



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION AGUASCALIENTES

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1

**CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES RECUPERADOS DE
COVID 19 QUE ACUDIERON A VALORACIÓN PREANESTESICA Y
AL SERVICIO DE REHABILITACIÓN PULMONAR EVALUADOS
CON LA PRUEBA CAMINATA DE 6 MINUTOS Y DE LA SILLA EN
EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3**

TESIS

PRESENTADA POR

IGNACIO JAIR ALTAMIRANO HERNÁNDEZ

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA**

ASESORES

DRA. LOURDES ANDRADE NAVARRO

DRA. SILVIA BERENICE FRÍAS VALENCIA

AGUASCALIENTES 2024



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**
H. GRAL. ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 01 001 038**
Registro CONADÉICA **CONADÉICA 01 CEI 001 2018062**

FECHA **Lunes, 19 de febrero de 2024**

Doctor (a) Lourdes Andrade Navarro

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Caracterización de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2024-101-015

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Impreso

IMSS
SEGURIDAD SOCIAL



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS, A 21 DE FEBRERO DE 2024

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No.1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de ANESTESIOLOGÍA del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. IGNACIO JAIR ALTAMIRANO HERNÁNDEZ

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

"Características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3"

Número de Registro R-2024-101-015 del Comité Local de Ética en Investigación No. 1018 y el comité de Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El DR. IGNACIO JAIR ALTAMIRANO HERNÁNDEZ, asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámite correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquiera aclaración.

ATENTAMENTE:
DRA LOURDES ANDRADE NAVARRO
DIRECTOR DE TESIS



AGUASCALIENTES, AGS, A 21 DE FEBRERO DE 2024

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de ANESTESIOLOGÍA del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. IGNACIO JAIR ALTAMIRANO HERNÁNDEZ

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

"Características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3"

con Número de Registro R-2024-101-015 del Comité Local de Ética en Investigación No. 1018 y el comité de Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El DR. IGNACIO JAIR ALTAMIRANO HERNÁNDEZ, asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

A handwritten signature in blue ink that reads 'Carlos Alberto Prado A.'.

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD

[LM] Acuse de recibo del envío ▶ Recibidos x



Nery Guerrero Mojica luxmedica.editorial@gmail.com [a través de correo.uaa.mx](#)
para mí ▾

3 ene 2024, 11:17 ☆ 😊 ← ⋮

Jair :

Gracias por enviar el manuscrito "Bloqueo de ganglio esfenopalatino como tratamiento de cefalea pospunción única con aguja whitacre calibre 25 en paciente obstétrica: un reporte de caso." a Lux Médica. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/authorDashboard/submission/4975>

Nombre de usuario/a: jair5

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Nery Guerrero Mojica

Lux Médica <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica>



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 30/04/24

NOMBRE: ALTAMIRANO HERNANDEZ IGNACIO JAIR **ID** 310312

ESPECIALIDAD ANESTESIOLOGIA **LGAC (del posgrado):** TÉCNICAS ANESTÉSICAS

TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES RECUPERADOS DE COVID 19 QUE ACUDIERON A VALORACIÓN PREANESTÉSICA Y AL SERVICIO DE REHABILITACIÓN PULMONAR EVALUADOS CON LA PRUEBA CAMINATA DE 6 MINUTOS Y DE LA SILLA EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): LA REHABILITACIÓN PULMONAR CONTRIBUYE EN MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si
 No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

Todo tiene su tiempo, y todo lo que se quiere debajo del cielo tiene su hora, tiempo de llorar y tiempo de reír, tiempo de hacer duelo y tiempo de bailar, tiempo de abrazar y tiempo de abstenerse de abrazar. Antes de cualquier otra persona hoy te agradezco y abrazo a ti Jair de la niñez, de la adolescencia, que tantas veces pensante no lo lograrías y mírate aquí escribiendo estas líneas próximo a terminar la especialidad, todo cambia, todo mejora y hoy el fruto de tu esfuerzo obtiene su recompensa, lograste aquello que tanto soñaste.

