

УДК 616.24-008.4:613.72:616.98

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ В ОТВЕТ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ

Бондаренко Мария Николаевна

студент

Козыренко Елена Анатольевна

Порубайко Людмила Николаевна

доцент, к.м.н.

Научный руководитель: **Елисеева Людмила Николаевна**

профессор, д.м.н.

ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный
медицинский университет»

Аннотация: в настоящей статье основное внимание акцентируется на методиках реабилитационных мероприятий для лиц, находящихся в стадии реконвалесценции после перенесенной инфекции COVID-19. Представлены результаты исследования сорока двух студентов с клинической картиной постковидного синдрома и эффективность различной физической нагрузки.

Ключевые слова: реабилитационные мероприятия, функции внешнего дыхания, постковидный синдром, COVID-19.

FEATURES OF CHANGES IN INDICATORS OF THE FUNCTION OF EXTERNAL RESPIRATION IN RESPONSE TO PHYSICAL EXERTION

Bondarenko Maria Nikolaevna

Kozyrenko Elena Anatolyevna

Porubayko Lyudmila Nikolaevna

Scientific supervisor: **Eliseeva Lyudmila Nikolaevna**

Abstract: in this article, the main attention is focused on the methods of rehabilitation measures for people who are in the stage of convalescence after a COVID-19 infection. The results of a study of forty-two students with a clinical picture of bridge syndrome and the effectiveness of various physical activities are presented.

Keywords: rehabilitation measures, respiratory functions, postcovid syndrome, COVID-19.

Коронавирусная инфекция приобрела характер пандемии в марте 2020 года. На сегодняшний день все ещё регистрируются случаи заболевания данной респираторной инфекции. COVID-19 оказывает осложнения на дыхательную, нервную, пищеварительную, сосудистую системы. Кроме того данная респираторная инфекция приводит к развитию долгосрочных патологических проявлений, сохраняющихся в течение трех и более месяцев. Данное патологическое состояние называется постковидный синдром. По статистике, признаки постковидного синдрома описывают у себя 10-20% людей, переболевших COVID-19. Клинически вышеуказанное состояние проявляется быстрой утомляемостью, головной болью, нарушением внимания, выпадением волос, а также одышкой [1]. Именно эти аспекты привлекают внимание специалистов к изучению и возможных способов коррекции патологических состояний. Цель исследования - возможность устранения или уменьшения выраженности одышки методами реабилитации у лиц, перенесших инфекцию COVID-19 в постковидном периоде.

Материалы и методы.

В период с 01.06.2022 года по 01.09.2022 года на базе кафедр «факультетской терапии» и «физической культуры и спорта» ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России было проведено наблюдательное исследование с участием сорока двух студентов, которые перенесли коронавирусную инфекцию в легкой и средней степени тяжести. Участниками исследования являлись студенты КубГМУ, а также КубГУ юридического факультета, в возрасте от 20 до 25 лет (среднее значение возраста составило $22,3 \pm 1,8$ лет).

Исследование проведено в соответствии с этическими принципами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Исследование проводилось в рамках комплексной НИР указанных кафедр, одобрено независимым этическим комитетом при ФГБОУ ВО КубГМУ.

Критериями включения в исследование являлись: наличие перенесенной коронавирусной инфекции легкой и средней степенью тяжести, отсутствие сопутствующих заболеваний дыхательной системы до перенесенной инфекции, наличие письменного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии не включения в исследования: наличие сопутствующих заболеваний дыхательной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной систем, желание исследуемого завершить участие в исследовании.

Перед началом реабилитационных тренировочных мероприятий был проведен скрининг функциональных показателей внешнего дыхания при помощи портативного микропроцессорного спирографа компании «Монитор». Были выбраны и в дальнейшем изучены данные потоковых показателей внешнего дыхания.

- Пиковая объемная скорость выдоха (ПОС). Максимальная скорость воздушного потока при форсированном выдохе.

- Максимальная объемная скорость потока (МОС 25%; МОС 50%; МОС 75%). Показатель характеризует уровень обструкции, то есть уровень нарушения проходимости в бронхиальном дереве: 25%-проходимость на уровне трахеи и крупных бронхов; 50%-на уровне средних бронхов; 75%-на уровне мелких бронхов и бронхиол.

