



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO

**FUNCIONALIDAD Y TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN EN
PACIENTES CON COVID-19 POSTINTERVENCIÓN DE
REHABILITACIÓN HOSPITAL CAYETANO HEREDIA 2020-2021**



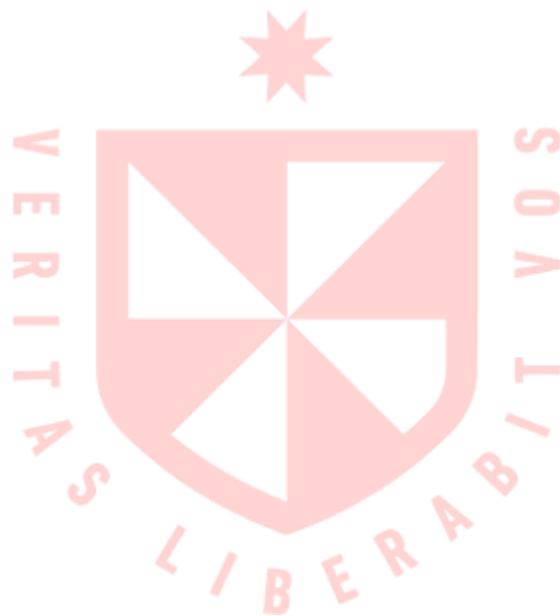
PRESENTADO POR
RINA ANGELICA CERNA ROJAS
TESIS
PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA

ASESORA

CAROLINE MALAMUD KESSLER

LIMA – PERÚ

2022



**Reconocimiento
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**FUNCIONALIDAD Y TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN EN
PACIENTES CON COVID-19 POSTINTERVENCIÓN DE
REHABILITACIÓN
HOSPITAL CAYETANO HEREDIA 2020-2021**

TESIS

**PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA**

**PRESENTADO POR
RINA ANGELICA CERNA ROJAS**

**ASESORA
MGTR. CAROLINE MALAMUD KESSLER**

**LIMA, PERÚ
2022**

JURADO

Presidente: DR. JOEL DE LEÓN DELGADO

Miembro: DR. JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES

Miembro: Mtro. JOSEPH JESUS SÁNCHEZ GAVIDIA

A mi familia y amigos, por su respaldo e incansable apoyo en mi búsqueda de logros y nuevas metas

AGRADECIMIENTO

A mis profesores y asesores, quienes guiaron nuestros pasos y nos brindaron sus conocimientos profesionales.

A los médicos residentes, quienes con gran entusiasmo e interés por el conocimiento científico se involucraron por el logro del presente estudio.

RESUMEN

Pacientes con enfermedad moderada o severa producto de la COVID-19 suelen tener compromiso físico y respiratorio, los que pueden persistir generando dependencia y limitaciones con periodos variables de hospitalización. El objetivo de la investigación fue, analizar la relación entre funcionalidad obtenida y tiempo de hospitalización en pacientes con COVID-19 que recibieron intervención de rehabilitación. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo. Se incluyeron, 228 registros con datos de admisión epidemiológicos, aspectos de funcionalidad y se valoró su relación con estancia hospitalaria. Donde 57,9% fueron varones, 54,4% presentaron comorbilidades y 19,3% complicaciones hospitalarias. La mediana de estancia hospitalaria fue 12 días (RIC 8-19,7). Del total de la población el 71,5% obtuvo mayor funcionalidad, de ellos, 80,3% fueron varones, más del 76,9% menores de 60 años y 77,9% sin comorbilidades ($p \leq 0,05$). Luego de la intervención de rehabilitación, 32,5% resultó sin disnea, 92,5% obtuvo fuerza muscular conservada y 5,7%, independencia total. Permanecieron entre 5-15 días el 63,2% de la población con mayor funcionalidad y 53,8% con menor funcionalidad ($p=0,233$). Pacientes con fuerza muscular conservada y dependencia leve permanecieron cerca de 14 días, aquellos con debilidad significativa 18,4 días y dependencia mayor 18,9 días.

El estudio concluyó que, el género masculino, menor de 60 años y sin comorbilidad se relacionó con una mayor funcionalidad. Los parámetros medidos: fatiga /disnea, fuerza muscular e independencia funcional mostraron mejores resultados, luego de la intervención de rehabilitación, con énfasis en los de mayor compromiso. A pesar de la mejora en la funcionalidad, no se evidenció menor tiempo de hospitalización. Sin embargo, pacientes con fuerza muscular conservada y menor dependencia permanecieron menos días de hospitalización en relación con aquellos con debilidad y mayor dependencia.

Palabras clave: Rehabilitación, terapia de ejercicios, ejercicios de respiración, COVID-19, duración de la estadía.

ABSTRACT

Patients with moderate or severe illness as a result of COVID-19 usually have physical and respiratory compromise, which can persist, generating dependency and limitations with variable periods of hospitalization. The objective of the research was to analyze the relationship between the functionality obtained and the hospitalization time in patients with COVID-19 who received rehabilitation intervention. It was a study with a quantitative, observational, analytical, longitudinal, retrospective approach. 228 records were included with general admission data, functionality aspects and their relationship with hospital stay was assessed. Where 57.9% were male, 54.4% had comorbidities and 19.3% hospital complications. The median hospital stay was 12 days (IQR 8-19.7). Of the total population, 71.5% obtained greater functionality, of which 80.3% were male, more than 76.9% under 60 years of age and 77.9% without comorbidities ($p \leq 0.05$). After the rehabilitation intervention, 32.5% had no dyspnea, 92.5% had preserved muscle strength, and 5.7% had total independence. 63.2% of the population with greater functionality and 53.8% with less functionality remained between 5-15 days ($p=0.233$). Patients with preserved muscle strength and mild dependence remained for about 14 days, those with significant weakness 18.4 days and significant dependence 18.9 days.

The study revealed that the male gender, younger than 60 years and without comorbidity was related to greater functionality. The measured parameters: fatigue/dyspnea, muscle strength and functional independence showed better results after the rehabilitation intervention, with emphasis on those with greater commitment. Despite the improvement in functionality, there was no evidence of shorter hospitalization time. However, patients with preserved muscle strength and less dependency remained hospitalized for fewer days in relation to those with weakness and greater dependency.

Keywords: Rehabilitation, exercise therapy, breathing exercises, COVID-19, length of Stay.

NOMBRE DEL TRABAJO

FUNCIONALIDAD Y TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN EN PACIENTES CON COVID-19 POSTINTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN

AUTOR

RINA ANGELICA CERNA ROJAS

RECuento de palabras

14308 Words

RECuento de caracteres

85147 Characters

RECuento de páginas

62 Pages

Tamaño del archivo

1.9MB

Fecha de entrega

Nov 17, 2022 3:10 PM GMT-5

Fecha del informe

Nov 17, 2022 3:11 PM GMT-5

● **8% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

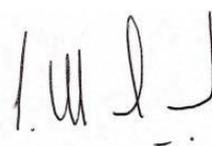
- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

Datos completos del asesor

Mgr. Caroline Malamud Kessler



FIRMA DEL ASESOR

ÍNDICE

	Págs.
Portada	I
Jurado	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Resumen	V
Abstract	VI
Índice	VIII
I. INTRODUCCION	9
II. MARCO TEÓRICO	12
III. METODOLOGÍA	34
IV. RESULTADOS	39
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES	52
VII. RECOMENDACIONES	53
FUENTES DE INFORMACION	54
ANEXOS	

I. INTRODUCCION

La COVID-19 ha generado una situación sin precedentes en nuestro país, con aumento de pacientes hospitalizados diagnosticados con neumonía a causa del SARS -CoV-2 (síndrome respiratorio severo agudo-coronavirus 2), cerca al 30% de los que acuden al hospital necesitan de internamiento y 5% requieren ingresar a unidades de cuidados intensivos (UCI) ^(1,2). Determinar las necesidades de recursos sanitarios y una rápida disposición de estas se convirtió en prioridad ^(3,4). Por lo que comprender el tiempo de permanencia era fundamental para la toma de acciones ^(3,5). Las observaciones sobre estancias hospitalarias en individuos con COVID-19 eran variables, cerca el 75 a 80% presentan estadías prolongadas, desde 1 semana hasta 2 meses, permaneciendo en UCI entre 1 a 3 semanas a causa de su agravamiento o tardía atención ^(1,3,5). Factores predisponentes como: género, edad y comorbilidades, los hacen susceptibles a desarrollar complicaciones, dentro de ellos: síndrome de dificultad respiratoria (SDRA), lesión renal, daño cardíaco, disfunción hepática, alteración del sistema nervioso central (SNC) y periférico etc., con un riesgo mayor de requerir ventilación mecánica (VM) por su mayor compromiso y severidad ^(3,5-7). Los pacientes estuvieron en un aislamiento y reposo prolongado, lo que limitó su espacio vital y actividad natural llevándolos a situaciones de inmovilización, desacondicionamiento físico, debilidad muscular (periférica, respiratoria), dolor y limitación articular. Una entidad clínica importante a mencionar, es el síndrome postcuidados intensivos (PICS), con implicancias en el deterioro del estado físico, cognitivo y psíquico a causa de trastornos sistémicos por su permanencia en UCI, siendo en ellos necesaria una atención prioritaria por su estado de vulnerabilidad, con intervención y abordaje multiprofesional para reducir posibles secuelas ⁽⁷⁾.

Todas estas condiciones desarrolladas en UCI y sala hospitalaria generaron diversos grados de deficiencia que influyeron en la recuperación de su funcionalidad con repercusión en la calidad de vida ⁽⁸⁾. Ante la evidente necesidad de mejorar la condición clínica, física del paciente en el periodo agudo y postagudo se han publicado recomendaciones y consensos, basados en la evidencia indirecta y experiencia clínica, para el manejo rehabilitador en los diferentes escenarios, donde el entrenamiento físico y ejercicio fueron el pilar para su recuperación ^(7,9,10).

Lo observado en epidemias precedentes como el síndrome respiratorio agudo grave (SARS) del 2003 o el síndrome respiratorio de oriente medio (MERS) del 2012, permitió observar similitud con la COVID-19 en sus características clínicas tales como: nivel reducido de funcionalidad, persistencia en la dependencia para actividades de vida diaria (AVD) hasta por 2 años ⁽¹¹⁾. Sobre ese tema, referentes como, Agostini ⁽⁷⁾ sostienen que, 25% pacientes graves en UCI presentaron debilidad adquirida y entre 25-46% polineuropatías, llevándolos a un estado funcional deficiente, con mayor estancia hospitalaria. En atención a ello, Spruit ⁽¹²⁾ recomendó la necesidad de rehabilitación precoz y atención multidisciplinaria durante y después de la hospitalización, con prioridad en casos graves, con el fin de fomentar su recuperación funcional.

Las intervenciones de rehabilitación deben ir precedidas de una evaluación clínica global a cargo de un fisiatra con experiencia a fin de monitorizar el cuadro clínico, evolución y establecer su pronóstico, garantizando un abordaje precoz y seguro ⁽⁷⁾. La funcionalidad permite valorar el desempeño de los pacientes en las actividades básicas con diferentes grados de complejidad, integrando sistemas como cardiorrespiratorio, endocrino y musculoesquelético. Considera aspectos como: fuerza/masa muscular, movilidad y factores ambientales. Para evidenciar el progreso es importante incluir el uso de escalas, dentro de las más usada por su fácil aplicación y demostrada confiabilidad se encuentran; índice de Barthel (IB), que evalúa dependencia en AVD, además de las analíticas como; la escala modificada del consejo de investigación médica (MRC) para fuerza muscular y escala de Borg para percepción esfuerzo físico.

Esta investigación tiene por objetivos.

Objetivo general

-Analizar la funcionalidad y su relación con tiempo de hospitalización en pacientes con COVID-19, que recibieron intervención de rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

Objetivos específicos

-Identificar la relación entre funcionalidad y características epidemiológicas, clínicas en pacientes con COVID-19, que recibieron rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

-Comparar parámetros de funcionalidad: percepción de fatiga/disnea, fuerza muscular, independencia, pre y postintervención de rehabilitación en pacientes hospitalizados con COVID- 19 en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

De esta manera obtener información sobre nuestra realidad que sirva de referencias para generar estudios con mayor aporte científico.

Dado que es una enfermedad reciente de rápida expansión, que generó una sobrecarga en la atención, con estancia variables en los hospitales. La rehabilitación se presentó como alternativa que podría favorecer a un menor tiempo de admisión hospitalario, así como mejores condiciones al egreso. Hay poca evidencia sobre los efectos y resultados luego de la rehabilitación a corto y mediano plazo en esta población. A pesar de ello, existen protocolos nacionales e internacionales en base a recomendaciones de expertos que respaldan su abordaje y son adoptados por diversas instituciones, como parte del manejo multidisciplinario.

Dentro de las limitaciones, podemos mencionar, los propios relacionados con el diseño de investigación que carece grupo control, así como población con características poco homogénea que podrían generar sesgos en los resultados obtenidos.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Cerna R, en 2021, describió recomendaciones para rehabilitación en pacientes adultos con COVID-19 en las diferentes etapas, realizando búsquedas en portales y bases de datos científicas en diferentes dialectos, obteniendo 23 publicaciones predeterminados, a partir de la cual elaboró tablas de recomendaciones que incluyeron; clasificación clínica y ruta de la conducta médica a seguir de acuerdo con su gravedad y escenario. Luego de la cual concluyó, que las intervenciones tempranas de rehabilitación son indispensables como parte del manejo multidisciplinario a pesar de la poca evidencia disponible de mayor calidad ⁽⁹⁾.

Di Caudo C, en 2021, señaló características y determinantes pronóstico de pacientes hospitalizados por COVID-19 que sufrieron complicación y reveló el impacto de un abordaje rehabilitador individualizado en la funcionalidad motora y respiratoria. Fue un estudio descriptivo, retrospectivo en hospitalizados que recibieron rehabilitación, con seguimiento y evaluación al ingreso, alta y 3 meses. Empleando escalas funcionales ampliamente reconocidas. En la que incluyó: 30 individuos con edad promedio de 62 años, siendo la comorbilidad predominante hipertensión 66%, tiempo promedio de hospitalización 45 días, con requerimiento de ventilación mecánica 76%, la complicación mayor; polineuropatía 83%, con dependencia en la marcha 80%, con tendencia a la recuperación en U respecto a la independencia en AVD hacia los 3 meses. Siendo los de mayor compromiso funcional (Índice de Barthel >60) aquellos con comorbilidades como; enfermedades crónicas pulmonares, HTA y niveles elevados en proteína C reactiva (PCR) al ingreso. Mostrando potencial reversibilidad hacia los 3 meses del deterioro funcional y respiratorio en pacientes complicados o graves, luego del tratamiento rehabilitador ⁽¹³⁾.

