



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO**  
**"DR. EDUARDO LICEAGA"**

**Efecto de la terapia pulmonar en la capacidad  
respiratoria de pacientes post-COVID 19**

**TESIS**

PARA OBTENER EL:

GRADO DE ESPECIALISTA

EN:

**MEDICINA DE REHABILITACION**

PRESENTA:

**DRA. MICHELLE GUADALUPE GARCIA RUIZ**

TUTOR DE TESIS: DRA. SUSANA MARIA ADELA DIAZ BARRIGA



Ciudad Universitaria, CD. MX. AGOSTO 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

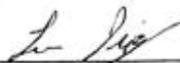
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Efecto de la terapia pulmonar en la capacidad respiratoria de pacientes post-COVID19.**

ASESOR DE TESIS



---

Dra Susana María Adela Díaz Barriga  
Medico Especialista en Medicina de Rehabilitación



---

Presenta  
Dra Michelle Guadalupe Garcia Ruiz  
Medico Residente de 4° año de Medicina Física y Rehabilitación.  
Hospital General de México  
Email: [michggr22@hotmail.com](mailto:michggr22@hotmail.com)

## INDICE

RESUMEN .....	5
ANTECEDENTES.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACION .....	10
HIPOTESIS .....	11
OBJETIVOS .....	12
METODOLOGIA .....	13
VARIABLES .....	15
PROCEDIMIENTO .....	17
ANALISIS ESTADISTICO .....	18
ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD.....	19
ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....	20
DISCUSION .....	23
CONCLUSION .....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	25
BIBLIOGRAFIA .....	28
ANEXOS: .....	29
RECOLECCION DE DATOS.....	29
_ANEXO 2 PRUEBA DE ESFUERZO.....	30
ANEXO 3: INDICE DE BARTHEL.....	31
ANEXO 4: ESCALA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL (FIM.....	32

## RESUMEN

**Antecedentes:** El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la enfermedad causada por el SARS-CoV-2 (COVID-19) como una pandemia. Los pacientes suelen presentar síntomas como fiebre, tos y disnea. Según el Instituto Nacional de Investigación Sanitaria del Reino Unido, durante doce semanas o más aproximadamente un 10% de los infectados con COVID-19 experimentan al menos un síntoma. Las secuelas pulmonares son solo parte del espectro de consecuencias de la COVID-19. Los efectos de la infección viral provocan secuelas cardiovasculares, neurológicas, musculoesqueléticas, neuropsiquiátricas y psicológicas. La rehabilitación cardiopulmonar es segura, factible y tiene como objetivo mejorar la función y es uno de los pilares para el sistema médico de prevención, tratamiento de la disfunción asociada con COVID 19. Existen varios test y escalas que se han utilizado en pacientes post COVID 19 como la prueba de la caminata de los 6 minutos. En la literatura disponible, la mayoría de las pruebas fueron realizadas a un mes del inicio de la COVID-19 o a un mes posterior al alta.

**Objetivo:** Determinar el efecto de la terapia pulmonar en la capacidad respiratoria de pacientes Post COVID 19.

**Justificación:** Actualmente en México existen pocos estudios en la literatura que describan el efecto de la terapia pulmonar relacionado con la capacidad funcional de los pacientes que fueron recuperados de COVID-19, por lo que es importante continuar con estos estudios para mejorar los programas de rehabilitación que existen en beneficio de estos pacientes y así mejorar la calidad de vida y función cardiorrespiratoria.

**Metodología:** Material y métodos: estudio analítico, experimental, retrospectivo, longitudinal, en el cual se realizó una revisión de expedientes clínicos.

**Resultados:** La media de edad es de 54.18%, con edades de entre 23 y 52 años. La comorbilidad más frecuente que se asoció con estos pacientes fue la Diabetes Mellitus. Los pacientes post COVID 19 que tuvieron terapia respiratoria aumentaron el número de METS en un 30%, con respecto a los que no tuvieron terapia respiratoria, con significancia estadística  $p < 0.05$ .

