

УО «Гомельский государственный медицинский университет»

Применение озонотерапии у пациентов с ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

Галиновская Наталья Викторовна,
декан факультета повышения квалификации и переподготовки УО «ГомГМУ»,
д.м.н., профессор

Никифорова Ольга Леонидовна,
старший преподаватель кафедры поликлинической
терапии и общеврачебной практики с курсом ФПКиП УО «ГомГМУ»

20 ноября 2025

Пандемия SARS-CoV-2

(Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2)

- ✓ SARS-CoV-2 впервые выявлен в декабре 2019 года в г. Ухань Китайской народной республики.
- ✓ В январе 2020 года Всемирной организацией здравоохранения была объявлена эпидемия.
- ✓ 11 марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила пандемию, связанную с SARS-CoV-2.

Распространенность инфекции Covid-19

JHU Has Stopped Collecting Data As Of **03 / 10 / 2023**

After three years of around-the-clock tracking of COVID-19



COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University



JHU: Онлайн статистика по пациентам с COVID-19 Университета Johns Hopkins University.

- **Острый COVID-19:** признаки и симптомы, сохраняющиеся до 4 недель;
- **Длительный COVID-19 (U08.9):** признаки и симптомы, сохраняющиеся от 4 до 12 недель;
- **Пост-COVID-19 синдром (U09.9):** представляет собой стойкие клинические признаки и симптомы, которые развиваются во время или после перенесенного Covid-19, сохраняются более 12 недель и не могут быть объяснены альтернативным диагнозом;

Нормативные правовые акты, регламентирующие оказание медицинской помощи пациентам с инфекцией Covid-19



МІНІСТЭРСТВА
АХОВЫ ЗДАРОЎЯ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ЗАГАД

ПРИКАЗ

22.06.2022 № 841

г.Мінск

г.Мінск

Об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19

На основании подпункта 9.1 пункта 9 Положения о Министерстве здравоохранения Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 октября 2011 г. № 1446, в целях совершенствования организации оказания медицинской помощи взрослому населению с инфекцией COVID-19

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить:

Рекомендации (временные) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19 (прилагаются);

Алгоритм оказания медицинской помощи в амбулаторно-поликлинических организациях в период подъема заболеваемости острыми респираторными инфекциями, в том числе инфекцией COVID-19 (прилагается).

2. Начальникам главных управлений по здравоохранению облисполкомов, председателю Комитета по здравоохранению Минского городского исполнительного комитета, руководителям государственных организаций, подчиненных Министерству здравоохранения, обеспечить оказание медицинской помощи взрослому населению с инфекцией COVID-19 в соответствии с приложением 1 и 2.

3. Признать утратившими силу:

приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 января 2022 г. № 20 «Об утверждении Рекомендаций (временных) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19»;

приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25 января 2022 г. № 75 «Об изменении приказа Министерства здравоохранения от 11 января 2022 г. № 20»;



В РБ в
реабилитационных
мероприятиях
нуждаются
994 037
человек после
перенесенной
инфекции Covid-19

По данным JHU CSSE на 10.03.2023 года.

Медицинская реабилитация у пациентов, перенесших инфекцию Covid-19, включает в себя:

1. Медикаментозная терапия.

2. Психотерапия.

3.

4.

5.

6. Массаж.

7. Галотерапия.

8. Школы здоровья и проведение мотивационного консультирования.

9. Оценка эффективности реабилитационных мероприятий.



Постковидный синдром?

Hyperbaric oxygen therapy improves neurocognitive functions and symptoms of post-COVID condition: randomized controlled trial

[Shani Zilberman-Itskovich](#), [Merav Catalogna](#), [Efrat Sasson](#), [Karín Elman-Shina](#), [Amir Hadanny](#), [Erez Lang](#), [Shachar Finci](#), [Nir Polak](#), [Gregory Fishlev](#), [Calanit Korin](#), [Ran Shorer](#), [Yoav Parag](#), [Marina Sova](#) & [Shai Efrati](#) 

Scientific Reports **12**, Article number: 11252 (2022) | [Cite this article](#)

101k Accesses | **42** Citations | **1058** Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

Post-COVID-19 condition

[J Frailty Aging](#). 2021;10(3):297-300. doi: 10.14283/jfa.2021.1.

Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise

[C Udina](#)¹, [J Ars](#), [A Morandi](#), [J Vilaró](#), [C Cáceres](#), [M Inzitari](#)

Affiliations + expand

PMID: 34105716 PMCID: [PMC7876526](#) DOI: [10.14283/jfa.2021.1](#)

Abstract

COVID-19 patients may experience disability related to Intensive Care Unit (ICU) admission or due to immobilization. We assessed pre-post impact on physical performance of multi-component therapeutic exercise for post-COVID-19 rehabilitation in a post-acute care facility. A 30-minute daily

[Review](#) > [Phytother Res](#). 2022 May;36(5):2042-2060. doi: 10.1002/ptr.7436. Epub 2022 Mar 18.

Therapeutic and prophylactic effect of flavonoids in post-COVID-19 therapy

[Annamária Bardelčíková](#)¹, [Andrej Miroššay](#)¹, [Jindřich Šoltýs](#)², [Ján Mojžiš](#)¹

Affiliations + expand

PMID: 35302260 PMCID: [PMC9111001](#) DOI: [10.1002/ptr.7436](#)

Abstract

The high incidence of post-covid symptoms in humans confirms the need for effective treatment. Due to long-term complications across several disciplines, special treatment programs emerge for affected patients, emphasizing multidisciplinary care. For these reasons, we decided to look at current knowledge about possible long-term complications of COVID-19 disease and then present the effect of flavonoids, which could help alleviate or eliminate complications in humans after overcoming the COVID-19 infection. Based on articles published from 2003 to 2021, we summarize the flavonoids-based molecular mechanisms associated with the post-COVID-19 syndrome and simultaneously

Наиболее часто применялась реабилитация (169 исследований).

В 76 исследованиях изучались фармакологические препараты различных классов.

Дополнительная и альтернативная медицина включала 64 исследования традиционной китайской медицины, аюрведы, гомеопатических препаратов, натуропатических препаратов, витаминов, пищевых добавок и растительных препаратов. Психотерапевтические и образовательные вмешательства также применялись в 12 и 4 исследованиях соответственно.

Также применялись другие вмешательства, в том числе транскраниальная стимуляция постоянным током, чрескожная стимуляция аурикулярного блуждающего нерва, общая электростимуляция, краниальная электростимуляция, различные вмешательства со стволовыми клетками и кислородная терапия.

[Review](#) > [Clin Microbiol Infect](#). 2023 May;26(5):570-577. doi: 10.1016/j.cmi.2023.01.007.

Epub 2023 Jan 13.

A systematic review of trials currently investigating therapeutic modalities for post-acute COVID-19 syndrome and registered on WHO International Clinical Trials Platform

[Nader A Fawzy](#)¹, [Bader Abou Shaar](#)¹, [Rand M Taha](#)¹, [Tarek Z Arabi](#)¹, [Belal N Sabbah](#)¹, [Mohamad S Alkodaymi](#)², [Osama A Omrani](#)³, [Tariq Makhzoum](#)¹, [Najwa E Almahfoudh](#)⁴, [Qasem A Al-Hammad](#)⁵, [Wed Hejazi](#)¹, [Yasin Obeidat](#)⁶, [Naden Osman](#)¹, [Khaled M Al-Kattan](#)¹, [Elie F Berbari](#)⁷, [Imad M Tleyjeh](#)⁸

Доказанного лечения осложнений, связанных с пост-острым течением COVID-19

нет!

