



Медицински университет
„Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна

Факултет „Обществено здравеопазване“
Катедра „Физиотерапия, рехабилитация и морелечение“

Д-р Дафина Велинова Бачева-Чаушева

**РЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПАЦИЕНТИ
С БЕЛОДРОБНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ В
УСЛОВИЯ НА ПАНДЕМИЯ, ПРИЧИНЕНА
ОТ КОРОНАВИРУС SARS-COV-2**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на научна
и образователна степен „Доктор“

Научна специалност:

„Физикална и рехабилитационна медицина“

Научни ръководители:

Проф. д-р Диана Петкова Господинова-Вълкова, д.м.
Доц. д-р Марияна Михайлова Кръстева- Русева, д.м.

Варна, 2024

Дисертационният труд съдържа 187 стандартни страници и е онагледен с 32 таблици, 23 фигури, и съдържа 6 приложения. Цитирани са 360 литературни източници, от които 7 на кирилица и 353 на латиница.

Броят и номерацията на таблиците и фигурите в автореферата не отговаря на тези в дисертационния труд.

Дисертационният труд е допуснат до публична защита на Катедрен съвет на Катедра „Физиотерапия, рехабилитация и морелечение“ на 5.03.2024 г.

Официалната защита на дисертационния труд ще се проведе на 16.05.2024 г. в зала № 30 на Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна, в заседание на Научно жури.

Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел към МУ-Варна и са публикувани на интернет страницата на МУ-Варна.

СЪДЪРЖАНИЕ

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ	5
1. ВЪВЕДЕНИЕ	6
2. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	8
3. ПАЦИЕНТИ И МЕТОДИ	9
3.1. Анкетно проучване	10
3.2. Тест за оценка на физически капацитет – 30SCT.....	10
3.3. Оценка на степента на задух при физическо натоварване с модифицираната скала на Borg	11
3.4. Методи за оценка на качеството на живот и психоемоционалното състояние: въпросници EQ 5-D-3L, HADS.....	11
3.4.1. Въпросник за здравословното състояние EQ 5-D-3L	11
3.4.2. HADS	12
3.4.3. Методи на физиотерапевтично лечение	12
3.4.4. Статистически методи	16
4. РЕЗУЛТАТИ	18
4.1. Демографски данни на изследваните лица	18
4.2. Анализ на показателите от кръвно-газов анализ при постъпване при пациентите от контролната и работната група	26
4.3. Анализ на показателите от КГА при пациентите от контролната и работната група по време на лечение в Клиниката	29
4.3.1. Сравнение между мъжете от групата пациенти с ДР и контролната група	29
4.3.2. Сравнение между жените от групата с ДР и контролната група ...	33
4.3.3. Сравнение между лицата във възрастовата група до 60 год. включително.....	34
4.3.4. Сравнение между лицата във възрастовата група над 61 г.....	39
4.3.5. Сравнение между пациенти от групата с ДР и контролна група с тежка пневмония	41
4.3.6. Сравнение между пациенти от група пациенти с ДР и контролна група с пневмония, без нужда от кислородотерапия ...	44
4.4. Сравнителен анализ на функционалното състояние на сърдечносъдовата и дихателната система и толерантността към физическа активност при пациенти от изследваната група по време на рехабилитацията в болнични условия	46
4.5. Оценка на качеството на живот, свързано със здравето, измерено чрез EQ-5D-3L – самооценка на пациенти с COVID-19, постъпили на стационарно лечение в Отделение по гръдна хирургия – Ковид-19 на УМБАЛ „Св.Марина“ – гр. Варна	51

5. ОБСЪЖДАНЕ	60
5.1. Оценка на демографски данни от проучването	62
5.2. Оценка на придружаващи заболявания	63
5.3. Оценка на резултатите на параметрите от кръвно-газовия анализ при сравняване на двете групи пациенти	64
5.3.1. Оценка на резултатите от КГА на жените от двете групи пациенти	65
5.3.2. Оценка на резултатите от КГА за мъжете от двете групи пациенти.	65
5.3.3. Оценка на показателите от кръвно-газовия анализ между лицата във възрастова група до 60 год. за изледваната и контролната група	65
5.3.4. Оценка на показателите от кръвно-газовия анализ между лицата във възрастова група > 61 год. за изледваната и контролната група	66
5.3.5. Оценка на показателите от кръвно-газовия анализ при пациентите с тежка пневмония от изледваната и контролната група	66
5.4. Оценка на резултатите при пациенти от изледваната група преди и след рехабилитация	68
5.4.1. Оценка на резултатите от КГА при пациенти от изледваната група преди и след рехабилитация	68
5.4.2. Оценка на резултатите, свързани със симптом на задух при физическо усилие (скала на Борг) и физически капацитет (30SCT) при изледваната група пациенти	68
5.4.3. Оценка на ефекта от проведената рехабилитационна програма по отношение на качеството на живот (EQ-5D-3L)	72
5.4.4. Оценка на ефекта от проведената рехабилитационна програма по отношение на психо-емоционалното състояние на пациентите в експерименталната група (HADS)	74
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
7. АЛГОРИТЪМ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА ПАЦИЕНТИ С COVID-19 ПНЕВМОНИЯ В ОСТРАТА ФАЗА НА ЗАБОЛЯВАНЕТО	78
7.1. Изследване на пациента	78
7.2. Цел и задачи на рехабилитационната програма	78
8. ИЗВОДИ	85
9. ПРИНОСИ	86
10. СПИСЪК С ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	87

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ДР	Дихателна рехабилитация
ЕКГ	Електрокардиография
КТ	Компютърна томография
ХОББ	Хронична обструктивна белодробна болест
СЗО	Световна здравна организация
АТS	Американско торакално общество
ЕRS	Европейско респираторно общество
SARSr-CoV-2	Тежък остър респираторен синдром, свързан с коронавирус-2 (Severe-acute-respiratory-syndrome-related coronavirus-2)
COVID-19	Коронавирусна болест 19 (Coronavirus Disease 2019)
RT-PCR	Полимеразна верижна реакция с обратна транскрипция (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction)
ACBT	Активен цикъл от техники на дишане (Active Cycle of Breathing Technique)
EQ-5D-3L	Въпросник за здравословното състояние (EuroQol-5D)
HADS	Скала за болнична тревожност и депресия (Hospital Anxiety and Depression Scale)
CRP	С-реактивен протеин
КГА	Кръвно-газов анализ
ASAT	Аспартат аминотрансфераза (Aspartate aminotransferase)
ALAT	Аланин аминотрансфераза (Alanine aminotransferase)
GGT	Гамаглутамил трансфераза (Gamma-glutamyl transferase)
30SCT	30-секунден тест с изправяне от седеж (30 Second Sit to Stand Test)

1. ВЪВЕДЕНИЕ

През 2020 година човечеството се изправи пред предизвикателството на пандемията, резултат от разпространението на новия бета-коронавирус SARS-CoV-2. COVID-19 е заболяването, което се причинява от този вирус, наречен коронавирус на тежък остър респираторен синдром (Severe Adult Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2); [Zimmer C, 2021]. Данни за първи случаи на заболяването в град Ухан, Хубей, Китай, има през м.декември 2019 г. Световната здравна организация (СЗО) обявява пандемия на 11 март 2020 г. [World Health Organization 12 March, 2020]. По данни на СЗО към м.септември 2022г. коронавирусната инфекция е причинила смъртта на над 6 500 000 души по цял свят и на над 37 000 души в България. <https://www.who.int/>. Освен това пациентите с COVID-19 страдат от пост-COVID-19 синдром, свързан с наличието на симптоми след отшумяване на острата инфекция. Във времената на коронавирус SARS-CoV-2 физиотерапевтите се изправят пред нови предизвикателства в сферата на своята дейност. Не могат да се правят общи изказвания за „типичното“ протичане на болестта при Ковид-19, защото протичането е неспецифично и многообразно. Спектърът на заболяването варира от безсимптомно протичане до тежки пневмонии с остър респираторен дистрес синдром и смърт [Konietzko B, 2020].

COVID-19 засяга както физическото, така и психическото състояние на пациентите. Приблизително 14% от пациентите с COVID-19 се нуждаят от хоспитализация, а изключително тежките случаи се нуждаят от интензивни грижи. Такива пациенти могат да развият набор от дисфункции, като увреждания на белодробната функция, неврологични увреждания, намален физически капацитет, мускулна слабост и психологически и когнитивни увреждания [Tian S et al.,2020]. Изследванията преди пандемията от COVID-19 показват, че пациентите с остро белодробно увреждане все още могат да имат значителни физически увреждания, като проблеми с равновесието и мускулна слабост, дори години след изписването, което от своя страна може да увеличи риска от падане [McCarthy B et al., 2015]. Кръстосано проучване на Varicich и сътруд-

ници установява, че 3-6 месеца след изписването 32% от пациентите с COVID-19 все още са имали влошена физическа дейност [Baricich A, et al., 2020]. Тези констатации подчертават важността от рехабилитация, дори след като пациентите са изписани от болница. Дихателната рехабилитация (ДР) е мултидисциплинарен и цялостен подход, който цели да подобри способността за самоконтрол на пациенти, страдащи от респираторни заболявания [Chumpangern W, Khotsopa T, 2022]. ДР първоначално е разработена за управлението на хроничната обструктивна белодробна болест (ХОББ), а днес се включва в основното лечение на пациенти с COVID-19. През изминалите години от началото на пандемията значителен брой проучвания и насоки обобщават ролята на физиотерапията при рехабилитацията на пациенти с COVID-19 [Sheehy LM, 2020; Rivera-Lillo G, 2020]. Дихателната рехабилитация осигурява минимален риск, поради което може безопасно да се извърши в болнични условия за остра инфекция и дългосрочен подход за намаляване на симптомите след COVID-19.

Поради спешната нужда от насоки за това как да се лекуват тези пациенти, те се основават предимно на експертно мнение или на доказателства от пациенти с други белодробни заболявания, а не на доказателства. Вече са проведени и публикувани много клинични изпитвания за рехабилитация на пациенти с COVID-19, което подчертава необходимостта от актуализиране на настоящите насоки.

2. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Цел на настоящото проучване е да се оцени ефективността на дихателната рехабилитация при хоспитализирани пациенти с COVID-19 пневмония и дихателна недостатъчност по отношение на клиничното протичане, влиянието върху качество на живот и психо-емоционалния статус.

Задачи:

1. Да се установят промените в клиничните симптоми при пациенти с COVID-19 пневмония след проведена дихателна рехабилитация
2. Да се установят промените във физиологичните показатели и показателите от кръвно-газовия анализ след проведена дихателна рехабилитация
3. Да се установят промените, които настъпват по отношение на физическа активност
4. Да се оценят промените в качество на живот при изследваните групи пациенти
5. Да се оценят промените в психоемоционалното състояние при изследваните групи пациенти
6. Да се предложи програма за рехабилитация за пациенти с COVID-19 пневмония в болнични условия

3. ПАЦИЕНТИ И МЕТОДИ

Осъществено е проспективно проучване, което включва 124 болни с рентгенографски и компютърно-томографски потвърдена двустранна пневмония и дихателна недостатъчност, причинена от Sars-Cov-2 вирус, приети за лечение в Ковид отделение – Гръдна хирургия на УМ-БАЛ „Св. Марина“ – Варна за периода от януари 2021 до януари 2022 г. 62 от пациентите са включени в група, която наред със стандартното лечение провежда дихателна рехабилитация –изследвана група , 62 пациенти провеждат стандартно лечение, без дихателна рехабилитация - контролна група.

Включващи критерии:

- пациенти на възраст над 18 г. с двустранна пневмония, доказана рентгенологично, положителни за Sars-Cov-2 вирусна инфекция, доказана с бърз антигенен тест или PCR тест;
- пациенти, подписали информирано съгласие и изявили желание за включване в проучването.

Изключващи критерии:

- пациенти под 18 г.;
- пациенти не дали съгласие за участие в проучването;
- пациенти, не подписали информирано съгласие;
- пациенти с тежки придружаващи заболявания, хемодинамично нестабилни;
- пациенти на инвазивна или неинвазивна белодробна вентилация.

Методи

При пациентите бяха извършени следните изследвания:

- физикално изследване;
- ЕКГ;
- измерване на артериално налягане;
- измерване на пулсова честота;
- неинвазивно измерване на и сатурация на кислорода с помощта пулсов оксиметър;

- Периферна кръвна картина;
- Кръвно-газов анализ (КГА);
- Биохимични анализи изследвания (CRP, феритин, фибриноген, ASAT, ALAT, GGT, показатели на коагулацията);
- Анкетно проучване: попълване на анкетна карта с демографски данни: пол, възраст, ръст, тегло, тютюнопушене, образование, анамнеза за наличие на придружаващи заболявания;
- Тест за физически капацитет – 30SCT;
- Оценка на степента на задух при физическо натоварване с модифицираната скала на Borg;
- Попълване на въпросници, касаещи качество на живот и психо-емоционално състояние :EQ 5D-3L, HADS.

3.1. Анкетно проучване

Анкетната карта за пациентите беше попълвана от членовете на екипа на изследването. В една част от нея се попълваха при приема демографски данни на изследваните лица: пол, възраст, ръст, тегло, тютюнопушене, образование, анамнеза за наличие на придружаващи заболявания. В другата част от анкетната карта се нанасяха резултатите от проведените изследвания на първи, трети и в деня на изписването.

3.2. Тест за оценка на физически капацитет – 30SCT

В проучването беше използван 30-секунден тест за изправяне от седеж (30STS) като един от перспективните инструменти за оценка на субмаксималния физически капацитет при пациенти COVID-19. Участниците бяха инструктирани да започнат теста седнали на стол с височина 43 cm, или на ръба на леглото с ръце кръстосани пред гърдите. Височината на леглото беше регулирана до височината на коленете на всеки участник. След това те бяха помолени да станат толкова пъти, колкото биха могли за времето от 30 s. Броят изправяния беше записан в анкетната карта на пациента [Núñez Cortés R, et al.,2022]. По-нисък резултат на 30STS показва намален физически капацитет, намалена мускулна сила за долния крайник, което предполага лоша мобилизация. Резултатът от 30STS беше класифициран според стратификацията в здрава възрастна популация [Centers for Disease Control and Prevention

(CDC). Assessment 30-second chair stand 2017. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Available from: <https://www.cdc.gov/steady/pdf/STEADI-Assessment-30Sec508.pdf>]. Измерванията на SaO_2 и сърдечната честота бяха извършени преди и след 30STS, за да се гарантира безопасността на пациента. Тестът беше прекратен, ако участникът има спад на $\text{SaO}_2 < 90\%$ или е $\geq 2\%$ в сравнение с предишното измерване по време на теста [Rikli, Jones, 1999]. Пациентите с повишена сърдечна честота от > 150 пъти удара/мин не се допускаха до провеждане на изследването. Тестът беше извършен трикратно: в деня на прием, на третия ден от хоспитализацията и в деня на изписване. В деня на прием 21 пациенти не изпълниха теста поради страх от влошаване, а в деня на изписване броят им беше 12.

3.3. Оценка на степента на задух при физическо натоварване с модифицираната скала на Borg

Скалата на Borg се използва за оценка на степента на задух при физическо усилие [Borg G, 1982]. Модифицираната скала на Borg представлява десетстепенна скала (0–10 точки) за субективно определяне нивото на задух при физическо натоварване. По-големият брой точки означава по-силно чувство на задух (вж. Приложение 3). Много автори препоръчват скалата на Borg за оценка на ефекта от провеждане на кинезитерапевтични процедури 16, 17, 20. [Foglio K, Bianchi L, Bruletti G et al., 1999], [Griffiths T et al., 2000], [Kendrick K et al., 2000]. Използвахме скалата на Borg в това проучване като метод за оценка на проявите на задух по време на изпълнение на 30STS теста за определяне на физически капацитет.

3.4. Методи за оценка на качеството на живот и психоемоционалното състояние: въпросници EQ 5-D-3L, HADS

3.4.1. Въпросник за здравословното състояние EQ 5-D-3L

За оценка на здравословното състояние на участниците в проучването използвахме българската версия на EQ 5-D-3L тест. 3-степенната версия на EQ-5D (EQ-5D-3L) е представена през 1990 г. от EuroQol Group. EQ-5D-3L по същество се състои от 2 страници: описателна част EQ-5D и EQ визуална аналогова скала (EQ VAS).

Описателната част от теста EQ-5D-3L включва следните пет „области“ [Ванкова, 2013 г.], свързани с „подвижност“, „самообслужване“, „обичайни дейности“, „болки/неразположения“ и „тревожност/депресия“. Всяка област има 3 нива: без проблеми, някои проблеми и екстремни проблеми. От пациента се иска да посочи здравословното си състояние, като постави отметка в квадратчето до най-подходящото твърдение във всяко от петте измерения. Това решение води до едноцифрено число, което изразява нивото, избрано за това измерение. Цифрите за петте измерения могат да се комбинират в 5-цифрено число, което описва здравословното състояние на пациента.

С визуално-аналоговата скала (EQ VAS) се отчита самооценката на здравето на пациента във вертикална визуална аналогова скала, където крайните точки са означени като „Най-доброто здравословно състояние, което можете да си представите“ и „Най-лошото здравословно състояние, което можете да си представите“. VAS може да се използва като количествена мярка за здравния резултат, който отразява собствената преценка на пациента.

3.4.2. HADS

Инфекцията с SARS-CoV-2 и заболяването COVID-19 често са свързани с психоемоционални смущения. Като инструмент за оценка на психоемоционалното състояние на участниците в проучването използвахме скала за болнична тревожност и депресия (HADS). HADS [Snaith & Zigmond, 1994] е самооценъчен въпросник, който е използван за скрининг на симптомите на тревожност и депресия (в 2 подскали). Пациентите имаха възможността да изберат един отговор от четири, предложени за всеки въпрос. Изследваните лица получиха инструкции да не мислят прекалено дълго за отговорите си и да отговорят спонтанно. Сборът от точките на въпросите за тревожност („Г“) и депресия („Д“) беше сравнен със скала и определен в четири степени като нормално, слабо, средно и сериозно нарушение на психоемоционалното състояние. Тестът беше попълнен трикратно: в деня на прием, на третия ден от болничния престой и в деня на изписване.

3.4.3. Методи на физиотерапевтично лечение

Участниците получиха набор от инструкции, свързани с извършване на дихателните упражнения и позиции в леглото, и бяха помолени

да ги изпълняват по време на хоспитализацията. Пациентите получиха брошура с инструкции, адаптирана от рехабилитационна програма на клиниката по рехабилитационна медицина, болница Солотурн, Швейцария. Изследваните лица бяха инструктирани от членовете на екипа за провеждане на диагностичните тестове и имаха възможност да се свържат по телефона за въпроси, касаещи тяхното здравословно състояние. Пациентите бяха насърчавани да съобщават за всякакви оплаквания по време на упражненията, като например замайване, диспнея и недостиг на кислород.

Планът за дихателна рехабилитация (ДР) включваше промени в положението на тялото, които оптимизират вентилацията и подобряват газообмена, преминавайки през странична, полулег позиция и позиция по корем. Планът за ДР също включваше техники за дишане с активен цикъл на дишане, за контрол на задуха, техники за бавно издишване за пациенти, при които не се развива десатурация, техники, които намаляват дихателната честота.

Всяка фаза на ДР се извършваше под наблюдението на медицинския екип с целта за постепенно постигане на нивото на независимост по време на упражненията.

Въз основа на проведените проучвания приложихме следната кинезитерапевтична програма за пациентите, включени в изследването.

Позиции и дихателни упражнения

Пациентите бяха посъветвани да променят позициите на тялото си на всеки два часа през деня, преминавайки през коремен лег, полулег и страничен лег. Промяната на позицията на пациента намалява развитието на декубитални рани и може да намали степента на задух.