**Conclusiones:** El uso de terapia respiratoria en pacientes post COVID 19 mejoró las condiciones propias de los pacientes, aumento su capacidad cardiorrespiratoria, por lo que es necesario mejorar los programas de rehabilitación para beneficio de estos pacientes.

**Palabras clave:** Post COVID, COVID 19, METS, rehabilitación, capacidad funcional, terapia respiratoria

## ANTECEDENTES

Hasta el 10 de abril de 2021, se notificaron más de 127 millones de casos de infección por enfermedad por coronavirus (COVID-19) en todo el mundo [1]. Los pacientes suelen presentar síntomas como fiebre, tos, disnea, mialgias, rinorrea, dolor de garganta, fatiga, etc. Los síntomas clínicos van desde formas asintomáticas hasta condiciones que requieren el uso de ventilación mecánica e ingreso a la Unidad de cuidados Intensivos (2).

Según la OMS se clasifica a las formas clínicas en 4 estadios: leve (síntomas respiratorios altos sin neumonía), moderado (neumonía leve sin insuficiencia respiratoria aguda ni respuesta inflamatoria), severo (neumonía con insuficiencia respiratoria aguda, inflamación o hipercoagulabilidad) y crítico (con criterio de intubación y ventilación invasiva) (3).

La fisioterapia respiratoria se erige como piedra angular dentro del modelo de abordaje interdisciplinar para dar respuesta a las crecientes necesidades de salud de esta población, donde ha demostrado ser eficaz desde la fase más aguda de la enfermedad, en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y/o semicríticos, hasta la intervención domiciliaria post-alta hospitalaria (4). Según el Instituto Nacional de Investigación Sanitaria del Reino Unido, durante doce semanas o más aproximadamente un 10% de los infectados con COVID-19 experimentan al menos un síntoma (5). Se considera que aproximadamente el 20-30% de los pacientes que no requieren ingreso hospitalario refieren sufrir un síntoma después de un mes y, al menos el 10% de los pacientes tres meses después.

Las secuelas pulmonares son parte de las consecuencias del COVID-19 (6). Los efectos provocan secuelas cardiovasculares (7), neurológicas (8), musculoesqueléticas (9), neuropsiquiátricas (10) y psicológicas (11). Así, los pacientes que se han recuperado de una neumonía severa por COVID-19, van a requerir equipos de rehabilitación especializados para cuantificar el impacto funcional de los efectos pulmonares y extra-pulmonares de la enfermedad, tanto en la actividad física como en el nivel de funcionalidad diaria (12).

Se menciona que la rehabilitación cardiopulmonar es segura, factible y por lo tanto un objetivo inmediato posterior al alta. Muchos pacientes necesitan rehabilitación pulmonar y cardíaca después de la fase aguda. La rehabilitación es una disciplina que tiene como objetivo mejorar la función y es uno de los pilares para el sistema médico de prevención, tratamiento de la disfunción asociada con COVID 19 (12).

El ejercicio terapéutico promueve la mejoría en la salud, puede ser importante para promover la recuperación de la salud física y mental de los pacientes, mediante la mejora directa de la función cardíaca pulmonar y musculoesquelética.

Existen diferentes intervenciones en rehabilitación: en la fase aguda: se da manejo respiratorio agudo, mejoramiento de la respiración y manejo de los pacientes en los que se ha retirado la intubación o traqueostomía; en fase subaguda: las intervenciones se centran en la movilidad, función respiratoria, cognitiva, deglución y problemas de comunicación. En la fase post infección: se hacen intervenciones orientadas a las deficiencias tanto físicas como respiratorias basadas en ejercicios, educación y apoyo psicosocial. La fatiga y la disnea se sitúan entre los síntomas más prevalentes a medio y largo plazo, ambos susceptibles de ser abordados desde la fisioterapia respiratoria (13).

En el servicio de Medicina Física y Rehabilitación el programa de terapia de rehabilitación que se da a los pacientes post COVID 19 consiste en ejercicios de Respiración diafragmática con técnica de labios fruncidos y espiración prolongada, así como realización de terapia física por medio de ejercicios de calistenia.