Рекомендуется контролировать факторы риска разных заболеваний и лечить конкретные, используя текущие рекомендации.

Задачи медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом

- ✓ поддержание достигнутого уровня физических возможностей пациента и их дальнейшее развитие;
- ✓ проведение мероприятий по вторичной профилактике заболевания;
- ✓ психологическая адаптация пациента;
- ✓ восстановление трудоспособности пациента, а при ее невозможности определение степени утраты трудоспособности, профессиональная периориентация и рациональное трудоустройство.

Государственная программа научных исследований 4 «Трансляционная медицина» подпрограмма 4.2 «Фундаментальные аспекты медицинской науки»: **«3.38 Разработать алгоритм прогнозирования пост-COVID-19 ассоциированной патологии на основании изучения клинико-лабораторных и функциональных показателей 2022-2024 гг.».**

- 172 участника;
- 30 симптомов;
- 2 года наблюдения.



УО «Гомельский государственный
медицинский университет»



Гомельская университетская клиника –
областной госпиталь инвалидов ВОВ

Критерии включения:

- перенесенная инфекция COVID-19 в легкой и средней степени тяжести форме;
- возраст ≥ 18 лет;
- наличие информированного согласия, подписанного пациентом.

Материалы и методы

Основная группа (постковидный синдром):

57% (98 чел.) представлена

- 43,6% (75 чел.) женщины, медиана возраста 55 лет [48; 58];
- мужчины 13,4% (23 чел.), медиана возраста 55 лет [48; 58].

Группа контроля (с отсутствием жалоб):

43% (74 чел.) представлена

- 27,3% (47 чел.) женщины, медиана возраста 51,5 лет [48; 56,8];
- мужчины 15,7% (27 чел.), медиана возраста 48 лет [43; 56].

Характеристика сопутствующих заболеваний у пациентов основной группы и группы сравнения

Группа Заболевание	основная			сравнения		
	общая	мужчины	женщины	общая	мужчины	женщины
ИБС/инфаркт миокарда	20/20	9/-	24/33	20/5	26/17	17/-
Нарушение ритма сердца	18	4	23	13	11	14
Хроническая сердечная недостаточность	43	22	49	40	48	36
Артериальная гипертензия	52	43	55	43	41	45
Заболевания нервной системы	60	48	64	46	33	52
Заболевания органов дыхания	5	17	1	6	7	5
Заболевания желудочно-кишечного тракта	52	65	48	37	26	43
Сахарный диабет	5	9	4	4	4	5
Заболевания щитовидной железы	41	26	45	26	19	29
Ожирение	28	35	25	11	11	12
Заболевания соединительной ткани	20	17	21	10	7	12
Первичный полиостеоартрит	23	13	27	11	7	14
Заболевания почек	32	22	35	30	30	31
Заболевания эндокринной системы	11	4	13	10		17



Качество жизни –
интегральная
характеристика
физического,
психологического,
эмоционального и
социального
функционирования
пациента на его
субъективном
восприятии.

Отметьте галочкой ОДИН квадрат в каждом из разделов, приведенных ниже.
Укажите такие ответы, которые наилучшим образом отражают состояние Вашего здоровья на СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ.

ПОДВИЖНОСТЬ

- Я не испытываю трудностей при ходьбе
- Я испытываю некоторые трудности при ходьбе
- Я прикован (-а) к постели

УХОД ЗА СОБОЙ

- Я не испытываю трудностей при уходе за собой
- Я испытываю некоторые трудности с мытьем или одеванием
- Я не в состоянии сам (-а) мыться или одеваться

ПОВСЕДНЕВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(например: работа, учеба, работа по дому, участие в делах семьи, досуг)

- Я не испытываю трудностей в моей привычной повседневной деятельности
- Я испытываю некоторые трудности в моей привычной повседневной деятельности
- Я не в состоянии заниматься своей привычной повседневной деятельностью

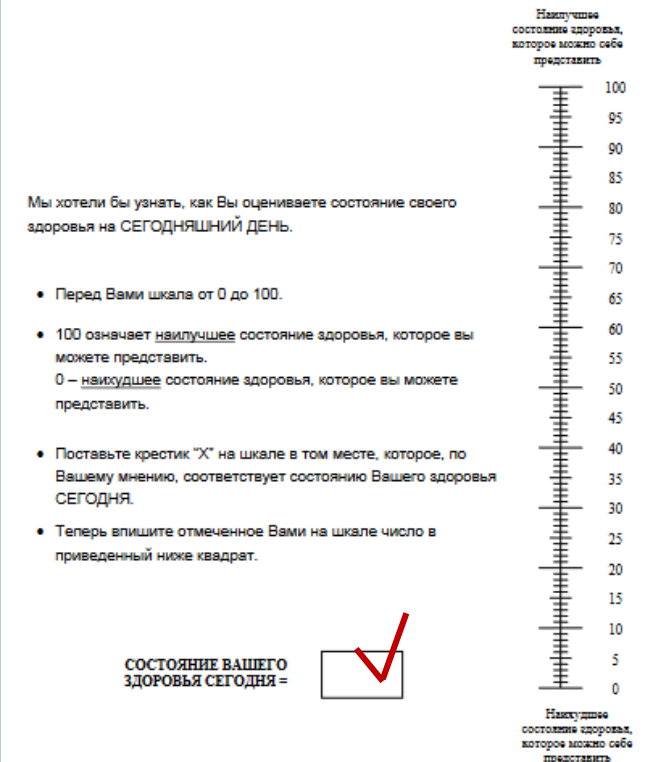
БОЛЬ/ДИСКОМФОРТ

- Я не испытываю боли или дискомфорта
- Я испытываю умеренную боль или дискомфорт
- Я испытываю крайне сильную боль или дискомфорт

ТРЕВОГА/ДЕПРЕССИЯ

- Я не испытываю тревоги или депрессии
- Я испытываю умеренную тревогу или депрессию
- Я испытываю крайне сильную тревогу или депрессию

European Quality of Life Questionnaire (EQ-5D) разработан в соответствии с принципами доказательной медицины и требованиями Good Clinical Practice



«Разработать алгоритм прогнозирования пост-COVID-19 ассоциированной патологии на основании изучения клинико-лабораторных и функциональных показателей 2022-2024 гг.».