(П1) изходна позиция: тилен лег с глава върху възглавницата под ъгъл от 45 градуса спрямо повърхността на леглото/страничен лег с повдигане на горната част на тялото, контрол на дишането (АСВТ); цел: улесняване на дишането;

(П2) изходна позиция: повдигане на горната част на тялото под ъгъл от 45 градуса, поставяне на възглавници под мишниците от двете страни, поставяне на възглавница под коленете, контрол на дишането (АСВТ); цел: улесняване на дишането чрез намаляване на тежестта на горните крайници;

(П3) изходна позиция: позиция на 135 градуса в непълен коремен лег, с обръщане на тялото леко настрани, поставя се възглавница под главата и одеяло пред корема, спокойно и равномерно вдишване/издишване. Продължителност: индивидуална поносимост, до 2 часа; цел: по-добра вентилация на задните отдели на белите дробове;

(П4) изходна позиция: коремен лег, с малка възглавница под корема/таза и ръце под челото, спокойно и равномерно вдишване/издишване. Продължителност: индивидуална поносимост, до 2 часа; цел: по-добра вентилация на задните белодробни отдели;

(П5) изходна позиция: коляннo-лакътна позиция с подпиране на главата върху ръцете или матрака на леглото, спокойно и равномерно вдишване/издишване; цел: по-добра вентилация на дорзалните белодробни отдели;

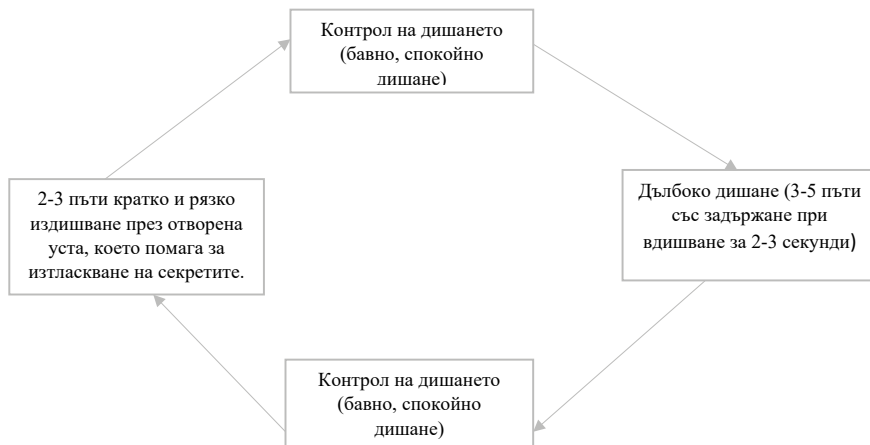
(П6) изходна позиция: по избор, седеж на ръба на леглото/или седеж на стол/или седеж на стол с прекрачване и пренасяне на горната част на тялото, спокойно и равномерно вдишване/издишване; цел: по-добра вентилация на дорзалните белодробни отдели, улесняване на дишането;

(П7) изходна позиция: изправен стоеж, с опора на ръцете върху коленете /или с ръце, облежани на стената, спокойно и равномерно вдишване/издишване; цел: улесняване на дишането чрез отбременяване на тежестта на раменния пояс.

Дишане със свити устни: изходна позиция: седеж, мускулите на раменете и шията са отпуснати. Пациентът вдишва бавно през носа за две секунди, като държи устата си затворена, но диша нормално. Лицата са уведомени, че може да е полезно да броят сами: вдишване, едно, две. След това те трябва да „стискат“ устните си, сякаш свирят или леко издухват пламъка от свещ, след което да издишат бавно през стиснатите си устни, докато броят до четири. „Може да е полезно да броите: издишайте, едно, две, три, четири“. Упражнението се изпълнява с прогресивно увеличаване на продължителността, от 1 до 5 минути, в зависимост от умората, която може да се появи.

Цел: улеснява дишането, като спомага дихателните пътища да се държат отворени с помощта на леко съпротивление на дишането чрез свити устни при издишване.

Активен цикъл на дихателни техники:



Фиг. 1. Активен цикъл на дихателни техники, адаптирано от: © East Sussex Healthcare NHS Trust - www.esht.nhs.uk

Пациентите бяха инструктирани да променят често положението в леглото и да провеждат активния цикъл на дихателни техники 1–2 пъти дневно с продължителност до 10 мин, според индивидуалната поносимост.

По време на изпълнението на рехабилитационната програма изследваните лица бяха наблюдавани от екип, съставен от лекари и медицински сестри. По време на хоспитализацията всички пациенти, включени в проучването, са получили сходно медикаментозно лечение за COVID-19 съгласно наличните към момента указания при прием.

Всички пациенти от проучването бяха посъветвани да продължат да провеждат възприетата програма за рехабилитация в дома и постепенно да я обогатят с въвеждане на нови упражнения за възстановяване на физическия капацитет до този преди началото на заболяването. Пациентите бяха стимулирани за адекватно проследяване, с препоръка за връзка с лекуващите лекари в период от две седмици и месец след изписването от отделението с цел да се оцени необходимостта от допълнително лечение и рехабилитационни мероприятия, свързани с персистиращи симптоми.

Критерии за преустановяване на рехабилитационната програма са: намаляване на SpO_2 с $>4\%$ от изходното ниво, увеличаване на дихателната честота >40 вдишвания/мин, стойности на артериалното налягане $<90/60$ или $>180/90$ mmHg или $>20\%$ промяна в сравнение с изходното ниво, сърдечна честота <40 или >120 удара/мин, нова аритмия и миокардна исхемия, телесна температура $>38,0^\circ\text{C}$, влошаване на задуха или непоносима умора [Kurtaiş Aytür Y, et al.,2021].

3.4.4. Статистически методи

Анализ на количествени променливи

Данните са обобщени чрез дескриптивна статистика с мерки за централна тенденция (средна, медиана) и вариране (стандартно отклонение, интерквартилен обхват, размах, минимални и максимални стойности).

Нормалността на данните, проверена чрез тестове на Shapiro-Wilk и Kolmogorov-Smirnov.

При анализ на данните и проверка на хипотези са приложени интервална оценка с 95% доверителен интервал, тестове за различие между групите в зависимост от вида на разпределение на данните (independent sample t-test/ Mann-Whitney U test за независими групи, paired t-test / Wilcoxon signed-rank test за анализ преди и след прилагането на рехабилитационна програма).

Прието ниво на значимост $\alpha = 0.05$. Наблюдаваните различия между групите пациенти се считат за достоверни в случаите, когато изчислената вероятност $p < \alpha$.

Анализ на качествени променливи

Качествени характеристики на пациентите, включени в изследването, представени характеристики относно придружаващи заболявания, тежестта на пневмонията, резултатите на самооценка на пациентите, измерено чрез EQ-5D-3L. Изчисленията са представени в таблици и са анализирани честотите на пациентите в брой и %. За сравняване на групи на пациентите е използван тест за съпоставимост на групите – теста на Pearson, Fisher's exact test, McNemar test, като и за тях нивото на значимост е $\alpha = 0.05$. За изследване на корелации бе използван рангов коефициент за корелация на Spearman (r).

Графично представяне

Дескриптивни статистики са представени с графики тиг boxplot (за визуализация на медиана и Q1 и Q3), честотни данни са представени в подходящи колонни и стълбовидни диаграми за представяне на разпределението и структурата на изучаемите явления.

Статистически софтуер

Всички статистически анализи бяха извършени с помощта на софтуерната програма SPSS, версия 25 (IBM, Armonk, САЩ), Jamovi версия 2.4.11, Excel 2010.

4. РЕЗУЛТАТИ

4.1. Демографски данни на изследваните лица

За целта на проучването бяха изследвани 124 пациенти, 62 от работна и 62 от контролна група, на средна възраст 56.3 ± 12.8 год. и 59.1 ± 14.4 год. съответно ($t = 1.12$, $p = 0.177$). Разпределението по пол в двете групи е равномерно: в контролната група по равен брой мъже и жени, в работна група жените са повече, без статистическа значимост. Демографските данни на пациентите от двете групи са посочени в Таблица 1.

Таблица 1. Демографски данни на пациентите, участващи в проучването

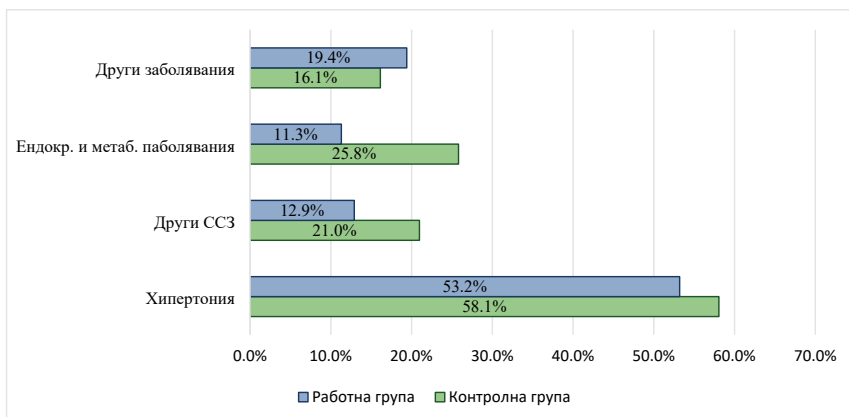
Характеристики	Контролна група (N = 62)		Работна група (N = 62)	Стат. тест	P
Възраст, год	Mean (SD)	59.06 (14.42)	56.32 (12.77)	t test	0.177
	Me (Q1;Q3)	60 (48;70)	58 (47;65)		
	Min	22.00	27.00		
	Max	84.00	85.00		
Пол, n (%)	Мъж	31 (50)	27 (43.5)	P(χ^2)	0.472
	Жена, n (%)	31 (50)	35 (56.5)		

Таблица 2. Разпределение на пациентите по придружаващи заболявания

Характеристики	Контролна група (N = 62)		Работна група (N = 62)	Стат. тест	P
Придружаващи заболявания, n (%)	Хипертония	36 (58.06)	33 (53.2)	P(χ^2)	0.588
	Други ССЗ	13 (20.97)	8 (12.9)	P(χ^2)	0.231
	Ендокр. и метаб. заболявания	16 (25.81)	7 (11.3)	P(χ^2)	0.065
	Други заболявания	10 (16.13)	12 (19.4)	P(χ^2)	0.638

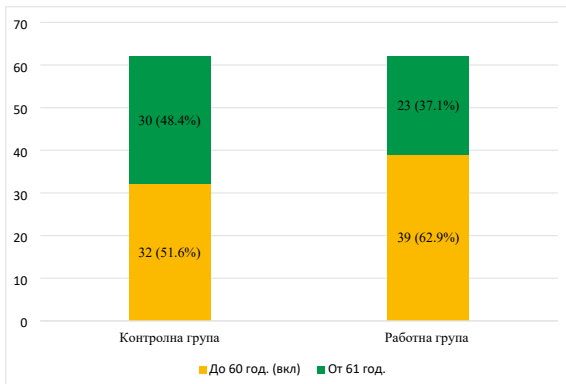
Преобладаващо придружаващо заболяване и за двете групи е артериалната хипертония. В 33 (53.2 %) случая в групата на пациентите, провеждащи дихателна рехабилитация, е диагностицирана артериална хипертония и при 36 (58.1%) пациенти в контролната група, без статистическа статистически значима разлика.

Пациентите с други ССЗ в работната група са 8 (12.9 %) и 7 пациенти (11.3 %) имат доказани придружаващи ендокринни и метаболитни заболявания (Фигура 4).



Фигура 2. Разпределение на участниците в проучването по придружаващи заболявания

Във всяка от групите, участниците в изследването бяха разделени по възраст в две подгрупи: до 60 год. (вкл.) и от 61 год. (Фигура 3).



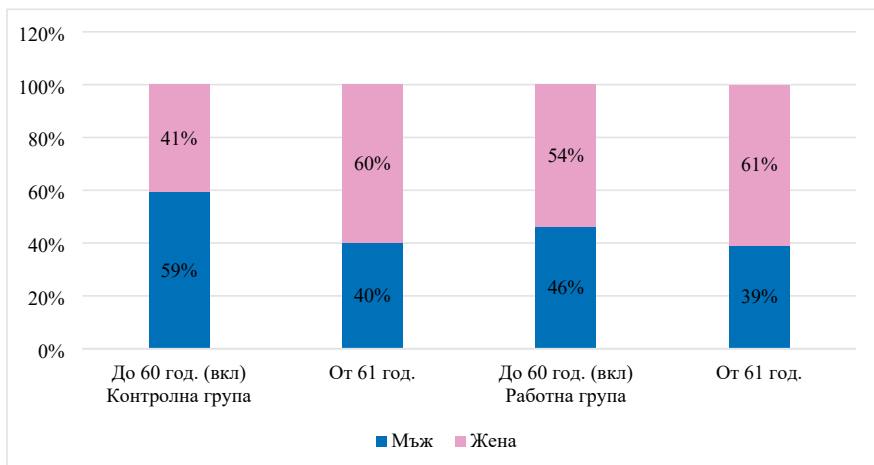
Фигура 3. Разпределение на участниците в проучването по възрастови групи

Демографските характеристики на пациентите в подгрупите по възраст са посочени в Таблица 3.

Таблица 3. Демографска характеристики на участниците в проучването по възрастови подгрупи

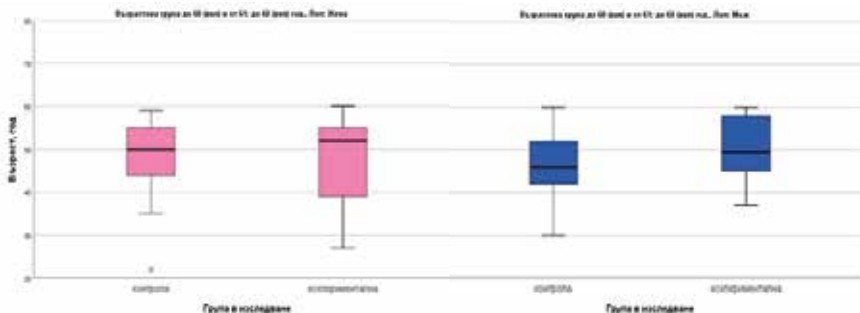
Характеристики		До 60 год. (вкл)		Стат. тест	P	От 61 год.		Стат. тест	P
		Контр. група (N = 62)	Работна група (N = 62)			Контр. група (N = 62)	Работна група (N = 62)		
Пол, n (%)	Мъж	19 (59.4%)	18 (46.2%)	χ^2	0.267	12 (40.0%)	9 (39.1%)	P(χ^2)	0.949
	Жена	13 (40.6%)	21 (53.8%)			18 (60.0%)	14 (60.9%)		
Възраст при мъжете, год.	Mean (SD)	47.05 (7.65)	50.5 (7.23)	t test	0.168	70.3 (6.23)	65.56 (4.8)	t test	0.07
	Me (Q1;Q3)	46 (42;53)	49.5 (45;58)			68 (66.5;75)	65 (62;65)		
	Min	30.00	37.00			61.00	61.00		
	Max	60.00	60.00			82.00	74.00		
Възраст при жените, год.	Mean (SD)	47.7 (10.74)	47.4 (10.5)	U test	0.972	72.39 (6.44)	71.29 (6.1)	t test	0.626
	Me (Q1;Q3)	50 (44;50)	52.5 (39;55)			73.5 (68;77)	71 (67;76)		
	Min	22.00	27.00			61.00	63.00		
	Max	59.00	60.00			84.00	85.00		

В подгрупата до 60 г. на групата с ДР 21 (53,80%) от участниците са жени и 18 (46,20%) са мъже, на контролната група 13 (40,60%) от изследваните лица са жени и 19 (59,40%) са мъже. В групата пациенти с ДР, подгрупа от 61 г., 14 (60,90%) са жени и 9 (39,10%) са мъже. В подгрупа от 61 г. 18 (60%) са жени и 12 (40%) са мъже (Фигура 4).



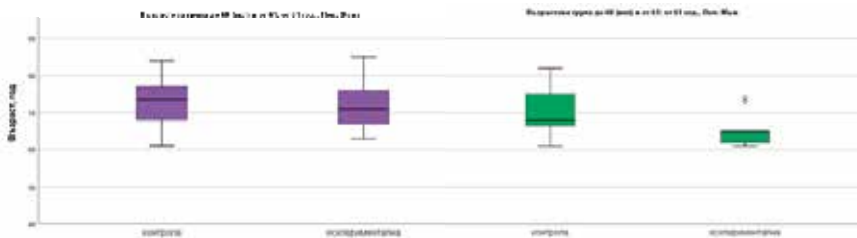
Фигура 4. Разпределение на пациентите по пол във възрастовите групи, %

Средната възраст за мъжете в подгрупата до 60 г. от групата с ДР е 50.5 (7.23) год., в контролната групата мъжете са по-млади – 47.05 (7.65) год., при жените от същите възрастови подгрупи се наблюдава подобна тенденция: медианната средна възраст е 52.5 (39;55) в групата с ДР и 50 (44; 50) в контролната групи (Фигура 5). Разпределението по полов признак показва, че не се установява статистическа значима разлика във възрастта при жените и мъжете до 60 год. в контролната и работната група, тоест групите са еднородни.



Фигура 5. Разпределение на мъжете и жените по възраст до 60 г. в контролната и изследваната група

Във възрастовите подгрупи от 61 год. мъжете са по-възрастни в контролната група – 68 (66.5; 75) год. е средната медианна възраст и 65 (62; 65) в групата с ДР. Наблюдава се по-голямо вариране на възрастта при мъжете в контролната група, както и статистическа значима разлика между двете групи. При жените възрастта е по-еднородна: 72.39 (6.44) за контролната група и 71.29 (6.1) за работната, без статистическа значимост за разликата във възрастта (Фигура 6).



Фигура 6. Разпределение на мъжете и жените по възраст в подгрупа > 61 г. от контролната и изследваната група

По отношение на придружаващите заболявания се наблюдава относително равномерно разпределение в еднакви възрастови подгрупи, с най-голям дял на хипертонията (Таблица 4). Изключение правят ендокринните и метаболитните заболявания, като по-често са регистрирани в контролната група при пациенти над 61 год. – 13 (43.3%) от цялата

подгрупа, докато в експерименталната са 3-ма (13%) пациенти с подобни заболявания.

Таблица 4. Придружаващи заболявания на участниците в проучването, сравнени по възрастови подгрупи

Придружаващи заболявания, n (%)	До 60 год. (вкл)		Стат. тест	P	От 61 год.		Стат. тест	P
	Контролна група (N = 32)	Работна група (N = 39)			Контролна група (N = 30)	Работна група (N = 23)		
Без заболявания	12 (37.5%)	17 (43.6%)			4 (13.3%)	2 (8.7%)		
Хипертония	15 (46.9%)	14 (35.9%)	χ^2	0.349	21 (70%)	19 (82.6%)	χ^2	0.290
Други ССЗ	3 (9.4%)	3 (7.7%)	Fisher's ET	1.000	10 (33.3%)	5 (21.7%)	Fisher's ET	0.539
Ендокр. и метаб. заболявания	3 (9.4%)	4 (10.3%)	Fisher's ET	1.000	13 (43.3%)	3 (13%)	Fisher's ET	0.033
Други заболявания	5 (15.6%)	6 (15.4%)	Fisher's ET	1.000	5 (16.7%)	6 (26.1%)	Fisher's ET	0.500

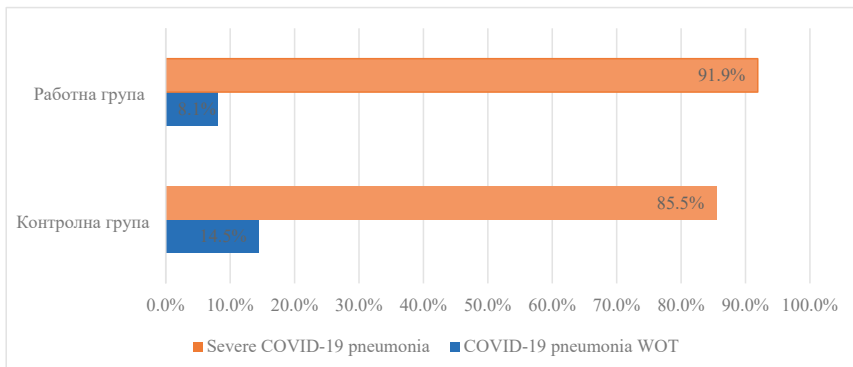
Придружаващите заболявания, най-вече сърдечносъдовите, по-често се срещат при по-възрастни пациенти (Таблица 4). Така хипертонията е регистрирана при 82.6 % от всички пациенти над 61 години в работната група и в 70 % от възрастните пациенти в контролната група.

Коморбидността е също така по-изявена в подгрупите на пациенти над 61 год. възраст. Само 4 (13.3%) възрастни пациента от контролната и 2-ма (8.7%) пациенти от работната група не съобщават за придружаващи заболявания. Брой и дялове на пациенти в тези подгрупи с едно заболяване са 9 (30%), с повече от едно придружаващо заболяване 17 (56.5%) в контролната група ($\chi^2 = 10.3$, $p = 0.006$) и съответно 12 (52.2%), и 9 (39.1 %) експериментална група ($\chi^2 = 10.4$, $p = 0.005$) (Таблица 5).

Таблица 5. Коморбидност на пациентите в контролната и работната група, разделени по възрастови подгрупи

Коморбидност		Възрастови групи			p (χ^2)
		до 60 (вкл) (N=32)	от 61 (N=30)	Общо	
Контр. група	Без придружаващи заболявания	12 (37.5%)	4 (13.3%)	16 (25.8%)	0.006
	Едно придружаващо заболяване	14 (43.8%)	9 (30.0%)	23 (37.1%)	
	Повече от едно придружаващо заболяване	6 (18.8%)	17 (56.7%)	23 (37.1%)	
	Общо	32 (100.0%)	30 (100.0%)	62 (100.0%)	
Работна група	Без придружаващи заболявания	17 (43.6%)	2 (8.7%)	19 (30.6%)	0.005
	Едно придружаващо заболяване	17 (43.6%)	12 (52.2%)	29 (46.8%)	
	Повече от едно придружаващо заболяване	5 (12.8%)	9 (39.1%)	12 (19.4%)	
	Общо	39 (100%)	23 (100%)	62(100%)	

Според класификацията на СЗО за тежестта на болестта COVID-19 в контролната и работната група са включени пациенти с COVID-19 пневмония, без необходимост от кислородотерапия и пациенти с тежка COVID-19 пневмония, с нужда от кислородотерапия. И в двете групи преобладават пациентите с тежка пневмония: 57 (91.9%) за групата с ДР и 53 (85.5%) лица за контролната група, като разпределението на признака по брой пациенти при двете групи няма статистическа значима разлика (Фигура 7).