El *Gold Standard* para la evaluación de la tolerancia al esfuerzo es la prueba de esfuerzo cardiopulmonar, que permite la evaluación integrada de los sistemas musculoesquelético, cardiovascular, respiratorio y metabólico (14, 15, 16).

La evaluación de la capacidad funcional puede ser usada para varios propósitos, como la evaluación de las secuelas en la capacidad física (17 ,18), el plan de intervención apropiado (19 ,20) o la desaturación asociada al esfuerzo físico (21).

Existen test que se han utilizado en pacientes post COVID 19 como la prueba de la caminata de los 6 minutos. Provee información respecto a la capacidad de ejercicio sub-máximo y es muy útil para la monitorización de pacientes con enfermedad cardiovascular y respiratoria (22). En personas que sobreviven a esta etapa, la prevalencia de debilidad adquirida en la UCI es un 40% aproximadamente (23).

El desempeño durante la realización de las Actividades básicas de la vida diaria en pacientes post-COVID-19, deben ser evaluadas debido a las consecuencias del reposo prolongado en cama y/o al uso de ventilación mecánica invasiva y en algunos casos al uso de sedantes (24,25).

La importancia de las actividades de la vida diaria radica, en que permiten estratificar fácilmente a los pacientes por nivel de dependencia y/o limitaciones de actividad y así orientar las estrategias de rehabilitación por grupos con necesidades similares, por lo que está ampliamente recomendado, que las Actividades de la vida diaria y las evaluaciones de la capacidad física se utilicen para evaluar el estado de salud de las personas a medida que envejecen (que son aquellas más gravemente afectadas por la COVID-19)

La Functional Independence Measure (FIM) o medida de independencia funcional ha sido reportada por solo un estudio 26. Liu et al. encontraron una leve disminución de la FIM al momento del alta hospitalaria. Posterior a seis semanas de intervención de rehabilitación respiratoria, no encontraron diferencias significativas en comparación con los valores iniciales (19)

El índice de Barthel es una escala ordinal utilizada para medir el desempeño de las actividades de la vida diaria (AVD). se valoran 10 variables que describen las actividades de la vida diaria y la movilidad; una mayor capacidad funcional y de independencia refleja un número más alto (19).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en nuestro país hay una cantidad mínima de estudios que hablen sobre los efectos de la terapia pulmonar en pacientes post COVID 19 mediante la medición de la capacidad funcional, por medio del uso de METS, en el cual mencionan que mediante esta intervención hay efectos favorables y que puede estar solos o en combinación con distintos tratamientos, tanto farmacológicos como de rehabilitación. Según datos del IMSS aproximadamente de 10-15% de los pacientes que padecieron esta enfermedad persistieron con alguna sintomatología cardiorrespiratoria y la mayoría de los pacientes presentaron complicaciones neurológicas, respiratorias, cardiovasculares y musculoesqueléticas.

## JUSTIFICACION.

Es muy importante contar con las herramientas sencillas para evaluar y monitorizar la capacidad funcional de los pacientes post COVID 19. La valoración de la capacidad funcional cardiorrespiratoria puede ser usada como evaluación de las secuelas en la capacidad física. Conocer el nivel de independencia de las personas, establecer un plan de intervención apropiado para cada paciente, generar mayor conocimiento y mejorar los programas de rehabilitación son los objetivos primordiales. También es importante conocer que la incapacidad que tienen estas personas se asocia con limitaciones funcionales en sus actividades de la vida diaria, por lo tanto, en un mayor número de hospitalizaciones, y mayor índice de mortalidad. A consecuencia de ello surgen problemas, que incluyen debilidad muscular severa y fatiga, rigidez, disfagia, problemas neuro-psicológicos, problemas respiratorios y problemas de funcionamiento relacionados con la movilidad.