Для более детального изучения функциональных показателей дыхательной системы был изучен индекс Тиффно (ИТ). Данная проба отражает основной показатель экспираторного маневра с форсированным выдохом, выражается в процентах и отражает отношение объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) к форсированной жизненной емкости лёгких (ФЖЕЛ). Это значение снижается при обструктивном синдроме.

Методом «конвертов» были выделены 3 группы, каждая включает в себя 14 человек одной возрастной группы (20-25 лет). Первая группа «А» студентов в качестве реабилитационных мероприятий выполняла дыхательную гимнастику, которая была разработана Министерством Здравоохранения Российской Федерации и опубликована во временных методических рекомендациях Версия 10. От 08.02.2021 [2]. Вторая группа «Б» занималась скандинавской ходьбой. Занятие длилось 65 минут и состояло из трех основных частей: подготовительная часть, в которой представлены общеразвивающие упражнения; основная часть, которая включала в себя непосредственно скандинавскую ходьбу; заключительная часть, которая содержит упражнения на гибкость [3]. Третья группа «В» контрольная. Со студентами данной группы не проводились реабилитационные мероприятия, однако результаты в дальнейшем сравнивались с группами «А» и «Б». Исследуемые группы выполняли упражнения три раза в неделю. С каждым участником исследования был проведен инструктаж, а также были выделены одинаковые приборы: пульсоксиметр и палки для скандинавской ходьбы. В процессе наблюдения респонденты вели дневник, в котором регистрировали свое состояние, а также показатели ЧСС и сатурации (в начале, на пике и в конце тренировки). В период исследования каждый участник консультировался в формате онлайн.

Результаты.

После выполнения реабилитационных мероприятий был проведен контрольный скрининг спирометрии, результаты которого отображены в диаграммах (Рис. 1, Рис. 2, Рис. 3). Рассматривая потоковые показатели внешнего дыхания, было заключено, что показатель ПОС у всех трех групп имел положительную динамику, однако в группе «А» замечен наиболее интенсивный рост ($11,71 \pm 4,43\%$) относительно группы «Б» ($7,29 \pm 2,29\%$). В группе «В» изменения составили $4,79 \pm 2,53\%$. Полученные результаты относительно должных значений уравнились только у 3 из 42 (7%). Для дальнейшего детального анализа были рассмотрены показатели максимальной объемной скорости потока на 25%, 50%, 75%. Анализ полученных результатов показал: наибольшее увеличение МОС 25% (рис.1) в группе «Б», среднее значение прироста показателя данной группы составило 6,6%; в группе «А» среднее значение прироста составило 6%; в группе «В» 5%. Анализ показателя МОС 50% (рис.2) выявил наилучший рост показателя в группе «А» и составил 6%, в группе «Б» 5% и в группе «В» 2%. Рассматривая значения показателя МОС 75% (Рис. 3) установлено, что в группе «А» прирост составил 9%, и 7% и 2,81% в группах «Б» и «В» соответственно. Можно заключить, что дыхательная гимнастика дала наилучший прирост показателей МОС 50% и МОС 75%, что коррелирует с ранее рассмотренным показателем ПОС, который также имел наиболее положительную динамику в группе «А». Следовательно, дыхательная гимнастика имеет практическое действие в вопросе улучшения функциональных показателей внешнего дыхания, выраженного в значении потоковых показателей.