Rodríguez R, en 2021, investigó sobre la importancia de un programa de rehabilitación para reducir los días de hospitalización y ventilación mecánica (VM) en cuadros graves y críticos con diagnóstico de COVID-19, manejados en UCI. Realizó un estudio experimental, de 32 participantes, tanto para el grupo caso y control, aplicando un programa multimodal de rehabilitación (cuatro modalidades

de terapia) con su posterior cuantificación a través de indicadores, no encontrando diferencia significativa en favor de estas intervenciones para reducir estancias o tiempo en VM. Pero si se relacionó con reducción en la mortalidad, y actividades que incluyen terapia respiratoria pueden tener algún impacto en este indicador ⁽¹⁴⁾.

Long Q, en 2021, describió sobre la eficacia y seguridad de algunas técnicas de rehabilitación empleadas en pacientes con diagnóstico de COVID-19 grave, para lo cual realizó una revisión sistemática en diferentes bases de datos disponibles, conferencias y disertaciones científicas, sin restricciones en los tipos de estudios, en los que incluyeron resultados primarios como: función respiratoria, estado de salud mental, eventos adversos, mortalidad, días de hospitalización, tolerancia al ejercicio, calidad de vida y estudios secundarios como el tiempo ocurrido desde el diagnóstico hasta lograr el resultado negativo en la prueba RT-PCR para SARS-CoV-2. Se obtuvo estudios que valoraron la seguridad de estas intervenciones, proporcionando un resumen sobre evidencia clínica respecto a la rehabilitación como tratamiento para casos graves ⁽¹⁵⁾.

Ambrose A, en 2021, examinó la asociación entre inicio de rehabilitación precoz y muerte hospitalaria en pacientes con COVID-19. Para lo cual realizó un estudio retrospectivo, en la que intervinieron 990 participantes de un hospital comunitario. Utilizó un análisis de regresión logística para datos epidemiológicos, clínicos, estancia hospitalaria, estado funcional, tratamiento recibidos y desenlaces. 475 (48,0%) recibieron intervención de rehabilitación, cuyo promedio de edad fue $73,7 \pm 14,0$ años versus los que no recibieron $62,3 \pm 17,2$ años. Hubo 61 muertes hospitalarias (12,8%) en el grupo con intervención y 165 (32,0%) en el grupo control. Los que recibieron rehabilitación se asociaron a menor mortalidad, hasta en 89% más bajo que en los del grupo control (IC del 95 %: 0,06-0,19) y una asociación de 29% menos riesgo de mortalidad por cada sesión de rehabilitación adicional que recibieron (IC del 95%: 0,64-0,79), luego de ajustar factores de confusión. Lo que respalda la implementación de este servicio durante la instauración aguda de esta enfermedad. Sugiriendo investigación de mayor rigor científico ⁽¹⁶⁾.

Freburger J, en 2021 valoró el riesgo de reingreso hospitalario o muerte, asociados a la aplicación de terapia física y ocupacional en pacientes con neumonía. Realizó

un estudio de cohortes multicéntrico incluyó; 30746 registros en los que se categorizaron de acuerdo con el número de sesiones de terapia recibidas como: ninguna (0), baja (1-3), media (4-6) o alta (>6), se realizó asociaciones entre estas y subgrupos con características clínicas y demográficas similares. La tasa de reingreso a los 30 días fue de 18,4%, de mortalidad 3,7% en relación con aquellos que no recibieron terapia. El riesgo de reingreso a los 30 días o muerte disminuyó a medida que aumentaron las terapias (1-3 sesiones). La asociación más fuerte con la tasa de reingresos fue en el subgrupo con baja movilidad funcional y en individuos dados de alta en un entorno comunitario ⁽¹⁷⁾.

Liu K, en 2020, publicó sobre la importancia de los efectos del entrenamiento en rehabilitación respiratoria. Realizó un estudio observacional, prospectivo, cuasi experimental, con 76 pacientes ancianos con COVID-19, de los cuales 36 fueron sometidos a terapia respiratoria y el resto sin intervención de rehabilitación. Para ello empleó pruebas funcionales pulmonares, valoración de calidad de vida, dependencia para AVD y evaluación del estado mental, obteniéndose mejoría significativa en la función respiratoria, calidad de vida y ansiedad en el grupo que recibió rehabilitación. En la prueba para AVD, no se mostró mejoría en ninguno de los dos grupos luego de la intervención ⁽⁸⁾.

Yan H, en 2020, analizó acerca de la importancia de los efectos de la rehabilitación en ancianos con COVID-19. Hizo una revisión de ensayos controlados aleatorios (ECA) sobre la eficacia del entrenamiento de rehabilitación respiratoria, obteniéndose que: Esta es beneficiosa para aliviar síntomas de neumonía, aumentar la resistencia cardiopulmonar, mejorar el estado físico y salud mental de los pacientes, pero no para mejorar la función pulmonar, generando limitación para brindar evidencia más convincente ⁽¹⁸⁾.

Zhu Y, en 2020, revisó sobre técnicas sugeridas en rehabilitación respiratoria y fisioterapia, para diferentes estadios con COVID-19. Para lo cual reunió información obtenida a través base de datos de la Asociación de Fisioterapia, encontrando 12 estudios relacionados. Los que respaldan la mejora en la función respiratoria, resistencia al ejercicio y fuerza física, disminuyendo la aparición de complicaciones por debilidad o falta de movilidad; con reducción en la tasa de mortalidad, estancia

en UCI y el tiempo de admisión de los pacientes. Recomendándose la fisioterapia respiratoria, de acuerdo con el estadio de la enfermedad y situación clínica ⁽¹⁰⁾.

Maheswaran J, en 2020, reunió información acerca de la efectividad de movilización precoz en UCI. Para lo cual se incluyó en el análisis 14 ECA. Se realizaron en la UCI general o mixta e incluyeron pacientes en ventilación mecánica o en espera de su uso y se tomó en consideración estado funcional pre hospitalario. Las intervenciones de movilización precoz (MP) fueron actividades estándar, como herramienta de evaluación se utilizó: la caminata de 6 minutos (C6M). En el estudio se resaltó una limitada evidencia en la mejora de la función física, luego de la movilización precoz y precisó la necesidad de incluir poblaciones específicas para analizar su beneficio después del alta ⁽¹⁹⁾.

Spruit M, en 2020, explicó sobre la necesidad de rehabilitación durante y después de la hospitalización en pacientes con COVID-19. Para lo cual se elaboró una guía provisional sobre rehabilitación hospitalaria y posthospitalaria por la Sociedad Respiratoria Europea y la Sociedad Torácica Estadounidense: Se pidió a 93 expertos que contestaran 13 preguntas de opción múltiple, 82% llegaron a un acuerdo en todas las preguntas, basándose en los reportes disponibles y la experiencia clínica: con base en la alteración identificada se concluyó que; se debe ofrecer rehabilitación multidisciplinaria a afectados por el COVID-19 grave, con énfasis en la restauración músculo esquelética, funcional y mental ⁽¹²⁾.

Rooney S, en 2020, mencionó sobre el efecto del ejercicio, en la función y estado físico luego de la infección por SARS-CoV. Incluyó 10 artículos (observacionales y ECA). La evidencia en 9 de ellos demostró que quienes desarrollaron la enfermedad tenían niveles reducidos de funcionalidad, comparado con controles sanos. Un ECA mostró que el entrenamiento aeróbico y de resistencia mejoró significativamente la condición física después de la infección, en comparación con los controles sanos. Concluyendo que, se requiere más investigación para determinar la efectividad del ejercicio en personas que se recuperan de infecciones similares como en el caso de la COVID-19 ⁽¹¹⁾.

Eggmann S, en 2020, revisó una serie de casos sobre la experiencia con fisioterapia en el tratamiento de 11 participantes seleccionados retrospectivamente con diagnóstico de COVID-19, hospitalizados en etapa aguda, utilizando métodos

individualizados: educativos, activos, pasivos físicos y respiratorios, que se ajustaban a la clínica presentada. Evaluando luego resultados a corto plazo, consiguiendo respuestas favorables, en fuerza muscular y función pulmonar. A pesar de sugerir inicio temprano fisioterapéutico para reducir secuelas, menciona además la necesidad de mayor investigación que avalen su efectividad ⁽²⁰⁾.

Vorona S, en 2020, describió métodos utilizados como estrategias de rehabilitación y su resultado medido en fuerza muscular respiratoria y mejoría clínica de pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica. Realizó una revisión sistemática sobre intervenciones para el fortalecimiento de músculos respiratorios en diferentes situaciones: con difícil destete, grupos con reciente entubación y otros que no precisaron el momento exacto del inicio de la intervención, donde 13 estudios se centraron en entrenamiento de fuerza, 11 estudios emplearon entrenamiento de resistencia y 4 no se logró clasificar. En 20 ensayos se encontró, mejora de la presión inspiratoria máxima comparado con el grupo control ,9 ensayos con duración corta de días de ventilación y uno con menor tiempo de destete. Se consideró que el entrenamiento de músculos inspiratorio es bien tolerado en hospitalizados críticos. Sin embargo, su impacto en el resultado clínico, requiere mayor respaldo científico ⁽²¹⁾.

Abril T, en 2020, evidenció la persistencia de disnea después del alta hospitalaria y su impacto en pacientes que padecieron de COVID-19. Mediante un estudio cuantitativo descriptivo correlacional obtuvo; una muestra de 82 participantes en los que valoró los efectos producidos en su capacidad física y respiratoria. En donde 71% presentó merma de su capacidad física, 30% permaneció con disnea moderada y 35% vio comprometida su autonomía, con una importante repercusión en su calidad de vida. Las que también presentaron relación con la edad, antecedentes patológicos y tiempo de evolución de la enfermedad ⁽²²⁾.

Zhang L, en 2019, explicó sobre el efecto de la movilización temprana en población grave hospitalizadas en UCI. Incluyó 23 ensayos clínicos con población en situación crítica. Revelando que, esta intervención temprana reduce la incidencia de debilidad adquirida en la UCI (DAUCI) al egreso, aumenta el número de días sin ventilador, el número de pacientes de pie y la distancia de recorrido sin ayuda, así como la tasa de alta. La mortalidad y las tasas de eventos adversos aumentaron

moderadamente, pero no fueron significativas. La movilización favoreció en la mejora de la capacidad funcional, disminuyó la incidencia de DAUCI y aumentó los días sin ventilador ⁽²³⁾.

Larsen T, en 2019, publicó acerca de los efectos de la movilidad temprana en adultos hospitalizados con neumonía y su relación con resultados clínicos, tiempo de hospitalización y mortalidad. Se realizó un metaanálisis, para evaluación de calidad de vida, en la que se empleó la escala de la base de datos de evidencia en fisioterapia y la escala de Newcastle-Ottawa. Se demostró que: la movilidad temprana no redujo el riesgo de mortalidad comparado con la atención estándar, pero redujo la duración de la estancia hospitalaria media en -1,1 días, mejora la función física, capacidad funcional y la calidad de vida, sin afectar la tasa de reingresos hospitalarios ⁽²⁴⁾.

Parra J, en 2018, investigó sobre las características clínicas de pacientes que recibieron fisioterapia, terapia respiratoria y su relación con tiempo de estancia hospitalaria en unidades de cuidado crítico. Fue un estudio descriptivo, retrospectivo, en mayores de 16 años que requirieron atención en UCI. Se incluyeron 181 integrantes; 60,2% fueron hombres; la mediana de edad fue 57 años, total de sesiones de fisioterapia 861, la mediana de días de la fisioterapia 8, la mediana de sesiones terapia respiratoria fue 12,5 y la mediana de días entre inicio de la terapia física y destete del ventilador 7 días. Concluyendo que, el abordaje de rehabilitación de forma temprana en unidades críticas es seguro y se debe promoverse ⁽²⁵⁾.

José A, en 2016, comparó el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes con neumonía extra hospitalaria sometidos a terapia respiratoria versus un programa de rehabilitación en base a ejercicio físico, se realizó un ensayo aleatorizado, donde un grupo experimental de 32 participantes ingresaron a un programa de entrenamiento físico, marcha a velocidad controlada y un segundo grupo control de 17 participantes, se sometieron a un régimen de fisioterapia respiratoria, marcha libre por 8 días, mostrándose mejoría en el grupo experimental respecto a AVD, disnea y fuerza de los músculos periféricos. No registrando diferencias entre la función pulmonar, ni días de estancia en el hospital. Finalmente, el programa de

rehabilitación física generó mayor beneficio que la fisioterapia respiratoria sola, en cuanto a capacidad funcional, fuerza muscular, disnea y calidad de vida ⁽²⁶⁾.

Saldias F, en 2012, presentó revisiones sobre eficacia y seguridad de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad, mediante técnicas convencionales, manipulación miofascial, ejercicios activos de respiración y con dispositivos de presión espiratoria positiva, con la finalidad de garantizar la permeabilidad de las vías aéreas, eliminación de secreciones y asegurar el intercambio gaseoso, revelando que la técnica de manipulación y la utilización de dispositivos pueden influenciar en la reducción de estancia hospitalaria. Pero ninguna demostró disminuir mortalidad o modificar la tasa de curación de forma significativa. Mostrando que la fisioterapia respiratoria es segura, pero tiene evidencia limitada en el tratamiento de neumonía sin complicaciones ⁽²⁷⁾.