## HIPOTESIS

Si se aplica terapia respiratoria a los pacientes Post COVID 19 entonces aumentara el número de METS en un 30%.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Determinar la capacidad funcional cardiorrespiratoria de pacientes Post COVID 19 mediante uso de METS

### Objetivos específicos:

- Determinar y comparar los METS mediante prueba de esfuerzo a su ingreso y a los 3 meses.
- Establecer las comorbilidades existentes en pacientes post COVID 19 que fueron atendidos en una unidad de rehabilitación física.

## METODOLOGIA

- Temporalidad: Retrospectivo
- Mediciones: Longitudinal
- De acuerdo con la intervención del investigador: experimental
- Según la finalidad: Analítico

### Población

Expedientes clínicos de pacientes que acudieron a la clínica post COVID del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General de México y que contaban con antecedente de enfermedad por SARS COV 2 y que fueron hospitalizados, que cumplieron con los criterios de inclusión y que por medio de un consentimiento informado aceptaron participar en el estudio.

### Tamaño de la muestra

La técnica de muestreo es no probabilística de casos consecutivos de expedientes de pacientes post COVID 19. El tamaño de la muestra se calculó a través de la determinación del tamaño de muestra para estimar una proporción en población finita, a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

NO	Tamaño de muestra para una población finita	
N	tamaño de la población o universo	150
Z	Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza.	IC: 1.96
P	Probabilidad de que ocurra el evento estudiado	0.05
Q	Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado	0.95

Tamaño de muestra de 109 con una heterogeneidad del 50% y nivel de confianza del 95%

#### Criterios de selección:

##### Criterios de inclusión

- Pacientes que hayan firmado carta de consentimiento informado.
- Expedientes de Pacientes post COVID 19 que hayan transcurrido 1 mes desde el alta hospitalaria a su ingreso a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga.
- Hombres y mujeres de entre 20 y 85 años.
- Paciente que tolere la deambulaci3n independiente
- Pacientes atendidos entre el periodo de Mayo 2020- Junio 2021
- Pacientes en quienes la informaci3n del expediente cl3nico sea adecuada y completa.

##### Criterios de exclusi3n

- Pacientes que por alguna condici3n psiqui3trica, neurol3gica o musculoesquel3tica no cooperen durante la realizaci3n del estudio
- Pacientes que previo a la realizaci3n de la prueba de esfuerzo presenten TA >150/100, y saturaci3n de ox3geno < 80% con o sin uso de oxigeno
- Interrupci3n brusca de la prueba de esfuerzo

##### Criterios de eliminaci3n

- Expedientes que no se encuentran con la informaci3n necesaria

## VARIABLES

Variables	Definición operacional	Tipo de Variable	Unidad de medición	Codificación
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento hasta el momento de la inclusión	Cuantitativa discreta	Años	No aplica
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a una persona en femenino o masculino	Cualitativa nominal	No aplica	1: femenino 2: masculino
Capacidad aeróbica	Consumo de oxígeno y gasto calórico durante una actividad. Unidad de medida del índice metabólico: 3.5ml O <sub>2</sub> /kg*min	Cuantitativa continua	Puntos	Mets
Programa de rehabilitación	Tratar, prevenir y mejorar las capacidades respiratorias de cada paciente	Cualitativa Nominal Dicotómica		1: Si 0: No
Comorbilidades	Enfermedad crónica multisistémica identificada por estándares clínicos o de laboratorio	Cualitativa nominal politómica	Patología crónica que fue diagnosticada por personal médico	0: ninguna 1: Diabetes Mellitus 2: Hipertensión Arterial sistémica 3: Obesidad 4: Asma 5: EPOC 6: otras

Funcionalidad antes y después de la prueba de esfuerzo	Escalas de funcionalidad en pacientes para realizar tareas de independencia	Cuantitativa	Puntaje de escalas de Barthel y FIM	Puntaje de las Escalas de Barthel y FIM
--	---	--------------	-------------------------------------	---

## PROCEDIMIENTO

Los pacientes fueron captados de la base de datos (revisión de expedientes clínicos) que acudieron a la Clínica Post COVID del servicio de Medicina física y rehabilitación del Hospital General de México del periodo comprendido de Mayo 2020- Junio 2021.