Mamá esto es por ti y para ti, gracias por nunca soltarme, por siempre creer en mí, por apoyarme de manera incondicional; no hay forma de poder pagar el excelente trabajo que hiciste no me alcanzara la vida para agradecerte el siempre estar ahí, te amo. Papá gracias por siempre buscar lo mejor para mi hermana y para mí a pesar de que eso implicará estar lejos de nosotros, este logro también lleva tu nombre.

Damara, Victoria, Mari, Pedro que se convirtieron en mi familia durante 3 años sin duda no somos los mismos que iniciamos este camino ahora somos mejores en todos los aspectos; gracias por los buenos momentos que se quedaran conmigo para siempre, los quiero. A mis profesores que durante este camino me enseñaron el arte de la anestesiología, gracias por todas sus enseñanzas. Dr. Carlos agradecimiento especial por su apoyo incondicional al igual que la Dra. Lourdes durante mi formación y elaboración de esta tesis sin duda sin ustedes no hubiera sido posible.

Dra. Maricela Juárez tanto que agradecerle, no fue solo una adscrita se convirtió en mi amiga. No tengo como pagar las enseñanzas y los buenos momentos a su lado, Dios, la vida, el universo se sacó un 10 al enviar a personas como usted a mi vida. La quiero, la admiro y deseo conservarla siempre en mi vida, chiqui.

Por último y no menos importante agradecerle a mi Raul que inicio este camino conmigo y decidió quedarse a pesar de la distancia. Conocerle ha sido una de las mejores experiencias de mi vida, aunque no lo creas he aprendido tanto de ti, me enseñaste a siempre disfrutar el proceso por muy difícil que este fuera; gracias por siempre animarme, recordarme que admiras lo que hago, por cuidarme, por amarme como lo haces, por ponerme tu hombro para dormir en mis días de postguardia, por las risas, por estar, por existir, por cambiar mi vida de una manera hermosa y sobre todo por aceptar aquella primera cita en el super en el pasillo de atunes. Te amo y este logro es tuyo también.

INDICE

INDICE.....	1
INDICE DE TABLAS	4
INDICE DE FIGURAS	5
ACRONIMOS.....	6
1. TITULO	7
2. IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES	7
3. RESUMEN	9
ABSTRACT	11
INTRODUCCION	13
4. MARCO TEÓRICO.....	14
4.1 Antecedentes científicos	14
4.2 Marco teórico que fundamentan la investigación	20
4.3 Marco conceptual	21
4.3.1 Variables de estudio	21
4.4 Epidemiología de pacientes recuperados de COVID.	22
4.5 Manifestaciones clínicas	24
4.6 Diagnóstico.....	25
4.7 Servicio de medicina de rehabilitación.	26
5. JUSTIFICACIÓN	26
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
7. OBJETIVOS.....	30
General.....	30
Específicos	30
8. HIPOTESIS.....	31
9. METODOLOGÍA	31
9.1 Diseño de estudio:	31
9.2 Población de estudio.....	31
9.3 Calculo del tamaño de la muestra.....	31

9.4 Selección de la muestra.....	31
9.5 Criterios de selección:.....	32
9.5.1 Criterios de inclusión.....	32
9.5.2 Criterios de exclusión.....	32
9.5.3 Criterios de eliminación.....	32
9.6 Definición de las variables conceptual y operacional	32
9.7 Reproducibilidad y validez de los métodos y/o instrumentos de medición.....	35
9.8 Procedimientos para la recolección de información	36
9.9 Control de calidad:.....	37
9.10 Métodos para procesar los datos (análisis estadístico):	37
10. ASPECTOS ÉTICOS.....	37
11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	39
11.1 Recursos humanos	39
11.2 Recursos físicos	39
11.3 Recursos materiales	39
11.4 Recursos Financieros	40
11.5 Factibilidad	40
12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	41
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	41
14. RESULTADOS.....	42
15. DISCUSIÓN	48
16. CONCLUSIONES.....	50
17. GLOSARIO	51
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
19. ANEXOS	57
ANEXO A: ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE LA CAMINATA DE 6 MINUTOS EN ADULTOS.....	57
ANEXO B: ESCALA DE BORG	58
ANEXO C: ESCALA DE BARTHEL	59
ANEXO D: CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	60
ANEXO E: MANUAL OPERACIONAL	61
ANEXO F: INSTRUCTIVO DE LLENADO DE ANEXO E	62
ANEXO G. CARTA DE NO INCONVENIENTE	64