Фигура 7. Разпределение на пациентите по тежест на пневмонията в изследваната и контролната група според критериите на WHO

Във възрастовите подгрупи тежестта на пневмония в двете групи показва подобна тенденция: от 87.5% до 89.7% от пациентите до 60-годишна възраст и от 83.3% и 95.7% при по-възрастните пациенти с тежко протичане на COVID-19 пневмония (табл. 6)

Таблица 6. Сравнение на тежестта на пневмония при пациентите във възрастови подгрупи от контролната и работната група

Тежест на пневмония, n (%)	До 60-год. (вкл.)		Стат. тест	P	От 61-год.		Стат. тест	P
	Контролна група (N=32)	Работна група (N=39)			Контролна група (N=30)	Работна група (N=23)		
COVID-19 pneumonia WOT	4 (12.5%)	4 (10.3%)	Fisher's ET	1.000	5 (16.7%)	1 (4.3%)	Fisher's ET	0.217
Severe COVID-19 pneumonia	28 (87,5%)	35 (89.7%)			25 (83,3%)	22 (95.7%)		
Общо	32 (100%)	39 (100%)			30 (100%)	23 (100%)		

4.2. Анализ на показателите от кръвно-газов анализ при постъпване при пациентите от контролната и работната група

Показателите от кръвно-газовия анализ в деня на приема показват по-ниски стойности на рН, рO₂ и SatO₂%.

Стойностите на рСО₂ при мъжете от изследваната група са по-високи в сравнение с мъжете от контролната, с потвърдена статистическа значимост (p=0,001).

При жените показателите са почти еднакви, с изключение на рСО₂, който при жените от контролната група, както и при мъжете е с по-ниска стойност 4.36 (0.9) срещу 4.94 (1.39) в експерименталната (Таблица 7).

Всички показатели на КГА, освен рН, и при двата пола при постъпване показват стойностите под нормите им.

Таблица 7. Показатели от кръвно-газовия анализ в деня на приема при мъжете и при жените в контролната и работната група

Показатели от КГА в деня на приема	Групи	Мъже			Жени		
		N	Mean (SD)	p (t)	N	Mean (SD)	p (t)
рН	контрола	31	7.46 (0.08)	0,562	31	7.44 (0.05)	0,932
	работна	27	7.44 (0.04)		35	7.44 (0.05)	
рO ₂ , кPa	контрола	31	9.01 (1.42)	0,157	31	8.82 (1.44)	0,992
	работна	27	8.46 (1.49)		35	8.83 (1.6)	
рСО ₂ , кPa	контрола	31	4.2 (0.72)	0,001*	31	4.36 (0.9)	0,054
	работна	27	4.95 (0.95)		35	4.94 (1.39)	
Сатурация, %	контрола	31	94.01 (2.22)	0,066	31	93.17 (2.57)	0,495
	работна	27	92.67 (3.2)		35	93.61 (2.69)	

Резултатите от кръвно-газовия анализ отчитат по-ниски входни показатели в експерименталната група, както при по-младите пациенти (подгрупа до 60 год. включително), така и в групата с по-възрастните пациенти на рН, рO₂ и сатурацията и по-високи на рСО₂ (Таблица 8).

Таблица 8. Показатели от кръвно-газовия анализ в деня на приема в еднакви възрастови подгрупи в контролната и работната група

Възр. групи	Показатели от КГА в деня на приема	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P	
до 60 год. вкл.	PH	1	32	7.46 (0.08)	7,45	0,05	7,33	7,84	0,02	MW-U-test	0,542	
		2	39	7.44 (0.04)	7,46	0,08	7,34	7,52				
	pO ₂ , кPa	1	32	8.72 (1.3)	8,55	1,52	6,80	11,90	0,06	Student t-test	0,840	
		2	39	8.65 (1.32)	8,90	2,00	6,40	11,50				
	pCO ₂ , кPa	1	32	4.25 (0.76)	4,34	1,10	2,60	5,50	-0,64	MW-U-test	0,015*	
		2	39	4.9 (1.11)	4,67	1,28	2,47	8,00				
	Сатурация, %	1	32	93.27 (2.56)	93,30	2,80	88,00	97,40	0,09	MW-U-test	0,963	
		2	39	93.18 (2.8)	94,00	4,00	87,90	97,00				
	61 и повече год.	PH	1	30	7.45 (0.1)	7,45	0,08	7,28	7,90	0,01	MW-U-test	0,836
			2	23	7.44 (0.04)	7,44	0,06	7,30	7,51			
pO ₂ , кPa		1	30	9.13 (1.53)	9,15	1,71	6,04	12,34	0,44	Student t-test	0,357	
		2	23	8.69 (1.91)	9,14	2,43	4,66	12,10				
pCO ₂ , кPa		1	30	4.31 (0.88)	4,40	1,23	1,58	5,52	-0,71	MW-U-test	0.031*	
		2	23	5.02 (1.38)	4,90	0,85	2,00	8,90				
Сатурация, %		1	30	93.93 (2.24)	94,00	2,70	88,50	97,40	0,7	MW-U-test	0,590	
		2	23	93.23 (3.23)	94,00	2,70	84,70	98,00				

1 – контролна група; 2 – работна група

При пациенти с последващо протичане на по-тежка форма на пневмония (Severe COVID-19 pneumonia) показателите на КГА при постъп-

ване регистрираха по-ниски стойности в работната група в сравнение с контролната, с изключение на рСО₂, където съотношението е обратно (Таблица 9).

Таблица 9. Показатели от кръвно-газовия анализ в деня на приема при еднакви степени на тежест на пневмонията в контролната и работната група

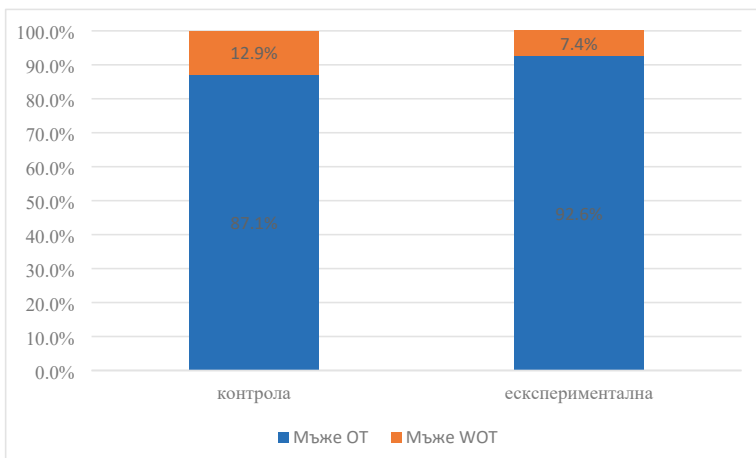
Тежест на пневмония	Показатели от КГА в деня на приема	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Severe COVID-19 pneumonia	РН	1	53	7.45 (0.1)	7.45	0.07	7.28	7.90	0.012	MW-U-test	0.759
		2	57	7.44 (0.04)	7.45	0.06	7.30	7.52			
	рО ₂	1	53	8.76 (1.42)	8.56	1.57	6.04	12.34	0.243	Student t-test	0.388
		2	57	8.52 (1.51)	8.70	2.00	4.66	12.10			
	рСО ₂	1	53	4.32 (0.79)	4.40	1.15	1.58	5.52	-0.671	MW-U-test	0.002*
		2	57	4.99 (1.24)	4.80	1.16	2.00	8.90			
	Сагурация	1	53	93.32 (2.45)	93.80	2.90	88.00	97.40	0.344	MW-U-test	0.769
		2	57	92.98 (2.94)	93.40	3.40	84.70	98.00			
COVID-19 pneumonia WOT	РН	1	9	7.44 (0.05)	7.45	0.04	7.34	7.50	0.019	Student t-test	0.527
		2	5	7.42 (0.07)	7.40	0.08	7.34	7.50			
	рО ₂	1	9	9.81 (1.14)	9.81	0.93	7.92	11.50	-0.516	Student t-test	0.413
		2	5	10.33 (0.98)	10.70	1.37	9.20	11.50			
	рСО ₂	1	9	4.06 (0.95)	4.12	1.27	2.60	5.25	-0.324	Student t-test	0.510
		2	5	4.39 (0.63)	4.34	0.15	3.54	5.30			
	Сагурация	1	9	95.17 (1.53)	95.00	1.60	92.50	97.40	-0.593	Student t-test	0.473
		2	5	95.76 (1.24)	95.50	1.50	94.00	97.00			

1 – контролна група; 2 – работна група

4.3. Анализ на показателите от КГА при пациентите от контролната и работната група по време на лечение в Клиниката

4.3.1. Сравнение между мъжете от групата пациенти с ДР и контролната група

Пациентите от мъжки пол и тежка пневмония в групата с ДР са 25 (92.6%) и са провели кислородотерапия със средна стойност на максималния дебит 8.36 (4.46) л/мин. В контролната група при 27 (87.1%) от мъжете е приложена кислородотерапия със среден максимален дебит 6.56 (4.06) л/мин. (Фигура 8).



Фигура 8. Разпределение на мъжете по тежест на пневмонията в изследваната и контролната група

ОТ- oxygen therapy WOT- without oxygen therapy

Сравнение на показателите от КГА между 1-ви, 3-ти ден и при изписването на мъжете във всяка група е представено в Таблица 10.

Таблица 10. Показатели от кръвно-газовия анализ по време на лечението при мъжете в контролната и работната група

Показател КГА	Етап от хоспитализация, мъже	Група*	Mean (SD)	Median	Стат. тест	P	Post Hoc Test (Ptukey/Durbin-Conover)		
							Meandif 1-ви - 3-ти ден	Meandif 3-ти - изп-не	Meandif 1-ви - изп-не
PH	1-ви ден	1 (31)	7.46 (0.08)	7.45	F (Rep. MANOVA) = 7.13	0.002	0.0487 (p = 0.004)	-0.0161 (p = 0.284)	0.0326 (p = 0.284)
	3-ти ден	1 (31)	7.41 (0.05)	7.41					
	Изп-не	1 (31)	7.42 (0.05)	7.44					
	1-ви ден	2 (27)	7.44 (0.04)	7.45	χ^2 (Friedman) = 3.47	0.177	p = 0.214	p = 0.07	p = 0.556
	3-ти ден	2 (27)	7.43 (0.04)	7.43					
	Изп-не	2 (27)	7.42 (0.06)	7.43					
PO ₂	1-ви ден	1 (31)	9.01 (1.42)	8.73	F (Rep. MANOVA) = 13	<0.001	-1.52 (p<0.001)	1.231 (p<0.001)	-0.285 (p = 0.57)
	3-ти ден	1 (31)	10.53 (1.59)	10.32					
	Изп-не	1 (31)	9.3 (1.21)	8.9					
	1-ви ден	2 (27)	8.46 (1.49)	8.93	F (Rep. MANOVA) = 7.78	0.001	-1.286 (p = 0.002)	-0.368 (p = 0.728)	-1.654 (p = 0.006)
	3-ти ден	2 (27)	9.75 (1.4)	9.7					
	Изп-не	2 (27)	10.12 (2.09)	9.5					
PCO ₂	1-ви ден	1 (31)	4.2 (0.724)	4.36	F (Rep. MANOVA) = 16.2	<0.001	-1.213 (p<0.001)	0.586 (p = 0.05)	-0.627 (p=0.05)
	3-ти ден	1 (31)	5.42 (1.212)	5.38					
	Изп-не	1 (31)	4.83 (0.831)	4.8					
	1-ви ден	2 (27)	4.95 (0.948)	4.8	χ^2 (Friedman) = 17.4	<0.001	p < 0.001	p = 0.122	p = 0.002
	3-ти ден	2 (27)	5.5 (0.705)	5.5					
	Изп-не	2 (27)	5.44 (0.745)	5.5					
Сатурация	1-ви ден	1 (31)	94.01 (2.22)	94	F (Rep. MANOVA) = 2.97	0.06	-1.05 (p=0.095)	1.00 (p = 0.13)	-0.04 (p=0.99)
	3-ти ден	1 (31)	95.06 (2.11)	95.7					
	Изп-не	1 (31)	94.05 (2.14)	94					
	1-ви ден	2 (27)	92.67 (3.2)	94	χ^2 (Friedman) = 8.52	0.014	p = 0.005	p = 0.59	p = 0.02
	3-ти ден	2 (27)	94.77 (1.74)	95					
	Изп-не	2 (27)	94.76 (2.35)	95					

*1 – контролна група; 2 – работна група

Сравнение на показателите от КГА при изписването на мъжете от двете групи, както и динамиката в показателите е представено в Таблица 11.

Таблица 11. Сравнение между показателите от кръвно-газовия анализ при изписването при мъжете в контролната и работната група

Показатели КГА (деня на изписване/ разлика в (изписване - хоспитализация)	Група*	Mean (SD)	Median	Стат.тест	P
pH	1 (31)	7.42 (0.05)	7.44	Mann-Whitney U	0.734
	2 (27)	7.42 (0.06)	7.43		
pO ₂	1 (31)	9.3 (1.21)	8.9	Mann-Whitney U	0.085
	2 (27)	10.12 (2.09)	9.5		
Разлика в pO ₂ (изписване - хоспитализация)	1 (31)	0.29 (±1.54)	0.09	Mann-Whitney U	0.03
	2 (27)	1.65 (±2.52)	1.3		
PCO ₂	1 (31)	4.83 (0.831)	4.8	Student t-test	0.005
	2 (27)	5.44 (0.745)	5.5		
Разлика в сатурацията (изписване - хоспитализация)	1 (31)	0.05 (2.66)	-0.1	Student t-test	0.017
	2 (27)	2.1 (3.66)	1.9		

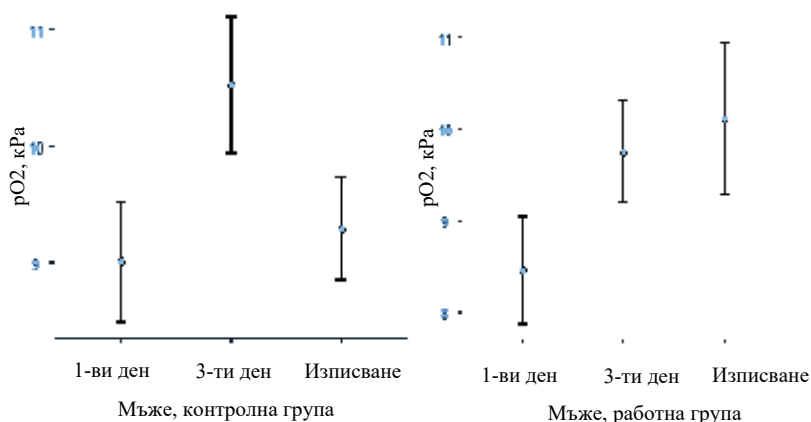
*1 – контролна група; 2 – работна група

Показателите на pH по време на престоя на мъжете в ковид отделение от контролната група показват намаляване към 3-ия ден до 7,41 (0,05), като разликата е статистически значима ($Mean_{dif} = 0.049$, $SE = 0.01$, $p_{tukey} = 0.002$) и с леко покачване към изписването - 7,42 (0,05). В експерименталната група не претърпяват значителна динамика и остават в пределите на нормата към изписването. Сравнението на pH между мъжете на двете групи при изписване показват еднакви резултати.

Към 3-тия ден при мъжете в контролната група pO₂ се отчита покачване на стойности в нормата – 10.53 (1.59) kPa, а към изписването се наблюдава понижение до 9.3 (1.21) kPa. Post hoc тестовете за разлика показват, че динамиката със статистическа значимост, положителна между 1-ия и 3-ден ($M_{dif} = 1.52$, $SE = 0.3$, $p_{tukey} < .001$) и отрицателна между 3-ия ден и деня на изписването ($M_{dif} = 1.23$, $SE = 0.29$, p_{tukey}

<0.001). Разликата между 1 ден и деня на изписването е статистически незначима ($M_{dif} = 0.23$, $SE = 0.29$, $p_{tukey} = 0.565$).

При работната група тенденцията е възходяща при цялото лечение от 8.46 (± 1.49) кРа в деня на приема, 9.75 (± 1.4) кРа, към третия ден и 10.12 (± 2.09) кРа., като се отчита статистически значима разлика ($F(2, 52) = 7.78$; $p = 0.001$). Post hoc тестовете за разлика показват, че основната динамика е положителна и настъпва между 1-ия и 3-я ден ($M_{dif} = 1.29$, $SE = 0.34$, $p_{tukey} = 0.002$). Разликата между 1 ден и деня на изписването е $M_{dif} = 1.65$, $SE = 0.48$, $p_{tukey} = 0.005$. Средните стойности с 95% доверителен интервал на pO_2 при мъжете са показани на фигура (9).



Фигура 9. Средни стойности на pO_2 при мъжете в контролната и работната група

Въпреки че не се отчита статистически значима разлика при сравняване на pO_2 в деня на изписване между мъжете от двете групи, при показателя разлика в pO_2 между 1-ви и последен ден от болничното лечение се наблюдава статистическа значимост в полза на изследваната група ($pO_{2 \text{ мъжете, контр. група}} = 0.29$ (1.54) и $pO_{2 \text{ мъжете, експ. група}} = 1.65$ (2.52), $p = 0.03$).

По отношение на pCO_2 стойностите на 3-тия ден при пациенти от контролната група се наблюдава повишаване на нормалните стойности 5.42 (1.212), след което обаче има спад при изписване 4.83 (0.831). В работната група се наблюдава нормализиране на стойностите към 3-ия ден

($p \leq 0.001$) и леко намаление в нормални граници ($p = 0.122$). Запазване на стойностите на pCO_2 в референтни граници в работната група отчита статистическа значимост в сравнение с контролната група ($t = -2.91$ $p = 0.005$).

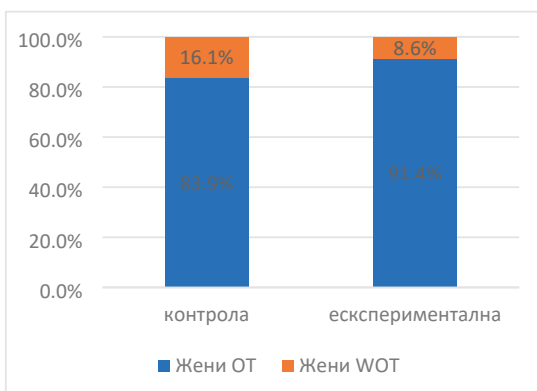
Показателите на сатурацията при мъжете в контролната група не показват значителна динамика през периода на болничното лечение, фиксира се леко покачване към 3-ия ден и последващо намаляване до 94.05 (2.14) при изписване, като остава на долната граница на референтните стойности.

При мъжете в експерименталната група от 1-ия към 3-я ден сатурацията достига до 94.77 (1.74) ($p \leq 0.001$), като се запазва и към изписването.

Наблюдава се статистически значима разлика в показателя разлика в сатурацията (изписване - хоспитализация) при мъжете от двете групи ($p < 0,017$).

4.3.2. Сравнение между жените от групата с ДР и контролната група

Пациентите от женски пол и тежка пневмония в работната група са 32 (91.4%) и са провели кислородотерапия със средна стойност на максималния дебит 8.63 (± 4.57) л/мин. В контролната група при 26 (83.9%) от жените е приложена кислородотерапия със среден максимален дебит 7.62 (± 4.28) л/мин. (Фигура 12).



Фигура 10. Разпределение на жените по тежест на пневмониите в изследваната и контролната група

Средно РН при прием в ковид отделението при жените от изследваната група е 7.44 (± 0.05), а в деня на изписване е 7.45 (± 0.04).

Средната стойност на pO_2 в деня на приема за жените от групата с дихателна рехабилитация е 8.83 кРа (± 1.6), а в деня на изписване е 9.55 кРа (± 1.9). При жените се отчита статистически значима разлика в pO_2 на 3-ия ден ($p < 0,025$) между контролната и работната група. За показателя разлика в pO_2 (изписване и хоспитализация) не се открива статистически значима зависимост.

По отношение на средната стойност на pCO_2 в деня на приема за жените от работната група и за жените от контролната група не се наблюдава статистически значима разлика. За средните стойности на pCO_2 на 3-и ден ($p < 0,015$) и при изписване ($p < 0,019$) тази разлика е показателна, като pCO_2 се понижава при изписване. Средната стойност на сатурацията в деня на прием е 93.61 (± 2.69) и в деня на изписване е 94.5 (± 2.79) за жените от групата с ДР. При жените не се наблюдава статистически значима разлика в показателя сатурация при прием, изписване и разлика в сатурацията (изписване - хоспитализация).

