

USE OF RESPIRATORY REHABILITATION PROTOCOLS IN PATIENTS WITH COVID-19

Antoaneta Hristova

Department of Health Care, Faculty of Public Health, Medical University – Sofia, Bulgaria,
adyulgerova@abv.bg

Abstract: For more than three years, scientists and leading specialists have been studying COVID-19 and creating treatment protocols. These protocols have been established and implemented in a number of countries, and scientists have joined forces for both a lighter course of the disease and a faster and more complete recovery of the patients. In many countries, protocols have been established for the work and behavior of both medical staff and the population in times of crisis.

Respiratory rehabilitation is a complex of breathing exercises that improve, restore and prevent the treatment of respiratory failure. Respiratory rehabilitation helps the body to effectively use all anatomical and functional mechanisms that improve the respiratory system. This condition can affect the quality of life of all survivors in the fight against COVID-19. The recommendations and the need for documentation when conducting respiratory rehabilitation of patients during COVID-19 treatment and restoration of respiratory function based on the experience of other countries are established

The ultimate goal of the creation and use of respiratory protocols is to monitor and improve not only physical health but also the mental well-being of patients. When searching for health services, patients undergo a series of diagnostic and therapeutic procedures, but they are individual to the disease, these procedures can be set in protocols, both for a mandatory algorithm of work of medical staff and for the population.

Keywords: protocols, COVID19, post-covid, respiratory rehabilitation, respiratory function

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРОТОКОЛИ ЗА ДИХАТЕЛНАТА РЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПАЦИЕНТИ С COVID-19

Антоанета Христова

Катедра „Здравни грижи“, Факултет по обществено здраве, Медицински университет – София, България, adyulgerova@abv.bg

Абстракт: Повече от три години учени и водещи специалисти наблюдават и изучават COVID-19. В редица страни бяха създадени и приложени протоколи за наблюдение и лечение, а учените обединиха усилията си за както за по-леко протичане на заболяването, така и за по-бързото и напълно възстановяване на болелите. В много страни се създадоха протоколи за работа и поведение както на медицинския персонал, така и за населението в условия на криза.

Дихателната рехабилитация представлява комплектност от дихателни упражнения с помощта на които подобрява, възстановява и предотвратява лечение на дихателна недостатъчност. Дихателната рехабилитация помага на организма да използва ефективно всички анатомични и функционални механизми, които подобряват дихателната система. Това състояние може да повлияе на качеството на живот на всички оцелели в борбата с COVID-19. Установени са препоръките и необходимостта от документиране при провеждане на дихателна рехабилитация на пациенти по-време на лечение от COVID-19 и възстановяване на дихателната функция опирайки се на опита на други държави

Крайната цел на създаването и използването протоколи за дихателната е да се проследи и подобри не само физическото здраве, но и психическото благополучие на болелите. При търсене на здравни услуги пациентите се подлагат на серия от диагностични и терапевтични процедури, но те са индивидуални спрямо заболяването, тези процедури могат да бъдат заложени в протоколи, както за задължителен алгоритъм на работа на медицинския персонал, така и за населението.

Ключови думи: протоколи, КОВИД 19, пост-ковид, дихателна рехабилитация, дихателна функция

1. ВЪВЕДЕНИЕ

През декември 2019 г за първи в целия свят се заговори за COVID-19. Регистрираните първи случаи на COVID-19 в Ухан, Китай, демонстрират силната инфекциозност и широко разпространение за кратък период от време. След бързото разпространение в Азия вирусът се разпространи с огромна скорост и обхватна

всички континенти. Много бързо всички държави бяха изправени пред нова криза. На 11 март 2020 г Световната здравна организация обяви епидемията от COVID-19 за пандемия.