ЧЕК-ЛИСТ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА

Пациент: _____

Возраст: _____ пол _____

Дата заполнения: _____ 202 г. № _____

1. Нарушение внимания
2. Туман в голове
3. Невозможность сосредоточиться, снижение внимания
4. Нарушение памяти (не могу вспомнить)
5. Н
6. Т
7. Д
8. Л
9. А
10. С
11. Быстрая мышечная утомляемость
12. Головокружение, шаткость при ходьбе
13. Покалывание в кистях и стопах
14. Дрожь в руках
15. Шум/звон в ушах
16. Снижение слуха
17. Онемение и боль в лице
18. Слабость, быстрая утомляемость

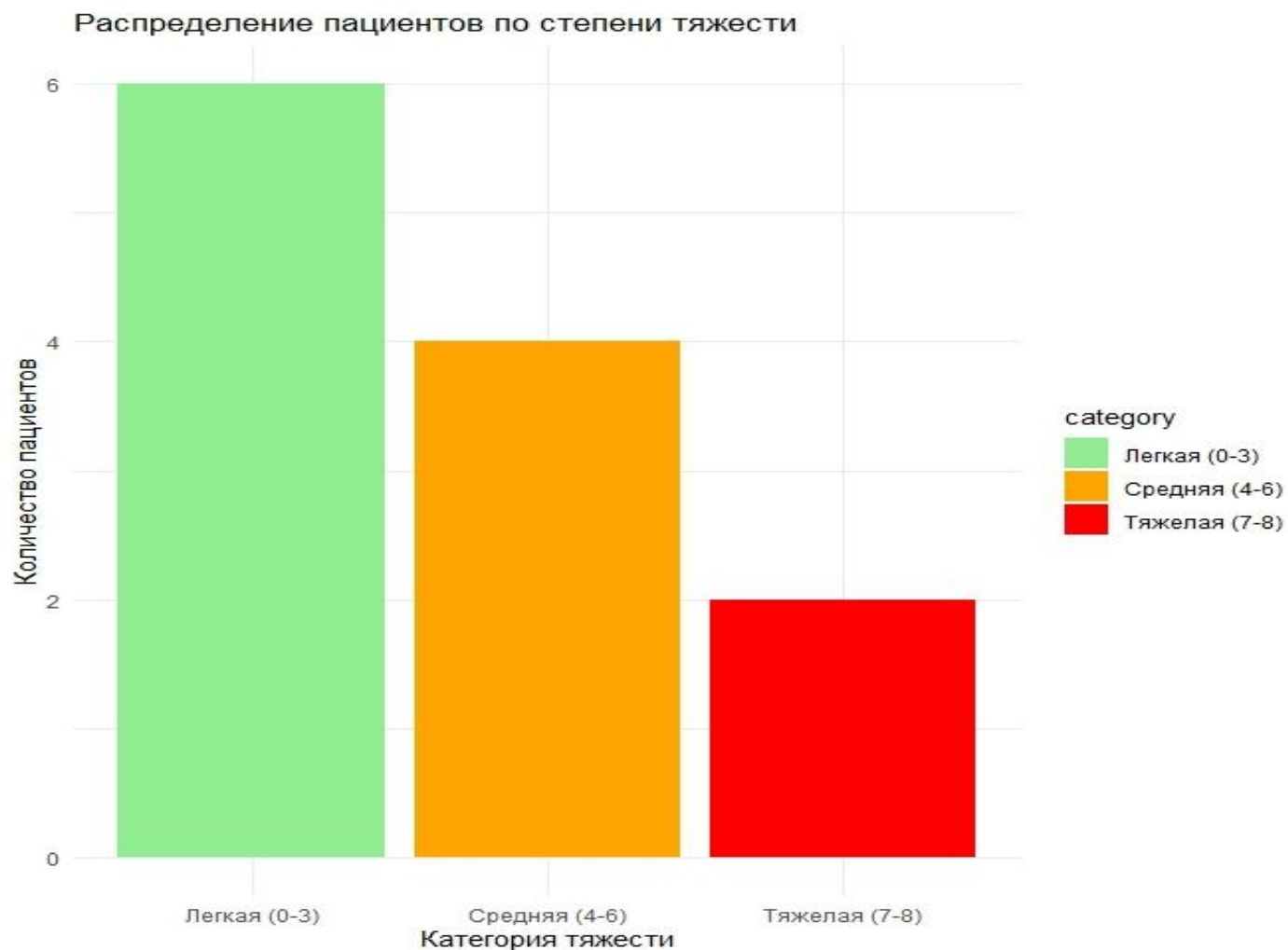
Материалы и методы

Наличие и степень выраженности симптомов постковидного синдрома определялись в соответствии с чек-листом опросника (наличие суммы баллов 5 и более).

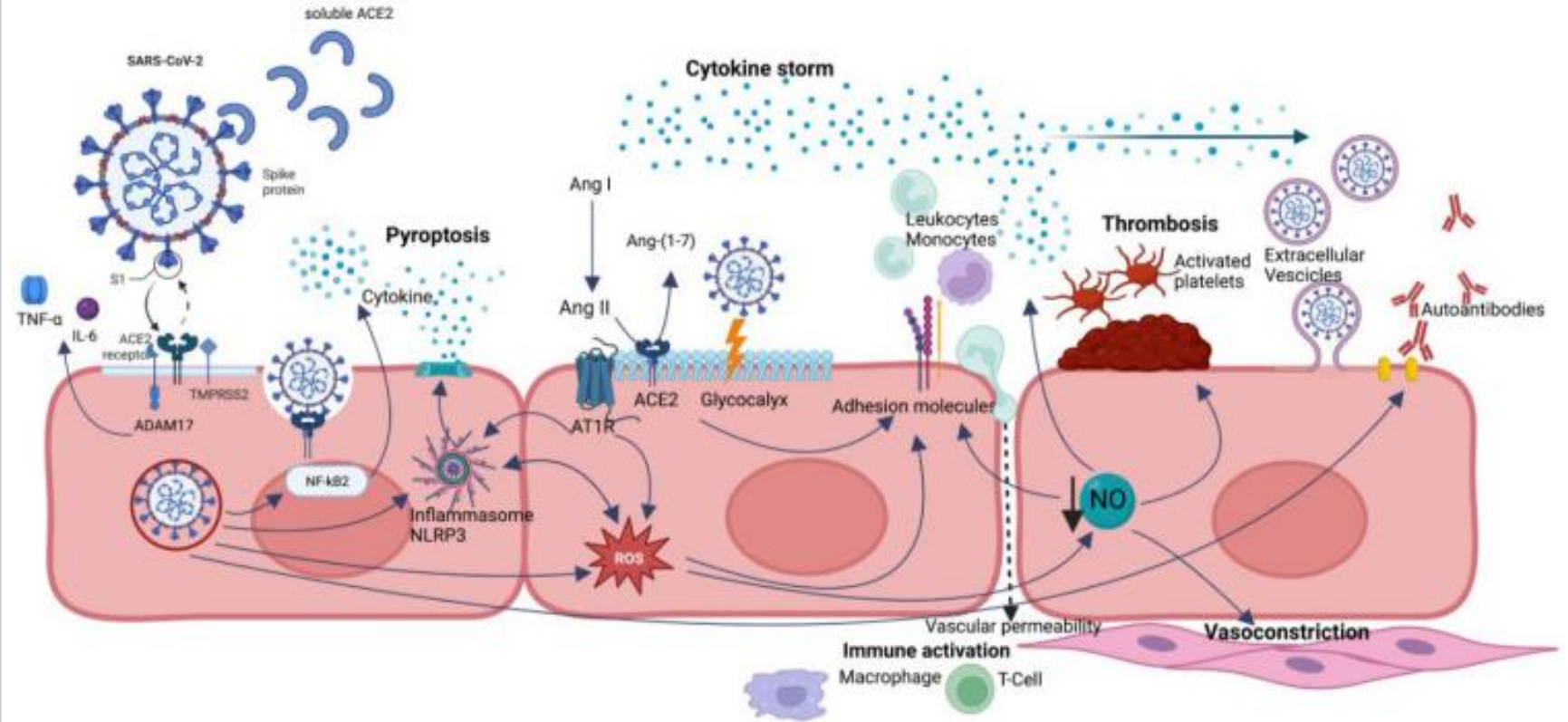
Наиболее частые жалобы неспецифичны и представлены быстрой утомляемостью, слабостью, болями в суставах и позвоночнике, снижением памяти.

