Li W, Wang B, Sutter K, Trilling M, Lu M, Dittmer U, Yang D. Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV. *J Med Virol.* 2020; May;92(5):491–494. DOI: 10.1002/jmv.25709. Epub 2020 Feb 21. PMID: 32056249.
4. Suharsha Paidimarri, Rishi Bhardwaj, Vanita Pathak-Ray. Can Breathing Exercise or Pranayama Affect the Intraocular Pressure in the Short-term? *J Glaucoma.* 2021;30(1):18–20.