Se obtuvo el número de expediente clínico de la agenda electrónica y se solicitaron al archivo clínico donde ya teniendo los expedientes físicos se capturaron las variables sociodemográficas, somatometría, resultados de la prueba de esfuerzo durante la primera consulta posterior a egreso hospitalario y posteriormente 3 meses después. Se realizó el vaciamiento de los datos en una base de Excel, que posteriormente se exportara al software estadístico SPSS, para su análisis estadístico.

## ANALISIS ESTADISTICO

Se realizará estadística por medio de T de student pareada y tamaño del efecto, con el fin de evaluar la asociación entre las variables.

## ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

El estudio no conlleva riesgos de bioseguridad, solo se maneja información de los participantes en dicho estudio, sin realizar ninguna intervención. Esta información es manejada de forma discreta con absoluta confidencialidad de cada participante. Este protocolo sigue la NOM 012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en humanos y los lineamientos de investigación del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

## ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Se revisaron un total de 109 expedientes durante el periodo comprendido entre Mayo 2020 a junio del 2021. Se incluyeron en el análisis final 103 expedientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación que cumplieron con los criterios de selección, 6 no fueron incluidos debido a que no se tenía información completa en el expediente.

### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
EDAD	103	23	82	54.18	12.282
N válido (por lista)	103				

Del total de los pacientes estudiados, la edad mínima era de 23, mientras que la edad máxima fue de 82, teniendo como edad media 54.18.

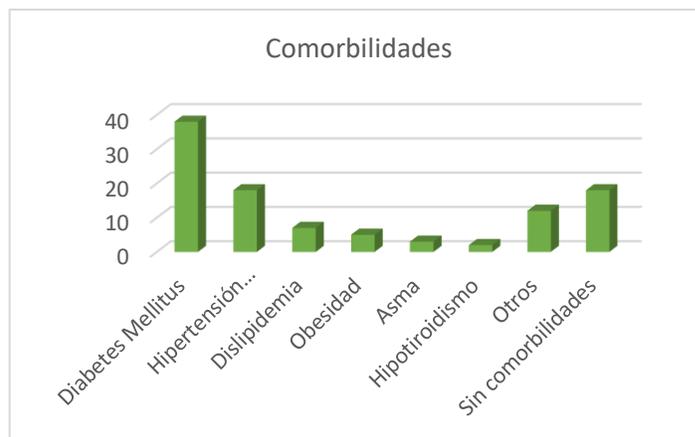
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	F	45	43.7	44.7
	M	58	56.3	100.0
	Total	103	100.0	



Con respecto a la distribución por sexo de los pacientes incluidos en este estudio el 56.3% fueron masculinos, mientras que el 43.7% fue femenino, dando un total de 103 pacientes.

### Comorbilidades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Diabetes Mellitus	38	36.9	36.9	50.5
	Hipertensión Arterial	18	17.5	17.5	68.9
	Dislipidemia	7	6.8	6.8	13.6
	Obesidad	5	4.9	4.9	18.1
	Asma	3	2.9	2.9	21.9
	Hipotiroidismo	2	1.9	1.9	72.8
	Otros	12	12.0	12.0	93.2
	Sin comorbilidades	18	17.1	17.1	100
	Total	103	100.0	100.0	



En cuanto a la distribución de las comorbilidades se encontraron que la diabetes mellitus es la más frecuente (36.9%) seguida de la hipertensión arterial (17.5%), dislipidemia (6.8%), obesidad (4.9%), asma 2.9%). De los pacientes que no presentaron comorbilidades fueron un porcentaje de 17.1%.

### Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. estándar			
Par Mets_1mes	4.48	103	1.662			
1 Mets_3meses	6.07	103	2.255			
Par BARTHEL_previo_terapia	87.09	103	16.379			
2 BARTHEL_posterior_terapia	94.04	103	10.579			
Par FIM_previo_terapia	114.76	103	17.734			
3 FIM_posterior_terapia	119.63	103	13.232			
				95% de intervalo de confianza de la diferencia		P de un factor
	Media	Inferior	Superior			
Par mets_1mes - mets_3meses	-1.588	-1.860	-1.317	-	102	0.000
1				11.595		
Par BARTHEL_previo_terapia -	-6.951	-8.966	-4.936	-6.843	102	0.000
2 BARTHEL_posterior_terapia						
Par FIM_previo_terapia -	-4.874	-6.648	-3.100	-5.449	102	0.000
3 FIM_posterior_terapia						

Al realizar la prueba de esfuerzo nos dio como resultado el número de mets al mes y a los 3 meses. La media al mes fue de 4.45, mientras que a los 3 meses fue de 6.07, (Diferencia 1.55).

Al realizar el cuestionario de Barthel nos dio como resultado que al mes la media fue de 87.09 y posteriormente a los 3 meses de 94.04 (Diferencia 6.95)

Del cuestionario FIM nos dio como resultado al mes una media de 114.76, mientras que posterior a la terapia ( a los 3 meses) fue de 119.63 (Diferencia 4.87).

## DISCUSION

En el estudio realizado se encontró que la distribución por sexo y edad es similar a la reportada en otros estudios como el de Cameron- Hansen, et-al (2021), siendo el sexo masculino el más frecuente en un 56.3%, mientras que el sexo femenino fue de 43.7%. Teniendo una media de edad de 54.18, con edades entre 23 y 82 años.

Existen diferentes revisiones en las cuales nos muestran que con respecto a las comorbilidades asociadas en pacientes post COVID, la hipertensión, es la más frecuente (García-Azorín, et al 2020), pero en este estudio se encontró como principal factor de riesgo a la Diabetes Mellitus.

Los estudios de Noormohammadpour P, Abolhasani M. sugirieron el uso de la prueba de caminata de 6 min, que en este caso se pudo adaptar en una banda sin fin, para valorar la gravedad de los pacientes, ya que no tiene un elevado costo, tiene facilidad para realizarse en un hospital de tercer nivel, es simple de realizar, aunque se necesita de supervisión de profesionales de la salud para poder realizarlo.

Con respecto al porcentaje de incremento de los mets al mes y posteriormente a los 3 meses con uso de terapia respiratoria hubo un aumento del 35%, por lo que es estadísticamente significativa con un  $p < 0.05$ .

Los cuestionarios que se realizaron fue el índice de Barthel y FIM. Trevisson- Redondo et al (2021) reportaron en un estudio los valores del índice de Barthel en pacientes post COVID, sin que hubiesen recibido tratamiento de rehabilitación. Este estudio sugiere que la capacidad de realizar actividades de la vida diaria se ve reducida en los pacientes que contraen COVID 19, con un valor de  $p < 0.01$ . En este estudio se muestra que los valores de los cuestionarios realizados mejoraron con respecto al uso posterior de terapia pulmonar.

Uno de los problemas que se encuentran en este tipo de estudios es que no se cuenta con un cuestionario previo de Barthel ni FIM antes de que los pacientes tuvieran COVID.

## CONCLUSION

Los pacientes que presentaron COVID 19 durante 2020-2021, que fueron vistos en una Unidad de Medicina Física y Rehabilitación presentaron alteraciones en la capacidad funcional cardiopulmonar, por lo que al realizarles un programa de rehabilitación, los parámetros que se obtuvieron mejoraron con respecto a su previo.

La gravedad de los pacientes que padecieron COVID 19 se asocia con un deterioro importante de la capacidad del ejercicio y baja calidad de vida.

Es muy importante dar un seguimiento más largo a estos pacientes para conocer cómo se comporta la enfermedad por COVID 19, las complicaciones que siguen presentando los pacientes, si hubo una mejora en la calidad de vida; así como mejorar los tratamientos de rehabilitación que existen actualmente.