2.2 Bases teóricas de la rehabilitación en enfermedades pulmonares

2.2.1 Situación actual de pacientes con COVID-19

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) causado por el virus SARS-CoV-2 es altamente infeccioso, puede presentarse comúnmente como un cuadro leve a moderado, sin embargo, también puede cursar con una evolución compleja y grave ^(24,25). Su período de incubación fluctúa entre 1 a 15 días, siendo los grupos vulnerables aquellas que presentan factores de riesgo, como: diabetes, obesidad, hipertensión, enfermedad pulmonar, renal crónica; los que tienen mayor riesgo de desarrollar severidad ⁽⁴⁾. Una característica del su cuadro es que, iniciado los síntomas empeora muy rápido, con fiebre (80%), tos seca (56%), fatiga, mialgias (7%) y algunos casos disnea importante con requerimiento de oxigenoterapia. Casos graves pueden requerir intubación orotraqueal y VM por falla respiratoria ^(2,4). Debido al compromiso multisistémico de la COVID-19, varios factores pueden influir en la condición física y funcionalidad del paciente. Las complicaciones musculoesqueléticas como resultado de largos períodos de hospitalización e inmovilidad, pueden generar fatiga, debilidad muscular y en casos críticos desarrollar polineuropatías comprometiendo su recuperación ⁽²⁸⁾. La rehabilitación en sala de hospitalización es una intervención integral e individualizada, que aborda; componente físico, pulmonar y mental de la enfermedad, cuyo objetivo es

mejorar la disnea y condición física. Incluye una evaluación clínica exhaustiva, monitorización de la funcionalidad y supervisión de la terapéutica a cargo del médico especialista. Esta intervención es importante en todas sus etapas, sobre todo aquellos con condiciones más graves, quienes necesitarán un programa multiprofesional ^(28,29). Actualmente existen recomendaciones y consensos basados en estudios del SARS-CoV-2 que avalan su seguridad y factibilidad ^(7,9).

2.2.2 Antecedentes de la intervención de rehabilitación

Inicialmente se pensó que, en pacientes con capacidad ventilatoria limitada, no tendría beneficios fisiológicos con el ejercicio; sin embargo, en 1994, Reardon demostró que los síntomas clínicos como; fatiga, disnea, mejoraron luego de recibir rehabilitación respiratoria. En ese mismo año, Goldstein demostró que la rehabilitación pulmonar mejora calidad de vida en esta población ⁽³⁰⁾. En 1995 Ries observó mejora significativa en la tolerancia al ejercicio, síntomas y autoeficacia para caminar ⁽³¹⁾. En 2000, Griffiths mostró que, la rehabilitación no solo mejoró la capacidad de resistencia física y la calidad de vida, sino que también redujo la atención médica posterior en quienes padecían EPOC ⁽³⁰⁾. En el año 2003 la intervención de rehabilitación se integró como parte del protocolo de tratamiento en población estables.

Con la aparición de epidemias previas como el SARS 2003 y el MERS en el 2012, Rooney buscó comparar la función y estado físico en población que padecieron falla respiratoria severa a causa del coronavirus, encontrándose mejoría después del entrenamiento aeróbico y resistido ⁽¹¹⁾.

2.2.3 Trascendencia de la intervención de rehabilitación hospitalaria

La rehabilitación física y respiratoria, ha evolucionado de un ámbito complementario a uno indispensable en el manejo del paciente complejo y crítico, reflejando una gran aceptación y financiamiento por el sistema de salud actual. La rehabilitación ha ganado terreno en esta última década posicionándose en el periodo de la peri-exacerbación de la enfermedad y de la atención hospitalaria, contribuyendo a reducir complicaciones y readmisiones. La evidencia actual, apoya la eficacia y los beneficios de la rehabilitación en el sistema respiratorio durante el periodo subagudo cuidadosamente evaluado ⁽³⁰⁾.

2.2.4 Organización del equipo profesional de rehabilitación

El equipo de rehabilitación lo conforman; médicos especialistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, psicólogos nutricionistas ⁽³⁰⁾.

Médico rehabilitador: Realiza la evaluación, valoración de pruebas funcionales, prescripción de ejercicio terapéutico, evolución, diagnóstico y recuperación funcional (movimiento corporal, capacidad de desplazamiento, fuerza del muscular), producto de enfermedad subaguda, crónica o secuela ⁽³²⁾.

Fisioterapeuta: Personal de salud capacitado en la ejecución y supervisión individualizada de técnicas rehabilitadoras por medio del ejercicio terapéutico y en el adecuado uso de ayudas biomecánicas ⁽³⁰⁾.

Psicólogo: Profesional de la salud especializado en el estudio y tratamiento de los procesos mentales, área cognitiva, psicoemocional y conductual, para la eliminación de factores estresantes del proceso de morbilidad ⁽³³⁾.

Nutricionista: Profesional encargado del mejoramiento y mantenimiento de la salud de la población, cuya intervención incluye: valoración clínica, estado nutricional y antropométrica causada por alteraciones metabólicas o encamamiento (International Confederation of Dietetic Associations, ICDF).

2.2.5 Bases científicas de la intervención de rehabilitación en pacientes COVID-19

2.2.5.1 Abordaje del estado físico y funcional

Evaluación inicial: proceso que determina el ingreso del paciente a rehabilitación, precedido por un examen físico (evaluación musculoesquelética) y valoración por sistemas. Tomando en cuenta criterios de admisión de seguridad y contraindicaciones ^(4, 34).

Criterios de admisión para rehabilitación ⁽³⁵⁾

- 7 días posterior al inicio de síntomas.
- 72 horas sin fiebre ni medicación para controlarlo.
- Diagnóstico por imágenes (radiografía, tomografía) sin progresión, saturación \geq 92%, evidencia clínica de mejoría y estabilidad.

Criterios de seguridad ⁽²⁹⁾

- Sistema respiratorio

Correcta colocación de la vía aérea artificial (de llevarla).

Posición en supino, sin relajantes neuromusculares ≥ 24 horas.

Fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) ≤ 0.6 .

Saturación de oxígeno (SpO_2) $\geq 90\%$.

Ritmo respiratorio (FR) ≤ 30 rpm (respiraciones por minuto).

- Sistema cardiovascular

Presión sistólica (PAS) ≥ 90 y ≤ 180 mm Hg.

Presión media (PAM) ≥ 65 y ≤ 110 mm Hg.

Ritmo cardíaco (FC) ≥ 40 y ≤ 120 lpm (latidos por minuto).

Ausencia de episodios coronarios u arritmias recientes.

No signos de shock.

- Sistema nervioso

Puntuación entre -2 a +2 (escala de Agitación-Sedación de Richmond).

Sin presencia de delirium.

Contraindicaciones ⁽²⁹⁾

-Paciente con inestabilidad hemodinámica, alteraciones neurológicas o con escaso grado de colaboración.

Aspectos para la evaluación periódica

Obtenida la estabilidad es de gran utilidad evaluaciones, encaminada a identificar situaciones que pudieran favorecer la aparición de secuelas durante su estancia, y/o traslado a otras áreas, incluido el alta, para medir los progresos respecto a la situación inicial (tabla 1) ^(32,33).

Tabla 1. Evaluación clínica de paciente en estado crítico ⁽³²⁾

Nivel de conciencia	Fuerza muscular (extremidades)
Reflejos osteotendinosos	Úlceras de presión
Tono muscular	Aspectos psicológicos
Amplitud articular	Sedestación o bipedestación al traslado
Retracciones de partes blandas	Escalas de evaluación
Fuerza prensil manual	Pronóstico funcional

Evaluación de la funcionalidad

La funcionalidad es el resultado de la integración del sistema respiratorio, cardiovascular y musculoesquelético reflejado en la ejecución de tareas físicas que requiere un nivel de estado de conciencia. Es parte de la valoración integral, se considera aspectos como fuerza / masa muscular, movilidad funcional y factores ambientales. Se evalúa mediante escalas de valoración realizadas por personal experimentado en el tratamiento hospitalario. Los sujetos deben estar despiertos y cooperadores con estabilidad hemodinámica, sin contraindicaciones para la movilización en cama. Existen diversas escalas de evaluación funcional y analíticas en hospitalizados, los que cuentan con validez y confiabilidad demostrada en diversos estudios y permiten comparar el progreso, evolución y establecer un plan de manejo acorde con las condiciones encontradas (tabla2) ^(29,32,35,36).

Tabla 2. Instrumentos clínicos de valoración funcional ⁽⁹⁾

-
- *Independencia*
 - Índice de Barthel
 - Escala de independencia funcional (FIM)
 - *Nivel funcional en UCI*
 - Escala de estado funcional en UCI (Functional Status Score for the Intensive Care Unit: FSS-ICU)
 - Índice de Movilidad de Morton (De Morton Mobility Index: DEMMI)
 - Escala de Movilidad de UCI (EMUCI)
 - *Limitaciones activas y pasivas en el rango de movimiento*
 - Goniómetro
 - *Esfuerzo*
 - Escala de Borg modificada
 - *Conciencia*
 - Escala de agitación-sedación de Richmond (RASS, Richmond Agitation Sedation Scale)
 - Escala de Ramsay (nivel de sedación en críticos)
 - *Colaboración*
 - Standardized five questions S5Q
 - *Fuerza muscular*
 - Escala muscular modificada MRC (Medical Research Council)
 - Dinamómetro manual
 - *Tono muscular*
 - Escala Ashworth modificada
 - *Dolor*
 - Escala visual analógica (EVA)
 - CCPO-T
 - Escala de conductas indicadoras de dolor (ESCID)
 - *Ansiedad*
 - Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (Hospital anxiety and Depression Scale: HAD)

-Valoración de la fuerza muscular (MRC)

Escala muscular que califica la fuerza ejercida contra la resistencia manual aplicada por el evaluador en seis grupos musculares (con un rango de 0 a 5), requiere la participación del paciente. Valora la resistencia al movimiento con o sin gravedad. La suma de las puntuaciones proporciona valores que van de 0 a 60, este puntaje identifica como una debilidad significativa los puntajes <48 y severa <36 (ver anexo).

-Valoración de la independencia

Índice de Barthel (IB): Instrumento que permite valorar diez actividades básicas de la vida diaria, cuenta con sub categorías, cuyos puntajes varían de (0-15), que consideran el autocuidado y la movilidad. Permite la valoración del nivel de independencia, evolución del paciente durante hospitalización y posterior a ella. Su puntuación global se gradúa de 0 para dependencia total a 100 que indica independencia (ver anexo).

-Valoración de tolerancia al ejercicio

A través de la prueba de caminata de 6 min (PC6M): o una prueba simplificada como la prueba estática de marcha por 2 minutos, que puede ser usado como alternativa, si no se dispone de tiempo, espacio y costo ⁽³⁶⁾.

PC6M: Mide la distancia que recorre una persona durante seis minutos, acorde con la velocidad promedio y se determina los metros que recorre. Se lleva a cabo en un pasaje de 30 metros de longitud, evitando sean interrumpidas por personas ajenas. Es considerada como una prueba submáxima de ejercicio, determina el efecto de la rehabilitación sobre la capacidad física tomada de forma comparativa ⁽³⁶⁾.

-Valoración del esfuerzo físico

Escala de Borg modificada: cuantifica la percepción subjetiva del paciente sometido a esfuerzo, siendo 0 ausencia y 10 la máxima dificultad respiratoria/fatiga que puede presentaren el momento de su evaluación ⁽³⁰⁾. Se correlaciona fuertemente con variables como: frecuencia cardíaca, expresado en el funcionamiento cardíaco. Útil para controlar la intensidad del esfuerzo y ejercicio ^(39,40). Durante las sesiones de rehabilitación, estas no deben sobrepasar puntuaciones mayores a 5-6 en esta escala (ver anexo) ⁽²⁹⁾.

-Valoración del dolor

Escala visual análoga: Permite evaluar el dolor músculo-esquelético como consecuencia de la inmovilidad y cambios posturales en pacientes críticos, consta de una escala numérica hasta el 10, donde 0 significa sin dolor y 10 el máximo percibido. Es fundamental su identificación, para un adecuado tratamiento evitando

posibles alteraciones hemodinámicas, fisiológicas que aumenten la sedación y el tiempo de VM ⁽⁹⁾.

-Valoración de las funciones mentales y conciencia

Escala de agitación-sedación de Richmond (RASS), mide estado de sedación, muy utilizada en la UCI, consta de 10 niveles, la cual va desde una sedación profunda, pasando por un estado de alerta, hasta llegar a estados de ansiedad y agitación. Recomendada en pacientes con VM o sin ella ⁽⁹⁾.

2.2.5.2 Impacto económico de la rehabilitación en el sistema de salud hospitalario en pacientes COVID-19

La pandemia ha generado un importante incremento de la actividad asistencial intrahospitalaria, con necesidad de atención aguda como: servicios de urgencias, cuidados críticos, provocando déficits funcionales persistentes lo que lleva a una rápida ocupación de camas en la UCI, mayores riesgos de eventos adversos, incremento de infecciones nosocomiales, que contribuyen a mayor estancia hospitalaria. Generando efectos perjudiciales en el sistema de salud como: incremento en los costos, insuficiente acceso de servicios de hospitalización y, saturación de urgencias ^(10,19,31).

Proyectar una demanda futura, requiere determinar el tiempo que pacientes con COVID-19 necesitan atención hospitalaria, los que estará sujeta al nivel de atención, gravedad de la enfermedad, características de cada uno, entorno geográfico, así como a criterios de alta en las diferentes regiones o países. Es de suponer que las estancias más largas serán en aquellos críticamente enfermos con periodos de más de 50 días de la admisión, revisiones actuales mencionan una duración media entre 5 y 29 días, en sala hospitalarias, siendo estas más cortas en los que fallecieron, respecto a los datos de alta con vida ⁽³⁾.

Comprender el tiempo de permanencia en hospitalizados por COVID-19 es fundamental para planificar y proyectar la ocupación de camas, así como las necesidades de recurso humano y equipamiento. Los servicios de rehabilitación con nivel organizativo, asistencial y gestión de los recursos adecuados, contribuirán con la mejora en el flujo de atención, con el objetivo de aliviar síntomas, reducir discapacidad y preservar la función ⁽¹¹⁾.

2.2.5.3 Impacto en la calidad de vida de la intervención de rehabilitación

El programa de rehabilitación temprana, además de reducir la disnea, mejora la función motora, reduce la disfunción como consecuencias de su compromiso multisistémico. Permite identificar condiciones de riesgo como nutricionales y psicológico, que influyen directamente en la recuperación, participación y autonomía del paciente, derivando de forma oportuna para un manejo integral, que genere mejores condiciones y permita reincorporarse a sus actividades laborales y sociales prontamente ⁽⁷⁾.

2.2.6 Ámbitos hospitalarios para la intervención de rehabilitación

La rehabilitación institucional tiene lugar en diferentes escenarios físicos y su ámbito de actuación es sostenido en el tiempo, incluye intervenciones para tratar y prevenir discapacidad ⁽¹⁾.

2.2.6.1 Planta hospitalaria

Destinado a aquellos con reposo prolongado, pobre movilidad o con riesgo de desarrollar limitaciones funcionales o patología respiratoria con episodios de tos ineficaz, productiva, requerimiento de oxígeno, disnea persistente ⁽²⁹⁾.