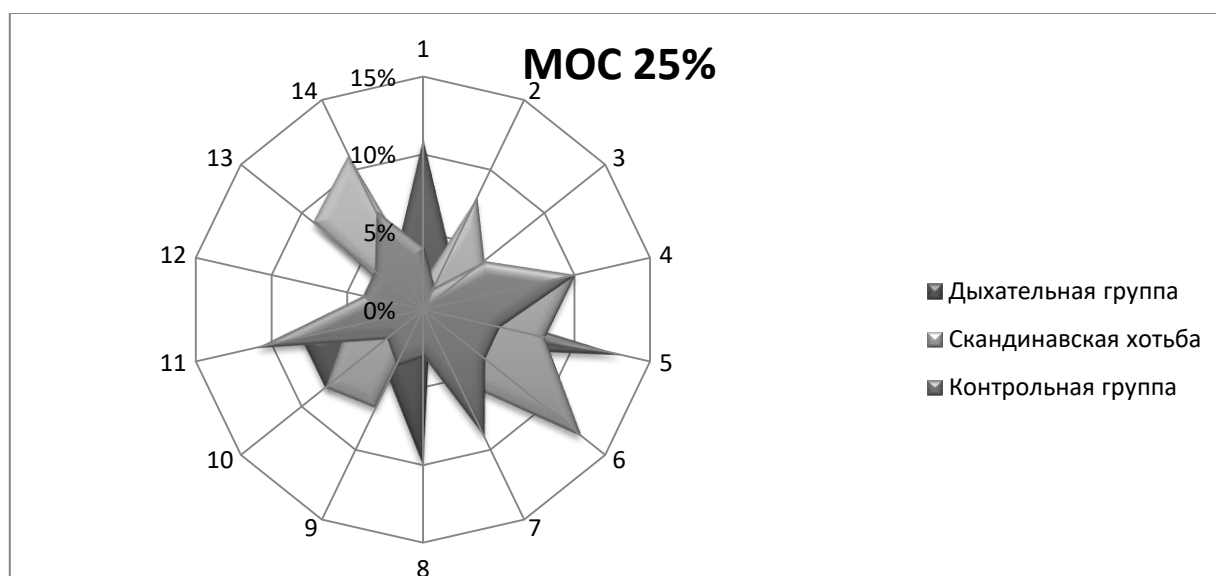


Рис. 1. Изменение показателя МОС 25%

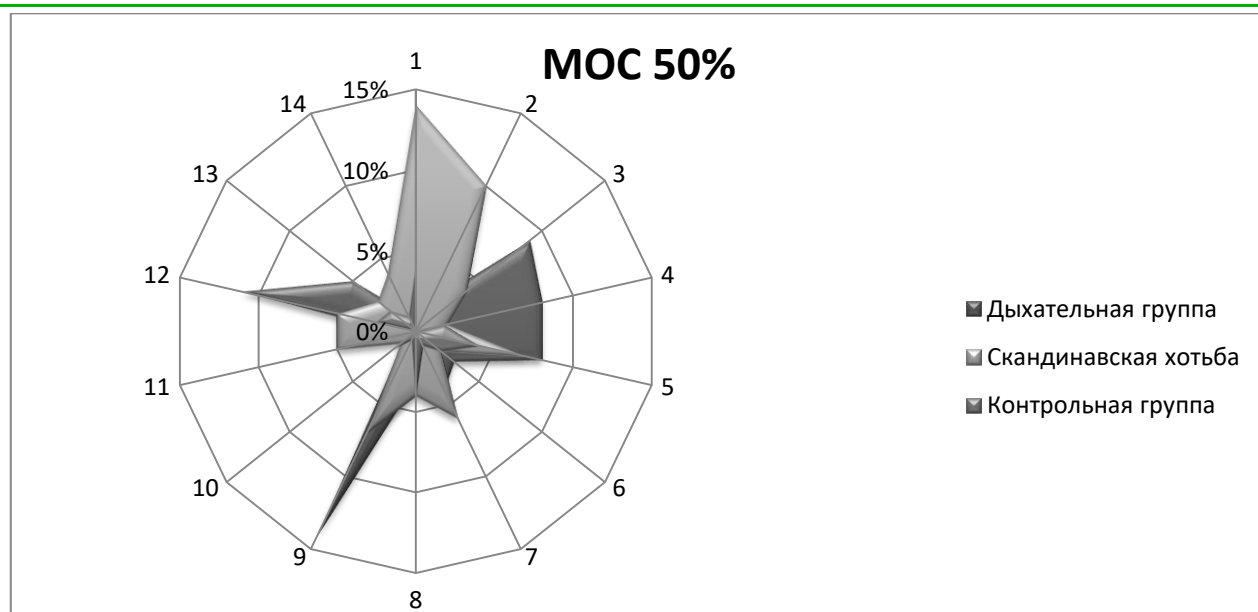


Рис. 2. Изменение показателя МОС 50%

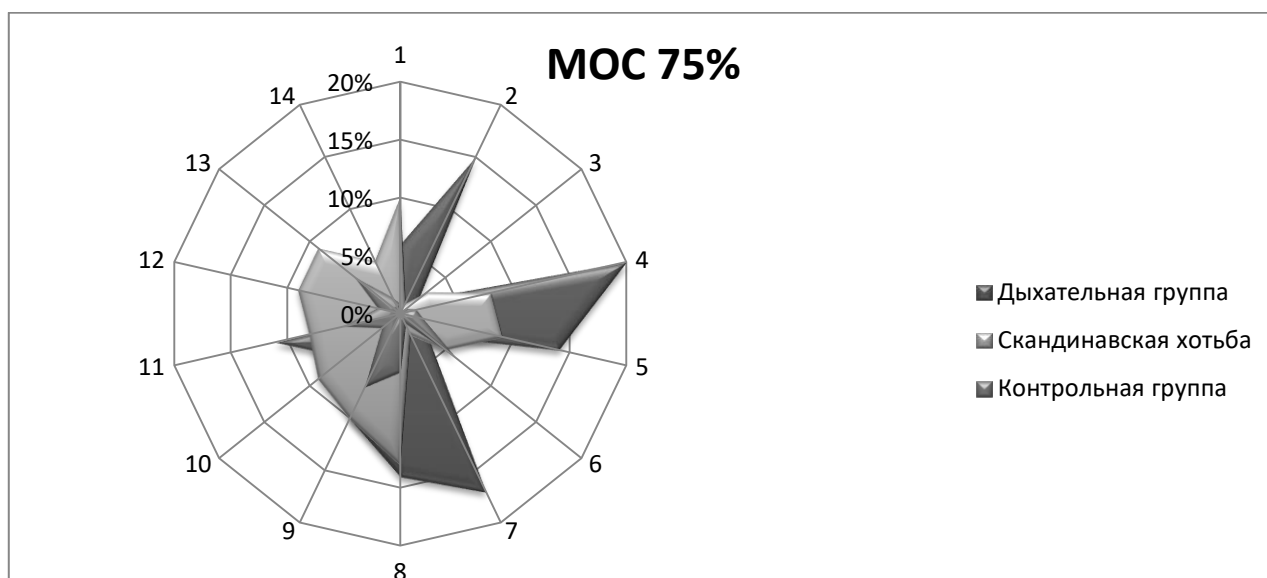


Рис. 3. Изменение показателя МОС 75%

Для углубленного изучения изменения потоковых показателей внешнего дыхания был рассмотрен ИТ, который показал, что данная проба, при проведении первого скрининга, была ниже 70% у 7 из 42 исследуемых (16%). При контрольном скрининге лишь у 3 обследуемых данный индекс был ниже 70%, в среднем у четырех пациентов приобретает положительное значение. Результаты анализа ИТ представлены на рис.4. Изначальные показатели первого скрининга распределились среди трех групп неоднородно, это связано с тем, что при выделении групп не учитывались клинические и физиологические показатели, однако стоит отметить наглядность динамики, отображенную в диаграмме, представленной ниже. Разница среднего значения

ИТ после проведенного второго скрининга в группе «Б» составило 8, что на фоне групп «А» и «В» имело значительное повышение – 3 и 2 соответственно.

В ходе исследования была выявлена взаимосвязь пробы Тиффно и индекса массы (ИМТ) тела. Установлено, что у лиц с повышенной массой тела (ИМТ 25-29,99) исходное значение первого скрининга показало резкое снижение ИТ ниже 70%, что говорит об обструктивных изменениях дыхательной системы. После проведенного курса реабилитационных мероприятий, ИМТ у данных наблюдаемых не снизился, однако наблюдается положительная тенденция увеличения ИТ.