ANEXO H: SOLICITUD DE EXCEPCION DE CARTA DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO.....65



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables 33

Tabla 2. Presupuesto destinado a la investigación. 40

Tabla 3. Distribución por sexo de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3 42

Tabla 4. Distribución por edad de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3 43

Tabla 5. Lugar de contagio de pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3..... 44

Tabla 6. Índice de Barthel al inicio de la terapia de rehabilitación pulmonar en paciente con COVID-19 45

Tabla 7. Metros recorridos en la prueba inicia y final de la caminata de 6 minutos de los pacientes que acudieron a rehabilitación pulmonar. 47

Tabla 8. Numero de repeticiones realizadas durante la prueba de la silla. 47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Cochrane..... 15

Figura 2 Distribución por sexo de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3 42

Figura 3. Comorbilidades asociadas de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3 43

Figura 4. Tiempo de evolución de síntomas de pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3 44

Figura 5. Prueba realizada por los pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3..... 45

Figura 6. Escala Borg disnea de los pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3..... 46

Figura 7. Escala Borg fatiga de los pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3..... 46

ACRONIMOS

HGZ No 3: Hospital General de Zona No 3

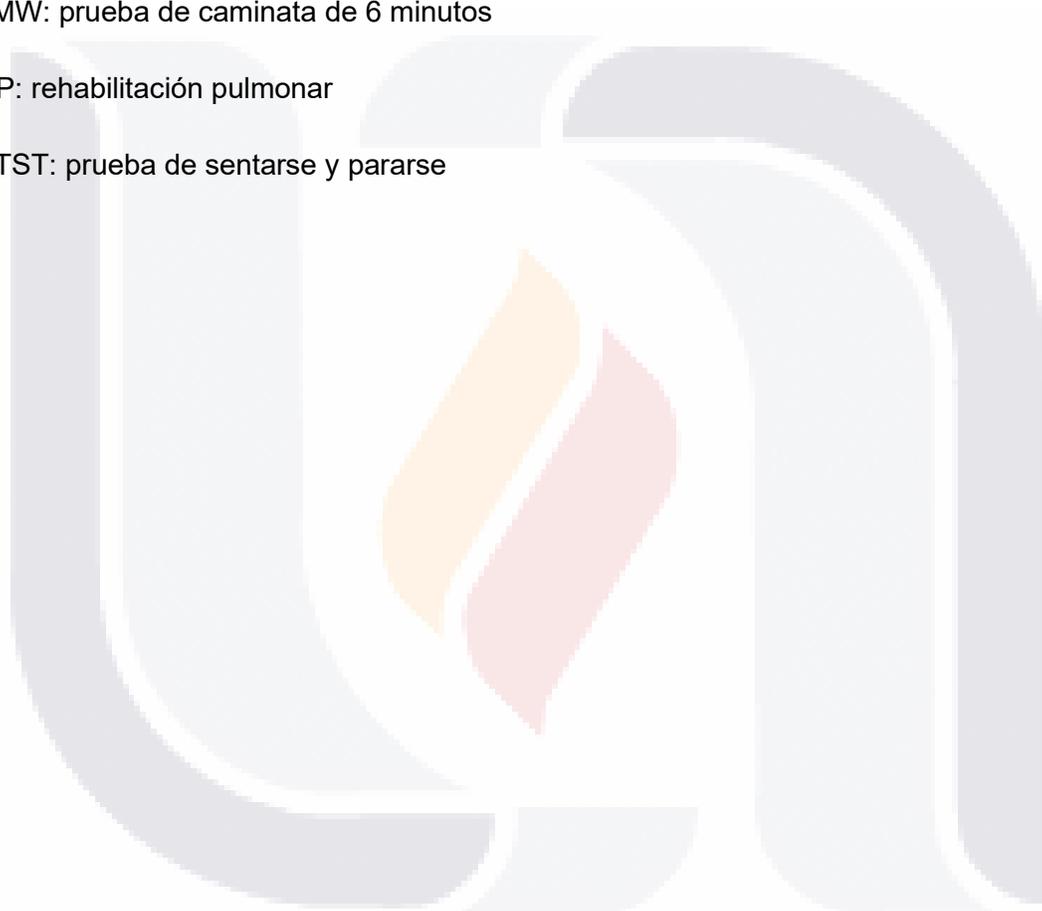
COVID-19: enfermedad por coronavirus 19

mMRC: escala modificada del Medical Research Council

6MW: prueba de caminata de 6 minutos

RP: rehabilitación pulmonar

STST: prueba de sentarse y pararse



1. TITULO

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES RECUPERADOS DE COVID 19 QUE ACUDIERON A VALORACIÓN PREANESTESICA Y AL SERVICIO DE REHABILITACIÓN PULMONAR EVALUADOS CON LA PRUEBA CAMINATA DE 6 MINUTOS Y DE LA SILLA EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3

2. IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Nombre: Dra. Lourdes Andrade Navarro

Matricula: 99011133

Adscripción: Sede Delegacional Aguascalientes

Lugar de trabajo: Sede Delegacional Aguascalientes

Teléfono: 449 804 0690

Correo electrónico: lourdes.andrade@imss.gob.mx; lulan7529@hotmail.com