Consideraciones para la rehabilitación en sala hospitalaria ⁽²⁹⁾:

-Estabilidad hemodinámica: PAM >60 o PAS <200 mmHg, sin variaciones recientes mayores al 20%.

-Relación de (PaO₂) / (FiO₂) entre 200 y 300. Si es <200 no contraindica la movilización, pero requiere monitorizar cuidadosa.

-La SatO₂ >90%, con buen patrón respiratorio, FR<30 rpm.

Temperatura >37°C, <38°C.

-Puntuación de sedación o agitación con RASS entre -1 y +1.

-Hemoglobina > 7 g/dl.

-Glucosa: 3,5-20 mmol/l. vigilancia de los niveles de glucosa en diabéticos antes de la movilización.

2.2.6.2 Unidad de cuidados intensivo (UCI), Cuidados especiales (UCE) y críticos

La rehabilitación en cuidados críticos, se basa en una valoración multidisciplinaria, con intervención precoz, segura, tolerable e individualizado, para preservar la indemnidad de los órganos y funciones en pacientes con destete difícil o VM prolongada ^(29,32).

Consideraciones para la rehabilitación en UCI ⁽⁴⁶⁾

- FiO₂ ≤0.6.
- SpO₂ ≥90%.
- Fr ≤40 veces / min.
- Presión espiratoria final positiva (PEEP) ≤10 cmH₂O.
- No lucha con ventilador.
- PAM ≥65 mmHg y ≤110 mmHg.
- Ritmo cardiaco ≥40 y ≤120latidos / min sin presencia de arritmias o signos de isquemia miocárdica.
- Ausencia de shock, trombosis venosa inestable, ni embolia pulmonar.
- No sospecha de estenosis aórtica.
- La escala de RASS -2 / + 2.

Otros:

- Ausencia de fracturas inestables en columna o extremidades, no compromiso hepático, renal grave, sangrado activo o temperatura ≥38.5 °C.

Las intervenciones de rehabilitación deben ir dirigidas al manejo postural, respiratorio, de acuerdo con el grado de conciencia y estado físico del paciente. Existe necesidad de tratamiento de rehabilitación temprana, particularmente en aquellos con VM prolongada, con insuficiencia ventilatoria persistente o estado general muy reducido ⁽²⁹⁾.

2.2.7 Intervención hospitalaria de rehabilitación en pacientes con COVID-19

2.2.7.1 Intervención temprana

Una rehabilitación oportuna incluye: movilización temprana, manejo respiratorio, ejercicios funcionales, guiados mediante protocolos, con el fin de evitar o minimizar las complicaciones y el deterioro funcional ⁽⁵⁾. Implica serie de acciones para contrarrestar la discapacidad motora a largo plazo, como: debilidad de los músculos periféricos, respiratorios, fatiga y atrofia.

-Movilización temprana (MT)

Dependiendo el compromiso individual de los pacientes, se contempla desde una movilización pasiva, hasta ejercicios activos. Cuando se logra la interacción con ellos, se ira progresando según tolerancia de este. Se considera un sistema del semáforo, para su movilización; el color rojo significa precaución, con elevada posibilidad de desarrollar eventos adversos; el amarillo significa que la movilización se puede dar, pero requiere discusión entre los integrantes del equipo multidisciplinario; el color celeste y verde señala que se puede moverse con seguridad ⁽⁹⁾ (Tabla 3). Movilización pasiva: 10 a 20 por articulación seleccionada, 1-2 veces/día. Movilizaciones activas: hasta 2 sesiones de 30 minutos. Deben incluir movimientos de flexión, aducción y rotación externa del miembro superior, con flexión de codo para llevar la mano a la boca, con fines de garantizar la alimentación. Pasado la fase crítica, se debe propiciar la respiración espontánea y recuperación motora autónoma.

La MT conduce a mejorar resultados clínicos, como: reducción de la duración de la VM y los días en la UCI ^(28,31,33).

Tabla 3. Niveles en la movilización precoz ⁽⁹⁾

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
INCONSCIENTE RASS ≤ -3 S5Q < 3	CONSCIENTE RASS - 2 S5Q < 3	CONSCIENTE RASS - 1, 0 S5Q ≥ 3	CONSCIENTE RASS - 1, 0 S5Q ≥ 3	CONSCIENTE RASS 0, + 1, + 2 S5Q ≥ 3
Objetivo Estabilidad Clínica Retirada sedación	Objetivo • Movimientos activos contra gravedad de las EESS	Objetivo • Aumentar la fuerza del tronco • Movimientos activos contra gravedad de las EEII	Objetivo • Control tronco en bipedestación • Sedestación en silla • Mejorar funcionalidad	Objetivo • Deambulación • Actividades de la vida diaria
Movilizaciones pasivas	Ejercicios pasivos y activos asistidos	Ejercicios activos-asistidos, activos libres	Ejercicios activos-asistidos, activos libres y resistidos	Ejercicios activos y resistidos
		Cicloergómetro EESS 3,5,10 minutos	Cicloergómetro EESS 3,5,10 minutos	Cicloergómetro EESS/EEII 3,5,10 minutos
Cambios posturales c/4h	Cambios posturales c/4h	Cambios posturales asistidos por el paciente c/4h	Ejercicios de control tronco	Entrenamiento equilibrio
Sedestación en cama, posición de silla a 70° progresivo (2v/día) 20 minutos	Sedestación en cama, posición de silla a 70-90° (2v/día) 20 minutos	Sedestación en cama, posición de silla a 90° (2v/día) 20 minutos	Sedestación en silla. Transferencia <i>pasiva (grúa)</i> (2v/día)	Sedestación en silla. Transferencia <i>activa</i> (2v/día)
		Sedestación al borde de cama (1v/día).	Entrenamiento de la bipedestación	Deambulación

-Terapia respiratoria

Tiene por objetivo mejorar los síntomas clínicos como: disnea, tolerancia al ejercicio y aumentar la capacidad funcional. El proceso consta de limpieza de la vía aérea, control de la respiración, técnicas de drenaje, ejercicios diafragmáticos, espiración forzada y entrenamiento de músculos inspiratorios con o sin dispositivos, reeducar la frecuencia respiratoria entre 12-15 respiraciones/minuto, evitando su exigencia y fatiga. La duración depende de la condición clínica y las comorbilidades de cada individuo ^(9,28).

-Ejercicios funcionales

El ejercicio físico, es el componente principal de la rehabilitación, puede iniciarse de acuerdo con el nivel de tolerancia de cada uno (tabla3), desde una posición acostada, progresando a la posición sentada, bípeda, y luego caminando, las que varían desde el alineamiento y posicionamiento correcto hasta una actividad más intensa ⁽¹⁷⁾.

La rehabilitación funcional implica, ejercicios aeróbicos de resistencia, tomando en cuenta su frecuencia, intensidad y duración. Se recomienda de 3 a 5 días a la semana durante 20 a 30 minutos según la tolerancia del paciente, sugiriendo ejercicios intermitentes para aquellos con fatiga a mínimos esfuerzo. El entrenamiento de resistencia progresivo de 2 a 3 veces por semana para los músculos periféricos, 8 a 12 repeticiones con espacios de 2 minutos, 1 y 3 series para lograr una ganancia semanal del 5 al 10% en la función física ^(9,28).

2.2.7.2 Terapia ocupacional

Esta intervención se centra en prevención de deformidades, estimulación multisensorial, cognitiva, terapia de orientación a la realidad en trastorno de estrés postraumático. Así también entrenamiento motor, reeducación funcional, ahorro ergonómico, participación en la independencia de AVD e intervención directa en la modificación del entorno en el que se desenvuelve, para contribuir a su autonomía. Su aplicabilidad se da en cualquier fase de la intervención, desde la UCI hasta el seguimiento domiciliario. Después del alta hospitalaria, debe asegurar el regreso del paciente al hogar con seguridad y la mayor independencia, que le permita adaptarse a una nueva situación desconocida ^(9,22).

2.2.7.3 Terapia logopédica y de lenguaje

En aquellos que ingresan a la UCI por la COVID-19, sometidos a VM prolongada y traqueotomía, tienen un alto riesgo de disfagia orofaríngea, con frecuentes secuelas de deglución, luego de la extubación, como: edema glótico, estenosis de la luz traqueal y sensibilidad de los músculos laríngeos. La logopedia se encarga de la rehabilitación en caso de disfagia, así como trastornos del habla y algunos trastornos respiratorios. Incluyen ejercicios orofaciales para facilitar la coaptación glótica, mejorar el aclaramiento laríngea, ayudar a la coordinación neumofónica articulatoria, y maniobras posturales para facilitar la deglución ⁽²⁸⁾.

2.2.8 Intervención hospitalaria de rehabilitación según fase de enfermedad en pacientes con COVID-19

2.2.8.1 Rehabilitación en pacientes agudos con COVID-19

Durante la enfermedad moderada a grave los sintomáticos cursan con dificultad respiratoria, Fr >30 veces / minuto, SpO₂ en reposo <93% o PaO₂/FiO₂ <300 mmHg ,3 a 5% son los que pueden progresar en días a condiciones severas o incluso críticas, requiriendo hospitalización y seguimiento. La rehabilitación en etapa aguda debe realizarse cuando esta sea posible ^(9,36).

La terapia respiratoria y la movilización temprana en la UCI pueden abordarse con cautela, tomando en cuenta la seguridad del trabajador de la salud. La intensidad inicial del ejercicio debe ser graduada y se debe suspender la actividad si, la SpO₂ cae por debajo del objetivo, presenta dolor de pecho, palpaciones y mareos. La escala de Borg es una herramienta fácil y confiable, que puede ser empleada para la monitorización, ya que guarda una relación directa con la intensidad de la disnea ^(14,15,19,23).

En la fase aguda, cuando es posible, el ejercicio físico y la movilización temprana son preferibles, que las técnicas de eliminación de moco, estas no deben usarse solas, ni tener prioridad sobre movimiento físico. El entrenamiento de los músculos inspiratorio y espiratorio puede indicarse en pacientes con debilidad por proteólisis del diafragma a causa de una VM prolongada y puede realizarse incluso con dispositivos de entrenamiento ^(9,14,19,25).

Se ha demostrado que los efectos secundarios indeseables, después de la rehabilitación fueron mínimos (variación de presión, disminución de la saturación, extubación accidental), sin aumento de la mortalidad. Sin embargo; la situación cardíaca y vascular debe ser monitorizada cuidadosamente ⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.

2.2.8.2 Rehabilitación en pacientes postagudos con COVID-19

La rehabilitación en pacientes hospitalización puede considerarse en todos los casos moderados a severos con COVID-19 tomando en cuenta y valorando los criterios de estabilidad hemodinámica. La debilidad muscular, específicamente del cuádriceps, así como una limitada capacidad de ejercicio, pueden ser predictores para el inicio de rehabilitación pulmonar y la fisioterapia, también se puede considerar en aquellos con déficits funcionales residuales asociados con la hospitalización prolongada.

Se puede continuar la monitorización de rutina con exámenes de imagen, especialmente dentro de los 6 meses posteriores a la infección para casos graves y críticos. La rehabilitación en el período postagudo es importante, para mejorar la capacidad de ejercicio, incluso puede ser necesario oxígeno suplementario, para optimizar esta la capacidad ⁽²⁴⁾.

2.2.9 Tratamiento multidisciplinario en el manejo de pacientes COVID-19

2.2.9.1 Manejo integral

Es importante mantener una comunicación bidireccional diaria entre todos los integrantes del equipo: médicos internistas, enfermeras, rehabilitadores, fisioterapeutas para lograr objetivos comunes ⁽⁹⁾. La comunicación entre profesionales facilita los niveles de movilidad y aumenta resultados funcionales al egreso. Cuando no se reúne los criterios de estabilidad clínica en el paciente, se realizarán los cuidados de enfermería habituales y será revalorado cada 24 horas por el médico a cargo. Un enfoque multidisciplinario que incluya una evaluación integral y una capacitación exhaustiva es de suma importancia para obtención de resultados óptimos ^(28,33).

2.3 Definición de términos básicos

Rehabilitación: Intervención que implica una evaluación detallada del paciente, seguida de indicaciones terapéuticas individualizadas, que integra: rutina de ejercicios y educación para adoptar conductas destinadas a mejorar la condición física y psicológica en aquellos con enfermedades multifactoriales subagudas y crónicas ⁽³⁾.

Tiempo de hospitalización: Período de días que una persona enferma o con alguna afección requiere atención en un nosocomio hasta su mejoría o curación y consigue el alta médica (Diccionario médico).

Funcionalidad: Parámetros que describen y mide desempeño, de un individuo relacionado con un rango de complejidad. Incluye aspectos como: comprensión de una orden, coordinación y procesamiento de la información visomotora central y periférica a través de vías eferentes ^(23,33).

Discapacidad: Término que hace referencia a déficits funcionales, limitaciones para el desarrollo de una actividad que le impide o dificulta su integración. Son aspectos negativos de la condición de salud de un individuo, que pueden ser influenciados por factores ambientales y/o personales ⁽³⁰⁾.

Debilidad adquirida en cuidados intensivos (DACI): Síndrome de debilidad generalizada, a causa de una enfermedad crítica que cursa con disminución de masa muscular y densidad mineral ósea ⁽³⁶⁾.

Disnea: Síntoma subjetivo, que refleja las sensación u percepción de falta de aire o ahogo, en forma cualitativa de intensidad variable ⁽³⁰⁾.

Esfuerzo percibido: Es la interpretación subjetiva de la sensación que provienen del cuerpo durante el esfuerzo físico ⁽²⁰⁻²²⁾.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): Afección pulmonar inflamatoria, caracterizado por limitación del flujo aéreo parcialmente reversible, progresiva y tratable (Iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, GOLD).

Miopatía: Enfermedad muscular, producido por alteración o déficit del impulso nervioso con trastornos en la excitabilidad de la membrana muscular (Diccionario médico).

Neumonía por COVID -19: Enfermedad aguda, caracterizada por: disnea, tos, expectoración, fiebre, dolor pleurítico, obstrucción múltiple de las vías respiratorias,

intrapulmonar exudación, atelectasia y otras lesiones del sistema respiratorio, así como: necrosis, degeneración, edema tisular ⁽³³⁾.

Fuerza motora/muscular: Es la capacidad que tiene los músculos para generar una tensión bajo condiciones específicas (Diccionario médico).