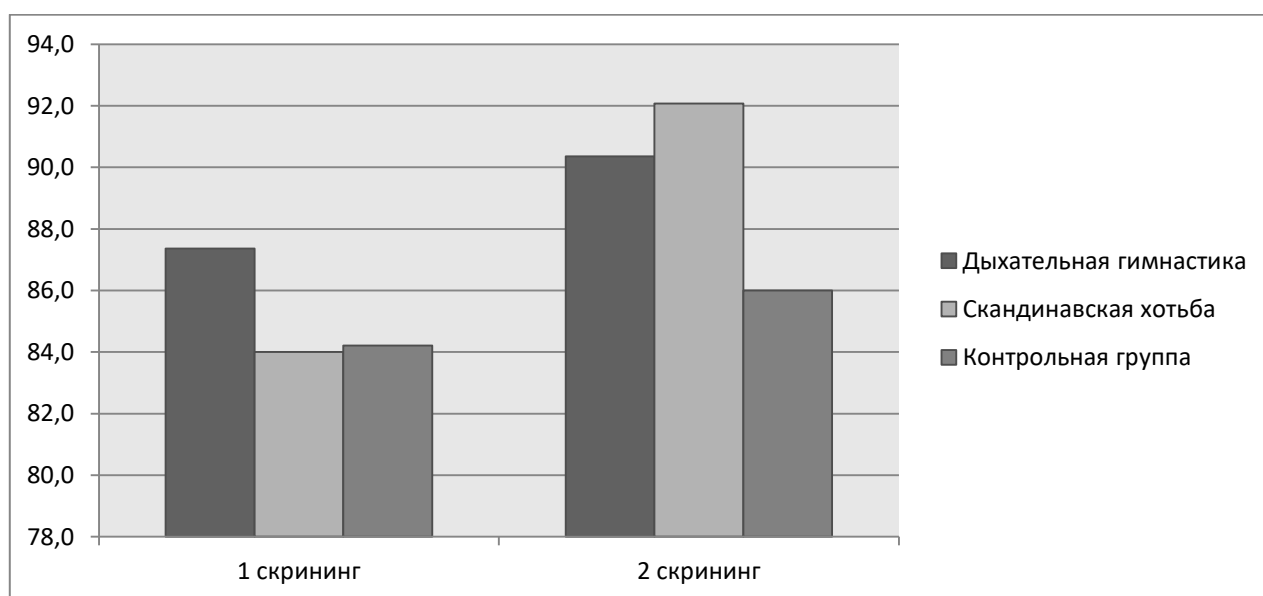


Рис. 4. Изменение индекса Тиффно

Выводы.

1) Поточные показатели функции внешнего дыхания у молодых людей, перенесших инфекцию COVID-19, снижены по сравнению с нормальными значениями, что указывает на увеличение аэродинамического сопротивления дыхательных путей для воздушного потока.

2) Дыхательная гимнастика в большей мере влияет на улучшение потоковых показателей ПОС, МОС 50%, МОС 75%. Скандинавская ходьба, в свою очередь, оказывает влияние на показатели, отражающие индекс Тиффно.

3) Физическая реабилитация, даже в коротком курсе, способствует улучшению значений потоковых показателей и положительно влияет на изменение показателей функции внешнего дыхания.

4) Повышение массы тела, вероятно, является самостоятельным фактором ухудшения функции внешнего дыхания и дополнительным препятствием улучшению этих показателей и требует дополнительной коррекции.

Список литературы

1. Рекомендации по ведению больных с коронавирусной инфекцией COVID-19 в острой фазе и при постковидном синдроме в амбулаторных условиях. Под ред. Проф. Воробьева П.А. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2021; 7-8: 3-96. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202107-08003-096>

2. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Министерство Здравоохранения Российской Федерации версия 10 (08.02.2021).

3. Станский Н.Т., Колошкина В.А., Алексеенко А.А.. Методические рекомендации. Основы методики занятий скандинавской ходьбой. Издательство: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова 2015г..

© М.Н. Бондаренко, Л.Н. Елисеева, Е.А. Козыренко,
Л.Н. Порубайко, 2022