4.3.3. Сравнение между лицата във възрастовата група до 60 год. включително

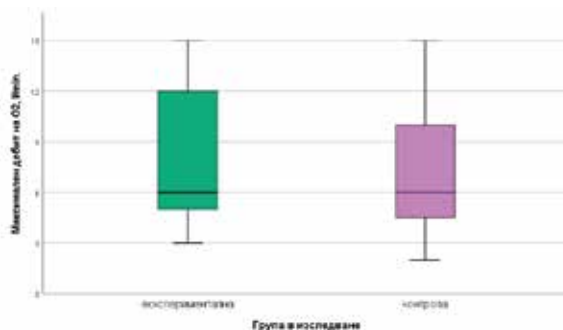
Таблица 12. Сравнение на показателите от кръвно-газовия анализ между лицата във възрастовата група до 60 год. включително от изследваната и контролната група

Показатели от КГА	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Максимален дебит на O_2 , l/min.	1	28	7.36 (4.14)	6,00	5,50	2,00	15,00	-1,07	Mann-Whitney U-test	0,402
	2	35	8.43 (4.32)	6,00	7,00	3,00	15,00			
РН в деня на приема	1	32	7.46 (0.08)	7,45	0,05	7,33	7,84	0,02	Mann-Whitney U-test	0,542
	2	39	7.44 (0.04)	7,46	0,08	7,34	7,52			
РН на 3-ти ден	1	32	7.41 (0.04)	7,41	0,04	7,32	7,50	-0,01	Mann-Whitney U-test	0,082
	2	39	7.42 (0.04)	7,42	0,05	7,30	7,51			
РН при изписване	1	32	7.43 (0.07)	7,44	0,04	7,12	7,58	-0,01	Student t-test	0,478
	2	39	7.44 (0.06)	7,44	0,08	7,17	7,52			

Показатели от КГА	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Разлика в РН (изписване - хоспитализация)	1	32	-0.03 (0.09)	-0,03	0,06	-0,36	0,13	-0,03	Mann-Whitney U-test	0,482
	2	39	-0.01 (0.06)	0,00	0,08	-0,24	0,10			
рО ₂ в деня на приема	1	32	8.72 (1.3)	8,55	1,52	6,80	11,90	0,06	Student t-test	0,840
	2	39	8.65 (1.32)	8,90	2,00	6,40	11,50			
рО ₂ на 3-ти ден	1	32	10.73 (1.83)	10,36	2,90	7,29	15,50	1,08	Student t-test	0,008
	2	39	9.65 (1.51)	9,70	1,30	5,05	12,80			
рО ₂ при изписване	1	32	9.02 (1.08)	9,05	1,30	6,53	11,30	-0,84	Mann-Whitney U-test	0,47*
	2	39	9.86 (1.78)	9,49	2,60	7,20	14,36			
Разлика в рО ₂ (изписване – хоспитализация)	1	32	0.3 (1.76)	0,20	2,01	-4,32	3,72	-0,90	Student t-test	0,056
	2	39	1.2 (2.08)	0,80	2,40	-2,56	6,36			
рСО ₂ в деня на приема	1	32	4.25 (0.76)	4,34	1,10	2,60	5,50	-0,64	Mann-Whitney U-test	0,015*
	2	39	4.9 (1.11)	4,67	1,28	2,47	8,00			
рСО ₂ на 3-ти ден	1	32	5.25 (1.17)	5,06	1,47	3,02	7,50	-0,38	Student t-test	0,125
	2	39	5.63 (0.91)	5,60	1,20	4,30	9,43			
рСО ₂ при изписване	1	32	4.78 (0.92)	4,91	1,20	3,21	7,28	-0,84	Student t-test	0,004*
	2	39	5.62 (1.37)	5,50	1,40	2,50	12,00			
Разлика в рСО ₂ (изписване – прием)	1	32	0.52 (1.15)	0,36	1,50	-0,99	4,68	-0,20	Student t-test	0,560
	2	39	0.72 (1.63)	0,83	1,20	-4,30	7,33			
Сатурация в деня на приема	1	32	93.27 (2.56)	93,30	2,80	88,00	97,40	0,09	Mann-Whitney U-test	0,963
	2	39	93.18 (2.8)	94,00	4,00	87,90	97,00			
Сатурация на 3-ти ден	1	32	95.17 (2.13)	95,80	2,95	89,70	100,00	0,66	Student t-test	0,216
	2	39	94.51 (2.29)	95,00	2,00	86,00	97,50			
Сатурация при изписване	1	32	93.96 (2.19)	94,15	2,75	87,80	98,00	-0,76	Mann-Whitney U-test	0,093
	2	39	94.72 (2.45)	95,00	4,00	88,00	98,20			
Разлика в сатурацията (изписване – прием)	1	32	0.69 (3.46)	0,35	4,10	-6,20	8,30	-0,85	Student t-test	0,311
	2	39	1.54 (3.53)	1,40	4,70	-6,20	9,10			

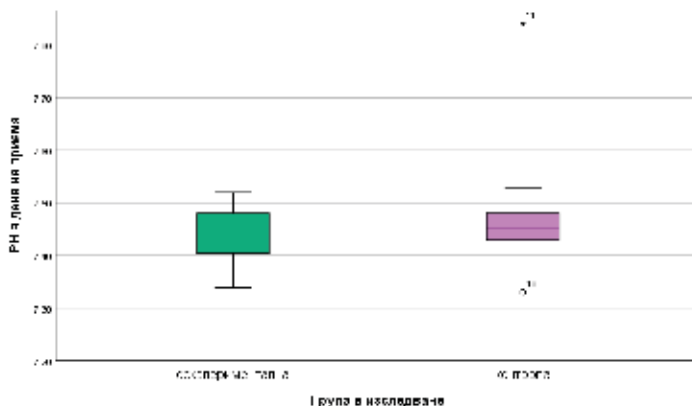
*1 – контролна група; 2 – работна група

Пациентите от групата с ДР във възрастовата група до 60 г. (n 35) са провели лечение с кислород със средна стойност на максималния дебит 8.43 (\pm 4.32) (Фигура 11).



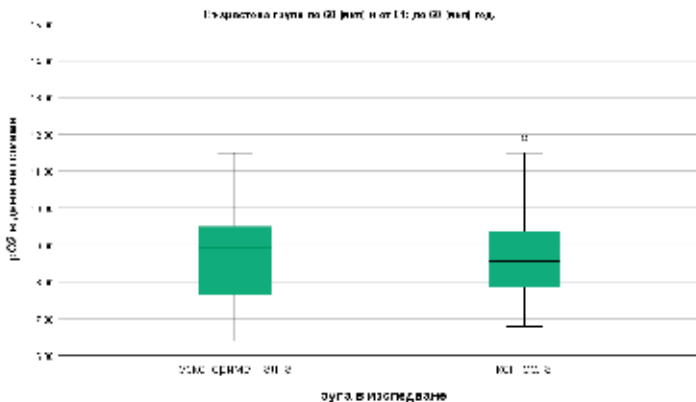
Фигура 11. Сравнение между стойностите на максималния дебит на O₂ л/мин., използван при лечението на пациентите от изследваната и контролната група

Медианата на РН при прием в ковид отделениято при лицата до 60-г. възраст от изследваната група е 7.44 (\pm 0.04), а в деня на изписване е 7.44 (\pm 0.06). Тези стойности на РН са в рамките на референтните стойности (Фигура 12).

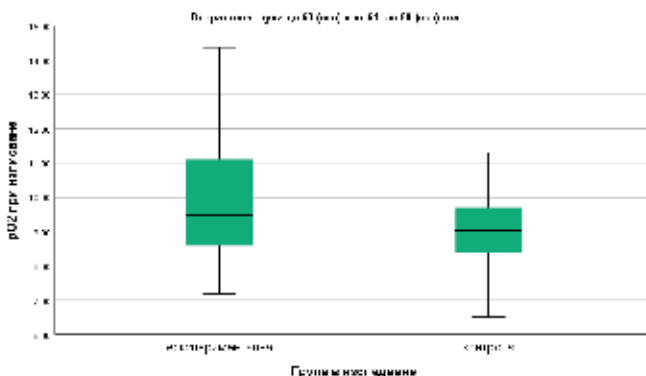


Фигура 12. Сравнение между стойностите на РН в деня на прием при пациентите от изследваната и контролната група

Медианата на pO_2 в деня на приема за подгрупата до 60 г. на групата с дихателна рехабилитация е 8.65 (± 1.32), а в деня на изписване е 9.86 (± 1.78) (Фигура 13).

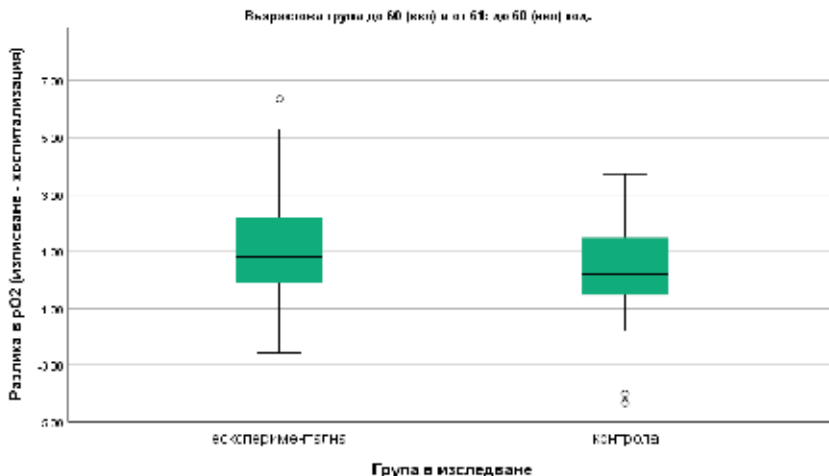


Фигура 13. Сравнение на стойностите на парциалното налягане на кислорода (pO_2) в деня на приема между пациентите от изследваната и контролната група



Фигура 14. Сравнение на стойностите на парциалното налягане на кислорода (pO_2) в деня на изписване между пациентите от изследваната и контролната група

Не се отчита статистически значима разлика при сравняване на pH , pO_2 в деня на изписване между пациентите до 60 г. от пациентите, които провеждат дихателни упражнения и контролната група, както и за признака разлика в pO_2 (изписване и хоспитализация) (Фигура 13, Фигура 14, Фигура 15).



Фигура 15. Сравнение на стойностите на разликата в pO_2 (изписване-хоспитализация) при пациентите от изследваната и контролната група

Медианата на pCO_2 в деня на приема за подгрупата до 60-г. възраст е $4.9 (\pm 1.11)$ за пациентите с ДР и $4.25 (\pm 0.76)$ за контролната група. Медианата на pCO_2 при изписване за работната група е $5.62 (\pm 1.37)$ и $4.78 (\pm 0.92)$ за контролната група. По отношение на pCO_2 , при прием ($p < 0,015$) и изписване ($p < 0,004$) се отчита статистически значима разлика между лицата до 60-год. възраст в двете групи и намаляване на показателя pCO_2 при изписване. Медианата на сатурацията в деня на прием е $93.18 (\pm 2.8)$ за пациентите, които провеждат ДР, и $93.27 (\pm 2.56)$ за контролната група. В деня на изписване медианата на сатурацията е $94.72 (\pm 2.45)$ за пациентите до 60 год. в работната група. Не се наблюдава статистически значима разлика в показателите сатурация при прием, при изписване и разлика в сатурацията (изписване – хоспитализация) при пациентите до 60 г. между двете групи.

4.3.4. Сравнение между лицата във възрастовата група над 61 г.

Таблица 13. Сравнение на показателите от кръвно-газовия анализ между лицата във възрастовата група > 61 год. за изледваната и контролната група

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Максимален дебит на O ₂ , l/min.	1	25	6.76 (4.26)	5,00	6,00	2,00	15,00	-1,876	Mann-Whitney U-test	0,150
	2	22	8.64 (4.84)	7,00	11,00	2,00	15,00			
РН в деня на приема	1	30	7.45 (0.1)	7,45	0,08	7,28	7,90	0,009	Mann-Whitney U-test	0,836
	2	23	7.44 (0.04)	7,44	0,06	7,30	7,51			
РН на 3-ти ден	1	30	8.74 (7.23)	7,44	0,07	7,27	47,00	1,302	Mann-Whitney U-test	0,607
	2	23	7.44 (0.03)	7,45	0,07	7,40	7,49			
РН при изписване	1	30	7.43 (0.05)	7,42	0,07	7,34	7,54	-0,020	Student t-test	0,121
	2	23	7.45 (0.04)	7,45	0,08	7,38	7,53			
Разлика в РН (изписване – хоспитализация)	1	30	-0.02 (0.1)	-0,01	0,09	-0,44	0,11	-0,029	Mann-Whitney U-test	0,211
	2	23	0.01 (0.05)	0,02	0,06	-0,11	0,15			
рO ₂ в деня на приема	1	30	9.13 (1.53)	9,15	1,71	6,04	12,34	0,439	Student t-test	0,357
	2	23	8.69 (1.91)	9,14	2,43	4,66	12,10			
рO ₂ на 3-ти ден	1	30	10.67 (2.48)	10,55	2,73	6,80	19,19	0,919	Student t-test	0,133
	2	23	9.75 (1.68)	9,50	2,30	7,10	13,20			
рO ₂ при изписване	1	30	9.45 (1.46)	9,14	1,91	5,70	13,20	-0,233	Mann-Whitney U-test	0,829
	2	23	9.69 (2.34)	8,90	2,90	6,50	16,70			
Разлика в рO ₂ (изписване – хоспитализация)	1	30	0.33 (1.91)	0,34	2,09	-3,67	5,28	-0,671	Student t-test	0,316
	2	23	1 (2.9)	0,70	3,30	-3,60	8,00			
рO ₂ в деня на приема	1	30	4.31 (0.88)	4,40	1,23	1,58	5,52	-0,706	Mann-Whitney U-test	0,031*
	2	23	5.02 (1.38)	4,90	0,85	2,00	8,90			
рO ₂ на 3-ти ден	1	30	5.19 (1.06)	5,20	1,41	3,53	7,87	-0,276	Student t-test	0,297
	2	23	5.47 (0.77)	5,50	0,80	3,60	7,20			
рO ₂ при изписване	1	30	5 (0.74)	4,90	0,91	3,73	6,95	-0,406	Student t-test	0,030*
	2	23	5.4 (0.53)	5,30	0,60	4,00	6,30			

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Разлика в рО ₂ (изписване - хоспитализация)	1	30	0.69 (1.18)	0,59	1,44	-1,20	3,72	0,300	Student t-test	0,393
	2	23	0.38 (1.31)	0,51	1,20	-3,20	3,10			
Сатурация в деня на приема	1	30	93.93 (2.24)	94,00	2,70	88,50	97,40	0,696	Mann-Whitney U-test	0,590
	2	23	93.23 (3.23)	94,00	2,70	84,70	98,00			
Сатурация на 3-ти ден	1	30	95.36 (2.9)	96,00	3,00	87,00	100,00	0,839	Student t-test	0,260
	2	23	94.52 (2.29)	95,00	3,00	89,00	98,00			
Сатурация при изписване	1	30	93.87 (2.97)	93,95	2,30	82,00	98,80	-0,565	Mann-Whitney U-test	0,388
	2	23	94.43 (2.87)	94,00	4,00	87,00	99,00			
Разлика в сатурацията (изписване - прием)	1	30	-0.06 (2.8)	-0,15	2,40	-6,50	6,30	-1,261	Student t-test	0,191
	2	23	1.2 (4.12)	1,00	5,00	-7,60	8,30			

*1 – контролна група; 2 – работна група

Пациентите от експерименталната група над 61 години са 23 и са провели кислородотерапия със средна стойност на максималния дебит 8.64 (4.84). Броят на пациентите от контролната група с възраст над 61 години са 30 и са провели кислородотерапия със средна стойност на максималния дебит 6.76 (4.26). Медианата на РН при прием в ковид отделението при лицата от 61г. възраст от изследваната група е 7.44 (0.04), а в деня на изписване е 7.45 (0.04). По отношение на показателя РН не се открива статистически значима разлика между контролната и експерименталната група както при прием, така и при изписване.

Медианата на рО₂ в деня на приема за подгрупата от 61г. на групата с дихателна рехабилитация е 8.69 (1.91), а в деня на изписване е 9.69 (2.34). Не се отчита статистически значима разлика при сравняване на рО₂ в деня на прием и деня на изписване между пациентите от 61г., които провеждат дихателни упражнения, и контролната група, както и за признака разлика в рО₂ (изписване и хоспитализация). Медианата на рСО₂ в деня на приема за подгрупата от 61-год. възраст е 5.02 (1.38) за работната група. рСО₂ при изписване е 5.4 (0.53) за групата с

ДР и 5 (0.74) за контролната група. По отношение на рСО₂, при прием ($p < 0.031$) и изписване ($p < 0.030$) се отчита статистически значима разлика между лицата от 61-год. възраст в двете групи. Медианата на сатурацията в деня на прием е 93.23 (3.23) за групата с ДР и 93.93 (2.24) за контролната група. Медианата на сатурацията в деня на изписване е 94.43 (2.87) за пациентите над 61 год. в работната група. Не се наблюдава статистически значима разлика в показателя сатурация при прием, сатурация при изписване и разлика в сатурацията (изписване – хоспитализация) при пациентите над 60г. от двете групи.

4.3.5. Сравнение между пациенти от групата с ДР и контролна група с тежка пневмония

Таблица 14. Сравнение между пациенти от групата с ДР и контролната група с тежка пневмония

Критерий	контрола	експериментална	Общо	P (Fisher's ET)
COVID-19 pneumonia with no requirement for supplemental oxygen, n (%)	9 (14.5)	5 (8.1)	14 (11.3)	0,395
Severe COVID-19 pneumonia, n (%)	53 (85.5)	57 (91.9)	110 (88.7)	

Броят на пациентите с тежка пневмония от работната група е 57, а от контролната група е 53. Пациентите, които не се нуждаят от прием на кислород в контролната група, са 9, а от групата с ДР са 5.

Таблица 15. Сравнение на показателите от кръвно-газовия анализ при пациентите с тежка пневмония от изследваната и контролната група

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Максимален дебит на О ₂ , l/min.	1	53	7.08 (4.16)	6,00	6,00	2,00	15,00	-1,433	Mann-Whitney U-test	0,870
	2	57	8.51 (4.48)	6,00	7,00	2,00	15,00	-1,433		
РН в деня на приема	1	53	7.45 (0.1)	7,45	0,07	7,28	7,90	0,01175	Mann-Whitney U-test	0,759
	2	57	7.44 (0.04)	7,45	0,06	7,30	7,52	0,01175		

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Test	P
РН на 3-ти ден	1	53	8.16 (5.44)	7,41	0,07	7,27	47,00	0,72708	Mann-Whitney U-test	0,048
	2	57	7.43 (0.04)	7,42	0,06	7,30	7,51	0,72708		
РН при изписване	1	53	7.43 (0.06)	7,43	0,05	7,12	7,58	-0,01212	Mann-Whitney U-test	0,139
	2	57	7.44 (0.05)	7,44	0,08	7,17	7,53	-0,01212		
Разлика в РН (изписване – прием)	1	53	-0.03 (0.1)	-0,02	0,06	-0,44	0,13	-0,02386	Mann-Whitney U-test	0,178
	2	57	0 (0.06)	0,00	0,07	-0,24	0,15	-0,02386		
рО ₂ в деня на приема	1	53	8.76 (1.42)	8,56	1,57	6,04	12,34	0,24255	Student t-test	0,388
	2	57	8.52 (1.51)	8,70	2,00	4,66	12,10	0,24255		
рО ₂ на 3-ти ден	1	53	10.81 (2.25)	10,59	2,91	6,80	19,19	1,14588	Mann-Whitney U-test	0.005*
	2	57	9.66 (1.6)	9,67	1,80	5,05	13,20	1,14588		
рО ₂ при изписване	1	53	9.12 (1.17)	9,05	1,32	5,70	11,64	-0,60357	Mann-Whitney U-test	0,283
	2	57	9.73 (2.05)	9,20	2,60	6,50	16,70	-0,60357		
Разлика в рО ₂ (изписване – хоспитализация)	1	53	0.36 (1.68)	0,42	1,80	-4,32	3,72	-0,84611	Student t-test	0.0377*
	2	57	1.2 (2.48)	1,30	2,95	-3,60	8,00	-0,84611		
рСО ₂ в деня на приема	1	53	4.32 (0.79)	4,40	1,15	1,58	5,52	-0,67073	Mann-Whitney U-test	0.002*
	2	57	4.99 (1.24)	4,80	1,16	2,00	8,90	-0,67073		
рСО ₂ на 3-ти ден	1	53	5.33 (1.13)	5,22	1,18	3,02	7,87	-0,28019	Student t-test	0,151
	2	57	5.61 (0.87)	5,60	0,90	3,60	9,43	-0,28019		
рСО ₂ при изписване	1	53	4.95 (0.76)	5,00	0,97	3,21	6,95	-0,62233	Mann-Whitney U-test	0.0005*
	2	57	5.57 (1.17)	5,52	1,04	2,50	12,00	-0,62233		
Разлика в рСО ₂ (изписване - прием)	1	53	0.63 (1.02)	0,57	1,42	-1,20	3,72	0,04839	Mann-Whitney U-test	0,933
	2	57	0.58 (1.57)	0,79	1,25	-4,30	7,33	0,04839		
Сатурация в деня на приема	1	53	93.32 (2.45)	93,80	2,90	88,00	97,40	0,34356	Mann-Whitney U-test	0,769
	2	57	92.98 (2.94)	93,40	3,40	84,70	98,00	0,34356		

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Сатурация на 3-ти ден	1	53	95.22 (2.65)	96,00	3,00	87,00	100,00	0,68442	Mann-Whitney U-test	0,085
	2	57	94.54 (2.25)	95,00	2,00	86,00	98,00	0,68442		
Сатурация при изписване	1	53	93.76 (2.55)	93,80	2,20	82,00	98,00	-0,71304	Mann-Whitney U-test	0,091
	2	57	94.48 (2.65)	95,00	4,00	87,00	99,00	-0,71304		
Разлика в сатурацията (изписване - прием)	1	53	0.44 (3.09)	0,10	3,20	-6,50	8,30	-1,05660	Student t-test	0,116
	2	57	1.5 (3.88)	1,90	5,00	-7,60	9,10	-1,05660		

Пациентите от работната група с тежка пневмония са провели кислородотерапия със средна стойност на максималния дебит 8.51 (4.48). Броят на пациентите от контролната група с възраст с тежка пневмония са провели кислородотерапия със средна стойност на максималния дебит 7.08 (4.16). Медианата на РН при прием в ковид отделението при лицата с тежка пневмония от изследваната група е 7.44 (0.04), а в деня на изписване е 7.44 (0.05). По отношение на показателя РН не се открива статистически значима разлика между двете групи както при прием, така и при изписване.