Polineuropatía: Lesión de los troncos nerviosos periféricos, con afectación bilateral y simétrica de partes distales de las extremidades, de predominio inferior. Las fibras afectadas pueden ser motoras, sensitivas u autonómicas. (Diccionario médico).

Síndrome de dificultad respiratorio agudo (SDRA): Cuadro caracterizado por lesión alveolar producido por un proceso inflamatorio, local o sistémico generando edema pulmonar no cardiogénico, caracterizada por sus fases; exudativa, proliferativa y fibroproliferativa ⁽¹⁷⁾.

PEEP (presión positiva al final de la espiración): Modo ventilatorio utilizado durante la VM, para prevenir el colapso de las vías respiratorias y reducir riesgo de atelectasia (Diccionario médico).

Tromboembolia pulmonar: Bloqueo de un vaso sanguíneo por un embolo en las arterias pulmonares o alguna de sus ramas, puede ser rápidamente fatal (Diccionario médico).

Ventilación mecánica (VM): Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona, que no puede o no se desea que lo haga por sí misma, mejora la oxigenación e influye en la mecánica pulmonar (Sociedad española del corazón).

2.4 Hipótesis de la investigación

2.4.1 Formulación

Hipótesis general

H1: La mayor funcionalidad lograda en pacientes con COVID-19, luego de la intervención de rehabilitación, se relacionó con menor tiempo de hospitalización en el Hospital Cayetano Heredia-MINSA, periodo 2020-2021.

H0: La mayor funcionalidad lograda en pacientes con COVID-19, luego de la intervención de rehabilitación, no se relacionó con menor tiempo de hospitalización en el Hospital Cayetano Heredia-MINSA, periodo 2020-2021.

Hipótesis específicas

H1: La condición de funcionalidad al egreso, se relacionó con características epidemiológicas y clínicas en pacientes con COVID-19 que recibieron rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

H0: La condición de funcionalidad al egreso, no se relacionó con características epidemiológicas, clínicas en pacientes con COVID-19 que recibieron rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

H1: Los parámetros de funcionalidad: percepción de fatiga/disnea, fuerza muscular, independencia, mejoraron postintervención de rehabilitación en pacientes hospitalizados con COVID- 19 en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

H0: Los parámetros de funcionalidad: percepción de fatiga/disnea, fuerza muscular, independencia, no mejoraron postintervención de rehabilitación en pacientes hospitalizados con COVID- 19 en el Hospital Cayetano Heredia 2020-2021.

III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

De acuerdo con el enfoque metodológico es cuantitativo; se empleó la recolección de datos para su descripción y luego se realizó un análisis estadístico para establecer resultados y probar las hipótesis planteadas.

Según la intervención es de tipo observacional; se obtuvo un registro de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos.

De acuerdo al alcance; es analítico, se demostró la correlación y/o asociación entre las variables.

Según el número de mediciones de variables de estudio, longitudinal; las mediciones de la información se realizaron en 2 tiempos, al inicio con variables predictoras y al final variables de resultados, para valorar cambios o mejoras.

Según el momento de la recolección de datos; es retrospectivo, la exposición de las variables (predictoras y de resultado) se produjo en el pasado. El primero antes de la intervención y el segundo, al término de este.

Para obtener información sobre la funcionalidad lograda y mostrar su relación con días hospitalarios, se utilizó un instrumento aplicado al inicio y fin de la intervención de rehabilitación. Así también se obtuvo datos sobre su relación con diferentes factores epidemiológicos y clínicos, en pacientes con COVID-19 que permanecieron en el hospital Cayetano Heredia en el periodo de estudio.

3.2 Diseño muestral

Universo

2960 historias clínicas que pertenecieron a pacientes con COVID- 19, e ingresaron a salas de medicina del Hospital Cayetano Heredia, durante el periodo, noviembre 2020 -mayo 2021.

Población

Constituida por 2689 pacientes hospitalizados con COVID-19, que recibieron intervención de rehabilitación durante el periodo noviembre 2020 -mayo 2021 en el Hospital Cayetano Heredia.

Criterios de elegibilidad

Inclusión:

Pacientes

- mayores de 18 años,
- que tuvieron diagnóstico de COVID-19 por prueba serológica (IgG/IgM), prueba de antígenos, prueba molecular mediante reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa (RT-PCR) o examen de imagen, con oximetría y cuadro clínico característico, hospitalizados en salas de medicina interna y modular del Hospital Cayetano Heredia.

Exclusión:

Pacientes

- con patología neurodegenerativas,
- que presentan enfermedad por COVID-19 leve o con inestabilidad hemodinámica.

Tamaño de la muestra

Se obtuvo, mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

En la cual se reemplazó:

N= total poblacional = 2689

Z=1.96 Percentil de la distribución de Gauss para una confianza de 0,95.

p= 0,80 valor previo del porcentaje de población con alta funcionalidad, se obtuvo mediante un piloto de 25 integrantes.

e = 0,05 error de estimación (±5%)

$$n = \frac{1825 * 1,96^2 * 0,80 * (1 - 0,80)}{0,08^2 * (1825 - 1) + 1,96^2 * 0,80 * (1 - 0,80)} = 226$$

Es decir, se requerirá revisar como mínimo 226 historias clínicas de pacientes hospitalizados, durante el periodo noviembre 2020 -mayo 2021, con diagnóstico de COVID -19, en el Hospital Cayetano Heredia con intervención de rehabilitación.

Muestreo o selección de la muestra

Fue un estudio no probabilístico continuo, consistió en reclutar registros historias clínicas accesibles de los individuos hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 que cumplan con los criterios de inclusión, en función al tamaño de muestra deseada, durante el periodo de noviembre 2020-mayo 2021.

3.3 Técnica de recolección de datos

Se utilizó la técnica de análisis documental, mediante la revisión y selección de fuentes secundarias: registros clínicos, físicas de pacientes hospitalizados con COVID-19 que recibieron sesiones de rehabilitación durante el periodo de estudio. Los datos fueron tomados de las hojas de evaluación inicial y de evolución de rehabilitación, próximas al alta hospitalaria, de esta manera se obtuvo información general de la población, aspectos de funcionalidad y registro comparativo previos y posteriores a la rehabilitación.

Instrumento de recolección y medición de variables

La ficha de recolección de datos fue elaborada y diseñada por la sustentante, en base a estudios referenciales, con asesoría correspondiente, tomando en cuenta objetivos, diseño del estudio y la operacionalización de las variables en las que se consignó: variables generales, epidemiológicas, de valoración clínicas (comorbilidades, complicaciones, nivel de saturación de oxígeno), de resultado (días de hospitalización, número de sesiones de rehabilitación) e información funcional a través de parámetros como: valoración de disnea, fuerza muscular, grado de dependencia, obtenidas de las escalas de puntuación: Borg, MRC IB, respectivamente (ver anexo) ^(28,29,32) .Así también, condición de menor funcionalidad (Borg >2puntos, MRC <48puntos, IB <60) y mayor funcionalidad (Borg ≤2puntos, MRC ≥48puntos, IB ≥60), tomados de los menores y mayores puntajes de las escalas en mención.

Informe de validación de variables:

-Escala de Borg (esfuerzo percibido): aceptado la validación, junio 2009 en México (ver anexo). Evaluó la validez y confiabilidad en personas poniendo a prueba su resistencia, registrándose simultáneamente su frecuencia cardiaca y escala de esfuerzo percibido, correlacionando los dos indicadores. Los procedimientos se repitieron en dos días distintos, para demostrar su confiabilidad, se aplicó la técnica test-retest. Los coeficientes de correlación entre los puntajes de la escala y la tasa cardiaca, la prueba y la postprueba, fueron $>0,70$ siendo esta significativa. Por lo que, se demuestra validez y confiabilidad aceptables.

-Escala del consejo de investigación médica (MRC): Aceptado la validación, 27 junio 2011, Bélgica (ver anexo).

Para los estudios de intervención en debilidad muscular, se utilizaron mediciones confiables de fuerza muscular, las que se midieron de forma independiente a dos interobservadores, la puntuación total de MRC y la fuerza de agarre en una muestra transversal. El coeficiente de correlación intraclase (CCI) para la puntuación total del MRC fue 0,95 (0,92-0,97). El coeficiente kappa identificó una debilidad significativa (MRC <48), en extremidades superiores MRC <24) y debilidad grave (MRC <36) fue $0,68 \pm 0,09$, $0,88 \pm 0,07$ y $0,93 \pm 0,07$, respectivamente. El CCI para la fuerza de agarre de la mano izquierda y derecha fue 0,97 (0,94-0,98) y 0,93 (0,86-0,97), La concordancia entre observadores sobre la puntuación total del MRC y la fuerza de agarre en la UCI fue buena. El acuerdo sobre la debilidad grave (puntuación total del MRC <36) fue excelente y se respalda su uso en estudios. El acuerdo sobre la debilidad significativa (MRC <48) fue bueno.

-Índice de Barthel (IB): Grado de dependencia. Aceptado la validación el 12 de diciembre de 2018. Barcelona- España (ver anexo).

Para evaluar la validez, consistencia interna, sensibilidad a la variación de las puntuaciones del IB y la correspondencia de estas con otros instrumentos similares, se obtuvieron de 4 cohortes en personas >60 años. Se registraron datos epidemiológicos relacionados con la funcionalidad, la calidad de vida, depresión y el apoyo social. Las cargas factoriales fueron mayores a 0,40 y los índices de ajuste fueron adecuados. La consistencia interna de las puntuaciones fue buena y los resultados reafirman lo revelado en otros estudios de validación con la versión

original. Con los coeficientes alfa de Cronbach $>0,70$. La validez de los grupos, encontró diferencias significativas en el IB para edad, número de comorbilidades y sexo. Esta versión es fiable, con validez confirmada, puede aplicarse en diferentes grupos y detectar cambios en el tiempo. El MINSA -PERU (Ministerio de salud), utiliza el IB para la evaluación y calificación de la invalidez para accidentes laborales y enfermedades ocupacionales desde 2011 (DT 069-2011).

3.4 Procesamiento y análisis de datos

Las informaciones consignadas en las fichas de recolección fueron digitadas, en formato Excel y exportadas a un fichero de datos estadístico SPSS versión 25,0. Para mostrar los resultados de las variables cualitativas; se elaboraron tablas de frecuencia absolutas y porcentajes; para las variables continuas, medias y medianas, con desviación estándar (DE) y rango intercuartílico (RIC) respectivamente. Además, se utilizó la prueba no paramétrica: Test de rangos con signo de Wilcoxon, para comparar funcionalidad pre y postintervención de rehabilitación, se consideraron parámetros: percepción de disnea/fatiga, fuerza muscular, grado de dependencia, que se cuantificará a través de puntajes de las escalas: Borg: No disnea 0 puntos, ligera 1-2 puntos, moderado 3-4 , intenso >5), MRC (debilidad severa <36 puntos, debilidad significativa 36-47 puntos, fuerza conservada ≥ 48 puntos), IB (dependiente total <20 puntos, severo 20-35 , moderado 40-55 , leve 60-95 , independiente 100 puntos) respectivamente. La condición de funcionalidad al egreso se consideró menor con: Borg >2 puntos, MRC < 48 , IB < 60 y mayor funcionalidad con Borg ≤ 2 puntos, MRC ≥ 48 , IB ≥ 60 . Para evidenciar su relación con tiempo de hospitalización se utilizó pruebas de chi cuadrado de Person. Todas las técnicas fueron realizadas considerando una significancia del 5% ($p > 0.05$).

3.5 Aspectos éticos

El investigador, conoce las implicancias éticas del estudio y declara no tener conflicto de intereses. Fue un estudio observacional, los datos recolectados se tomaron de registros clínicos. La población no se expuso a ningún riesgo, por lo que no se requirió consentimiento informado. Se solicitó aprobación del comité de ética institucional del Hospital Cayetano Heredia.

IV. RESULTADOS

Para nuestro estudio, se identificaron 2689 historias clínicas de pacientes con COVID-19 que recibieron rehabilitación durante el periodo de estudio. De los cuales 228 cumplieron con los criterios de selección y registros completos. 57,9% correspondió al género masculino, el grupo de edad más afectado fueron adultos de 46 -59 años con 34,2%, seguido de 60-70 años con 23,2%, de 30-45 años 21,9% y <30 años 3,5% (figura 1).

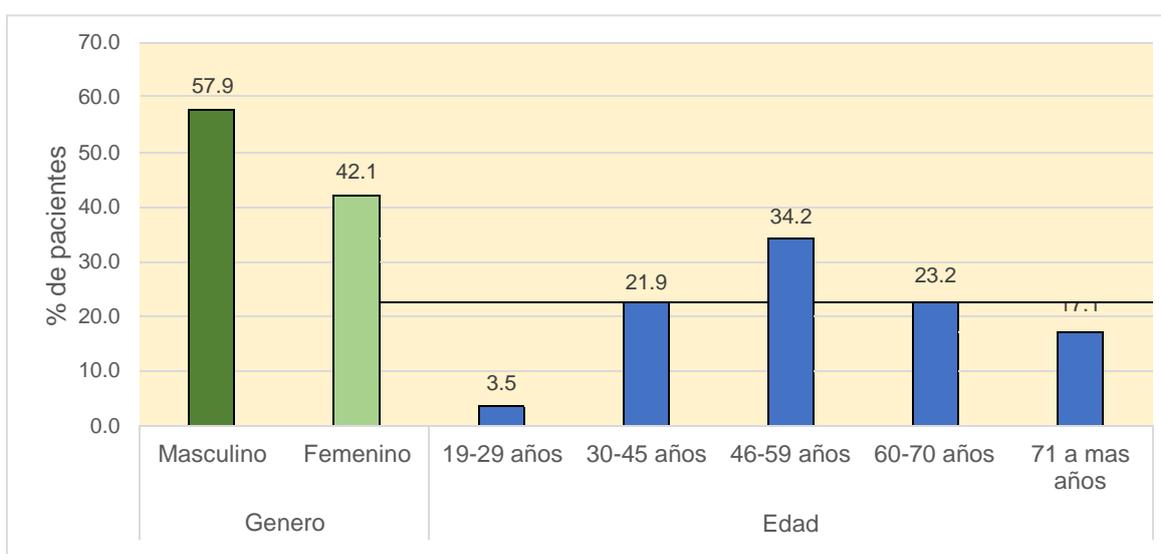


Figura 1. Distribución de los pacientes con COVID-19 postintervención de rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia MINSA según edad y género, periodo 2020- 2021