COVID-19 постави на изпитание цялата здравна система не само в България, но и на световно ниво. В България здравната система не беше подготвена да посрещне заболели в такъв мащаб. Най-тежко се отрази на спешната и болничната помощ. Ситуацията пред която ни постови COVID-19 беше необичайна, изключително динамична, изискваше бързи и адекватни действия и убедително показа, че човечеството не може да се предпази от бързо разрастващи се епидемии с далечни последици.

Диагностицирането на компетентността на управленския персонал в епидемиологична среда е сложен процес. Съществуват разнообразни методи за идентифициране на проблемните ситуации в болничните структури по време на епидемиологична обстановка (Bogdanova et al., 2020).

Голям процент от преживелите COVID-19, се нуждаят от рехабилитация (Boldrini et al., 2020). Поради тази причина е общоприето мнение, че програмата за рехабилитация трябва да бъде разработена и съобразена с конкретните нуждите на всеки пациент (Yang et al. 2020). В отговор на регламента на СЗО относно здравните стандарти в европейската практика е необходим нов подход към сестринските грижи. С помощта на създадения индивидуален план за сестрински грижи се анализира състоянието на пациента и съответно се предприемат необходимите действия за оздравителния, възстановителния и рехабилитационния период (Dimitrova, 2019).

Изключителни за справяне, са условия пред които ни изправи COVID-19, както с епидемиологичните, така и с чисто практическите проблеми. Правилната организация на работния процес и осигуряването на условия за постигане на положителни резултати от лечебния процес изискват професионална и междуличностна комуникация за непрекъснато усвояване на нови клинични протоколи и диагностични алгоритми на лечение по време на лечението, зависещи от ефективността на индивидуалните и груповите програми.

Мултидисциплинарен екип е необходим за провеждане на правилните рехабилитационни техники. С негова помощ се извършва специализиран рехабилитационен преглед, за да се определи наличието на риск от функционални ограничения. Определянето им спомага за разработването на индивидуален план за рехабилитация (Шупер, 2021).

В сектора на здравеопазването пандемията предизвика безпрецедентна криза, излагайки работещите специалисти на непрекъснат психологически, физически и емоционален натиск (Antonelli, et al., 2020). Реорганизацията на здравната система с цел осигуряване на структури и ресурси за лечение на инфекцията с COVID създаде напрежение и страх от неизвестното, а страхът за здравето и страданието на пациентите бе подсилен от чувство на безпомощност. Професионализъм на здравните работници в борбата с COVID-19 беше от основно значение за спасяването на много животи и подпомагането на пациентите при изключително трудни условия на труд.

Проучването на проблемите в организацията и управлението на здравеопазването при лечението на пациенти с COVID-19 създава условия за анализи и разкриване на направленията, в които са необходими подобрения и корекции, за да се гарантира ефективността на процесите и спазването на правилата на добрата медицинска практика. В здравеопазването развитието на съвременните методи на лечение в медицината и подобряването на мониторинга при новите стратегии на лечение изискват непрекъснато обучение и професионално развитие на здравните специалисти.

През тези години много страни изработиха протоколи за работа в различни направления на здравеопазването. С помощта на обобщените данни от тях в тези страни бяха изготвени нови стратегии за подобряване състоянието на пациентите, както по време на боледуването им от COVID-19, така и след оздравителния им период. Систематичен преглед на научната литература, ни дава възможност да оценим ефективността и ползите от създаването на протоколи използвани в програмите за дихателна рехабилитация по време на и след лечението на лица с COVID-19.

Целта на това проучване е да се направи систематичен преглед на научната литература и бъдат обобщени данните от експертните групи създали и използвали протоколи за дихателна рехабилитация. След обявяването на COVID-19 за епидемията през 2019 г. и прерастването и в пандемия всички държави обединиха усилия, за да се справят с това толкова ново и непознато за човечеството заболяване.