INVESTIGADOR ASOCIADO

Nombre: Dra. Silvia Berenice Frías Valencia

Matrícula: 98175417

Adscripción: Servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 3, IMSS, Aguascalientes.

Lugar de trabajo: Av. General Prolongación Ignacio Zaragoza No. 905, Col. Ejido de Jesús María, Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908.

Teléfono: 449 153 5900 Ext 41552,

Correo electrónico: tweety_hanna@hotmail.com

INVESTIGADOR ASOCIADO (TESISTA)

Nombre: Dr. Ignacio Jair Altamirano Hernández

Matricula: 98012422

Adscripción: Residente de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 1, IMSS, Aguascalientes.

Lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 3, IMSS, Aguascalientes. Prolongación Ignacio Zaragoza No. 905, Col. Ejido de Jesús María, Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908.

Teléfono: 229 119 6538

Correo electrónico: jaiirr9@gmail.com



3. RESUMEN

Características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3

Antecedentes: El SARS-CoV-2 altamente transmisible se originó en Wuhan, China, a finales de 2019 y causó dificultad respiratoria viral y neumonía, más tarde llamada COVID-19. A finales de enero de 2022, alrededor de 350 millones de personas habían dado positivo con el virus en todo el mundo, con aproximadamente 5.6 millones de muertes. En México se han registrado 7,552, 726 casos confirmados registrándose 333,589 defunciones. De los casos registrados las principales comorbilidades asociadas fueron hipertensión en un 11.89%, obesidad 9.58%, diabetes 8.74%, tabaquismo 5.43%.

Objetivo general: Describir son las características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No 3.

Material y Métodos: Se realizará un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, en el cual se obtendrá información de las características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y la silla, con una muestra de 109 pacientes. La información obtenida se recopilará en una base de datos desarrollada en programa Excel, para su posterior análisis.

Resultados: de los 109 pacientes que conformaron el estudio el 62% fueron hombres y el 32% mujeres además en relación con las comorbilidades el 39% tenía como antecedente diabetes y el 34% hipertensión. De estos pacientes recuperados de COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar el 82% realizó la caminata de 6 minutos y el 18% la de la silla.