El 54,4% manifestaron tener alguna comorbilidad, las más frecuentes fueron: diabetes 21,9%, obesidad 21,9 % e hipertensión 20,6 %, en menor proporción, enfermedad pulmonar y renal crónica con 8,3% y 9,6% respectivamente. Presentaron complicaciones 19,3%, la más concurrente fue: SDRA severa con 7,5%, trastornos hidroelectrolíticos 1,8% y falla renal con 0,4%. Del total de pacientes, 45,2% presentó saturación entre 90-93% y 38,2% <90% al ingreso. Cumplieron la definición de caso confirmado 44,7% por prueba antigénica, 36% con prueba molecular (RTP-CR) y 19,3% prueba rápida. Ingresaron a UCI para ventilación mecánica 7%. La mediana de días de hospitalización fue de 12 días (RIC 8-19,7) y la mediana de número de sesiones fue 4 (RIC 3-6) (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de características epidemiológicas, valoración clínica, analíticas y de resultado en pacientes hospitalizados por COVID-19 con intervención de rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia MINSA, periodo 2020-2021

Características	Totales (n=228) n (%)
Valoración clínica	
Comorbilidades	124 (54,4)
No	104(45,6)
Sí	124(54,4)
Diabetes	50 (21,9)
Obesidad	50 (21,9)
Hipertensión	47 (20,6)
Enfermedad renal crónica	6 (2,6)
Enfermedad pulmonar	19 (8,3)
Otros	48 (21,1)
Complicaciones hospitalarias	44 (19,3)
SDRA severa	17 (7,5)
Falla renal	1(0,4)
Trastorno hidroelectrolítico	4(1,8)
otros	22(9,6)
ninguno	184(80,7)
Saturación al ingreso	
<90%	87 (38,2)
90-93	103(45,2)
>93%	38(16,7)
Analítica	
Tipo de prueba	
Molecular	82 (36,0)
Serológica	44 (19,3)
Antigénica	102 (44,7)
De resultado	
Ingreso a UCI/VM	16 (7,0)
Sesiones de terapia, mediana (RIC)	4 (3-6)
Estancia Hospitalario, días, mediana (RIC)	12 (8-19,7)

(RIC); rango Intercuartil

Respecto a la condición de funcionalidad lograda posterior a la intervención. Del total de la población el 71,5% obtuvo mayor funcionalidad, que al ser relacionados con sus características epidemiológicas tales como: genero, resultó ser masculino el 80,3% y poco más de la mitad femenino con 59,4% ($p=0,001$). De acuerdo con el grupo de edad, el 87,5% fueron jóvenes de 19-29 años, 84% de 30-45 años y 76,9% de 40-49 años, se apreció una menor proporción en >60 años, con 67,9%. Situación que cambia pasado los 70 años, donde más de la mitad, 53,8% obtuvo menor funcionalidad ($p=0,001$). Así también en el grupo de mayor funcionalidad, la proporción de aquellos sin comorbilidad fue 77,9%, frente al 66,1% con morbilidad ($p=0,050$), que se replicó en quienes no requirieron VM, donde 73,1% consiguió mayor funcionalidad, frente a un 50%, que si necesitaron VM. Observándose diferencias significativas ($p=0,048$). Respecto a la cantidad de sesiones, solo un paciente recibió >20 sesiones de terapia. El segundo grupo con mayor número de sesiones (entre 11 a 20) solo alcanzó mayor funcionalidad el 50%, mientras que los grupos que recibieron menor número de sesiones (5 a 10 y <5), alcanzaron proporciones de 73,2% y 72,2% respectivamente. No encontrándose relación significativa entre estas variables ($p=0,353$) (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes con COVID-19 postintervención de rehabilitación en el Hospital Cayetano Heredia-MINSA según funcionalidad de acuerdo con, características demográficas, clínicas y de resultado periodo 2020-2021

Características	Condición de funcionalidad				Total		Chi cuadrado
	Menor		Mayor		n	%	p valor
	n	%	n	%			
Genero							
Masculino	26	19,7	106	80,3	132	100,0	0,001
Femenino	39	40,6	57	59,4	96	100,0	
Edad							
19-29 años	1	12,5	7	87,5	8	100,0	0,001
30-45 años	8	16,0	42	84,0	50	100,0	
46-59 años	18	23,1	60	76,9	78	100,0	
60-70 años	17	32,1	36	67,9	53	100,0	
71 a más años	21	53,8	18	46,2	39	100,0	
Comorbilidad							
No	23	22,1	81	77,9	104	100,0	0,050
Sí	42	33,9	82	66,1	124	100,0	
Ingreso a UCI /VM							
Sí	8	50,0	8	50	16	100,0	0,048
No	57	26,9	155	73,1	212	100,0	
Sesiones de terapia							
< 5 sesiones	37	27,8	96	72,2	133	100,0	0.353
5-10 sesiones	22	26,8	60	73,2	82	100,0	
11-20 sesiones	6	50,0	6	50,0	12	100,0	
>20 sesiones	0	0,0	1	100,0	1	100,0	
Total	65	28,5	163	71,5	228	100,0	----

Al comparar el parámetro de funcionalidad disnea, reveló que: inicialmente este síntoma estuvo ausente (0 puntos) en 3,4% y luego de la intervención la proporción llegó a 32,5%, hubo presencia de disnea ligera (1-2 puntos) en el 34,6% alcanzando proporciones de 62,3 % postrehabilitación. Además, se evidenció una disminución marcada en aquellos con disnea moderada (3-4 puntos) e intensa (>5 puntos) de 50,4% y 11,0% inicialmente, a 5,3% y 0% respectivamente luego de la intervención. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon resultó ser significativa ($p=0,000$) (figura 2).

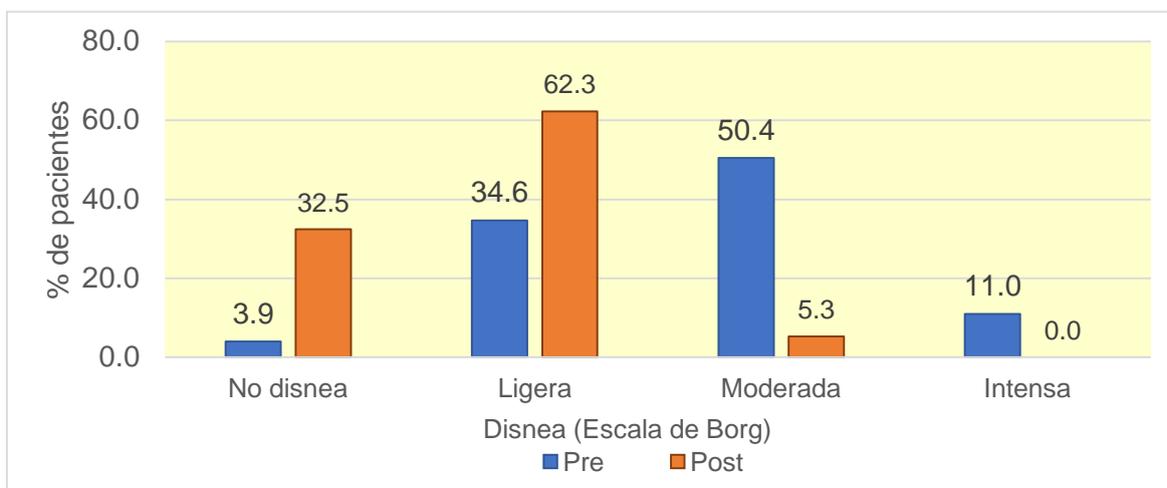


Figura 02. Distribución del parámetro disnea en pacientes con COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia-MINSA según niveles pre y postintervención

Cuando se comparó el parámetro fuerza muscular, se encontró que: 92,5% logró fuerza muscular conservada (>48 puntos) después de la intervención, frente a 74% registrados inicialmente. Además, una reducción en debilidad significativa (36-47 puntos) y severa (<36 puntos) a 23,2% y 2,2% postrehabilitación, cuando sus proporciones iniciales fueron, 7% y 0,4% respectivamente ($p =0,000$) (figura 3).

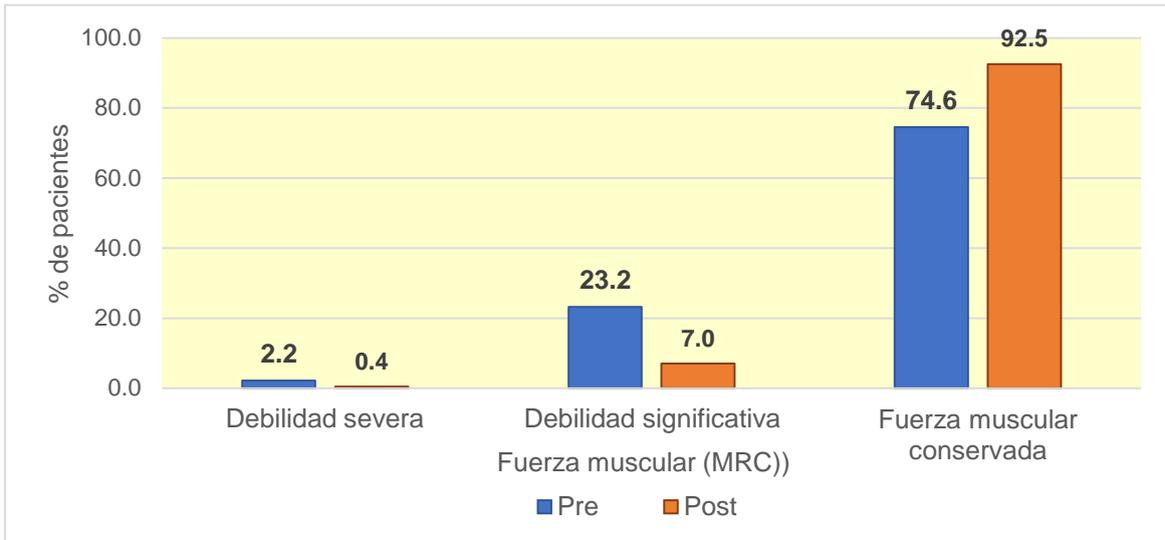


Figura 03. Distribución del parámetro fuerza muscular en pacientes con COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia-MINSA según niveles pre y postintervención

Al contrastar el parámetro dependencia, se observó que: 5,7% logró independencia total (100 puntos), 71,5% dependencia leve (60-95 puntos), con un incremento importante respecto a los valores iniciales que fueron 0 % y 41,7% respectivamente para dichos niveles. En contraste de aquellos con dependencia total (<20 puntos) 3,1%, severa (40-55 puntos) 14,5% y moderado (40-55 puntos) 40,8%, cuyas proporciones se redujeron luego de la intervención a 0,4%, 3,1% y 19,3% respectivamente. De forma similar se logró resultados significativos ($p=0,000$) (figura 4).

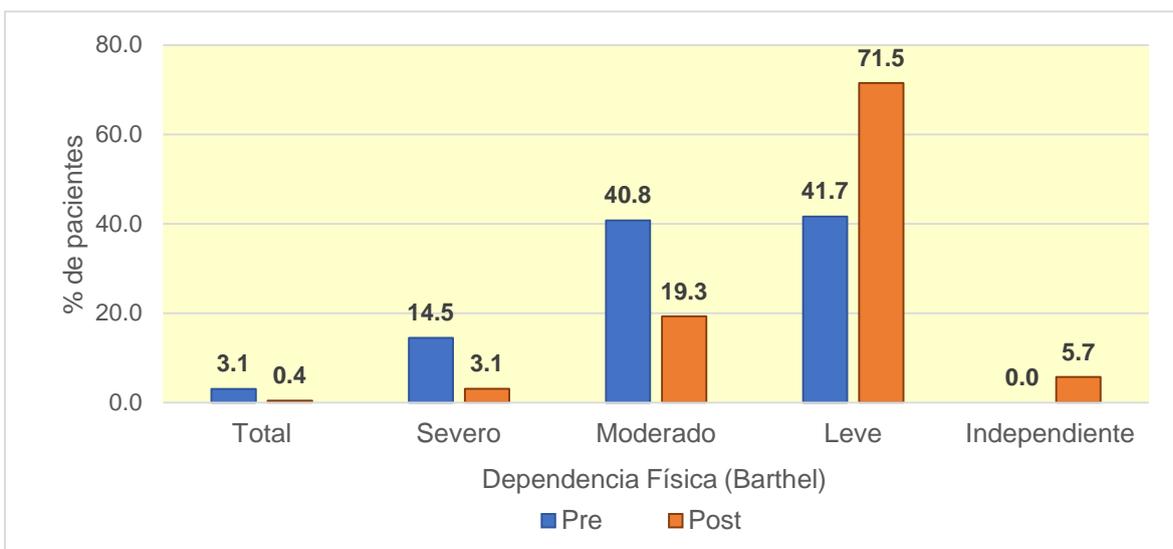


Figura 04. Distribución del parámetro dependencia física de los pacientes con COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia-MINSA según niveles pre y postintervención

Al analizar días de estancia hospitalaria se obtuvo que: en su mayoría 60,5% permaneció hospitalizado entre 5 a 15 días; seguido de un 28,9%, con tiempo de hospitalización entre 16 a 30 días; solo un 4,8% permaneció menos de 5 días y 5,7% más de 30 días. Además se puede observar en aquellos con mayor funcionalidad, que el 68,7% (63,2%+5,5%) permaneció menos de 15 días hospitalizados y en el caso de aquellos con menor funcionalidad este porcentaje se reduce a 56,9% (53,8%+3,1%), sin embargo esta diferencia en la distribución de porcentajes no es significativa ($p= 0,233$). Las últimas columnas indican que los pacientes con mayor funcionalidad permanecieron hospitalizados en promedio 13,8 días ($DE\pm 9,6$), mientras que el grupo de menor funcionalidad 15,6 ($DE\pm 8,0$) días. Con una diferencia de -1.8 días en el promedio (tabla 3).