24. Выпадение волос
25. Потливость
26. Нарушение обоняния
27. Дискомфорт в животе, нарушение стула
28. Снижение иммунитета, частые простудные заболевания
29. Набор веса
30. Нарушение менструального цикла

Распределение пациентов с постковидным синдромом по степени тяжести предъявляемых жалоб в соответствии с диапазоном значений опросника



Эндотелиальная дисфункция



- сверхэкспрессия молекул адгезии;
- повышенная проницаемость сосудов;
- адгезия и агрегация тромбоцитов;
- пролиферация гладкомышечных клеток и вазоконстрикция.

В основе патогенеза лежит **дисфункция эндотелия** и сопровождающий ее **окислительно-восстановительный дисбаланс**, который проявляется в **снижении антиоксидантной активности сыворотки крови**. Одним из главных патогенетических механизмов эндотелиальной дисфункции является нарушение **метаболизма монооксида азота** (нитрат-ионы) (NO_x), который может выступать как медиатор воспаления. Монооксид азота (NO), образующийся в эндотелиальных клетках и клетках иммунной системы (нейтрофилы), **метаболизируется в организме до нитрит- и нитрат-ионов** (NO_x). При патологических состояниях организма, которые сопровождаются **хроническими воспалительными процессами** концентрация NO_x в сыворотке крови увеличивается. Сосудистая дисфункция и нарушение биодоступности защитного оксида азота (NO) определяют решающее значение в прогрессировании заболевания.

* - $p_{Mw} < 0,05$ по сравнению с 1 периодом;
 ** - $p_{Mw} < 0,05$ по сравнению со 2 периодом.

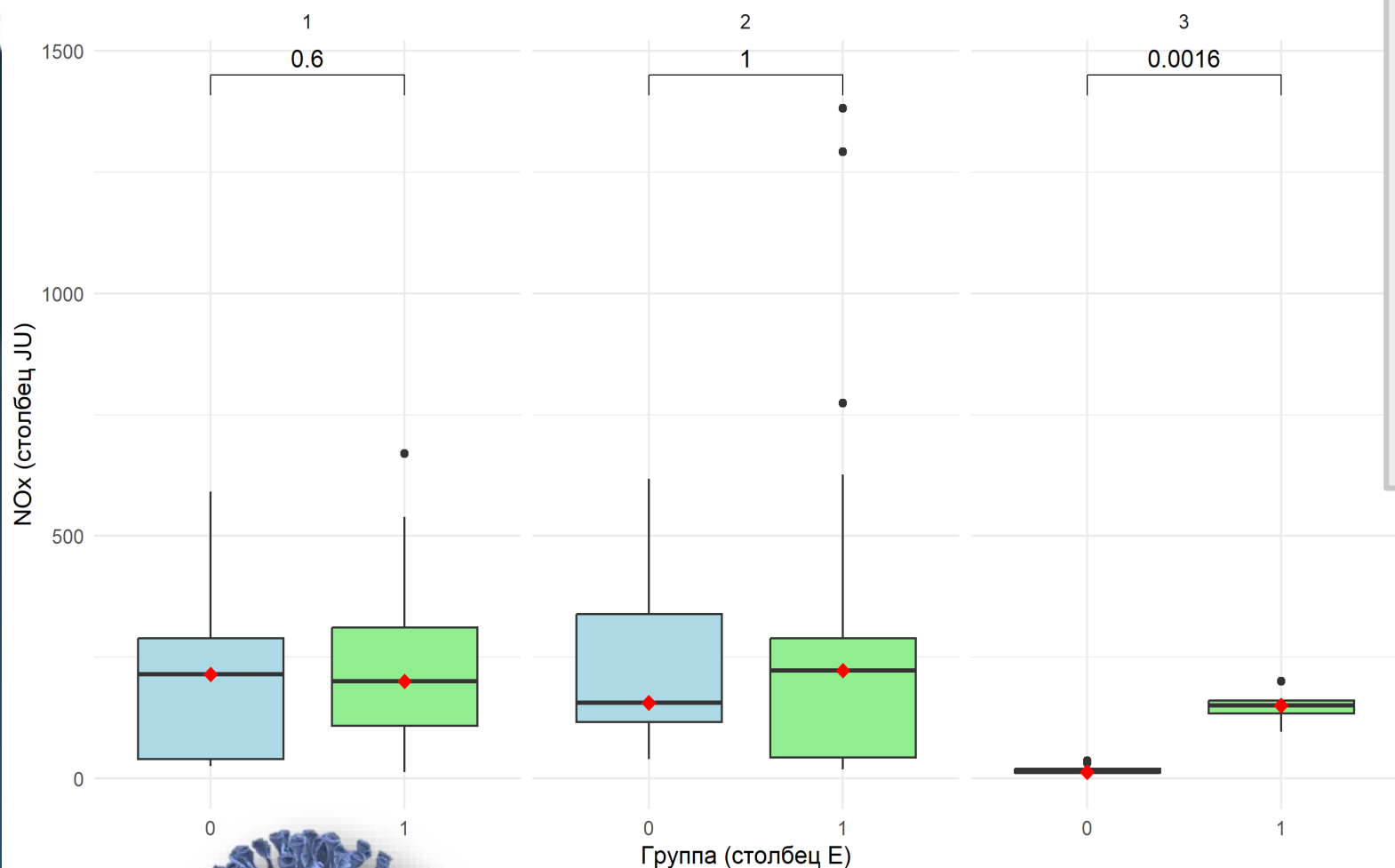
Исследований сыворотки крови пациентов с истории перенесенной COVID-19 инфекции