2. ДИСКУСИЯ

Бяха разгледани различни публикации обсъждащи различни гледни точки за методите и начините на провеждане на дихателна рехабилитация. Всички разгледани публикации показват осъществимостта и ефективността на мултидисциплинарните програми за рехабилитация на дихателната система при COVID-19. Някои автори се спират на различни гледни точки за дихателната рехабилитация. Едната се основава на консолидирани принципи на ранната дихателна рехабилитация, включително мобилизация и психологическа

подкрепа, която започва по време на острата фаза на заболяването. Други автори се основават на китайския и италиански опит, тъй като и двете страни се изправиха пред сериозността на патологията на COVID-19 в началото на пандемията и преживяха сериозна криза в услугите за рехабилитация. В тази статия са разгледани действията и препоръките на страни като Китай, Италия, Белгия, Украйна, и Великобритания.

Според проучване проведено в Италия базирано на литературни източници, многобройни доклади, насоки на експерти, които се фокусират върху препоръките за провеждане на рехабилитация на пациенти с COVID-19 ранната дихателната рехабилитация не се препоръчва при тежко и критично болни пациенти по време на периоди на възможно и прогресивно влошаване (Demeco, et al., 2020). Времето за започване на респираторна рехабилитация трябва да се определя след изключване на противопоказания и взимане под внимание на всички необходими предпазни мерки, за да се избегне разпространението на инфекцията. Във всички проучвания са използвани рехабилитационни протоколи, в които се прилага респираторна физиотерапия, включително тренировки за сила и съпротива на горните и долните крайници, упражнения за баланс и координация, аеробни упражнения, базирани на ходене/тренажори колоездене, и техники за мускулна релаксация. При хоспитализираните пациенти в отделения за ковид болни е било препоръчвано да се използват видеоклипове, брошури, или дистанционни консултации Tamburlani, et al. 2023). Пациенти, които са се възстановили и след изследване са били отрицателни за инфекция с COVID-19 са провеждали респираторна рехабилитация според клиничното им състояние (Demeco, et al., 2020).

Други италиански източници показват, че дори пациенти извън острата фаза, представляват предизвикателство за системата на здравеопазването. Интензивността на наблюдение при тях също е висок. При повечето пациенти се използва физиотерапия и дихателна рехабилитация. Поради това съществува ясна необходимост от планиране на рехабилитацията след остър и хроничен период. За съжаление пациентите не винаги са получавали ранна рехабилитация тъй като болниците не са разполагали с достатъчно специализиран персонал (Fila et al., 2021). Според тези проучвания на база протоколи те планират рехабилитацията на пациенти, възстановяващи се от COVID-19.

Италианските специалисти по белодробна рехабилитация смятат, че тя трябва да се провежда през целия цикъл на лечение на заболяването, независимо дали лечението протича в болница или у дома. Интензивните упражнения не се препоръчват, по скоро се препоръчват умерено интензивни.

След острата фаза, на COVID-19 дихателните мускули са слаби, специалистите препоръчват да се предприеме обучение на дихателните мускули, но преди да се започне провеждането е необходимо да се направи цялостна оценка на състоянието с помощта на протоколи.

Италианските специалисти достигат до извода, че шест седмичната респираторна рехабилитация може да подобри дихателната функция, качеството на живот и тревожността. Протоколите за респираторна рехабилитация след избухването на пандемията започват да се използват интензивно. Моделите на дишане и кашлица се използват лесно с помощта на телерехабилитация. С нейна помощ се дава възможност дихателната рехабилитация да се упражнява у дома или под ръководството на рехабилитатор от разстояние.

Според Tamburlani, et al.(2023), само в четири от проучвания е включена психосоциална подкрепа чрез напътствия за начина на живот и мотивация, хранителни консултации и ерготерапия като неразделна част от протокола за рехабилитация. Във всички проучвания са използвани рехабилитационни протоколи, в които се прилага респираторна физиотерапия, включително тренировки за сила и съпротива на горните и долните крайници, упражнения за баланс и координация, аеробни упражнения, базирани на ходене/тренажори колоездене и техники за мускулатурата. Според италианските протоколи за COVID-19 профилактиката на пациентите след интензивно лечение дихателната рехабилитация трябва да започне още в интензивното отделение. В допълнение към физическото увреждане могат да се появят клинично значими симптоми на тревожност, депресия и посттравматично стресово разстройство. В такива случаи може да се наложи подкрепа чрез невропсихологическо обучение, консултации и психологически сесии (Fila et al., 2021).