Tabla 3. Prueba de independencia Chi cuadrado: condición de funcionalidad versus días de hospitalización

Condición de Funcionalidad	Tiempo Hospitalario								Total	Chi cuadrado de Pearson	Tiempo Hospitalario promedio (días)	Desviación estándar (días)	
	< 5 días		5-15 días		16-30 días		>30 días						
	n	%	n	%	n	%	n	%					
Menor	2	3,1	35	53,8	25	38,5	3	4,6	65	100,0	0,233	15,6	8,0
Mayor	9	5,5	103	63,2	41	25,2	10	6,1	163	100,0		13,8	9,6
Total	11	4,8	138	60,5	66	28,9	13	5,7	228	100,0	---	14,4	9,2

Cuando se revisó los parámetros individuales de funcionalidad y su relación con estancia hospitalario luego de la intervención, se encontró que, 66,2% de los pacientes sin disnea, 57,7% con síntoma ligero y 8,3% con moderada disnea, permanecieron entre 5 a 15 días; seguido de 24,3 % sin disnea, 32,4% con ligera y 16,7% con moderada sintomatología, que permanecieron entre 16-30 días. Aquellos con permanencia entre <5 y >30 días tuvieron proporción menores, con manifestación moderada 8,3% y 16,7% respectivamente y en ausencia de síntomas o ligero no superó el 5% (4,1% y 4,9%), para los mismos días de hospitalización. Ninguno presentó síntoma intenso al alta. Sin embargo, los días de hospitalización para los diferentes niveles de este parámetro no resultó significativa ($p=0,490$). Las últimas columnas indican que, aquellos con manifestaciones moderada

permanecieron hospitalizados en promedio 15,2 (DE± 9,9) días, mientras que en el grupo sin síntoma el promedio redujo a 13,3 (DE± 8,1) días (tabla 4).

Tabla 4. Prueba de independencia Chi cuadrado: Disnea versus días de Hospitalización

Parámetro Disnea	Tiempo Hospitalario								Total	Chi cuadrado de Pearson	Tiempo Hospitalario promedio (días)	Desviación estándar (días)	
	< 5 días		5-15 días		16-30 días		>30 días						
	n	%	n	%	n	%	n	%					
No disnea	3	4,1	49	66,2	18	24,3	4	5,4	74	100,0		13,3	8,1
Ligera	7	4,9	82	57,7	46	32,4	7	4,9	142	100,0	0,490	14,9	9,7
Moderada	1	8,3	7	58,3	2	16,7	2	16,7	12	100,0		15,2	9,9
Total	11	4,8	138	60,5	66	28,9	13	5,7	228	100,0	---	14,4	9,2

Al valorar parámetro fuerza muscular postintervención de rehabilitación se pudo apreciar que: el 64% con fuerza conservada y 18,8% con debilidad permanecieron entre 5 y 15 días. Además, se presentó, solo una proporción de 25.1% en los pacientes de fuerza conservada e incrementaron de forma importante al 75 % y 100 % aquellos con debilidad significativa y severa en el grupo que permaneció 16-30 días. Los días de hospitalización para los diferentes niveles del parámetro fuerza muscular resultó significativa (p=0,002). Las últimas columnas indican que los pacientes con debilidad significativa permanecieron hospitalizados en promedio 18,4 (DE± 8,4) días, mientras que el grupo con fuerza conservada este promedio disminuyó a 14,0 (DE ± 9,2) días (tabla 5).

Tabla 5. Prueba de independencia Chi cuadrado: Fuerza muscular versus días de Hospitalización

Parámetro Fuerza muscular	Tiempo Hospitalario								Total	Chi cuadrado de Pearson	Tiempo Hospitalario promedio (días)	Desviación estándar (días)	
	< 5 días		5-15 días		16-30 días		>30 días						
	n	%	n	%	n	%	n	%					
Debilidad severa	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	100,0		20,0	---
Debilidad significativa	1	6,3	3	18,8	12	75,0	0	0,0	16	100,0	0,002	18,4	8,4
Fuerza conservada	10	4,7	135	64,0	53	25,1	13	6,2	211	100,0		14,0	9,2
Total	11	4,8	138	60,5	66	28,9	13	5,7	228	100,0	---	14,4	9,2

De forma similar en el parámetro dependencia para actividades de vida diaria se muestra que el 100% logra independencia total, permaneciendo entre 5 a 15 días, mientras aquellos con dependencia leve y moderado alcanzó porcentajes de 59,5% y 59,1% respectivamente. Además, se aprecia una tendencia al incremento en las proporciones para dependencia severo y total, con 71,4% y 100% respectivamente, los que permanecieron entre 16 a 30 días. Los días de hospitalización para los diferentes niveles del parámetro independencia también resultó significativa ($p=0,036$). Las últimas dos columnas indican que los pacientes con dependencia severa al alta permanecieron hospitalizados en promedio 18,9 ($DE\pm 5,9$) días, mientras que en los dependientes leves su promedio disminuyó a 14,1 ($DE\pm 2,9$) días (tabla 6).

Tabla 6. Prueba de independencia Chi cuadrado: Dependencia física versus días de Hospitalización.

Parámetro Dependencia Física	Tiempo Hospitalario								Total	Chi cuadrado de Pearson	Tiempo Hospitalari o promedio (días)	Desviación estándar (días)	
	< 5 días		5-15 días		16-30 días		>3(días						
	n	%	n	%	n	%	n	%					n
Total	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	100,0		22,0	---
Severo	0	0,0	2	28,6	5	71,4	0	0,0	7	100,0		18,9	5,9
Moderado	0	0,0	26	59,1	16	36,4	2	4,5	44	100,0	0,036	15,7	7,8
Leve	11	6,7	97	59,5	44	27,0	11	6,7	163	100,0		14,1	9,8
Independiente	0	0,0	13	100,0	0	0,0	0	0,0	13	100,0		10,0	2,9
Total	11	4,8	138	60,5	66	28,9	13	5,7	228	100,0	---	14,4	9,2

V. DISCUSIÓN

Se realizó un estudio local, sobre aspectos de funcionalidad, características clínicas y epidemiológicas en pacientes con intervención de rehabilitación, evaluando su relación con días de hospitalización.

Analizando las características generales en esta enfermedad encontramos que, factores de riesgo como, obesidad, hipertensión, diabetes, presentes en nuestro estudio se replican en otras realidades, pues es probable que se encuentren en relación con la gravedad, es conocido que estas condiciones generan inflamación, hiperglicemia y necrosis llevando a mayor condición energética y requerimiento de oxígeno excesivo, pudiendo condicionar a complicaciones como: SDRA severa reportados hasta en 21 % según Wang y 46,2% Rodríguez, haciéndolos proclives a disfunciones metabólicas, neurológicas, nutricionales, con el consecuente desacondicionamiento físico y cardiorrespiratorio ^(11,14,19,21). Es importante resaltar que de acuerdo con los niveles de saturación descritos en la admisión para nuestra población se reportaron con SatO₂ <90% el 38,2%, que calificaría como grave lo que podría justificar cifras menores de complicaciones con cuadro de SDRA severo (7,5%) en nuestro estudio, respecto a lo reportado por otras revisiones ⁽¹⁴⁾.

Dado el rápido progreso de la enfermedad, que se acompaña con disnea y restricción importante de la movilidad durante su etapa aguda, se generó la necesidad de instaurar intervención de rehabilitación destinadas a la recuperación, de la fuerza, capacidad funcional progresiva que se vea reflejado en la mejora del flujo en la atención en hospitalización ^(3,12). Dichas Intervenciones deben estar sujetas a la condición previa del paciente, como: movilización precoz, fisioterapia respiratoria y ejercicios aeróbicos estandarizados, que permitan ganancia de la fuerza motriz y funcionalidad, preparándolos para actividades más demandantes ⁽¹²⁾. Nuestra población recibió alrededor de 4 sesiones, con frecuencias entre 2 a 3 por semanas, alcanzando el límite sugerido entre 3 a 5 sesiones a la semana para obtener resultados en la condición física ⁽⁷⁾. Las intervenciones se canalizaron en aquellos que estuvieron como mínimo 3 días, así también se incluyeron los que permanecieron en UCI hasta de 60 días, en quienes se destinó mayor número de sesiones, lográndose alcanzar mayor funcionalidad en la mitad de ellos. Lo que hace reflexionar sobre la importancia del abordaje precoz en población vulnerables

para conseguir mejores resultados a su egreso. Parra ⁽¹⁷⁾ en su estudio demostró que la fisioterapia, iniciada de forma precoz (menos de 7 días de su ingreso a UCI) permitió disminuir días de ventilación en el 57% de los integrantes, así como también, diferentes revisiones refuerzan que estas estrategias son seguras en pacientes críticos y deben fortalecerse para atenuar complicaciones a causa de la inmovilidad y reposo prolongado ^(11,22).

Respecto a la funcionalidad en esta investigación. La población masculina, menor de 60 años, se relacionó con mayor recuperación de la misma. Sin embargo, factores como la presencia de comorbilidad, severidad del cuadro infeccioso e ingreso a UCI para ventilación mecánica fueron las características que más se asociaron con merma en su funcionalidad.

Con la infección generada por el SARS-CoV, se evidenció la presencia de secuelas importantes como; debilidad y fatiga en el 25 y 40 % de quienes lo padecieron ⁽¹¹⁾. Un estudio reciente reportó, que pacientes hospitalizados luego de la COVID-19 presentaron; 30% de disnea moderada, 51 % persistió con debilidad muscular ,71% manifestó disminución en la capacidad física y 72% limitación en AVD impactando en su calidad de vida, luego del alta ^(11,30). Aspectos que de ser abordados oportunamente podrían brindarnos mejores resultados, como los revelados en nuestro estudio, donde el 71,5% de la población obtuvo mayor funcionalidad, luego de la intervención de rehabilitación y solo alrededor de 5,3 % presentó disnea moderada (>2 puntos en escala de Borg), eliminando cifras iniciales de mayor intensidad en este parámetro, además de cifras reducidas de 7% y 0,4% para debilidad muscular (MRC<48), reflejándose también de forma importante disminución en su dependencia (IB <60) con cifras de 19,3% y 3,1. Lográndose finalmente revertir resultados iniciales en los grupos con mayor compromiso funcional. José A. ⁽²⁶⁾ investigó sobre los efectos de la rehabilitación hospitalaria en pacientes con neumonía, comparando un programa de ejercicio físico versus fisioterapia respiratoria estándar, encontrando beneficios en el primer grupo, respecto a AVD, fuerza periférica y disnea, pero sin implicancia en la función pulmonar.

A pesar que aún son pocos los estudios que evalúan funcionalidad en hospitalizados con enfermedades respiratorias se debe apuntar a una intervención

que restablezca el trabajo cardiorrespiratorio y aeróbico, cuando este sea posible, con escalas de valoración, que permitan cuantificar y estandarizar los procesos ⁽²²⁾.

En relación a la duración de estancia hospitalaria por COVID-19 se mostró muy variable, incluso en una misma área geográfica, según Rodríguez ⁽¹⁴⁾ 9 días, Rooney ⁽¹¹⁾ 23 días, pues ello depende mucho del momento en el que se desarrolló la pandemia, nivel de atención de la institución, donde fue atendido, severidad del cuadro, criterios de alta y tratamientos e intervenciones destinadas a su recuperación ^(1,3,11). Respecto a las intervenciones específicamente de rehabilitación, Larsen valoró el efecto de la movilidad temprana en hospitalizados con neumonía y su relación con días de hospitalización, encontrando una reducción de -1,1 días en la estancia media, respecto a los que recibieron atención habitual. El promedio de días de hospitalización encontrada en nuestro estudio fue de 14,4 no encontrándose diferencias importantes en los días de permanencia, entre aquellos con mayor o menor condición de funcionalidad obtenida luego de recibir rehabilitación. En ausencia de grupo control para nuestro caso, esta diferencia en estancia hospitalaria se apreció al comparar las condiciones de funcionalidad al egreso encontrándose una diferencia de -1,8 días a favor del grupo que logró mayor funcionalidad. Viendo las circunstancias en la que desarrolló esta pandemia, donde la evolución de la enfermedad es tan rápida, la diferencia de un día podría ser importante, permitiendo anticiparnos mejor las necesidades de requerimientos en atención médica ⁽²⁴⁾.

Otros estudios como el de Zhu ⁽¹⁰⁾ mencionan que, mejorar fuerza física, función respiratoria y resistencia al ejercicio, podría influir en la reducción de días hospitalarios, tanto en unidades críticas como en salas hospitalarias. Finalmente, nuestro análisis reveló que los pacientes con o sin disnea presentaron tiempo de permanencia muy cercanos, sin llegarse a establecer una relación entre ellas. Mientras, quienes lograron fuerza muscular conservado (MRC>48) así como mayor independencia para AVD (IB>60), luego de la intervención se asoció con menor tiempo hospitalario, alrededor de 14 días. Respecto a los que permanecieron con, debilidad importante, dependencia severa y total estuvieron hospitalizados un promedio mayor a 18 días.

Es importante mencionar que al pasar la fase inflamatoria pulmonar producida por la COVID-19, se instaure la recuperación progresiva, en situación de reposo, pero

su condición real puede hacerse visible, si es sometido a un mínimo esfuerzo, por lo que, las intervenciones de rehabilitación deben permitir prepararlos para actividades más demandantes con miras de lograr su independencia e integración social en el menor tiempo posible ^(11,12,22).

VI. CONCLUSIONES

Los pacientes del género masculino, menores de 45 años y sin comorbilidad se relacionaron con una mayor funcionalidad, lo que sugiere que las características epidemiológicas, factores de riesgo, así como el requerimiento de atención en unidades críticas, influyeron en la recuperación de la función física.

Se logró mejores resultados en los parámetros de funcionalidad medidos: fatiga /disnea, fuerza muscular e independencia para AVBD, con reducción importante en los niveles de mayor compromiso, luego de la intervención de rehabilitación en pacientes hospitalizados por COVID-19.

Aunque la mayoría de la población en estudio logró mayor funcionalidad, esta condición no se relacionó con una reducción significativa en los días de hospitalización.

De acuerdo a los parámetros individuales, los pacientes que consiguieron fuerza muscular conservada ($MRC \geq 48$) y mayor independencia en actividades de vida diaria ($IB \geq 60$), mostraron menos días de estancia hospitalaria, respecto a quienes permanecieron con debilidad y mayor dependencia. No encontrándose diferencia importante al valorar disnea/fatiga.

VII. RECOMENDACIONES

La rehabilitación debe ser dirigida a mejorar las condiciones de funcionalidad físicas, favorecer la independencia y reducir síntomas como la disnea durante la hospitalización y al alta.

Se sugiere iniciar con intervención de rehabilitación en pacientes hospitalizados con COVID-19 de manera oportuno, individualizada y segura, que busque contrarrestar efectos negativos como, desacondicionamiento físico que pueda generar estancias prolongadas.

Recomendamos valorar la funcionalidad durante las intervenciones de rehabilitación en población hospitalaria, con características más homogéneas, contribuyendo así a generar información con mayor interés científico.