Группы Основная группа/группа сравнения параметр	Периоды			
	Med [LQ;UQ]			
	1 период	2 период	3 период	P_{KW}
NO_x , мкМ	200 [100; 311,1]	222,2 [42,9; 288,9]	150 [133,3; 160]	$p=0,58$
NO_x , мкМ	214,3 [39,3; 288,9]	155,8 [112; 387,9]	12,6 [11,6; 19,5] **, **	$p=0,0000$
T-AOC, Ед/мл	5,6 [4,9; 7,7]	5,4 [2,8; 7,8]	5,7 [2,8; 8,4]	$p=0,41$
T-AOC, Ед/мл	6,1 [3,8; 9,9]	4,6 [4,1; 8,6]	5,1 [3,6; 8,8]	$p=0,66$
СОД, Ед/мл	1,3 [1,1; 1,7]	1,2 [1,1; 1,6]	1,3 [1,1; 1,4]	$p=0,58$
СОД, Ед/мл	1,3 [1,2; 1,4]	1,4 [1,1; 1,7]	1,3 [1,2; 1,4]	$p=0,9$
TNF- α , нг/л	1,9 [1,1; 3,1]	1,3 [0,8; 1,8]	1,7 [0,9; 2,3]	$p=0,012$
TNF- α , нг/л	2,2 [1,7; 3,2]	1,8 [1,4; 2,5]	0,5 [0; 1,7] *, **	$p=0,0002$
TGF- $\beta 1$, нг/л	2391 [1850,9; 2589,2]	1960,1 [1846,3; 430,8]	2250,8 [1916,2; 2604,6]	$p=0,12$
TGF- $\beta 1$, нг/л	2463 [1920,2; 3059,4]	1996 [1884,2; 2226,6]*	2272 [1351,3; 2861,8]	$p=0,05$
PCT, нг/л	0,05 [0,03; 0,05]	0,02 [0,01; 0,03]*	0,04 [0,02; 0,07]	$p=0,0004$
PCT, нг/л	0,05 [0,03; 0,06]	0,03 [0,01; 0,05]	0,04 [0,03; 0,06]**	$p=0,036$

Распределение NO_x у пациентов с постковидным синдромом в разные периоды времени, в основной группе и группе сравнения

Анализ NO_x по группам (E: 0 - нет жалоб, 1 - есть жалобы) и периодам (F)

Тест: Wilcoxon для различий между группами. Шкала Y уравнена.



Уровень NO_x у всех пациентов, перенесших инфекцию COVID-19, в течение первых трех месяцев после острого периода заболевания, сохранялся на одном уровне (1), в четыре раза превышая верхние границы нормального интервала (5-90 мкМ). Этот факт может свидетельствовать о наличии в изучаемых группах признаков эндотелиальной дисфункции.

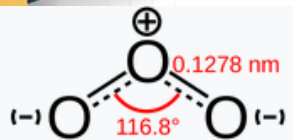
В третьем периоде наблюдалось значительное уменьшение изучаемого параметра ($p=0,001$) только у лиц с отсутствием жалоб.

0 – пациенты, перенесшие инфекцию COVID-19 без жалоб;

1 – пациенты с постковидным синдромом.

Периоды указаны в верхней части рисунка: 1 – от 1 до 3 месяцев; 2 – от 3 до 6 месяцев; 3 – более 6 месяцев. $\text{AUC}=0,656$; $p_{\text{MW}}=0,002$

Озонотерапия



Терапевтические дозы озона стимулируют антиоксидантную систему и **уменьшают интенсивность перекисного окисления липидов**. В ответ на введение озона в тканях происходит компенсаторное повышение активности супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы.

В процессе озонотерапии происходит начальная активация свободно-радикального окисления с последующей активацией ферментных и неферментных антиоксидантных систем организма.

Противовоспалительный эффект озона основан на способности окислять арахидоновую кислоту и синтезировать из нее простагландины;

Дезинтоксикационный эффект проявляется через оптимизацию микросомальной системы гепатоцитов;

Бактерицидное, вируцидное, фунгицидное действие озона осуществляется за счет локальных повреждений плазматической мембраны, приводящих к утрате жизнеспособности бактериальной клетки;

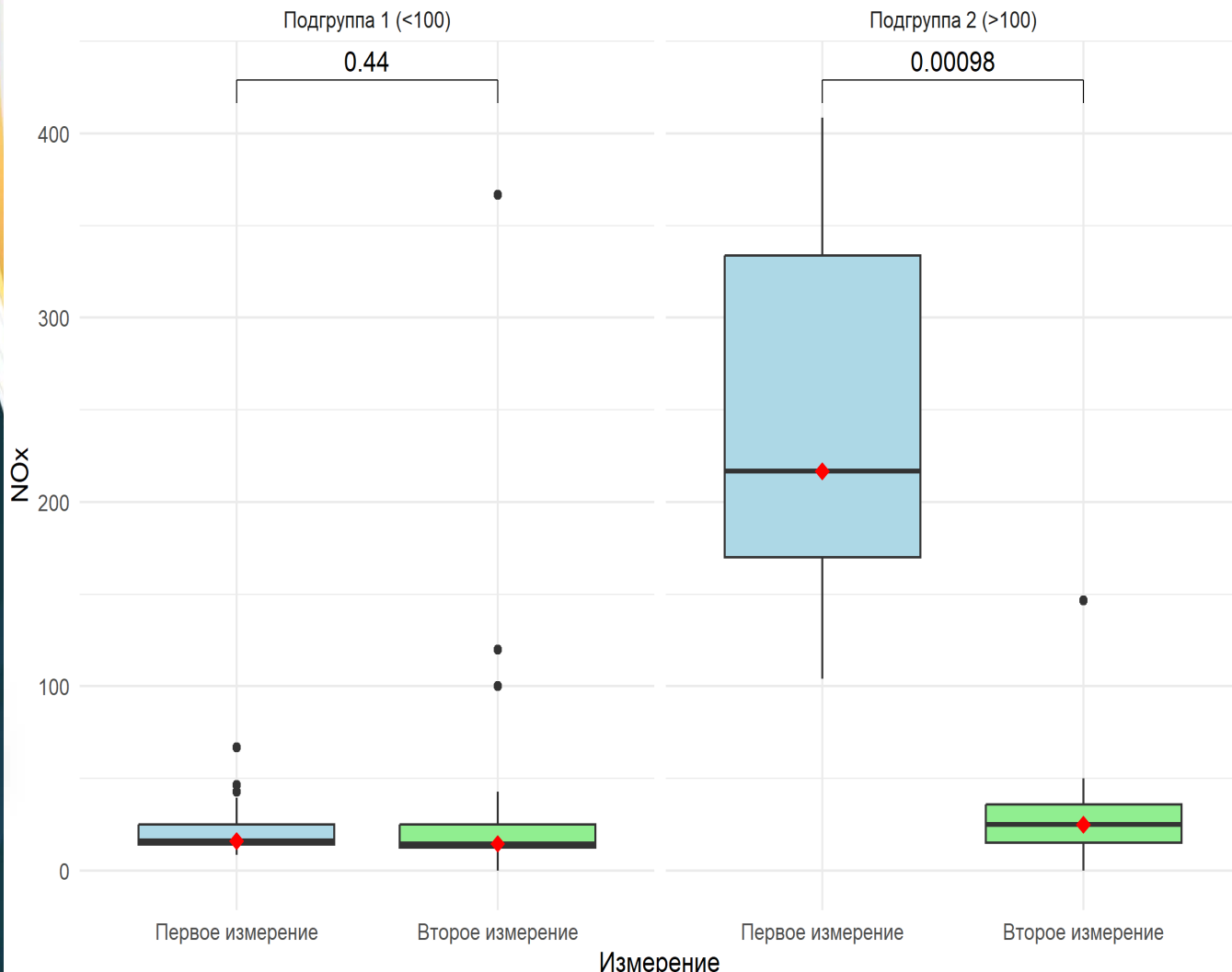


В/венное введение свежеприготовленного озонированного 0,9% раствора NaCl проводится в возрастающей концентрации 15%, 18%, 20%, 22%, 25%.