Медианата на pO_2 в деня на приема за подгрупата на тежки пневмонии 8.52 (1.51) за работната група, а в деня на изписване е 9.73 (2.05). Не се отчита статистически значима разлика при сравняване на pO_2 в деня на прием и деня на изписване между пациентите с тежки пневмонии от двете групи. Признакът разлика в pO_2 (изписване и хоспитализация) за групата с ДР е 1.2 (2.48), значително по-висок от този в контролната група 0.36 (1.68). При признака разлика в pO_2 (изписване и хоспитализация) за пациенти с тежка пневмония между двете групи се наблюдава статистически значима разлика ($p < 0.0377$). Медианата на pCO_2 в деня на приема за подгрупата с тежка пневмония възраст е 4.99 (1.24) за работната група и 4.32 (0.79) за контролната група ($p < 0.002$). pCO_2 при изписване е 5.57 (1.17) за групата с ДР и 4.95 (0.76) за контролната група. По отношение на pCO_2 при прием ($p < 0.002$) и изписване ($p < 0.0005$) се отчита статистически значима разлика между лицата с тежка пневмония в двете групи. Медианата на сатурацията в деня на

прием е 93.23 (3.23) за работната и 93.32 (2.45) за контролната група. Медианата на сатурацията в деня на изписване е 94.48 (2.65) за пациентите с тежка пневмония от групата с ДР. Не се наблюдава статистически значима разлика в показателя сатурация при прием, сатурация при изписване и разлика в сатурацията (изписване – хоспитализация) при пациентите с тежка пневмония от двете групи.

4.3.6. Сравнение между пациенти от група пациенти с ДР и контролна група с пневмония, без нужда от кислородотерапия

Броят на пациентите с лека пневмония от работната група е 5, а от контролната група – 9.

Медианата на РН при прием в ковид отделението при лицата с лека пневмония от изследваната група е 7.42 (± 0.07), а в деня на изписване е 7.45 (± 0.02). По отношение на показателя РН не се открива статистически значима разлика между двете групи както при прием, така и при изписване (Таблица 16)

Таблица 16. Показатели от кръвно-газовия анализ при пациентите с пневмония без нужда от кислородотерапия (лека пневмония)

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
РН в деня на приема	1	9	7.44 (0.05)	7,45	0,04	7,34	7,50	0,01933	Student t-test	0,527
	2	5	7.42 (0.07)	7,40	0,08	7,34	7,50			
РН на 3-ти ден	1	9	7.45 (0.03)	7,45	0,04	7,41	7,51	0,01733	Student t-test	0,340
	2	5	7.44 (0.04)	7,44	0,03	7,38	7,47			
РН при изписване	1	9	7.42 (0.07)	7,43	0,08	7,30	7,51	-0,03178	Student t-test	0,351
	2	5	7.45 (0.02)	7,45	0,02	7,44	7,48			
Разлика в РН (изписване – прием)	1	9	-0.02 (0.06)	-0,01	0,08	-0,13	0,04	-0,05111	Student t-test	0,152
	2	5	0.03 (0.05)	0,04	0,05	-0,04	0,10			
рО ₂ в деня на приема	1	9	9.81 (1.14)	9,81	0,93	7,92	11,50	-0,51600	Student t-test	0,413
	2	5	10.33 (0.98)	10,70	1,37	9,20	11,50			
рО ₂ на 3-ти ден	1	9	10.06 (1.31)	9,36	1,04	8,91	12,87	0,07889	Student t-test	0,912
	2	5	9.98 (1.15)	10,00	0,50	8,50	11,70			
рО ₂ при изписване	1	9	9.87 (1.78)	9,39	2,22	7,47	13,20	-0,71222	Student t-test	0,419
	2	5	10.58 (0.78)	10,70	1,10	9,60	11,50			

Показатели от кръвно-газов анализ	Гр.	N	Mean (SD)	ME	IQR	Min	Max	Mean dif	Тест	P
Разлика в рО ₂ (изписване - прием)	1	9	0.06 (2.62)	-0,20	2,60	-4,01	5,28	-0,19622	Student t-test	0,872
	2	5	0.25 (0.25)	0,30	0,40	0,00	0,57			
рСО ₂ в деня на приема	1	9	4.06 (0.95)	4,12	1,27	2,60	5,25	-0,32378	Student t-test	0,510
	2	5	4.39 (0.63)	4,34	0,15	3,54	5,30			
рСО ₂ на 3-ти ден	1	9	4.58 (0.75)	4,38	1,06	3,64	5,99	-0,54222	Student t-test	0,178
	2	5	5.12 (0.51)	5,10	0,40	4,30	5,60			
рСО ₂ при изписване	1	9	4.5 (1.18)	4,20	0,81	3,28	7,28	-0,67889	Student t-test	0,245
	2	5	5.18 (0.44)	5,30	0,20	4,50	5,70			
Разлика в рСО ₂ (изписване – прием)	1	9	0.44 (1.86)	-0,36	1,10	-1,02	4,68	-0,35511	Student t-test	0,688
	2	5	0.79 (0.52)	0,96	0,31	0,00	1,40			
Сатурация в деня на приема	1	9	95.17 (1.53)	95,00	1,60	92,50	97,40	-0,59333	Student t-test	0,473
	2	5	95.76 (1.24)	95,50	1,50	94,00	97,00			
Сатурация на 3-ти ден	1	9	95.48 (1.52)	95,70	2,20	93,00	97,40	1,27778	Student t-test	0,281
	2	5	94.2 (2.77)	95,00	3,00	90,00	97,00			
Сатурация при изписване	1	9	94.81 (2.69)	94,60	2,10	90,20	98,80	-1,38889	Student t-test	0,289
	2	5	96.2 (0.84)	96,00	1,00	95,00	97,00			
Разлика в сатурацията (изписване – прием)	1	9	-0.36 (3.65)	-0,10	3,40	-5,50	6,30	-0,79556	Student t-test	0,535
	2	5	0.44 (0.4)	0,50	0,50	0,00	1,00			

*1 – контролна група; 2 – работна група

Медианата на рО₂ в деня на приема за пациентите с лека пневмония от групата с ДР е 10.33 (±0.98), а в деня на изписване е 10.58 (±0.78). Не се отчита статистически значима разлика при сравняване на рО₂ в деня на прием, в деня на изписване и в показателя разлика в рО₂ (изписване – прием) между пациентите с лека пневмония от двете групи. Медианата на рСО₂ в деня на приема за подгрупата с лека пневмония възраст е 4.39 (±0.63) за работната група и 4.06 (±0.95) за контролната група. рСО₂ при изписване е 5.18 (±0.44) за пациентите, провеждащи рехабилитация, и 4.5 (±1.18) за контролна група. По отношение на рСО₂ при прием, изписване и разликата рСО₂ (прием – изписване) не се отчита статистически значима разлика между лицата с лека пневмония в двете групи. Медианата на сатурацията в деня на прием е 95.76 (±1.24)

за експерименталната и 95.17 (± 1.53) за контролната група. Медианата на сатурацията в деня на изписване е 96.2 (± 0.84) за пациентите с лека пневмония от работната група. Не се наблюдава статистически значима разлика в показателя сатурация при прием, сатурация при изписване и разлика в сатурацията (изписване – хоспитализация) при пациентите с лека пневмония от двете групи.

4.4. Сравнителен анализ на функционалното състояние на сърдечносъдовата и дихателната система и толерантността към физическа активност при пациенти от изследваната група по време на рехабилитацията в болнични условия

От показателите на кръвно-газовия анализ следва, че pO_2 и сатурацията са се подобрили достоверно ($p < 0.05$), като сатурацията стига нормалните стойности.

Следва да се отбележи, че при постъпването pH на пациенти е отчетено в референтни стойности и не претърпява съществени промени.

Значимо са се подобрили стойностите на pO_2 от 8.67 до 9.79 kPa ($p < 0.001$). Стойността на pCO_2 се увеличава, като достига до нормални стойности (Таблица 17)

Таблица 17. Сравнителен анализ на функционалното състояние на сърдечносъдовата и дихателната система при пациенти от изследваната група преди и след рехабилитация

Характеристики	Реф. ст-сти	Период	N	Mean	SD	ME	IQR (Q1;Q3)	Min	Max	Mean Dif	P
pH	7.35–7.45	1	62	7.44	0.04	7.45	0.06 (7.41; 7.47)	7.3	7.5	0.00	0.862 ^a
		2	62	7.44	0.05	7.45	0.08 (7.4; 7.478)	7.2	7.5		
pO_2	10.5–13.5	1	62	8.67	1.55	8.91	1.96 (7.628; 9.592)	4.7	12.1	-1.13	<.001 ^b
		2	62	9.79	1.99	9.30	2.625 (8.425; 11.05)	6.5	16.7		

Характеристики	Реф. ст-сти	Период	N	Mean	SD	ME	IQR (Q1;Q3)	Min	Max	Mean Dif	P
pCO ₂	5.1–5.6	1	62	4.94	1.21	4.79	1.11 (4.317; 5.428)	2.0	8.9	-0.60	<.001 ^a
		2	62	5.54	1.13	5.50	0.96 (5.07; 6.03)	2.5	12.0		
САН	120–140	1	62	124.0	16.62	120.0	20.00 (110; 130)	85.0	175.0	2.52	0.351 ^a
		2	62	121.5	10.72	120.0	10.00 (120; 130)	100.0	160.0		
ДАН	80	1	62	75.61	7.74	80.00	10.00 (70; 80)	60.0	90.0	-0.86	0.537 ^a
		2	62	76.47	7.20	80.00	10.00 (70; 80)	60.0	90.0		
Сагурация	94–98%	1	62	93.20	2.94	94.00	3.30 (92; 95.3)	84.7	98.0	-1.41	0.004 ^b
		2	62	94.62	2.59	95.00	4.00 (93; 97)	87.0	99.0		
СЧ	60–100	1	62	79.94	9.52	80.00	12.00 (74; 86)	62.0	120.0	0.48	0.738 ^b
		2	62	79.45	8.75	77.50	11.00 (74; 85)	64.0	100.0		

1 В деня на приема

2 При изписване

^a Wilcoxon signed-rank test

^b Student's t-test

Също така, независимо че при 53% от пациенти в експерименталната група в анамнезата е посочена хипертонична болест, при постъпване при 25% от пациентите САН (систолично артериално налягане) е било измерено от 85 до 110 mmHg и 25% между 130 и 175 mmHg, а при изписването диапазонът на САН е намалял от 85–170 mmHg до 100 и 160 mmHg. ДАН (диастолично артериално налягане) е без съществени промени.

Сатурацията достигна при изписването до референтни стойности (94.62%), като разликата на показателя между постъпването и изписването е статистически значима ($p = 0.004$).

Таблица 18. Сравнение на показателите на разликата в pO_2 и сатурацията при пациентите преди и след провеждане на рехабилитационна програма в зависимост от пола, възрастта и тежестта на пневмонията в болнични условия

	Група	N	Mean	SD	ME	Mean Dif	p
Разлика в показатели на pO_2 при изписването и при хоспитализация	Мъж	27	1.65	2.52	1.3	0.934	0.129
	Жена	35	0.721	2.24	0.57		
	до 60 (вкл)	39	1.2	2.08	0.8	0.205	0.748
	от 61	23	0.999	2.9	0.7		
	COVID-19 pneumonia WOT	5	0.254	0.251	0.3	-0.95	0.399
	Severe COVID-19 pneumonia	57	1.2	2.48	1.3		
Разлика в показатели на сатурация при изписването и при хоспитализация	Мъж	27	2.1	3.66	1.9	1.21	0.209
	Жена	35	0.889	3.75	1		
	до 60 (вкл)	39	1.54	3.53	1.4	0.334	0.736
	от 61	23	1.2	4.12	1		
	COVID-19 pneumonia WOT	5	0.44	0.404	0.5	-1.06	0.547
	Severe COVID-19 pneumonia	57	1.5	3.88	1.9		

Разликата в показателите на pO_2 и сатурацията при пациентите преди и след провеждане на рехабилитационна програма в зависимост от пола, възрастта, тежестта на пневмонията не показват статистическа значимост (Таблица 18).

За оценка на толерантността към физическо усилие в деня на хоспитализацията е отчетено, че 21 (33.9%) пациенти са отказали да се подложат на 30SCT тест. При останалите 41 (66.1 %) средният брой ставания е 8.54 (5.94), като само 50 % от пациентите са успели да направят

10 и повече движения. Оценката на задуха по скалата на Борг показва, че 77.5 % от пациентите съобщават усещането до умерено изразен (ниво 3) задух.

Оценката на Борг показва обратна значителна корелация с 30SCT тест ($r = -0.6$, $p < 0.001$) и самооценка по VAS ($r = -0.5$, $p < 0.001$). Самооценка по VAS обратно значително корелира с депресивно ($r = -0.5$, $p < 0.001$) и тревожно ($r = -0.6$, $p < 0.001$) състояние в болнични условия в деня на приема. 30SCT тестът демонстрира положителна умерена корелация с VAS ($r = 0.4$, $p = 0.007$). Наблюдава се и силна положителна корелация между депресивно и тревожно състояние ($r = 0.9$, $p \leq 0.001$).

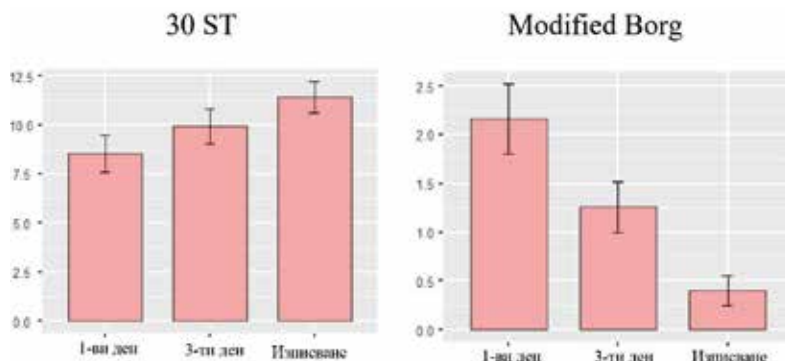
Корелации между някои лабораторни и клинични показатели при пациенти в деня на приема са представени в Таблица 19.

Таблица 19. Корелации между някои лабораторни и клинични показатели при пациенти в деня на приема

Pearson correlation	pO ₂ в деня на приема		САН в деня на приема		ДАН в деня на приема		Сатурация в деня на приема	
	r	p	r	p	r	p	r	p
НAДС-депр. в деня на приема	0.307	0.015	-0.100	0.439	-0.050	0.701	0.362	0.004
30SCT в деня на приема, бр.	0.066	0.680	0.332	0.034	0.423	0.006	-0.018	0.913
НAДС-трев. в деня на приема самооценка	0.264	0.038	-0.098	0.449	-0.029	0.823	0.284	0.025

Към 3-ия ден пациентите, отказали да изпълнят 30SCT, останали 14, а към изписването – 12. Наблюдаваме статистически значимо увеличение на резултатите от 30SCT в изследваната група през целия период на рехабилитацията (средно от 10 (3; 13) до 12 (7; 15) пъти), $\chi^2_r = 47.1$; $df = 2$; $p < 0.001$, както и намаляване на нивото на задух по скалата на Борг в края рехабилитацията по време на стационарно лечение: от 87.5% пациенти, съобщили за задух (оценка по Борг > 0) в деня на хоспитализацията, при средна оценка по скалата на Борг 1 (0.5; 3), в края на активното лечение само 8 пациенти (20%) съобщиха за признаци на за-

дух, като средната оценка намаля до 0 (0; 0) ($\chi^2_r = 48.2$; $df = 2$; $p < 0.001$) (Фигура 16). Динамиката на показателите показва повишаване на толерантността към физическа активност, подобряване на състоянието на кардиореспираторната система и повишаване на издръжливостта.



Фигура 16. Динамика на резултатите от 30STS и модифицираната скала на Борг на 1-ви ден, 3-ти ден от приема и в деня на изписване

Наблюдава се значително увеличаване на субективната оценка по скалата на VAS, както и намаляване на депресивните и тревожни състояния в болнични условия от 7 (2; 11.75) до 4 (0.25; 6) точки за усещания за депресия и от 6 (3; 10.75) до 3 (0; 7) точки за тревожност (Таблица 20).

Таблица 20. Оценка на здравословното състояние с визуално-аналогова скала (VAS) и HADS

Хар.	Период	N	Me	Q1;Q3	Min	Max	Стат. тест	P	Post Hoc Test (Tukey/Durbin-Conover)		
									1-ви - 3-ти ден	3-ти - изп-не	1-ви - изп-не
VAS	1-ви ден	62	60	(40;79.75)	0	97	χ^2 (Friedman) = 66.2	<0.001	p < 0.001	p < 0.001	p < 0.001
	3-ти ден		70	(55;85)	0	100					
	Изп-не		80	(70;90)	30	100					

HADS-депр.	1-ви ден	62	7	(2; 11.75)	0	21	χ^2 (Friedman) = 24.8	<0.001	p = 0.011	p < 0.001	p = 0.004
	3-ти ден		5.5	(2; 9)	0	18					
	Изп-не		4	(0.25; 6)	0	15					
HADS-трев.	1-ви ден	62	6	(3;10.75)	0	21	χ^2 (Friedman) = 31.0	<0.001	p = 0.001	p < 0.001	p = 0.002
	3-ти ден		4	(1;8)	0	21					
	Изп-не		3	(0;7)	0	15					

Към края на лечението се запазва леко намаление, но се запазва обратната корелация между самооценка по VAS и депресивно ($r = -0.43$, $p < 0.001$) и тревожно ($r = -0.35$, $p < 0.001$) състояние в болнични условия. Наблюдава се права корелация между скалата на Борг и HADS-депр. ($r = 0.33$, $p < 0.021$) и HADS-трев. ($r = 0.30$, $p < 0.038$). САН корелира с хипертония ($r = 0.37$, $p < 0.003$) и наличието на повече от едно съпътстващо заболяване – коморбидност $r = 0.3$, $p \leq 0.027$).

Корелация между други лабораторни и клинични показатели не се наблюдава.

4.5. Оценка на качеството на живот, свързано със здравето, измерено чрез EQ-5D-3L – самооценка на пациенти с COVID-19, постъпили на стационарно лечение в Отделение по гръдна хирургия – Ковид-19 на УМБАЛ „Св.Марина“ – гр. Варна

При постъпването в стационара 21% ($n = 13$) от пациентите не съобщават за трудности (проблеми) в нито в един от измерителите от EQ-5D (здравен профил „11111“), а 79 % ($n = 49$) посочват затруднения ($\chi^2 = 20.9$, $p < .001$). Броят на засегнатите измерители (от 0 до пет) е посочен в Таблица 21.

Таблица 21. Разпределение по брой и дял на пациентите според броя на засегнатите области

Брой измерители, засегнати при пациенти	Брой	%	$p(\chi^2)$
Без затруднения	13	21.0%	0.187
В една област	15	24.2%	
В две области	4	6.5%	
В три области	10	16.1%	
В четири области	8	12.9%	
Във всички области	12	19.4%	
Общо	62	100.0%	

24,2 % ($n = 15$) от пациентите имат сериозни проблеми (3-то ниво на самооценка) в един или повече измерителя.