Физиотерапията е използвана като ефективна интервенция в превенцията на когнитивните нарушения – едни от най-често срещаните увреждания след интензивно лечение (Fila et al., 2021).

Към протокола за управление на COVID-19, при пациенти в интензивно отделение се включва и тренировка на инспираторни мускули за възстановени пациенти с COVID-19 след механична вентилация (Abodonya et al., 2021). За превенция на синдрома на интензивното лечение е предложен протокол за ранна рехабилитация от (Curci et al. 2020). Протоколите за рехабилитация в разгара на епидемията не са били прилагани. Пациентите са изписвани “с подобрение“, за да се осигури болнично легло (McNeary et al., 2020).

В Белгия е създадена извънболнична програма за мултидисциплинарна рехабилитация, съгласно стратегия за респираторна рехабилитация за амбулаторни възрастни пациенти с COVID-19. Данните от тази програма показват впечатляващи резултати. Тези данни показват осъществимостта и ефективността на

мултидисциплинарните програми за рехабилитация на дихателните органи след умерено до тежко заболяване COVID-19 (Everaerts et al., 2021).

Създаден е и многофакторен протокол за упражнения за пациенти след COVID-19 с многофакторна патофизиология, като комбинация от множество препоръчани режими на тренировки за упражнения. В този протокол са използвани и различните програми за упражнения, които вече са валидирани за заболявания, които могат да споделят патофизиологични и клинични характеристики наблюдавани при дългия COVID-19. Но за съжаление са необходими и по задълбочени проучвания, за да се потвърди безопасността и ефикасността на „новия комбиниран протокол за упражнения за COVID-19“, като обещаваща стратегия за управление на дългосрочни пациенти с COVID-19 (Cattadori et al., 2022)

Националната здравна комисия на Китайската народна република публикува различни протоколи за диагностика и лечение. Натрупаният опит в лечението и грижите за пациенти с COVID-19, и особено при тежко и критично болни пациенти. По отношение на различните степени на дихателна, физическа и психологическа дисфункция при пациентите има проучвания в които се описва необходимостта да се стандартизират техниките за респираторна рехабилитация и процедурите за респираторна рехабилитация в различни региони (Zhao et al., 2020). Описани са мнения на експертите по епидемичен контрол на първа линия, които събират и публикуват доказателствата. На база на тези доказателства и „Насоки за респираторна рехабилитация при корона вирусна болест 2019 първо издание (National Health Commission of the People's Republic of China, 2020), китайските експерти по медицина основана на доказателствата, експертите по респираторна медицина и медицина за интензивно лечение и рехабилитационна медицина в Китай и някои от водещите експерти работещи на предната линия по контрола на епидемиите в Ухан и други градове в провинция Хубей, са изготвили съвместно препоръки за дихателна рехабилитация (Liu et al. 2020). Като важна част от лечението в Китай на респираторни заболявания, респираторното рехабилитационно обучение се приема все повече в клиничната практика. Тренировката с физически упражнения се смята за един от най-ефективните методи за рехабилитация на респираторни заболявания. Голяма част от клиничните проучвания показват, че тренировката за рехабилитация на дихателната система, базирана на упражнения и съобразена с тежестта на заболяването, може да подобри капацитета на активност и качеството на живот на пациентите с респираторни заболявания.