Динамика медиан NO_x по группам тяжести до и после метода лечения озонотерапии у пациентов с постковидным синдромом

Динамика NO_x в группе озонотерапии (E=2) по подгруппам JP

Тест: Wilcoxon signed-rank (парный) для различий между измерениями



В группе лиц, проходивших симптоматическое лечение с применением озонотерапии наблюдалось снижение концентрации NO_x в венозной крови ($p = 0,016$) у пациентов с превышением значений концентрации NO_x ; отсутствие динамики в случае нахождения показателя в пределах референтных значений.

Характеристика шкалы EQ-5D у пациентов с постковидным синдромом до и после проведенной озонотерапии

Параметр	Me [LQ-UQ] до озона	Me [LQ-UQ] после озона	<i>P-value</i>
Подвижность	2 [1; 2]	1 [1; 2]	0,0162
Способность ухаживать за собой	1 [1; 1]	1 [1; 1]	0,046
Возможность заниматься повседневной деятельностью	1 [1; 2]	1 [1; 1]	0,0001
Ощущение боли и/или дискомфорта	2 [2; 2]	1 [1; 2]	0,00006
Ощущение тревоги и/или депрессии	2 [1; 2]	1 [1; 2]	0,0033
EQ-VAS	70 [50; 77,5]	75 [62,5; 80]	0,0000

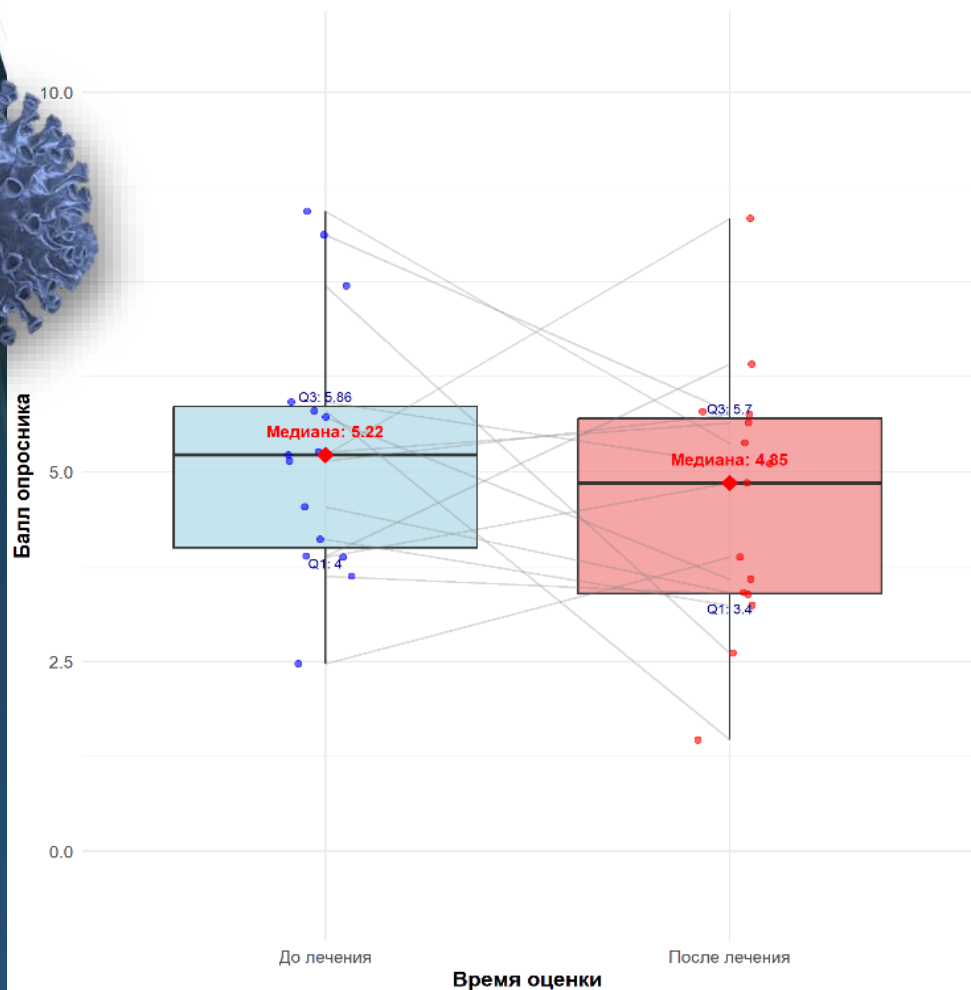
Диапазон целевых значений чек листа у пациентов с постковидным синдромом после применения озонотерапии

балл опросника	Степень выраженности симптомов постковидного синдрома	
	умеренная, Ме	тяжелая, Ме
до применения метода	7 [6; 8]	10 [8; 15]
после применения метода	2 [2; 4]	4,5 [4; 5]

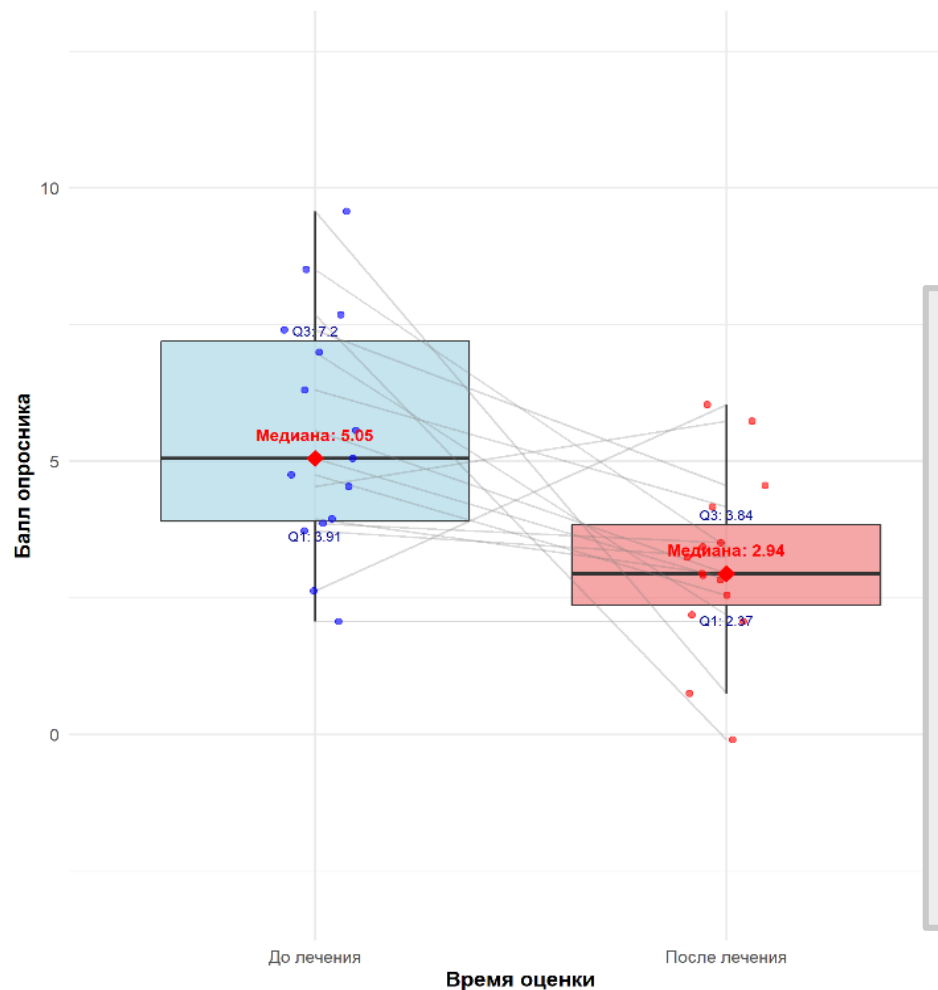
Лечение выявило эффективность – в обеих группах количество баллов чек листа снизилось до целевых значений (менее 5 баллов).