Наблюдават се положителни умерени връзки между броя на засегнатите измерители и нивото на тревожност (Spearman's $\rho = 0.425$, $p < .001$) и нивото на депресивно състояние (Spearman's $\rho = 0.339$, $p = .007$) в деня на приема.

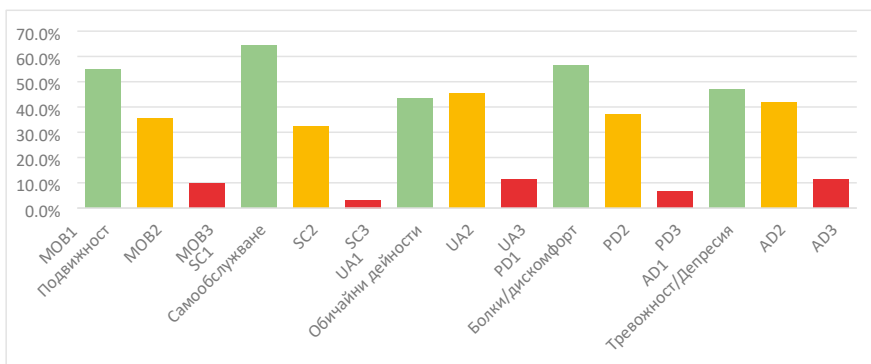
Най-много пациенти са посочили наличието на известни затруднения, когато извършват обичайните си дейности (45.2 %, $n = 28$), както и изцяло невъзможност за извършване на обичайните си дейности – 11.3% ($n = 7$).

Разпределението на нивата на проблеми при самооценка на пациентите във всички области (измерители) в деня на приема са представени в Таблица 22 и на Фигура 17.

Таблица 22. Разпределение на нивата на проблеми при самооценка на пациентите във всички области (измерители) в деня на приема

Измерители в EQ-5D-3L	Ниво	Брой	%	Общо	$p(\chi^2)$
Подвижност – Mobility	MOB1	34	54.8%	62	<.001
	MOB2	22	35.5%		
	MOB3	6	9.7%		
Самообслужване – Self_care	SC1	40	64.5%	62	<.001
	SC2	20	32.3%		
	SC3	2	3.2%		

Обичайни дейности – Usual activities	UA1	27	43.5%	62	0.001
	UA2	28	45.2%		
	UA3	7	11.3%		
Болки / Неразположения – Pain / discomfort	PD1	35	56.5%	62	<.001
	PD2	23	37.1%		
	PD3	4	6.5%		
Тревожност / Депресия – Anxiety / depression	AD1	29	46.8%	62	0.001
	AD2	26	41.9%		
	AD3	7	11.3%		

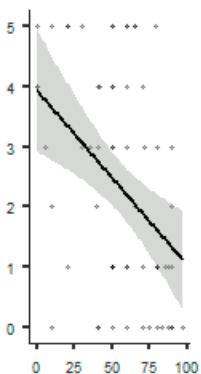


Фигура 17. Процентно разпределение на нивата на проблеми при самооценка на пациентите във всички области (измерители) в деня на приема

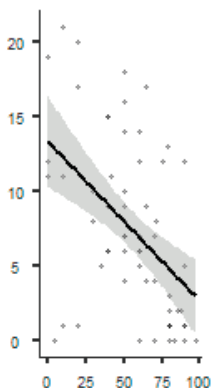
Субективното възприятие на пациентите за здравословното си състояние, посочено в деня на приема чрез VAS, оценено със средна стойност 60 [IQR 39.75], като оценката по VAS при пациенти по **EQ-5D-3L** без оплаквания е по-висока от тези, които съобщават за проблеми (Таблица 23).

Таблица 23. Самооценка за здравословното състояние по VAS в деня на приема

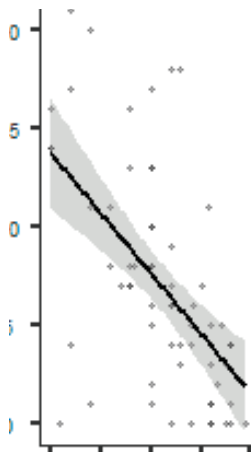
Критерий	Ниво	N	Mean	SD	Медиана	IQR (Q1;Q3)	Min	Max	P (Mann Whitney U)
Самооценка по VAS_в деня на приема	11111	13	67.1	25.7	75	37 (50;87)	10	97	0.05
	С проблеми	49	51.6	25.8	50	31 (39;70)	0	90	



Фигура 18. Корелация между броя на засегнатите измерители и оценка по VAS



Фигура 19. Корелация между депресивно състояние в болнични условия и оценка по VAS



Фигура 20. Корелация между тревожно състояние в болнични условия и оценка по VAS

При изписването от стационара 43.5 % ($n = 27$) от пациентите не съобщават за трудности (проблеми) в нито в един от измерителите от EQ-5D, а 56.5 % ($n = 35$) посочват затруднения ($\chi^2 = 1.03$, $p = 0.310$). Наблюдава се ръст на броя на пациентите до ниво здравен профил - „11111“ от 21% до 43.5 % (χ^2 (McNemar's test) = 10.9, $p \leq .001$).

Броят на засегнатите измерители (от 0 до пет) е посочен в Таблица 24.

Таблица 24. Разпределение по брой и дял на пациентите според броя на засегнатите области при изписване

Брой измерители, засегнати при пациенти	Брой	%	p (χ^2)
Без затруднения	27	43.6%	< .001
В една област	8	12.9%	
В две области	13	21.0%	
В три области	4	6.5%	
В четири области	8	12.9%	
Във всички области	2	3.2%	
Общо	62	100.0%	

Значително намалява броят пациенти с оплаквания в 5-те области от 19.4 % до 3.2%

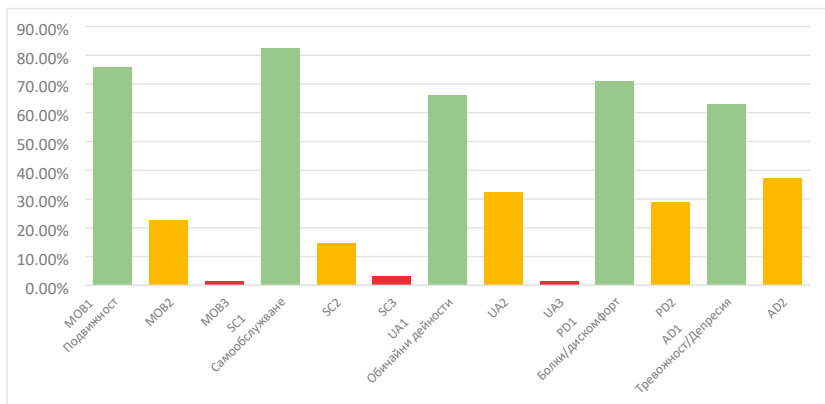
От 24,2% от пациентите със сериозни проблеми в един или повече измерителя при постъпване само 3.2 % (n = 2) са изписани с 3-ти нива на самооценка.

Запазват се положителни умерени връзки между броя на засегнатите измерители и ниво на тревожност (Spearman's $\rho = 0.4035$, $p < .001$) и ниво на депресивно състояние (Spearman's $\rho = 0.455$, $p = .001$) при изписване.

Никой от пациентите при изписване не съобщава за изключително силни болки или неразположения и изключителна тревожност/депресия. Разпределението на нивата на проблеми при самооценка на пациентите във всички области (измерители) при изписването е представено в Таблица 25 и на Фигура 21.

Таблица 25. Разпределение на нивата на проблеми при самооценка на пациентите във всички области (измерители) при изписването

Измерители в EQ-5D-3L	Ниво	Брой	%	Общо	p (χ^2)
Подвижност – Mobility	MOB1	47	75.8%	62	<.001
	MOB2	14	22.6%		
	MOB3	1	1.6%		
Самообслужване – Self_care	SC1	51	82.3%	62	<.001
	SC2	9	14.5%		
	SC3	2	3.2%		
Обичайни дейности - Usual activities	UA1	41	66.1%	62	0.001
	UA2	20	32.3%		
	UA3	1	1.6%		
Болки / Неразположения - Pain / discomfort	PD1	44	71.0%	62	<.001
	PD2	18	29.0%		
Тревожност / Депресия - Anxiety / depression	AD1	39	62.9%	62	0.042
	AD2	23	37.1%		



Фигура 21. Процентно разпределение на нивата на проблеми при самооценка на пациентите във всички области (измерители) при изписването

При оценка на мобилност при 53.6% ($n = 15$) от пациентите, посочили затруднения при хоспитализация, се наблюдава положителна динамика до ниво MOB1, 46.4% са без промени (Таблица 26).

Таблица 26. Оценка на мобилност в деня на приема и изписването

Подвижност В деня на приема	При изписване				Общо (n, %)		P (McNemar)
	MOB1 (n, %)		MOB2/3 (n, %)				
MOB1	32	94.1%	2	5.9%	34	100.00%	0.004
MOB2/3	15	53.6%	13	46.4%	28	100.00%	
Общо	47	75.8%	15	24.2%	62	100.00%	

Таблица 27 представя сравнение на броя постъпили и изписани пациенти с различни нива на самообслужването. При постъпване без проблеми в мобилността (SC1) са били 40 пациенти, а с проблеми (SC2 и SC3, на таблицата ги обединяваме под SC2/3) са постъпили 22 пациенти. При изписването от 40-те с SC1 един е посочил, че се е влошил, а от 22-ма, които са постъпили с SC2/3, 12 пациенти са посочили SC1 (т.е. подобрение). Тези 12 са 54.5% от 22-ма с проблеми в самообслужването.

Таблица 27. Оценка на самообслужване при прием и изписване

Самообслужване	При изписване				Общо (n, %)		P (McNemar)
	В деня на приема		В деня на приема				
В деня на приема	SC1 (n, %)		SC2/3 (n, %)				
SC1	39	97.5 %	1	2.5 %	40	100.00%	0.006
SC2/3	12	54.5 %	10	45.5 %	22	100.00%	
Общо	51	82.3 %	11	17.7 %	62	100.00%	

От общо 35 пациенти, които са постъпили с проблеми в извършването на обичайни дейности, при изписване са се подобрили 16 от тях (45,7%), при 19 от общия брой постъпили пациенти не се отчита промяна в този измерител (Таблица 28).

Таблица 28. Оценка на обичайни дейности при прием и изписване

Обичайни дейности	При изписване				Общо (n,%)		P (McNemar)
	В деня на приема		В деня на приема				
В деня на приема	UA1 (n, %)		UA2/3 (n, %)				
SC1	25	92.6 %	2	7.4 %	27	100.00%	0.002
SC2/3	16	45.7 %	19	54.3 %	35	100.00%	
Общо	41	66.1 %	21	33.9 %	62	100.00%	

От общо 27 пациенти, които са постъпили с болка/дискомфорт, при изписване са се подобрили 11 от тях (40,7%), при 16 от общия брой постъпили пациенти не се отчита промяна в този измерител (Таблица 29).

Таблица 29. Оценка на болка/дискомфорт при прием и изписване

Болка/Неразположение	PD2/3 (n,%)				Общо (n,%)		P (McNemar)
	В деня на приема		В деня на приема				
В деня на приема	PD1 (n,%)		PD2/3 (n,%)				
PD1	33	94.3 %	2	5.7 %	35	100.00%	0.027
PD2/3	11	40.7 %	16	59.3 %	27	100.00%	
Общо	44	71.0 %	18	29.0 %	62	100.00%	

От общо 33 пациенти, които са постъпили със симптоми на тревожност/депресия, при изписване са се подобрили 15 от тях (45,5%), при 18 от общия брой постъпили пациенти не се отчита промяна в този измерител (Таблица 30).

Таблица 30. Оценка на тревожност/депресия при прием и изписване

Тревожност/Депресия В деня на приема	При изписване				Общо (n,%)		p (McNemar)
	AD1 (n,%)		AD2/3 (n,%)				
AD1	24	82.8 %	5	17.2 %	29	100.00%	0.044
AD2/3	15	45.5 %	18	54.5 %	33	100.00%	
Общо	39	62.9 %	23	37.1 %	62	100.00%	

Субективното възприятие на пациентите за здравословното си състояние, посочена при изписването чрез VAS, оценена със средна стойност 80 [IQR 20.00], като оценка по VAS при пациенти по **EQ-5D-3L** без оплаквания, е по-висока от тези, които съобщават за проблеми (Таблица 31).

Таблица 31. Самооценка по VAS_при изписването

Критерий	Ниво	N	Mean	SD	Медиана	IQR (Q1;Q3)	Min	Max	P (Mann Whitney U)
Самооценка по VAS_при изписването	11111	27	87.4	14.5	90.0	20 [80;100]	40	100	<.001
	С проблеми	35	74.0	16.1	79.0	22.5 [64;100]	30	100	

Броят на отбелязаните като проблемни области положително корелира с нивото на депресивно (Spearman's $\rho = 0.455$, $p < .001$) и тревожно (Spearman's $\rho = 0.403$, $p < .001$) състояние в болнични условия с умерен характер.

Наблюдава се отрицателна умерена връзка между депресивно състояние в болнични условия (Spearman's $\rho = -0.439$, $p < .001$), тревожно състояние в болнични условия Spearman's $\rho = -0.354$, $p < .005$) и самооценката по VAS.

5. ОБСЪЖДАНЕ

Нашето проучване е едно от малкото проучвания в научната литература у нас, което изследва ефектите от ранната рехабилитация при пациентите с умерени и тежки ковид пневмонии, и има за цел да предложи ранна рехабилитационна програма за тези пациенти.

Нашите резултатите показват, че комбинацията от дихателна рехабилитация и медикаментозно лечение намалява симптомите на диспнея, подобрява физическия капацитет, намалява нивата на тревожност и депресия и повишава оценката на пациентите за собственото си здравослово състояние. Използваните от нас методи са достъпни, лесни за употреба и сигурни за пациентите и би трябвало да бъдат включени в лечебни протоколи за лечение на пациенти с COVID-19 от първия ден на постъпването им. Нашите данни са в съответствие с литературните данни, които подчертават реалната ефективност на физиотерапията за намаляване на кислородните нужди при пациенти със заболявания на дихателната система, приети в болнично заведение [37]. Както се съобщава в литературата, при тежкоболни пациенти рехабилитацията трябва да започне рано, като се насърчава, възможно най-скоро, физическата активност заедно с управлението на позата и дишането [Agostini F et al., 202]. Много проучвания съобщават, че рехабилитацията в острата фаза би била полезна за смекчаване на последствията от COVID, което предполага, че ранната мобилизация подобрява дихателната функция и поддържа нивата на насищане с кислород [Zhao HM et al., 2020], [Aytur UK et al., 2020]. За голям процент от пациентите проведените физиотерапевтични интервенции под контрола на лекуващите специалисти са били от полза за тяхното по-бързо възстановяване и са допринесли за повишаване на увереността и подобряване на психоемоционалното им състояние. Приложението на рехабилитация при пациентите с тежка форма на COVID-19 би намалила усложненията от заболяването, което оказва влияние и върху икономическите последствия от продължителната нетрудоспособност сред работещото население [Maital S et al., 2020].

Международни насоки за рехабилитация на лица с Ковид с умерена и тежка форма на заболяването препоръчват рехабилитация с

упражнения за контрол на дишането, упражнения за улесняване на откашлянето, пасивни или активни упражнения в зависимост от състоянието на пациента, за съхраняване на обема на движения в ставите на опорно-двигателния апарат, упражнения за разтягане, упражнения от седеж и изправено положение, упражнения за баланс, ходене и психологическа покрепа [Barker-Davies R et al., 2020], [Aytur YK et al., 2020]. Предписанието за рехабилитация (вид, продължителност, честота на приложените упражнения) трябва да бъде съобразено с индивидуалното състояние на пациента, тежест на заболяването и наличието на придружаващи заболявания. Повечето автори предлагат различни протоколи, но най-често те са с продължителност между 15–40 мин., веднъж до два пъти дневно [Wasilewski MB, et.al., 2021].

Многоцентровото проспективно кохортно проучване на Berentschot и сътрудници включва групи пациенти, провели дихателна рехабилитация, и лица, които не са провеждали такава. Резултатите от проучването показват, че пациентите, които са провели рехабилитация, са подобрили функцията на сърдечносъдовата и дихателната система, мускулната сила и мобилността, докато при пациентите без рехабилитация подобрене се отчита само в мускулната сила [Berentschot JC et al., 2022].

Част от данните на изследваните от нас лица (показатели от КГА и дебит на кислородотерапия) сравнихме чрез ретроспективен анализ с данните на пациенти, които не са провеждали дихателна рехабилитация. От етични съображения не сме използвали стандартна контролна група, а по-скоро група за сравнение. Това сравнение ни даде възможност да анализираме данните, свързани с промените в газообмена на изследваните лица в хода на рехабилитацията на пациентите.

Предимство на това проучване е въздействието върху качеството на живот на пациенти с COVID-19 в периода на хоспитализация. Здравноосигурителната каса трябва да се съсредоточи върху оценката на нуждите на пациентите и прилагането на ефективни стратегии за количествено определяне на качеството на живот на пациенти след COVID-19, които провеждат или не са провеждали физиотерапия. Nandasena et al. през 2022 г. публикуваха проучване за оценка на качеството на живот след COVID-19 при пациенти, което показва, че този показател е силно засегнат, независимо от изминалото време след изписването или възстановяването. Те показват, че по-възрастни пациенти с различни увреждания са имали значително намаляване на качеството на живот.

Необходими са повече проучвания, за да се изследва не само въздействието, което оказва физиотерапията върху клиничната проява на заболяването, но и върху физическия капацитет, мускулната сила и белодробната функция.

Ние считаме, че прилагането на физиотерапия при лечението на тази категория пациенти може да се счита за интересен терапевтичен инструмент, който може да бъде приложен след задълбочена оценка на способностите, нуждите и съпътстващите заболявания на всеки пациент.

Особено в страни с високо разпространение на SARS-CoV-2 и последващ брой пациенти с временно белодробно увреждане физиотерапията може да представлява рентабилна опция, способна да намали респираторните симптоми, да запази или подобри белодробната функция и да намали както краткосрочните, така и дългосрочните усложнения на заболяването. Дихателни упражнения и др. видове физиотерапии, провеждани в острата фаза на това заболяване, могат да представляват обещаваща терапевтична стратегия за справяне с най-тревожните симптоми на COVID-19 (като кашлица и диспнея). Освен това констатациите от настоящото проучване могат да бъдат използвани от изследователи и клиницисти за по-добро разбиране и справяне с уврежданията и нуждите от рехабилитация на пациенти с COVID-19.

5.1. Оценка на демографски данни от проучването

В нашето проучване не се откри статистически значима разлика в разпределението по пол при възраст до 60 год. и над 61 год. в контролната и експерименталната групи. Т.е. по отношение на пола групите са еднородни. Не се отчете и статистически значима разлика във възрастта при мъжете и жените до 60 год. и жените над 61 години в контролната и изследваната групи. Разлика се отчита единствено във възрастта при мъжете над 61 год. между двете групи.

Pijls BG и сътрудници [Pijls BG et al., 2021] извършват метаанализи на 59 проучвания, включващи 36 470 пациенти, които показват, че мъжете и пациентите на възраст 70 и повече години имат по-висок риск от инфекция с COVID-19, тежко заболяване, приемане в интензивно отделение и смърт. Мъжете са имали по-висок риск от инфекция с COVID-19, отколкото жените. Когато са били заразени, те също са

имали по-висок риск от тежко заболяване на COVID-, по-висока нужда от интензивни грижи и по-висок риск от смърт. Анализите на данните от кохортните проучвания също така показват, че пациентите на възраст 70 и повече години имат по-висок риск от инфекция, по-висок риск от тежко заболяване на COVID-19, а по-висока нужда от интензивни грижи и по-висок риск от смърт след заразяване в сравнение с пациенти на възраст под 70 години [Pijls BG et al.,2021].

5.2. Оценка на придружаващи заболявания

Данните от нашето проучване сочат, че преобладаващото придружаващо заболяване за пациентите е артериалната хипертония. По-висок е дялът на пациентите в изследваната от нас група, които имат придружаващи сърдечносъдови заболявания, в сравнение с ендокринни, метаболитни и др.заболявания. По отношение на придружаващите заболявания се наблюдава относително равномерно разпределение в еднакви възрастови групи. Изключение правят ендокринните и метаболитните заболявания, които по-често са регистрирани в контролната група при пациенти над 61 год. – 13 (43.3%) от цялата подгрупа, докато в експерименталната са 3-ма (13%) пациенти с подобни заболявания. Придружаващите заболявания, най-вече сърдечносъдовите, по-често се срещат при по-възрастни пациенти. В нашето изследване хипертонията е регистрирана при 82.6% от всички пациенти над 61 години в работната група, и в 70 % от възрастните пациенти в контролната група. Коморбидността е също така по-изявена в подгрупите на пациенти над 61 год. възраст. Само 4 (13.3%) възрастни пациенти от контролната и 2-ма (8.7%) пациенти от работната групи не съобщават за придружаващи заболявания.