Пациентите с COVID-19 имат различна степен на увреждане на дихателните, физиологичните и психологичните функции, особено при възрастните хора. Според опита натрупан от лечението на пациенти, чието състояние се е подобрило, навременните интервенции за рехабилитация на дихателната система могат да подобрят прогнозата, да запазят максимално функциите и да подобрят качеството на живот.

В основните принципи на респираторната рехабилитация според протоколите за работа утвърдени в Китай на първо място, е заложено стриктното спазване на изискванията от Ръководството за превенция и контрол на COVID-19 в здравните заведения (първо издание), отпечатано от Националния съвет по здравеопазване. Ранната респираторна рехабилитация не се препоръчва при критично болни или тежко болни пациенти, чието състояние не е стабилно или прогресивно се влошава. Препоръките предложени от Китай за респираторна рехабилитация на леко болни пациенти цели да облекчи тревожността и депресията на пациента.

Протокола за провеждане на дихателна рехабилитация на леки случаи на болни пациенти след изписване от болницата е насочен главно към подобряване на физическата активност и психологическото приспособяване и пациентите постепенно да се възстановят до нивата на активност от преди заболяването и евентуално да се върнат в общността. Създаден е и протокол за провеждане на дихателна рехабилитация на критично болни и тежко болни пациенти след изписване от болница.

Съобразявайки най-новите резултати от научните изследвания и натрупания клиничен опит в областта на рехабилитацията на дихателните пътища при COVID-19 в Китай и други страни, протоколът за рехабилитация на дихателните пътища е преработен, като внимателно е добавено време за рехабилитация на дихателните пътища и е насочен към всеки етап от клиничните проблеми (Zhao, et al. 2020). Белодробната рехабилитация има за цел да облекчи задуха, да облекчи тревожността и депресията, да намали усложненията, да предотврати и подобри функционалните увреждания, да намали заболяемостта, да поддържа функциите и да подобри максимално качеството на живот (Yan et al, 2020).

С постановление на Министерството на здравеопазването на Украйна № 771 от 20 април 2021 г. е одобрен протокол за предоставяне на рехабилитационни грижи на пациенти с коронавирусно заболяване (COVID-19) и в процес на възстановяване. В обосновката е заложена необходимостта за използване на протокол за рехабилитацията на пациенти с COVID-19 след интензивно наблюдение и дихателна поддръжка (Шупер, и др. 2021).

В Украйна Физикална терапия и белодробна рехабилитация при пациенти с COVID-19 се ръководи от функционална оценка, използваща Международната класификация на функционирането, уврежданията и здравето. Рехабилитационният процес се основава на стратегията на рехабилитационния цикъл и се състои от последователни етапи: оценка, назначаване, интервенция, оценка на качеството. Рехабилитацията се извършва от мултидисциплинарен екип и започва със специализиран рехабилитационен преглед. Използва се поэтапното физикална терапия и белодробна рехабилитация, в зависимост от тежестта на COVID-19, съществуващите усложнения и съпътстваща патология. Предлага максимално индивидуален синдромно-патогенетичен подход, който реализира максимална ефективност на всяка рехабилитационна техника (Шупер, и др. 2021)

По данни на Службата за национална статистика на Обединеното кралство честотата на синдрома след COVID-19 или "дългия COVID" е 13,7%. Следователно рехабилитационните мерки за насърчаване на физическото възстановяване са от съществено значение (Cattadori, et al. 2022).

След изписването от болница умората, диспнеята и невропсихологичните увреждания са значително по-чести при пациенти, получили интензивни грижи. Не всички проучвания разглеждат връзката с предшествващи медицински състояния (Jimeno-Almazán et al. 2021). След активната фаза, дължаща се на вирусни и възпалителни заболявания, повечето пациенти се изписват от болницата без диспнея в покой, но поносимостта към физически упражнения често е нарушена (Cattadori et al. 2022).