Incluir parámetros clínicos específicos de funcionalidad, destinados a pacientes con COVID-19, que contribuya a comparar y valorar el real impacto la rehabilitación en población hospitalaria

FUENTES DE INFORMACION

1. Wang L, He W, Yu X, Hu D, Bao M, Liu H, et al. Coronavirus disease 2019 in elderly patients: Characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up. *J Infect.* [Internet] 2020 ;80(6):639-45 [Citado 28 octubre 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118526/>
2. Rainer R, Harumi J. Situación epidemiológica del covid-19 en Sudamérica *Rev. Fac. Med. Hum.* [Internet] 2020;20(3):525-7. [Citado 5 enero 2021]. Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/2945/3209>
3. Rees, E, Nightingale, E, Jafari, Y, et al. COVID-19 length of hospital stays: a systematic review and data synthesis. *BMC med* [Internet]. 2020;18 (1): 270. [Citado 2 abril 2021] Disponible en: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-020-01726-3>
4. Expósito J, Rodríguez M. Ruiz E. Rehabilitación médica y COVID-19: impacto actual y retos futuros en los servicios de rehabilitación. *Rev. rehabil. (Madr.)* [Internet]. 2020; 54(4): 228-30. [Citado 28 abril 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7342087/pdf/main.pdf>.
5. Bonorino K, Cani K. Early mobilization in the time of COVID-19. *Rev. bras. ter Intensiva.* [Internet]. 2020;32(4):484-6. [Citado 2 abril 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7853669/>
6. Greve J Brech G, Quintana M, Soares A, Alonso A. Impacts of covid-19 on the immune, neuromuscular, and musculoskeletal systems and rehabilitation. *Rev. bras med esporte.* [Internet] 2020;26(4):285-288. [Citado 7 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v26n4/1806-9940-rbme-26-04-0285.pdf>
7. Agostini F, Mangone M, Ruiu P, Paolucci T, Santilli V, Bernetti A. Rehabilitation setting during and after Covid-19: An overview on recommendations.

J Rehabil Med. [Internet]. 2021; 53(1). [Citado 7 febrero 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33284353/>

8. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement. ther. clin. pract.* [Internet]. 2020; 39:101166. [Citado 12 octubre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32379637/>

9. De la Cerna R, Vélez de Villa, Luzquiños D, Montesinos M, Valdivia L, Tang R. Recomendaciones para la rehabilitación de pacientes adultos con Covid-19. *Rev. Fac. med. hum.* [Internet]. 2021; 21(3): 595-609. [Citado 5 Setiembre 2021] Disponible en: http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n3/en_2308-0531-rfmh-21-03-595.pdf

10. Zhu Y, Wang Z, Zhou Y, Onoda K, Maruyama H, Hu C, et al. Summary of respiratory rehabilitation and physical therapy guidelines for patients with COVID-19 based on recommendations of World Confederation for Physical Therapy and National Association of Physical Therapy. *J. Phys. ther. sci.* [Internet]. 2020 ;32 (8) 545-49 [Citado 6 de octubre 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7443542/>

11. Rooney S, Webster A, Lorna P. Systematic review of changes and recovery in physical function and fitness after severe acute respiratory syndrome–related coronavirus infection: implications for COVID-19 rehabilitation. *Phys. ther.* [Internet]. 2020; 28,100 (10) 1717-29. [Citado 25 setiembre 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32737507/>

12. Spruit M, Holland A, Singh S, Tonia T, Wilson K, Troosters T. COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. *Eur Respir J.* [Interent] 2020 13;56(6). [Citado 7 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7427118/>

13. Di Caudo C, Rivas M, Fernández I, Gómez G, Romero M, Membrilla M. Tratamiento rehabilitador de la infección por COVID: caracterización y seguimiento de pacientes hospitalizados en Granada. Rehabil [Internet]. 2021 pág. 9. [Citado 12 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8495052/>
14. Rodríguez R, Hilario J, Alcántara M. Efectos de un programa de rehabilitación multimodal en pacientes con COVID-19 ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos: Un estudio cuasiexperimental. Rev. cuerpo med. HNAAA [Internet]. 2021;14(3)272-9. [Citado 28 diciembre 2021]. Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1244>
15. Long,Q, Cao F, Jiao Y. Rehabilitation of severe COVID-19 patients in the hospital and posthospital phase. Med case rep study protoc [Internet]. 2021;2(7). [Citado 16 octubre 2021]. Disponible en: https://journals.lww.com/mdcases/Fulltext/2021/07000/Rehabilitation_of_severe_COVID_19_patients_in_the.2.aspx
16. Ambrose A, Kurra A, Tsirakidis L, Collins K, Ayers E, Gitkind A, et al. Rehabilitation and In-Hospital Mortality in COVID-19 Patients. J gerontol a biol sci Med sci, [Internet]. 2022; 77(4) 148- 54. [Citado 12 noviembre 2021]. Disponible en: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/77/4/e148/6408611>
17. Freburger J, Chou A, Euloth T, Matcho B. Variation in Acute Care Rehabilitation and 30-Day Hospital Readmission or Mortality in Adult Patients with Pneumonia. JAMA netw open. [Internet]. 2020 ;3(9): e2012979. [Citado 4 octubre 2020]. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/32886119/>
18. Yan M, Ouyang M, Wang M, Luo M, Zhan M. Effect of respiratory rehabilitation training on elderly patients with COVID-19. Med. [Internet]. 2020;99 (37). [Citado 12 octubre 2022]. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2020/09110/effect_of_respiratory_rehabilitation_training_on.47.aspx

19. Maheswaran J, Fromowitz J, Goldfar M. Early Mobilization Interventions in the Intensive Care Unit: Ongoing and Unpublished Randomized Trials. *Critical care research and practice*, [Internet]. 2020; ID 3281394, 10 p. [Citado 16 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ccrp/2020/3281394/>
20. Eggmann S, Kindler A, Perren A, Ott N, Johannes F, Vollenweider R, et al. Early physical therapist interventions for patients with COVID-19 in the Acute Care Hospital: A Case Report Series. *Phys. ther.* [Internet]. 2021; 4,101(1): pzaa194. [Citado 1 abril 2021] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7665777/>
21. Vorona S, Sabatini U, Al Maqbali S, Bertoni M, Dres M, Bissett B, et al. Inspiratory Muscle Rehabilitation in Critically Ill Adults. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann am thorac soc.* [Internet]. 2018;15(6)735-44. [Citado 31 agosto 2020] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29584447/>
22. Abril T, Guzmán G, Moran L, De la Torre L. Disnea e impacto en la calidad de vida de los pacientes COVID-19 después del alta hospitalaria. *Vive Rev. Salud.* [Internet] 2020; 3(9): 166-76. [Citado 20 febrero 2021] Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/vrs/v3n9/v3n9_a07.pdf
23. Zhang L, Hu W, Cai Z, Liu J, Wu J, Deng Y, et al. Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *PLoS one.* [Internet]. 2019;3 (10): e0223185. [Citado 4 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6776357/>
24. Larsen T, Lee A, Brooks D, Michieli S, Robson M, Veens J, et al. Effect of Early Mobility as a Physiotherapy Treatment for Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physiother can.* [Internet]. 2019; 71 (1) 82-89. [Citado 23 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6373606/>
25. Parra J, Ávila D, Villada O. Características clínicas y de estancia hospitalaria en pacientes de unidad de cuidados intensivos que reciben terapia física en un hospital de alta complejidad. *Col med. fis. rehab* [Internet]. 2018 ;28(1), 50-60.

[Citado2 de junio 2021]. Disponible en:
<https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/215>

26. José A, Dal Corso S. Inpatient rehabilitation improves functional capacity, peripheral muscle strength and quality of life in patients with community-acquired pneumonia: a randomised trial. *J physiother.* [Internet] 2016 ;62(2):96-102. [Citado 9 setiembre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26996093/>

27. Saldías F, Díaz O. Eficacia y seguridad de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad. *Rev. chil. enferm. respir.* [Internet]. 2012; 28(3) 189-98. [Citado 23 febrero 2021] Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v28n3/art04.pdf>

28. Frota A, Carvalho M, Santos C, Simplício P, Sperandio G, Sardinha F, et al. Functional capacity and rehabilitation strategies in Covid-19 patients: current knowledge and challenges. *Rev. Soc. bras. med. trop.* [Internet]. 2021; 54: e07892020. [Citado 23 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7849325/>

29. Carvajal N, Segura A. Arias J. Rehabilitación pulmonar en fase hospitalaria y ambulatoria. *Rehabil. (Madr.)* [Internet]. 2020;54 (3)191-9. [Citado 5 octubre 2020]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048712020300414>

30. Nici L, ZuWallack RL. Pulmonary rehabilitation: definition, concept, and history. *Clin chest med.* [Internet]. 2014;35(2)279-82. [Citado 5 octubre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24874123/>

31. Ries A, Bauldoff G, Carlin B, Casa R, Emery C, Mahler D, et al Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *chest* [Internet]. 2007;131(5) 4S-42S. [Citado 28 de setiembre 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S001236921630215X>

32. Gómez J, Caneiro L, Polo R, Madrigal Y. Guía de práctica clínica para la rehabilitación del paciente en estado crítico. *Medisur.* [Internet]. 2009; 7(1),83-91.

[Citado 2 de octubre 2020]. Disponible en:
<http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/722/4291>

33. Zeng B, Chen D, Qiu Z, Zhang M, Wang G. Expert consensus on protocol of rehabilitation for COVID-19 patients using framework and approaches of WHO International Family Classifications. *Aging medicine* [Internet] 2020; (3) 82–94. [Citado 2 octubre 2020]. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/agm2.12120>

34. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019: Situation Report, 46 [Internet]. 2020. [Citado 4 octubre 2020]. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331443/nCoVsitrep06Mar2020-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

35. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmaïl D, Bianchi F, Deltombe T, et al. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. *Ann Phys. rehabil. med.* [Internet]. 2020;63 (6) 554-6 [Citado 22 febrero 2021]. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32315802/>

36. Libuy H, Szita C, Hermosilla P, Arellano S, Rodríguez I, Báez R, et al. Validez y confiabilidad de las escalas de evaluación funcional en pacientes críticamente enfermos. Revisión sistemática. *Rev. méd chil.* [Internet]. 2017;145(9):1137-44. [Citado 26 octubre 2020]. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n9/0034-9887-rmc-145-09-1137.pdf>

ANEXOS

1. Instrumento de recolección de datos

Variable	Código	Escala de medición	Código de respuestas
Genero del paciente	sexo	nominal	Masculino femenino
Edad del paciente	edad	razón	___ años
Pacientes con diabetes	diabetes	nominal	Sí no
Pacientes con obesidad	obesidad	nominal	Sí no
Pacientes con hipertensión	hipertensión	nominal	Sí no
Tipo de prueba del paciente para COVID -19	prueba	nominal	Molecular Serológica antigénica
Saturación al ingreso del paciente	Saturación	razón	_____ %
Índice de oxigenación	PAFI	intervalo	_____ mmHg
tiempo de enfermedad del paciente	tiempo	razón	_____ días
Complicaciones hospitalarias	complicaciones	nominal	Diabetes mellitus Obesidad Hipertensión Enfermedad renal Enfermedad pulmonar Otros
Requerimiento de UCI	uci	nominal	Sí no
Días de hospitalización del paciente	días	nominal	_____ días
Número de sesiones de terapia#	ses	nominal	_____ sesiones
Puntuación de escala de Borg pre intervención (disnea)	Prebor	ordinal	No disnea/muy ligera 0-0,5 Ligera:1-2 Moderado:3-4 Severo> 5
Puntuación de escala de MRC pre intervención (fuerza muscular)	PreMRC	ordinal	Debilidad severa: <36 puntos Debilidad significativa:37-48 puntos No debilidad: >48puntos
Puntuación de índice de Barthel pre intervención (dependencia física)	Prebarthel	ordinal	Total< 20 Severo: 20-35 Moderado:40-55 Leve: 60-95 Independiente: 100
Puntuación de escala de Borg postintervención(disnea)	Postborg	ordinal	No disnea/muy ligera 0-0,5 Ligera:1-2 Moderado:3-4 Severo> 5
Puntuación de escala de MRC postintervención (fuerza muscular)	postMRC	ordinal	Debilidad severa: <36 puntos Debilidad significativa:37-48 puntos No debilidad: >48puntos
Puntuación de índice de Barthel postintervención (dependencia física)	postbarthel	ordinal	Total< 20 Severo: 20-35 Moderado:40-55 Leve: 60-95 Independiente: 100

2. Test /escalas valorativas

-Puntuación escala muscular modificada MRC (Medical research council)

Evaluación del nivel de colaboración

- Antes de proceder a la evaluación de la fuerza muscular debe valorarse el nivel de colaboración mediante la siguiente batería de 5 preguntas:

1- Abra y cierre sus ojos. 2- Siga el dedo con la mirada. 3- Abra su boca y saque la lengua. 4- Haga el gesto de "sí" con su cabeza / Asienta con la cabeza. 5- Suba las cejas después que haya contado hasta 5.
--

Miembro superior	
	Abducción de hombro
	Flexión de codo
	Extensión de muñeca
Miembro inferior	
	Flexión de cadera
	Extensión de rodilla
	Flexión dorsal de tobillo
Valor para cada grupo muscular	
0	Sin contracción visible
1	Contracción visible, sin movimiento
2	Movimiento activo pero no en contra de la gravedad
3	Movimiento activo en contra de la gravedad con rango completo
4	Movimiento activo en contra de la gravedad y de resistencia
5	Movimiento activo en contra de la gravedad y de máxima resistencia
Valor máximo 60	

-Puntuación de índice de Barthel (IB)

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (la comida está al alcance de la mano)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
Uso del retrete	1. Dependiente	0
	2. Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	1. Dependiente	0
	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	1. Inmóvil	0
	2. Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	1. Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente, durante al menos 7 días	10

Puntaje	Clasificación
<20	Dependencia total
20 – 35	Dependencia severa
40 – 55	Dependencia moderada
60 – 95	Dependencia leve
100	Independencia

-Puntuación escala Borg de esfuerzo percibido

Escala de BORG (modificada)

- 0: Nada de nada
- 0,5: Muy, muy ligera (apenas apreciable)
- 1: Muy ligera
- 2: Ligera
- 3: Moderada
- 4: Algo intensa
- 5: Intensa
- 6: Entre 5 y 7
- 7: Muy intensa
- 8: Entre 7 y 9
- 9: Muy, muy intensa (casi máxima)
- 10**: Máxima