Нашите данни могат да бъдат съпоставени с последни проучвания, които сочат, че артериалната хипертония представлява едно от най-честото срещаните съпътстващи заболявания при пациенти с COVID-19. Това разпространение варира между 10% и 34% [Tadic M et al.,2020]. Има няколко проучвания, които изследват влиянието на съпътстващите заболявания върху изхода при тези пациенти с противоречиви резултати. Доказано е, че хипертонията е по-разпространена при пациенти с неблагоприятен изход (приемане в интензивно отделение, използване на механична вентилация или смърт).

Li et al. обобщават констатациите от 6 проучвания и показват, че разпространението на хипертония, сърдечно- и мозъчносъдови заболявания и диабет при пациенти с COVID-19 е съответно 17,1%, 16,4% и 9,7%. [Li B et al., 2020]. Случаите на хипертония, сърдечно-мозъчносъдови заболявания и диабет са два до три пъти по-високи при пациенти с тежък тип COVID-19, отколкото при техните не-тежки аналози. Yang et al. включват 46 248 пациенти с COVID-19 от 8 проучвания и съобщават, че най-разпространените съпътстващи заболявания са хипертония, диабет, сърдечносъдови заболявания и заболявания на дихателната система [Yang J et al., 2020].

Shalaeva и сътрудници [Shalaeva et al., 2022] обобщават резултати от проучване, според което хипертонията сама по себе си не повишава смъртността от COVID-19, нито риска от хоспитализация в интензивно отделение. Нелекуваните пациенти с хипертония са изложени на повишен риск от болнично лечение. Без обичайните си съпътстващи заболявания като възраст, затлъстяване, диабет, инфаркт на миокарда хипертоничната болест носи малък или никакъв риск за увеличаване на смъртността от инфекцията със SARS-CoV-2.

5.3. Оценка на резултатите на параметрите от кръвно-газовия анализ при сравняване на двете групи пациенти

Хипоксемията при пациенти с Ковид-19 пневмония е често субективно неразпозната и поради това голяма част от пациентите късно търсят медицинска помощ и постъпват за лечение с тежки прояви на дихателна недостатъчност и необходимост от подпомагане на дишането [Yang X et al., 2020]. Мониторирането на кръвните газове може да подпомогне за управление на заболяването, за преценка на необходимостта от приложение на методи за подпомагане на дишането и за прогнозиране на изхода от болестта [Lakhani J et al., 2019]

Във връзка с необходимостта от по-детайлно описание на настъпващите промени на параметрите на КГА, съобразени с възрастта на пациентите, тежестта на пневмонията и продължителността на болничния престой при анализа на данните ние разделихме проследяваните пациенти в няколко подгрупи. Малко са проучванията, които анализират данни от параметри на кръвно-газов анализ на лица в острия стадий на COVID-19, които провеждат рехабилитация. Данните от КГА

на изследваните от нас лица съпоставихме с тези при пациенти, които отговарят на включващите критерии за нашето проучване, но не са провели рехабилитация.

5.3.1. Оценка на резултатите от КГА на жените от двете групи пациенти

По отношение на средната стойност на $p\text{CO}_2$ в деня на приема за жените от работната група и за жените от контролната група не се наблюдава статистически значима разлика. За средните стойности на $p\text{CO}_2$ на 3-и ден ($p < 0,015$) и при изписване ($p < 0,019$) тази разлика е показателна, като $p\text{CO}_2$ се понижава при изписване. Наблюдава се незначително повишение на средната стойност на сатурацията от 93.61 (± 2.69) в деня на прием до 94.5 (± 2.79) в деня на изписване за жените от групата с ДР. При жените не се наблюдава статистически значима разлика в показателя сатурация при прием, изписване и разлика в сатурацията (изписване - хоспитализация).

5.3.2. Оценка на резултатите от КГА за мъжете от двете групи пациенти

Въпреки че не се отчита статистически значима разлика при сравняване на $p\text{O}_2$ в деня на изписване между мъжете от двете групи, при показателя разлика в $p\text{O}_2$ (изписване и хоспитализация) се наблюдава статистически значима зависимост в полза на изследваната група ($p < 0,019$). По отношение на $p\text{CO}_2$ при прием ($p < 0,001$) и изписване ($p < 0,005$) се отчита статистически значима разлика между лицата от мъжки пол в двете групи и намаляване на показателя $p\text{CO}_2$ при изписване. Средната стойност на сатурацията в деня на прием е 92.67 (± 3.2) и в деня на изписване е 94.76 (± 2.35) за мъжете в групата с ДР. Наблюдава се статистически значима разлика в показателя разлика в сатурацията (изписване - хоспитализация) при мъжете от двете групи ($p < 0,020$).

5.3.3. Оценка на показателите от кръвно-газовия анализ между лицата във възрастовата група до 60 год. за изследваната и контролната група

Не се отчита статистически значима разлика при сравняване на PH , $p\text{O}_2$ в деня на изписване между пациентите до 60 г. от пациентите,

които провеждат дихателни упражнения и контролната група, както и за признака разлика в pO_2 (изписване и хоспитализация). По отношение на pCO_2 при прием ($p < 0,015$) и изписване ($p < 0,004$) се отчита статистически значима разлика между лицата до 60-год.възраст в двете групи и намаляване на показателя pCO_2 при изписване. Не се отчита и статистически значима разлика в показателите сатурация при прием, при изписване и разлика в сатурацията (изписване – хоспитализация) при пациентите до 60 г. между двете групи.

5.3.4. Оценка на показателите от кръвно-газовия анализ между лицата във възрастова група > 61 год. за изследваната и контролната група

В групата на пациенти над 61 години е по-висок pCO_2 в изследваната група както при прием, така и при изписване, което се обяснява с придружаващи заболявания на същите. Проследените параметри на pO_2 при групата над 61 години не показват статистически значима разлика както при прием, така и при изписване. Докато при пациентите на възраст до 60 години, въпреки че визираният параметър няма статистически значима разлика, при експерименталната група е с по-добра стойност.

5.3.5. Оценка на показателите от кръвно-газовия анализ при пациентите с тежка пневмония от изследваната и контролната група

От показатели на кръвно-газовия анализ в изследваната група при прием и изписване следва, че pO_2 и сатурацията са се подобрили достоверно ($p < 0,05$), като сатурацията стига нормалните стойности. Тези данни съответстват на данните от проучването на Kovlen и сътрудници, които правят сравнение между група пациенти с тежка ковид-пневмония, провеждащи рехабилитация, и контролна група. Въз основа на резултатите от анализа на динамиката на отделните показатели, наблюдавани в началото и в края на рехабилитация на пациенти в болнични условия, те отчитат нормализиране на индексите на сатурация в кръвта в групата за сравнение $92,03 \pm 0,30$ (90–96%) до $96,76 \pm 0,32$ (93–99%, $p < 0,05$) и в групата за наблюдение от $92,78 \pm 0,37$ (90–97%) до $98,22 \pm 0,23$ (96–100%, $p < 0,05$) [Kovlen et al., 2022].

При анализа на получените резултати установихме, че при пациентите с тежки пневмонии от изследваната група се наблюдава също така и статистически значима разлика по отношение на разликата в pO_2 (изписване – хоспитализация) в сравнение с контролната група ($p < 0,048$). Тези стойности биха могли да се обяснят с по-динамичното възстановяване на пациентите, които провеждат дихателна рехабилитация, в сравнение с контролната група. При пациенти с болничен престой до 10 дни се отчита положително влияние по отношение на възстановяване на pO_2 към нормални стойности, докато при пациентите с продължителен болничен престой динамиката на настъпващите промени е по-незначителна.

Това намира обяснение във факта, че пациентите с кратък болничен престой са в по-запазено общо състояние още в началото на хоспитализацията и показателите им са с по-добри стойности. Докато пациентите с продължителен престой са в по-тежко общо състояние и обратното развитие на болестта е забавено. Въпреки това, не установихме подобни разлики при сравняване на резултатите от контролната и изследваната групи по отношение на пола, възрастта и престоя над 10 дни.

Следва да се отбележи, че при постъпването средното рН на пациентите е отчетено в референтни стойности и не претърпява съществени промени.

По отношение на проследяване на параметъра pCO_2 получените резултати при сравняване на двете групи са без статистическа значимост. Данните от нашето проучване се доближават до тези в изследването на Sanghani [Sanghani H. et al., 2022], според което при пациентите с тежък COVID-19 се наблюдават, в 50 % от случаите, по-високи стойности на рН и по-ниски на pCO_2 , или респираторна алкалоза. Има различни теории за възникването на респираторна алкалоза при тежки пневмонии. Обикновено се предизвиква от процес, включващ хипервентилация, предизвикана от хипоксия, белодробни заболявания и заболявания на централната нервна система [Alfano G, et al., 2022]. Вирусът, причиняващ COVID-19, демонстрира афинитет към рецепторите на ангиотензин-конвертиращия ензим 2, следователно рецепторите на ACE2 в каротидното телце в областта на бифуркацията на каротидната артерия, и този тропизъм може да бъде възможен механизъм за този процес [Jubran A2015]. В нашето изследване, подобно на проучването на Sanghani, 50%

от пациентите са със стойност на pН над горната граница и pCO₂ под долната граница на референтните стойности за тези показатели.

5.4. Оценка на резултатите при пациенти от изследваната група преди и след рехабилитация

5.4.1. Оценка на резултатите от КГА при пациенти от изследваната група преди и след рехабилитация

От показатели на кръвно-газовия анализ следва, че pO₂ и сатурацията са се подобрили достоверно ($p < 0.05$), като сатурацията стига нормалните стойности.

Следва да се отбележи, че при постъпването pН на пациентите е отчетено в референтни стойности и не претърпява съществени промени.

Значимо са се подобрили стойностите на pO₂ от 8.67 до 9.79 kPa ($p < 0.001$) Стойността на pCO₂ се увеличава, но въпреки това остава в нормални стойности.

5.4.2. Оценка на резултатите, свързани със симптом на задух при физическо усилие (скала на Борг) и физически капацитет (30SCT) при изследваната група пациенти

5.4.2.1. Оценка на резултатите, свързани със симптом на задух при физическо усилие (скала на Борг) при изследваната група пациенти

От всички симптоми, съпътстващи заболяването, предизвикано от новия коронавирус Sars-Cov-2, най-важен и обезпокоителен за пациентите е симптомът на задух (диспнея). Често диспнеята е свързана със смъртен страх и води до значително намаляване на двигателната активност на засегнатите индивиди и по-висок риск от развитие на усложнения, свързани с продължителна имобилизация. Въпреки широкото разпространение на болестта COVID-19 сред човешката популация, симптомът на задух при това тежко протичащо заболяване е сравнително по-слабо застъпен в сравнение с други коронавируси, като тежкия остър респираторен синдром (SARS)-CoV или Близкоизточния респираторен синдром (MERS)-CoV [Zhu Z et al., 2020]. В систематичен преглед

и метаанализ Rodriguez-Morales и сътрудници [Rodriguez-Morales AJ et al., 2020] се установява диспнея в 45,6% (95% CI: 10,9–80,4%). В друго проучване на Li и сътрудници [Li LQ et al., 2020], включващо данните на 1994 пациенти, общият процент на пациентите със задух е 21,9%. Вариациите между отделните проучвания могат да се обяснят с разликите в начина, по който е изследван и документиран симптомът на задух.

Средната стойност по модифицираната скала на Борг за пациентите от нашето проучване беше под 3 преди началото на изследването, т.е. под умерената степен за диспнея при извършване на физическо усилие. Степента на задух се отчиташе след провеждане на 30SCT, трикратно, преди започване на рех.програма, на третия ден и в деня на изписване от болничното отделение.

В нашето проучване оценката за задух по модифицираната скала на Борг варираше от 0 до 10, със средна стойност 2 (0.5; 5).

Резултатите от проведеното от нас изследване сочат значително намаляване на субективната оценка на толерантността към натоварване по модифицираната скала на Борг в изследваната група след рехабилитация (средно от 2 (0.5; 5) до 0 (0; 0.75), което показва общо подобрене на физическото здраве на пациентите след рехабилитация, изразено в подобрена функция на сърдечносъдовата и дихателната система и поносимост към физическо натоварване. Нашите резултати могат да бъдат съпоставени като доближаващи се до резултатите на Filipović и сътрудници [Filipović T et al., 2023]. В проспективно обсервационно проучване за дихателна рехабилитация в острия стадий на COVID-19, включващо 147 пациенти с умерено и тежко протичане на заболяването, се установява статистически значимо намаление на степента на задух по модифицираната скала на Борг. При стойности при постъпване от 2.52 ± 0.6 за групата пациенти с умерена тежест на заболяването след провеждане на рехабилитационната програма се отчита средна стойност от 0.52 ± 0.51 по модифицираната скала на Борг. Аналогичен е и резултатът за групата пациенти с тежки пневмонии, при които стойностите за степента на диспнея по Борг се променят от 3.62 ± 0.65 до 1.58 ± 0.58 .

Интензивността на рехабилитационната програма трябва да бъде адаптирана към способностите на пациента, за да бъде безопасна и сигурна за него. Това е причината, поради която голям брой проучвания препоръчват тренировки с ниска интензивност за пациенти, тествани по скалата на Борг за диспнея <3 [Vitacca M et al., 2020]. Ретроспек-

тивно описателно кохортно поучване на Piquet и сътрудници [Piquet V, et al., 202] за пациенти, провели дихателна рехабилитация, отчита подобрение с 30% на степента на задух, отчетена по модифицираната скала на Борг след проведения STS тест в края на рехабилитационната програма.

5.4.2.2. Оценка на резултатите, свързани с физически капацитет (30SCT)

Усложненията след умерена до тежка инфекция с Sars-Cov-2 са резултат от засягане на сърдечносъдовата и дихателната система, свързано със системно възпаление и продължително обездвижване [Salman et al., 2021]. За започване на рехабилитационна програма при пациенти с умерена до тежка коронавирусна болест (COVID-19) е необходима оценка на физическия капацитет, която определя степента на нарушение на мускулната функция и способността за извършване на ежедневни дейности.

За изследване на физическия капацитет ние приложихме 30SCT тест. Той е лесен за изпълнение и е със сравнително добра информативност. Провеждането на този тест е за предпочитане, тъй като не причинява значителна умора, изисква малко пространство, може да се приложи в условия на изолация и има кратка продължителност. 30STS се доближава до 6-минутен тест с ходене (6MWT) при извършване на оценката на физическия капацитет [Gurses et.al., 2018]. В клиниката 30STS обикновено се използва като индикатор за баланс и мускулна сила на долните крайници, особено при по-възрастни пациенти с хронични заболявания и имобилизирани пациенти и е силно свързан с функцията на сърдечносъдовата система при възрастните хора [McAllister LS, Palombaro KM, 2020]. По-нисък резултат на 30STS показва нарушение на функцията на сърдечносъдовата система и по-висок риск от падане и смъртност. Предвид общо увредено състояние на пациентите, както и високите нива на тревожност, част от тях отказаха да се подложат на това изследване както при прием, така и при изписване. При 41 от пациентите извършихме проследяване на физическия капацитет чрез 30SCT. Резултатът от 30STS беше изчислен въз основа на броя изправления от седеж, завършени в рамките на 30 секунди. По-висок резултат на 30STS показва по-добра функция на долните крайници. Ние анализи-

рахме резултатите при тази част от пациентите, при които тестът беше приложен. Преди провеждането на рехабилитационната програма пациентите от нашето проучване извършват средно 10 броя изправяния от седеж. Нито един от участниците в проучването не разви кислородна десатурация или повишена сърдечна честота и не настъпиха инциденти с падане. Данните от нашето проучване могат да бъдат съпоставени с данните от проучването на Hidayati и сътрудници за пациенти с умерена тежест на Ковид-19, които извършват средно 13 изправяния от седеж за 30 секунди [Hidayati et al., 2021]. Не срещнахме значителни затруднения по време на теста. Изпълнението на 30STS може да е по-лесно от 6MWT за пациенти с COVID-19, лекувани в изолационно отделение, тъй като изисква само малко пространство. В съответствие с предишни проучвания открихме, че 30STS е прост, лесен и безопасен за пациенти с умерен и тежък COVID-19, които започват да възстановяват своята двигателна активност и дейности от ежедневието [YangLL, YangT, 2020]. При оценка на толерантността към физическо усилие наблюдавахме статистически значимо увеличение на резултатите от 30SCT в изследваната от нас група, отколкото преди рехабилитацията средно от 10 (3; 13) до 12 (7; 15) пъти, което показва повишаване на толерантността към физическа активност, подобряване на състоянието на кардиореспираторната система и повишаване на издръжливостта. Установихме положително влияние на приложения комплекс от дихателни упражнения върху физическите възможности на пациентите. Въпреки че същите не успяха да достигнат нормата. Това се обяснява с тежкото протичане на заболяването и протрахираното възстановяване на физическия капацитет, което е потвърдено и от други източници, провели проучване в тази насока. Нашето проучване показва, че пациентите с умерено и тежко протичане на COVID-19 имат по-нисък резултат от 30STS в сравнение със здравата възрастна популация [Whitney et al., 2005]. Недостатъчното възстановяване на физическия капацитет в деня на изписване е и индикатор за необходимостта от провеждане на рехабилитация в условията на специализиран стационар или в домашни условия за пациенти, преживели ковид-19 пневмония. В систематичен преглед на проучвания за рехабилитация на пациенти с COVID-19 на Halabchi et al. [Halabchi et al., 2022], включващ 9 интервенционални и 14 обсервационни проучвания, са докладвани резултати, които отчитат цялостен ефект на дихател-

ната рехабилитация върху физическия капацитет, дихателната функция, както и психологически аспекти. Шестминутен тест с ходене (6MWT) и 30STS са най-честите тестове, използвани за оценка на физическия капацитет във включените проучвания. Резултатите показват значително подобрене в полза на пациентите, провеждащи рехабилитация.

В изследването на Puchner et al. пациентите, изписани след тежко протичане на COVID-19, често имат персистиращи физически дисфункции след изписване от болницата, проследни чрез 6-минутния тест с ходене. Тези пациенти имат значителна полза от мултидисциплинарната стационарна рехабилитация. 57% от всички пациенти с COVID-19 са имали патологични показатели от спирометрията, а всички участници в проучването все още са имали нарушение на белодробния дифузионен тест в края на рехабилитацията програма [Puchner B et al., 2021]. Въпреки че цитираният по-горе тест за физическа активност е различен от приложения от нас 30 сек.тест, тъй като се касае за проследяване на един и същ показател, смятаме, че може да бъде направена аналогия на получените резултати. Както става видно от направеното изследване Puchner et al., при проследяваните от него пациенти в края на изследвания период все още са имали намаление на физическия капацитет.

5.4.3. Оценка на ефекта от проведената рехабилитационна програма по отношение на качеството на живот (EQ-5D-3L)

Пациентите с Ковид-19 пневмония страдат от болка и неразположения, които ограничават в значителна степен дейностите от ежедневието, а при по-тежко протичане значително намаляват възможностите им за самообслужване. Именно поради този факт е изключително важно освен да се направи клинична оценка на заболяването, да се фокусира вниманието върху личностната страна на заболяването, а именно качеството на живот на пациента. За измерване на здравния статус и качеството на живот от гледна точка на пациента при хора с белодробни заболявания съществуват множество инструменти. В нашето проучване ние приложихме въпросника EQ-5D-3L, който е кратък и лесен за приложение и един от най-предпочитаните въпросници в тази област [Pancera S et al., 2021].

От анализ на отчетените резултати при експерименталната група установихме, че приложената рехабилитационна програма има добро

коригиращо влияние върху качеството на живот. При постъпването в стационара 79% от изследваните лица посочват затруднения. При изписването от отделението 43.5% от пациентите не съобщават за проблеми в нито в един от измерителите от EQ-5D, а 56.5% посочват затруднения. Наблюдавахме ръст на броя на пациентите без здравословни проблеми, от 21 до 43.5%. Отчетохме и трайно намаление на оплакванията във всеки един от използваните измерители по EQ-5D и повишаване на двигателната активност и самостоятелност в ежедневието. При направения корелационен анализ между резултатите от броя на засегнатите измерители в тест и HADS и възприятието за здравословно състояние по VAS се наблюдава отрицателна умерена връзка. Налице е обратнопропорционална зависимост, т.е. с намаляване на нивата на визираните измерители логично се повишава самооценката за здравословното състояние на пациентите. Получените от нас резултати можем да сравним с резултатите от Hayden MC и сътрудници, [Hayden MC et al., 2021], които използват EQ-5D-5L за изследване на здравословното състояние на пациентите, преживели коронавирусна инфекция, като оценка за проведената дихателна рехабилитация. Версията EQ-5D с 5 нива (EQ-5D-5L) е въведена от EuroQol Group през 2009 г., за да подобри чувствителността на инструмента, в сравнение с използвания от нас EQ-5D-3L. Това проспективно обсервационно проучване със 108 пациенти е проведено в клиниката Bad Reichenhall, Германия, стационарен център за дихателна рехабилитация за възрастни пациенти. Авторите отчитат значително подобрене във всички измерители на теста. Това е второто публикувано и най-голямо проучване, проведено в Германия, за анализиране на безопасността, осъществимостта и ефикасността на триседмична стационарна дихателна програма за пациенти, които са били приети поради персистиращи симптоми след преминали през остър COVID-19 [Hayden MC et al., 2021]. По отношение на общото субективно текущо здравословно състояние данните от немското проучване разкриват значително подобрене, с големи размери на ефекта за всички групи от пациенти. Три четвърти от пациентите са постигнали подобрене във VAS резултата, както и значително намаляване на депресията и особено на тревожността във всички подгрупи. Demeco и сътрудници [Demeco A et al., 2020] препоръчват програми за рехабилитация след COVID-19 не само по физически причини, но и по психологически причини.