Динамика медиан баллов опросника по группам тяжести до и после лечения озонотерапией у пациентов с постковидным синдромом

Без лечения

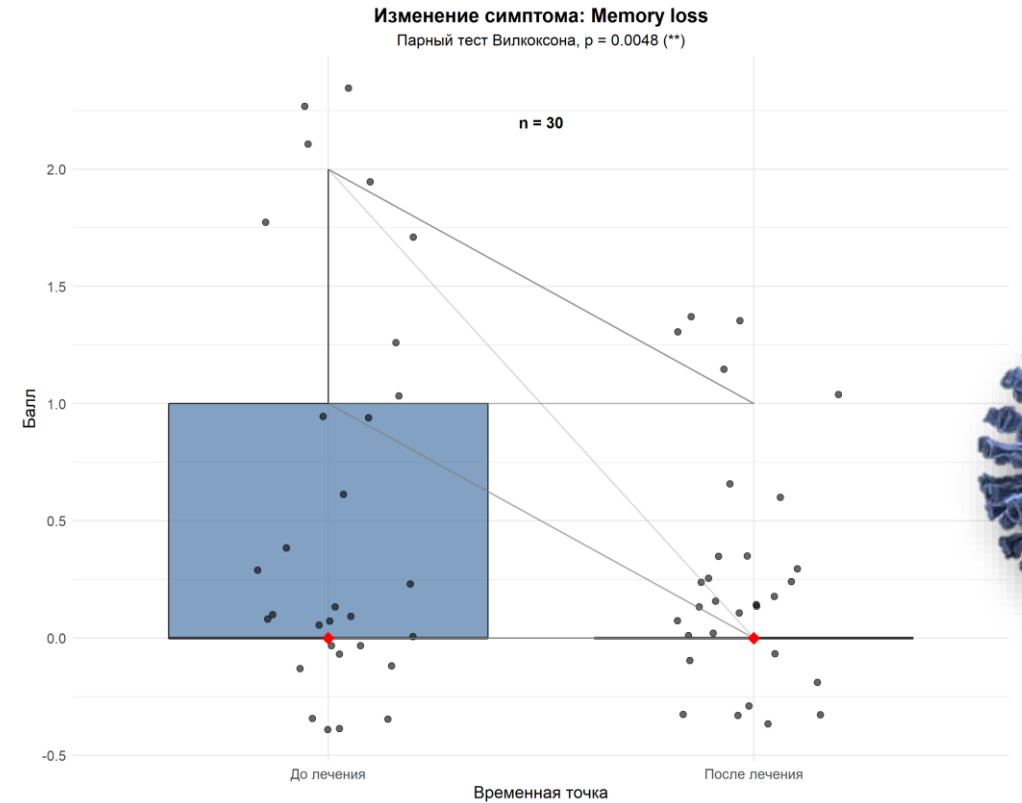
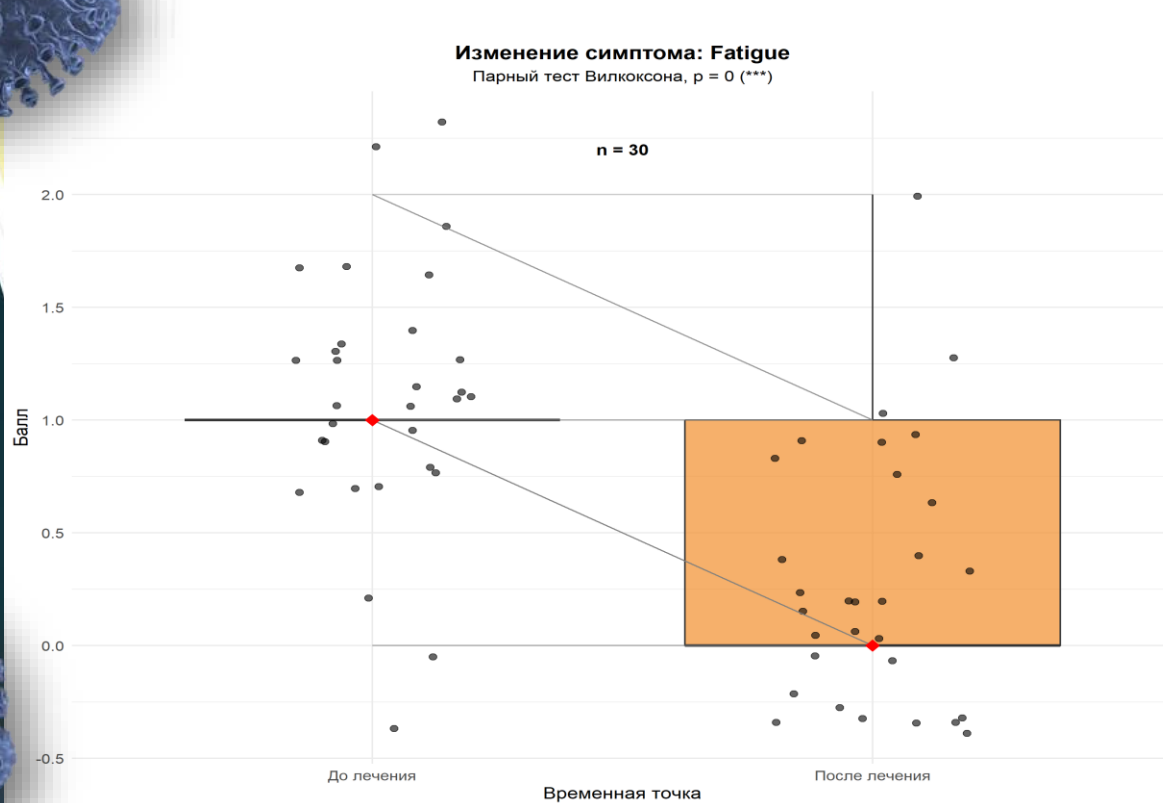