Se necesita tener más investigación sobre las pruebas empleadas y así ser más objetivos con los test que se van empleando en la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 C. Kiekens, P. Boldrini, A. Andreoli, R. Avesani, F. Gamna, M. Grandi, et al. Rehabilitation and respiratory management in the acute and early post-acute phase “Instant paper from the field” on rehabilitation answers to the Covid-19 emergency. *Eur J Phys Rehabil Med*, (2020), <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06305-4>
2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497–506
- 3- Li Q. GuanX, Wu P., Qun L., Xuhua G.- Peng W., Xiaoye W., Lei Z., Yeging T., Ruiqi R., et al. Early transmisión dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus- Infected pneumonia. *N. Engl. J. Med*. 2020; 382:1199-1207. Doi:10.1056/NEJMoa2001316
- 4.- Autores varios, Guía clínica para el tratamiento de la Covid 19 en México, CDMX, 2021, <https://coronavirus.gob.mx/uploads/2021/08>
- 5 A. Arbillaga, M. Pardàs, R. Escudero, R. Rodríguez, V. Alcaraz, S. Llanes, et al. Fisioterapia respiratoria en el manejo del paciente con COVID-19: recomendaciones generales. *SEPAR*, (2020).
6. Gupta A, Madhavan M V., Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med*. 2020 Jul 10;26(7):1017–32.
7. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020 May 1;17(5):259–60.
8. Fiani B, Covarrubias C, Desai A, Sekhon M, Jarrah R. A Contemporary Review of Neurological Sequelae of COVID19. *Front Neurol*. 2020 Jun 23; 11:640.
9. Cipollaro L, Giordano L, Padulo J, Oliva F, Maffulli N. Musculoskeletal symptoms in SARS-CoV-2 (COVID-19) patients. *J Orthop Surg Res*. 2020 May 18;15(1):178.
10. Rogers JP, Chesney E, Oliver D, Pollak TA, McGuire P, Fusar-Poli P, et al. Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*. 2020;7(7):611– 27.
11. Duan L, Zhu G. Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *The Lancet Psychiatry*. 2020 Apr 1;7(4):300–2.

12. Rivera-Lillo G, Torres-Castro R, Fregonezi G, Vilaró J, Puppo H. Challenge for Rehabilitation After Hospitalization for COVID-19. *Arch Phys Med Rehabil.* 2020.
13. S. Lopez-Leon, T. Wegman-Ostrosky, C. Perelman, R. Sepulveda, P.A. Rebolledo, A. Cuapio, et al. More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *MedRxiv*, (2021), <http://dx.doi.org/10.1101/2021.01.27.21250617>
14. Balady G.J., Arena R., Sietsema K., Myers J., Coke L., Fletcher G.F., et al. American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. Clinician's Guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2010;122(2):191–225. doi: 10.1161/CIR.0b013e3181e52e69.
15. Radtke T., Crook S., Kaltsakas G., Louvaris Z., Berton D., Urquhart D.S., et al. ERS statement on standardisation of cardiopulmonary exercise testing in chronic lung diseases. *Eur Respir Rev.* 2019;28(154):180101. doi: 10.1183/16000617.0101-2018. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]
16. Clavario P., De Marzo V., Lotti R., Barbara C., Porcile A., Russo C., et al. Cardiopulmonary exercise testing in COVID-19 patients at 3months follow-up. *Int J Cardiol.* 2021; 340:113–118. doi: 10.1016/j.ijcard.2021.07.033. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
17. Huang Y, Tan C, Wu J, Chen M, Wang Z, Luo L, et al. Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. *Respir Res.* 2020 Dec 29;21(1):163.
18. Simonelli C, Paneroni M, Fokom AG, Saleri M, Speltoni I, Favero I, et al. How the COVID-19 infection tsunami revolutionized the work of respiratory physiotherapists: An experience from Northern Italy. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020 Apr 27;90(2):292–8.
19. 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.* 2020 May 1; 39:101166.
20. Hermann M, Pekacka-Egli A-M, Witassek F, Baumgaertner R, Schoendorf S, Spielmanns M. Feasibility and Efficacy of Cardiopulmonary Rehabilitation After COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020 Oct;99(10):865–9.
21. Fuglebjerg NJU, Jensen TO, Hoyer N, Rysør CK, Madsen BL, Harboe ZB. Silent hypoxia in patients with SARS CoV-2 infection before hospital discharge. *Int J Infect Dis.* 2020 Oct 1; 99:100–1.
22. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European respiratory society/American thoracic society technical standard: Field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.* 2014 Dec;44(6):1428–46.