Данните от нашето изследване са сходни на тези в проучване на Kovlen и сътрудници при анализиране на качеството на живот на пациентите, преживяли COVID-19. Според въпросника EQ5D пациентите и в двете групи съобщават за подобро здраве и качество на живот. При пациентите в групата за наблюдение стойностите преди и след лечението са съответно $1,48 \pm 0,18$ и $1,12 \pm 0,14$ ($p < 0,05$). В групата за сравнение стойностите преди и след лечението са $1,76 \pm 0,23$ и $1,18 \pm 0,13$, съответно ($p < 0,05$) [Kovlen et al., 2022].

Друго проучване, което се доближава по резултати до нашето изследване по отношение на здравословно състояние и качество на живот, е на Izzo R. et al. При анализа на данни от пациенти с тежко протичане на ковид-19, които провеждат рехабилитация в болнични условия, италианските учени отчитат подобряване на качеството на живот, статистически значимо увеличение от прием до изписване ($p < 0,001$) в проценти на лицата, които отговарят „няма проблем“ за всеки параметър (мобилност, самообслужване, обичайни дейности, болка/дискомфорт, тревожност/депресия), което показва глобално подобрене в качеството на живот на пациентите [Izzo, Rosanna et al., 2022].

5.4.4. Оценка на ефекта от проведената рехабилитационна програма по отношение на психо-емоционалното състояние на пациентите в експерименталната група (HADS)

Всяко едно заболяване се отразява върху поведението и емоцията на пациентите. Пациентите с COVID-19 изпитват изпитват различни нива на болка, неразположения, ограничение и нарушаване на дейностите от ежедневието, което влошава значително качеството им на живот. Тези нарушения намират пряко отражение в поведенческите модели и тяхното психо-емоционално състояние. От проведеното изследване установихме, че заедно с промените в обективния статус, в по-голямата част от болните се отчитат промени в психоемоционалното състояние, проявяващо се в безпокойство, страх за бъдещето, намалена мотивация за поддържане на добър външен вид и други. Това налага необходимостта от използване на инструмент за динамично проследяване на психологичния статус преди и след проведеното лечение. За оценка на психоемоционалния статус приложихме тест HADS

[Zigmond&Snaith,1983]. При анализ на отчетените резултати се отчита значимо коригиращо влияние на приложената рехабилитационна програма в изследваната група по отношение на проследените показатели за психоемоционалното състояние на пациента. При направения корелационен анализ между резултатите от въпросника HADS и възприятието за здравословно състояние по VAS се наблюдава отрицателна умерена връзка. Тези резултати свидетелстват, че рехабилитационната програма има психокоригиращо влияние, проявяващо се в понижаване на основните показатели за тревожност и депресия от приложения от нас тест. Нашите резултати, свързани с положителното влияние на ДР върху психоемоционалното състояние на пациенти с COVID-19, могат да бъдат сравнени и с проучването, проведено от Chikhanie и сътрудници във Франция. Френските специалисти провеждат проспективно кохортно проучване, което включва пациенти, провели дихателна рехабилитация в периода от 2019 до 2022 г. след пребиваване в интензивно отделение. Целта на това проучване е да се оцени въздействието на ДР при тежки пациенти с COVID-19 и да се сравнят техните резултати с тези на други пациенти, които са рехабилитирани след приемане в интензивно отделение поради дихателна недостатъчност от др. причини [Chikhanie et al., 2021]. При пациентите с COVID-19 се наблюдава значително и бързо възстановяване както на мускулната сила, така и на психическото състояние, обективизирано чрез скалата на тревожност и депресия в болнични условия (HADS), в сравнение с пациентите без COVID-19, рехабилитирани след постъпване в интензивно отделение. Тези наблюдения предполагат, че ДР може да ограничи посттравматичното стресово разстройство за тези пациенти. Наблюденията на Chikhanie et al. са свързани и със значително оставащо физическо и психосоциално увреждане, което вероятно изисква по-дълга рехабилитация. Екипът от френски изследователи препоръчва ранно начало на ДР в интензивното отделение или в белодробното отделение. Необходими са още контролирани и дългосрочни проучвания, за да се разбере по-добре ролята на ДР след COVID-19. Докато в проучването на Chikhanie et al. [Chikhanie et al., 2021] е установено значително подобрене по отношение на тревожността и депресията, оценени с помощта на HADS, Hermann et al. (0.5; 5) (0.5; 5) [Hermann et.al, 2020] и Spielmanns et al [Spielmanns et al., 2021] не отчитат значителни подобрения.

Скорошно интервенционално кохортно проучване на Vompani [Vompani N, et al., 2023] и сътрудници за пациенти с тежък COVID-19 в острия стадий на заболяването и провели рехабилитация, включваща дихателни упражнения, упражнения за съхраняване на обема на движение в ставите и психологическа подкрепа, отчита положителна промяна в стойностите на тревожност и депресия във въпросника HADS.

Ограничения на настоящото проучване

Настоящото проучване има няколко ограничения, едно от които е представено от малкия брой участници. Оценката на белодробната функция чрез спирометрия по време на проучването не беше възможно, тъй като този тип изследване не беше разрешено да се провежда при пациенти, заразени със SARS-CoV-2.

Контролната група, използвана в това проучване, е само условно подходяща за извършване на адекватно сравнение. Директно сравнение по отношение на EQ-5D-3L, HADS, 30STS, Borg скала не може да бъде направено поради ретроспективното събиране на данни и произтичащите от това липсващи данни за контролната група. Не можем точно да разграничим влиянието на специфичните дихателни упражнения от резултата на цялостния терапевтичен план. Това проучване предоставя само данни за непосредствения ефект на дихателната рехабилитация, от него не могат да бъдат извлечени дългосрочни резултати. Дългосрочно наблюдение на пациенти, преживели COVID-19, отчитане на качеството на живот и дългосрочните ползи от рехабилитацията ще трябва да бъдат предоставени от бъдещи проучвания.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физикалната терапия може да представлява рентабилна опция, особено в страни с високо разпространение на SARS-CoV-2 и голям брой пациенти с временно белодробно увреждане, способна да намали респираторните симптоми, да запази или подобри белодробната функция и да намали както краткосрочните, така и дългосрочните усложнения. Дихателните упражнения и др. видове физиотерапии, провеждани в острата фаза на това заболяване, могат да представляват обещаваща терапевтична стратегия за подобряване на физическото състояние на тези пациенти и справяне с най-тревожните симптоми на COVID-19 (като кашлица и задух). Освен това констатациите от настоящото проучване могат да бъдат използвани от изследователи и клиницисти за по-добро разбиране и справяне с уврежданията и нуждите от рехабилитация на пациенти с COVID-19.

Предвид някои ограничения на нашето проучване, смятаме, че са необходими повече изследвания, които да анализират продължаващите симптоми на пациенти, преживели COVID-19, дългосрочните ефекти от приложената рехабилитация и провеждането на рехабилитация в домашни и амбулаторни условия. На базата на вече известни проучвания за телерехабилитация и доказаната им ефективност може да предложим и този съвременен метод в бъдеще като неразделна концепция за проследяване на пациенти, преболедували от новия коронавирус.

Ние считаме, че прилагането на рехабилитация при лечението на тази категория пациенти може да се счита за ефективен терапевтичен инструмент, който може да бъде приложен след задълбочена оценка на способностите, нуждите и съпътстващите заболявания на всеки пациент.

Отчитаме необходимостта от общовалиден стандарт, който би бил потенциална възможност за физиотерапевтичното лечение.

Интензивното лечение не е част от основното професионално обучение по физиотерапия и не е част от учебната програма за специализация. Налице е нужда от повишаване на квалификацията на медицинските специалисти с провеждане на допълнителни курсове за следдипломно обучение по физиотерапия за специалисти физиотерапевти, рехабилитатори и кинезитерапевти, които да се използват в интензивната медицина.

7. АЛГОРИТЪМ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА ПАЦИЕНТИ С COVID-19 ПНЕВМОНИЯ В ОСТРАТА ФАЗА НА ЗАБОЛЯВАНЕТО

7.1. Изследване на пациента

- Анамнеза: оплаквания от типа на кашлица, задух, умора, болкова симптоматика, ограничение в ежедневните дейности; придружаващи и минали заболявания, алергии и др.
- Соматичен статус
- Изследвания – лабораторни изследвания (кръвна картина, КГА, С-реактивен протеин, D-димер), образни изследвания (рентгенография, КТ).
- Функционално състояние:
 - Определяне на физическия капацитет чрез 30STS
 - определяне на симптоми: степен на задух чрез модифицираната скала на Borg при физическо натоварване. Извършва се след провеждане на 30STS.
- Качество на живот и психо-емоционално състояние:
 - определяне на качеството на живот чрез EQ-5D-5L;
 - определяне на психо-емоционалното състояние чрез болнична скала за тревожност и депресия (HADS).

7.2. Цел и задачи на рехабилитационната програма

Цел на рехабилитационната програма в острия стадий е оптимално функционално възстановяване на пациентите с Ковид-19.

Задачите са свързани с подобрене на белодробната функция и повлияване на симптомите диспнея и кашлица.

Рехабилитацията на пациенти в острата фаза, която приложихме на пациентите в нашето изследване, е лесна за изпълнение, безопасна и приложима при пациенти с умерено или тежко протичане на заболяването.

Програмата за дихателна рехабилитация включва промени в положението на тялото, които оптимизират вентилацията и подобряват газо-

обмена, преминавайки през странична, полулег позиция и позиция по корем. Планът за ДР също включва техники за дишане с активен цикъл на дишане, за контрол на задуха, техники за бавно издишване за пациенти, при които не се развива десатурация, и техники, които намаляват дихателната честота.

Позиции и дихателни упражнения:

Пациентите е необходимо да бъдат посъветвани да променят позициите на тялото си на всеки два часа през деня, като преминават през коремен лег, полулег и страничен лег.

(П1) изходна позиция: тилен лег с глава върху възглавницата под ъгъл от 45 градуса спрямо повърхността на леглото/страничен лег с повдигане на горната част на тялото, контрол на дишането (АСВТ); цел: улесняване на дишането;

(П2) изходна позиция: повдигане на горната част на тялото под ъгъл от 45 градуса, поставяне на възглавници под мишниците от двете страни, поставяне на възглавница под коленете, контрол на дишането (АСВТ); цел: улесняване на дишането чрез намаляване на тежестта на горните крайници;

(П3) изходна позиция: позиция на 135 градуса в непълен коремен лег с обръщане на тялото леко настрани, поставя се възглавница под главата и одеяло пред корема, спокойно и равномерно вдишване/издишване. Продължителност: индивидуална поносимост, до 2 часа; цел: по-добра вентилация на задните отдели на белите дробове;

(П4) изходна позиция: коремен лег, с малка възглавница под корема/таза и ръце под челото, спокойно и равномерно вдишване/издишване. Продължителност: индивидуална поносимост, до 2 часа.; цел: по-добра вентилация на задните белодробни отдели;

(П5) изходна позиция: колянно-лакътна позиция с подпиране на главата върху ръцете или матрака на леглото, спокойно и равномерно вдишване/издишване; цел: по-добра вентилация на дорзалните белодробни отдели;

(П6) изходна позиция: по избор, седеж на ръба на леглото/или седеж на стол/или седеж на стол с прекрочване и пренасяне на горната част на тялото, спокойно и равномерно вдишване/издишване; цел: по-добра вентилация на дорзалните белодробни отдели, улесняване на дишането;

(П7) изходна позиция: изправен стоеж с опора на ръцете върху коленете /или с ръце, облегнати на стената, спокойно и равномерно вдишване/издишване; цел: улесняване на дишането чрез отбременяване на тежестта на раменния пояс.

Дишане със свити устни: изходна позиция: седеж, мускулите на раменете и шията са отпуснати. Пациентът вдишва бавно през носа за две секунди, като държи устата си затворена, но диша нормално. Болният трябва да бъде уведомен, че може да е полезно да брой сам: вдишване, едно, две. След това те трябва да „стиска“ устните си, сякаш свири с уста или леко издуха пламъка от свещ, след което да издиша бавно през стиснатите си устни, докато брой до четири. Упражнението се изпълнява с прогресивно увеличаване на продължителността, от 1 до 5 минути, в зависимост от умората, която може да се появи; цел: улеснява дишането, като спомага дихателните пътища да се държат отворени с помощта на леко съпротивление на дишането чрез свити устни при издишване.



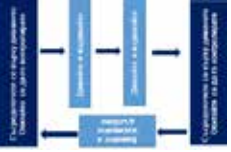

Активният цикъл на дихателните техники е свързан с последователно изпълнение на бавно и спокойно дишане (контрол на дишането), с последващо дълбоко дишане 3–5 пъти, отново контрол на дишането и 2–3 пъти кратко и рязко издишване (Huff) при отворена уста, при което се улеснява отделянето на секретите от дихателните пътища.

Пациентите трябва да бъдат инструктирани да променят често положението в леглото и да провеждат Активния цикъл на дихателни техники 1–2 пъти дневно с продължителност от около 10 мин., според индивидуалната поносимост.



АКТИВЕН ЦИКЪЛ НА ДИХАТЕЛНИ ТЕХНИКИ (АЦДТ)

Цели: Успокояване на дишането. Подобряване на вентилацията	
Изпълнение:	
Дишайте бавно през носа <ul style="list-style-type: none">▪ Отпуснете тялото си и се опитайте да успокоите дъха си.▪ Повторете това упражнение, докато не се почувствате готови да започнете цикъла отново▪ Отпуснете раменете, да поемете дълбоко въздух през носа, задържайки дъха си за 2–3 секунди в края на дишането.▪ След това издишайте бавно и контролирано.▪ Повторете това упражнение 3-5 пъти	Вдишайте нормално <ul style="list-style-type: none">▪ Активно издишайте продължително през отворена уста.▪ Представете си, че искате да замъглете с дъха си огледалото.▪ Поемете още веднъж дълбоко въздух и издишайте бързо и силно през отворена▪ Повторете упражнението максимум 2 пъти подред, за да не се напрягате прекалено
<ol style="list-style-type: none">1. Концентрирайте се върху дишането2. Вдишайте и издишайте дълбоко 3-5 пъти3. Вдишвайте / издишвайте нормално4. Съсредоточете се върху дишането си / контролирайте дишането си5. Направете дълбоки вдишвания >>> върнете се обратно към точка 1	
Придържайте се към точка 1 и 2 <ul style="list-style-type: none">▪ Ако имате задух▪ Когато стане твърде напрягнато▪ Когато имате суха кашлица	



ПОЗИЦИИ И ДИХАТЕЛНИ УПРАЖНЕНИЯ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ДИШАНЕТО ПРИ ПАЦИЕНТИ С COVID – 19

<p>Цел: Улесняване на дишането, като повдигнете горната част на тялото</p>	<p>Изходна позиция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повдигнете леко горната част на леглото, така че горната част на тялото да се намира по-високо • Заемете позиция по гръб или встрани 	<p>Изпълнете упражнението: активен цикъл на дихателни техники (АЦДТ)</p>		
<p>Цели: Улесняване работата на дишането. Освобождава тежестта на ръката</p>	<p>Изходна позиция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поставете горната част на леглото високо, така че горната част на тялото да е леко повдигната • Поставете възглавници под мишниците от двете страни • Поставете възглавници под коленете си • Ако е необходимо, приемете по-мощ за заемете позицията. 	<p>Изпълнете упражнението: активен цикъл на дихателни техники (АЦДТ)</p>		

ПОЗИЦИИ И ДИХАТЕЛНИ УПРАЖНЕНИЯ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ДИШАНЕТО ПРИ ПАЦИЕНТИ С COVID – 19

<p>Цел: По-добра вентилация на задната част на белите дробове</p> <p>Улесняване на работата при дишане</p>	<p>Изходна позиция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полукореномно положение, обърнете се леко встрани (позиция на 135 гр.) • Поставете възглавницата под главата си • Поставете одеяло пред стомаха • Подкрепете рамото си и останете в това положение, докато се чувствате добре или променете позата след 2 часа 	<p>Опитайте се да вдишвате и издишвате спокойно и равномерно</p>	<p>Продължителност: индивидуална поносимост, до 2 часа</p>	
<p>Цели: По-добра вентилация на задните белодробни отдели</p> <p>Подобрен кислороден обмен</p>	<p>Изходна позиция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Положение по корем. Малка възглавница под корема / таза • Ръце под челото • Съвет: Дишайте спокойно и дълбоко редовно. Останете в това положение, докато се чувствате добре или променете позата след 2 часа. 	<p>Опитайте се да вдишвате и издишвате спокойно и равномерно</p>	<p>Продължителност: индивидуална поносимост, до 2 часа</p>	

ПОЗИЦИИ И ДИХАТЕЛНИ УПРАЖНЕНИЯ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ДИШАНЕТО ПРИ ПАЦИЕНТИ С COVID – 19

<p>Цел: Подобра вентилация на дорзалните участъци на белите дробове</p> <p>Улесняване работата на дишането</p>	<p>Изходна позиция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поставете коленете и предмишниците си на леглото - Подпрете главата на ръцете си или на матрака на леглото 	<p>Опитайте се да вдишвате и издишвате спокойно и равномерно</p>	<p>Продължителност: индивидуална поносимост</p>	
<p>Цели: Подобриврява вентилацията на дорзалните участъци на белите дробове. Улесняване работата на дишането</p>	<p>Изходна позиция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Седнете на ръба на леглото • Седнете на стол • Седнете на стол, като го прекрачите, като пренесете тежестта на горната част от тялото върху облегалката 	<p>Опитайте се да вдишвате и издишвате спокойно и равномерно</p>	<p>Продължителност: индивидуална поносимост</p>	

8. ИЗВОДИ

1. Данните от нашето проучване ни дават основание да отчетем ефективност на приложената рехабилитационна програма по отношение на резултатите от КГА в групата пациенти с тежка пневмония и в подгрупата на мъжете в показателя разлика в pO_2 между 1-ви и последен ден от болничното лечение.
2. Резултатите от проведеното от нас изследване сочат за намаляване на субективното усещане за задух сред пациентите, провели рехабилитация в острата фаза на COVID-19.
3. Установихме положително влияние на приложения комплекс от дихателни упражнения върху физическия капацитет на пациентите, въпреки че не беше достигната нормата за 30STS.
4. Персистиращия дефицит във физическия капацитет и след изписването от отделението е показателен за нуждата от продължаваща рехабилитация след острия период за пациенти с тежко протичащ COVID-19.
5. Отчетохме трайно намаление на оплакванията във всеки един от използваните измерители на теста за здравословно състояние EQ-5D.
6. Резултатите от изследването с болничната скала за тревожност и депресия (HADS) отчетоха коригиращо влияние на приложената рехабилитационна програма с намаление на показателите за тревожност и депресия.
7. Предложената от нас рехабилитационна програма е безопасна и ефективна и лесна за изпълнение за пациентите в острата фаза на COVID-19.

9. ПРИНОСИ

Теоретико-методологични приноси:

1. Представено е първото проучване в България за ефективност на дихателната рехабилитация за пациенти с COVID-19 в острата фаза на заболяването в болнични условия
2. Доказана е необходимостта от ранно начало за рехабилитация на пациенти с умерено и тежко протичане на заболяването COVID-19
3. Мотивирано е провеждането на последващи физиотерапевтични интервенции за пациенти, преживели тежка COVID-19 пневмония

Практически приноси:

1. За първи път у нас е въведена структурирана програма за рехабилитация при пациенти с умерено и тежко протичане на пневмония, причинена от COVID-19.
2. Създаден е примерен алгоритъм за рехабилитация на пациенти в острата фаза на COVID-19.

10. СПИСЪК С ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Дафина Бачева, Принципи на рехабилитация за пациенти с Ковид-19 в интензивно отделение, базирани на протокола „Льовен“, Списание на Варненски Медицински колеж, т.6, 2023
2. Dafina Bac heva, Mariyana Mihaylova, PLACE OF KINESITHERAPY IN COMPLEX RESPIRATORY REHABILITATION, KNOWLEDGE – International Journal Vol. 45., 2021