Програмите за рехабилитация, в допълнение и програмите за използването на ваксини, играят важна роля в борбата с пандемията (Nieman, 2021). Програмите за физически упражнения, колкото и да са различни, при възрастни и приети с остро респираторно заболяване или обостряне на хронично респираторно заболяване, се понасят добре (Rice et al., 2020).

Били са проведени много малко рандомизирани клинични проучвания за безопасността и ефикасността на различни програми за упражнения при пациенти с COVID-19, а броят на включените пациенти е твърде малък, за да се направят препоръки, основани на доказателства (Chen, et al. 2022).

Ето защо изглежда необходимо да се изготвят мулти дисциплинарни и цялостни рехабилитационни програми, които да се отнасят до индивидуализираната рехабилитация на дишането, за да се насърчи пълното възстановяване след SARS-CoV-2 инфекция.

Непрекъснатият мониторинг на дихателните и хемодинамичните параметри на пациента преди и след физиотерапевтичните сесии е от съществено значение за осигуряване на безопасността на пациента, оценка на кардиопулмоналните увреждания и оптимизиране на индивидуалните планове и програми за рехабилитация (Sheehy, 2020). За поэтапното използване на физиотерапия и белодробна рехабилитация се взема под внимание тежестта на COVID-19. От съществено значение са и съществуващите заболявания и съпътстващи състояния, максимално индивидуализирана симптоматика-патология. Рехабилитационната техника е добра и постига максимален ефект, когато е в съответствие с патологичните промени, нивото на физическа подготовка на пациента и готовността му да изпълнява назначените упражнения (Шупер, и др. 2021).

3. ИЗВОДИ

От разглежданите протоколи и модели за поведение и опирайки се на опита на други страни се установи, че предложените модели за създаване на протокол за работа с пациенти на които е приложена дихателна рехабилитация по време на и след лечение на COVID-19 ще даде насоки за стандартно поведение и планиране на грижите на медицинските специалисти. Ефективната организация на здравните грижи следва да се постигне чрез използването на съвременни методи и средства за прилагане на добра медицинска практика. Усъвършенстването на организацията на медицинския екип и определянето на правилата за работа са фактори за оценка на качеството и ефективността от положените здравните грижи.

Елементът, който отличава рехабилитационните протоколи, е типът упражнения, които те предлагат и интензитетът на приложение. Разглежданите протоколи са създадени и прилагани с цел физиотерапевтите да се включват все повече в грижите за тези пациенти, за да се подобри функцията, физическата и психологическата ефективност и да се възстанови чувството за благополучие на пациентите.

ЛИТЕРАТУРА

- Шупер, С. В., Шупер, В. О., Трефаненко, І. В., Шумко, Г. І., & Рева, Т. В. (2021). Фізична терапія та легенева реабілітація у пацієнтів із COVID-19. *Український журнал медицини, біології та спорту*, 6(5), 33.
- Antonelli, M., & Donelli, D. (2020). Respiratory rehabilitation for post-COVID19 patients in spa centers: first steps from theory to practice. *International journal of biometeorology*, 64(10), 1811-1813.