С озонотерапией



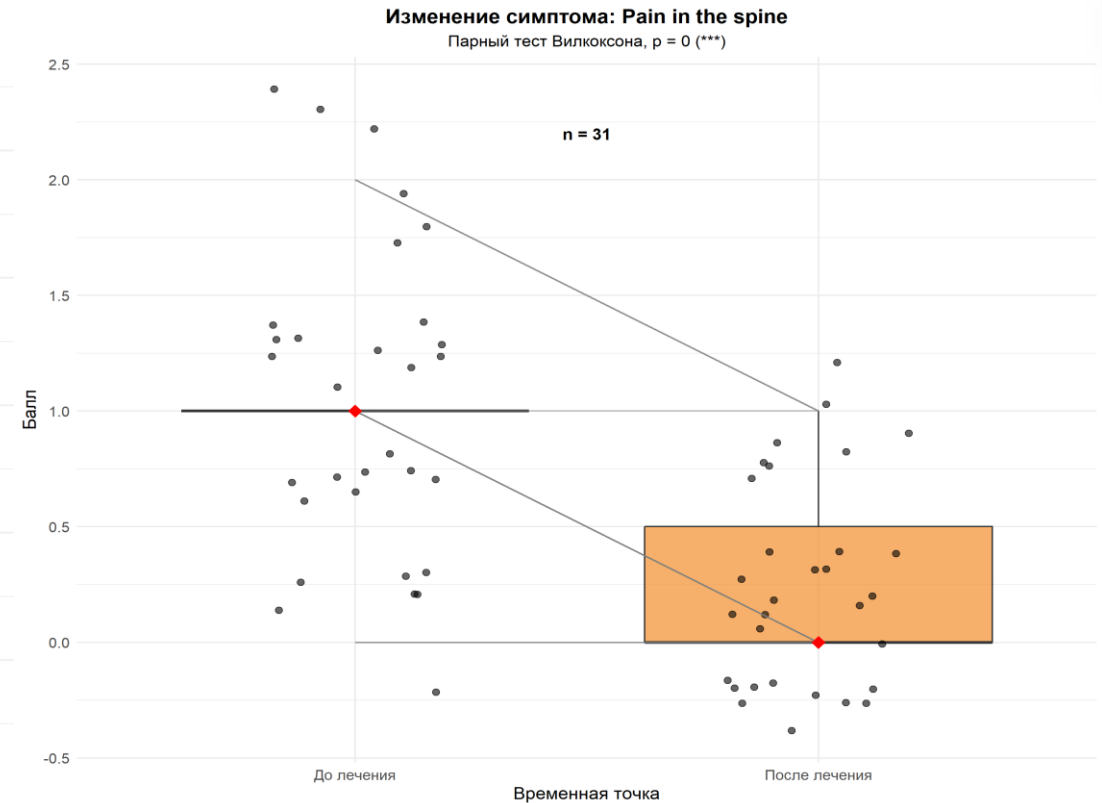
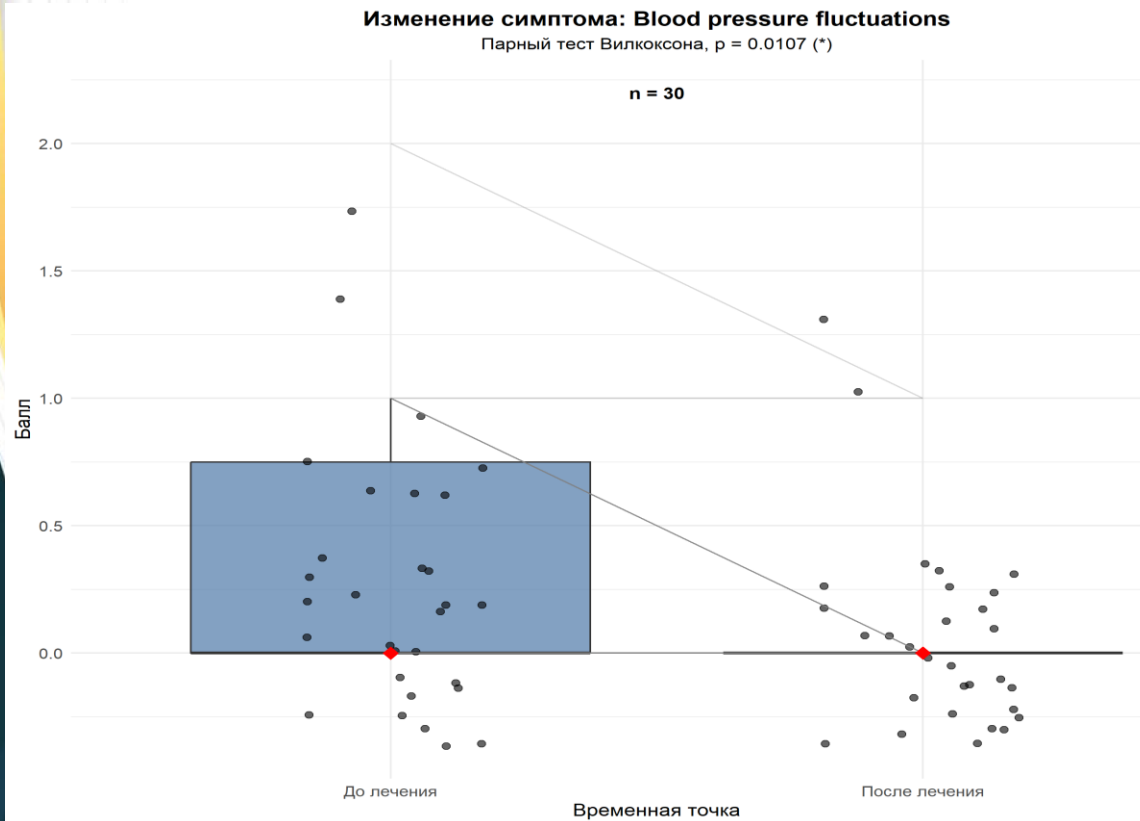
У пациентов, у которых в составе комплексного лечения не применялся метод озонотерапии медиана балла чек-листа осталась на прежнем уровне, в то время как у лиц с постковидным синдромом с применением озонотерапии имело место клиническое улучшение ($p < 0,05$).

Динамика симптомов «слабость, быстрая утомляемость» и «нарушение памяти» у пациентов с постковидным синдромом до и после метода лечения озонотерапии



У пациентов с постковидным синдромом по отдельным жалобам опросника таким как «слабость, быстрая утомляемость», «нарушение памяти (не могу вспомнить)» наблюдается **статистически достоверное улучшение состояния** ($p < 0,001$; $p = 0,0048$ соответственно).

Динамика симптомов «колебания АД» и «боли в суставах» у пациентов с постковидным синдромом до и после метода лечения озонотерапии



У пациентов с постковидным синдромом по отдельным жалобам опросника таким как «колебания АД», «боли в суставах» наблюдается **статистически достоверное улучшение состояния** ($p=0,0107$; $p<0,001$ соответственно).

Методы контроля и эффективности реабилитационных мероприятий

- оценка SpO₂ при нагрузке и в покое;
- оценка выраженности одышки по шкале MRC;
- оценка тревоги и депрессии по Госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS);
- оценка качества жизни по результатам Европейского опросника качества жизни EQ-5D, SF-36.

Благодарю за внимание!



Докладчик: Никифорова Ольга Леонидовна

- Старший преподаватель кафедры поликлинической терапии и общеврачебной практики с курсом ФПКиП;
- Аспирант кафедры неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации, психиатрии, ФПКиП;

e-mail: Nikiforova.O.L.@yandex.ru

ORCID 000-0002-6123-2919