23. Fan E, Cheek F, Chlan L, Gosselink R, Hart N, Herridge MS, et al. An official american thoracic society clinical practice guideline: The diagnosis of intensive care unitacquired weakness in adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014 Dec 15;190(12):1437–46
24. Rivera-Lillo G, Torres-Castro R, Fregonezi G, Vilaró J, Puppo H. Challenge for Rehabilitation After Hospitalization for COVID-19. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020; S0003- 9993(20)30280-X.
25. Ohtake PJ, Lee AC, Scott JC, Hinman RS, Ali NA, Hinkson CR, et al. Physical Impairments Associated with PostIntensive Care Syndrome: Systematic Review Based on the World Health Organization’s International Classification of Functioning, Disability and Health Framework. *Phys Ther*. 2018;98(8):631–45.

## BIBLIOGRAFIA

1. Martha S, Tripuraneni SL., Roizen MF, Fleisher LA. Proposed Modifications in the 6-minute Walk Test for Potential Application in patients with Mild COVID 19: A Step to optimize Triage Guidelines. *Anesthesia and Analgesia* 2020, e- pub ahead of print
2. Shenoy N, Luchtel R, Gulani P. Considerations for target oxygen saturation in COVID 19 patients: are we under-shooting? *BMC Med.* 2020; 18(1):1-6
3. Torres-Castro R, Solis-Navarro L, Sitjà-Rabert M, Vilaró J. Functional limitations post-COVID-19: A comprehensive assessment strategy. *Arch Bronconeumol.* 2020 Aug 28; Aug 28;S0300-2896(20)30260-X.





ANEXO 3: INDICE DE BARTHEL

**ÍNDICE DE BARTHEL, valora actividades básicas de la vida diaria (ABVD)**

PARÁMETRO	SITUACIÓN DEL PACIENTE	PUNTOS
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones (Valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (Valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0
Total		

RESULTADO	GRADO DE DEPENDENCIA
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

## ANEXO 4: ESCALA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL (FIM)

ESCALA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL (FIM)			
FIM Total	Dominio	Categorías	Puntaje
126 puntos	Motor 91 puntos	<b>Autocuidado</b>	
		1. Alimentación	
		2. Arreglo personal	
		3. Baño	
		4. Vestido hemicuerpo superior	
		5. Vestido hemicuerpo inferior	
		6. Aseo perineal	
		<b>Control de esfínteres</b>	
		7. Control de vejiga	
		8. Control de intestino	
		<b>Movilidad</b>	
	9. Traslado de la cama a silla o silla de ruedas		
	10. Traslado al baño		
	11. Traslado en bañera o ducha		
	<b>Ambulación</b>		
	12. Caminar/desplazarse en silla de ruedas		
	13. Subir y bajar escaleras		
	Cognitivo 35 puntos	<b>Comunicación</b>	
14. Comprensión			
15. Expresión			
<b>Conocimiento social</b>			
16. Interacción social			
		17. Solución de problemas	
		18. Memoria	
<b>Total</b>			

Cada ítem será puntuado de 1 a 7 de la siguiente manera

Grado de dependencia	Nivel de funcionalidad
Sin ayuda	7. Independencia completa
	6. Independencia modificada
Dependencia modificada	5. Supervisión
	4. Asistencia mínima (mayor del 75% de independencia)
	3. Asistencia moderada (mayor del 50% de independencia)
Dependencia completa	2. Asistencia máxima (mayor del 25% de independencia)
	1. Asistencia total (menor del 25% de independencia)