- Abodonya A., Abdelbasset W., Awad E., Elalfy E., Salem A., & Elsayed H. (2021) Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: a pilot control clinical study. *Medicine*. 100:e25339. doi: 10.1097/MD.00000000000025339
- Bogdanova, K., & Chaneva G. (2021). Professional Development and Qualification of Health Care Managers in the Conditions of the Covid 19 Epidemiological Situation. ISSDRI, Institute of Digital Economics and Law. March 14-15, Yekaterinburg, Russia. p. 719.
- Boldrini, P., Bernetti, A., Fiore, P., & SIMFER Executive Committee. (2020). Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine physicians' activities in Italy. An official document of the Italian PRM Society (SIMFER). *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 56(3), 316-318.
- Yang, F., Liu, N., Hu, J. Y., Wu, L. L., Su, G. S., Zhong, N. S., & Zheng, Z. G. (2020). Pulmonary rehabilitation guidelines in the principle of 4S for patients infected with 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Zhonghua jie he he hu xi za zhi= Zhonghua jiehe he huxi zazhi= Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 43(3), 180-182.
- Chen, H., Shi, H., Liu, X., Sun, T., Wu, J., & Liu, Z. (2022). Effect of pulmonary rehabilitation for patients with post-COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in medicine*, 9, 837420.. 9, 837420
- Curci, C., Pisano, F., Bonacci, E., Camozzi, D. M., Ceravolo, C., Bergonzi, R., ... & De Sire, A. (2020). Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 Rehabilitation Unit and proposal of a treatment protocol. *Eur J Phys Rehabil Med*, 633-641.
- Cattadori, G., Di Marco, S., Baravelli, M., Picozzi, A., & Ambrosio, G. (2022). Exercise training in post-COVID-19 patients: The need for a multifactorial protocol for a multifactorial pathophysiology. *Journal of Clinical Medicine*, 11(8), 2228.
- Demeco, A., Marotta, N., Barletta, M., Pino, I., Marinaro, C., Petraroli, A., ... & Ammendolia, A. (2020). Rehabilitation of patients post-COVID-19 infection: a literature review. *Journal of International Medical Research*, 48(8), 0300060520948382.
- Dimitrova, A. (2021). Methodology Of Intensive Care In Burns. *Knowledge-International Journal*, 46(4), 639-644.
- Everaerts, S., Heyns, A., Langer, D., Beyens, H., Hermans, G., Troosters, T., ... & Janssens, W. (2021). COVID-19 recovery: benefits of multidisciplinary respiratory rehabilitation. *BMJ Open Respiratory Research*, 8(1), e000837.
- Fila, E., Rocco, I., Rocco, G., Zucon, U., & Ruberti, E. (2021). Recommendations for the respiratory rehabilitation of hospitalized and discharged COVID-19 patients: A sistematic review. *G. Ital. Med. Lav. Ergon*, 43, 56-65.
- Jimeno-Almazán, A., Pallarés, J. G., Buendía-Romero, Á., Martínez-Cava, A., Franco-López, F., Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., ... & Courel-Ibáñez, J. (2021). Post-COVID-19 syndrome and the potential benefits of exercise. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5329.
- Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y., & Chen, Y. (2020). Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, 101166.
- McNeary, L., Maltser, S., & Verduzco-Gutierrez, M. (2020). Navigating coronavirus disease 2019 (Covid-19) in physiatry: a CAN report for inpatient rehabilitation facilities.
- Nieman, D. C. (2021). Exercise is medicine for immune function: implication for COVID-19. *Current sports medicine reports*, 20(8), 395-401.
- National Health Commission of the People's Republic of China. (2020). Technical Guidelines for COVID-19 Prevention and Control in Medical Institutions (1st Edition). Available from: <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>
- Rice, H., Harold, M., Fowler, R., Watson, C., Waterer, G., & Hill, K. (2020). Exercise training for adults hospitalized with an acute respiratory condition: a systematic scoping review. *Clinical rehabilitation*, 34(1), 45-55.
- Sheehy, L. M. (2020). Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19. *JMIR public health and surveillance*, 6(2), e19462.
- Tamburlani, M., Cuscito, R., Servadio, A., & Galeoto, G. (2023, April). Effectiveness of Respiratory Rehabilitation in COVID-19's Post-Acute Phase: A Systematic Review. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 8, p. 1071). MDPI.
- Yang, L. L., & Yang, T. (2020). Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic diseases and translational medicine*, 6(2), 79-86.
- Yan, H., Ouyang, Y., Wang, L., Luo, X., & Zhan, Q. (2020). Effect of respiratory rehabilitation training on elderly patients with COVID-19: a protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 99(37).
- Zhao, H. M., Xie, Y. X., Wang, C., Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, & Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. (2020). Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chinese medical journal*, 133(13), 1595-1602.