Discusión: las características de los pacientes que acudieron a rehabilitación pulmonar son similares a las reportadas en la literatura internacional y nacional.

Conclusiones: la terapia de rehabilitación pulmonar mejoro la calidad de vida de los pacientes recuperados de COVID-19.

Palabras claves: COVID-19, rehabilitación pulmonar, caminata de 6 minutos, prueba de la silla.



ABSTRACT

Characteristics of the recovered COVID 19 patients who attended pre-anesthetic assessment and the pulmonary rehabilitation service evaluated with the 6-minute walk and chair test at the Zona General Hospital No 3

Background: The highly transmissible SARS-CoV-2 originated in Wuhan, China, in late 2019 and caused viral respiratory distress and pneumonia, later called COVID-19. By the end of January 2022, around 350 million people had tested positive for the virus worldwide, with approximately 5.6 million deaths. In Mexico, 7,552, 726 confirmed cases have been registered, registering 333,589 deaths. Of the registered cases, the main associated comorbidities were hypertension in 11.89%, obesity 9.58%, diabetes 8.74%, and smoking 5.43%.

General objective: To describe the characteristics of patients recovered from COVID 19 who attended pre-anesthetic assessment and the pulmonary rehabilitation service evaluated with the 6-minute walk and chair tests at the General Hospital of Zone No 3.

Material and Methods: An observational, retrospective, descriptive study will be carried out, in which information will be obtained on the characteristics of patients recovered from COVID 19 who attended pre-anesthetic assessment and pulmonary rehabilitation evaluated with the 6-minute walk test and the chair test with a sample of 109 patients. The information obtained will be compiled in a database developed in Excel software, for subsequent analysis.

Results: of the 109 patients who made up the study, 62% were men and 32% were women. Additionally, in relation to comorbidities, 39% had diabetes and 34% had hypertension. Of these patients recovered from COVID-19 who attended pulmonary rehabilitation, 82% performed the 6-minute walk and 18% performed the chair walk.

Discussion: the characteristics of patients who attended pulmonary rehabilitation are like those reported in international and national literature.

Conclusions: Pulmonary rehabilitation therapy improved the quality of life of patients recovered from COVID-19.

Keywords: COVID-19, pulmonary rehabilitation, 6-minute walk, chair test.



INTRODUCCION

En 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó sobre la repentina aparición de una enfermedad respiratoria contagiosa llamada COVID-19 en la región china de Hubei. Esta enfermedad se propagó rápidamente a nivel global. Hasta el 15 de octubre de 2019, la OMS había confirmado 38,394,169 casos y 1,089,047 muertes en todo el mundo debido a esta enfermedad. El brote fue declarado pandemia y afectó a 170 países y a más de 30 millones de personas, con más de 1 millón de muertes registradas para el 17 de septiembre de 2020. Las expresiones clínicas del COVID-19 mostraron una variabilidad significativa. La gran parte de los casos (81%) experimentan neumonía de leve a moderada, la cual no demanda intervenciones médicas particulares y puede ser gestionada en el hogar. En contraste, los casos graves (14%) y críticos (5%) experimentan neumonía severa y trastornos respiratorios que necesitan atención hospitalaria, aumentando la probabilidad de efectos duraderos. La recomendación de la Sociedad Respiratoria Europea y la Sociedad Torácica Estadounidense es que los pacientes que han sobrevivido al COVID-19 y que requieren intervenciones de rehabilitación deben iniciar un programa completo de rehabilitación entre 6 y 8 semanas después de ser dados de alta del hospital. (1-3).

La fisioterapia respiratoria se posiciona como una parte fundamental dentro del enfoque interdisciplinario adecuado para abordar las crecientes necesidades de salud en esta población. Ha demostrado ser efectiva desde las etapas más agudas de la enfermedad, como en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y/o semicríticos, hasta la intervención domiciliar posterior al alta hospitalaria. A pesar de su eficacia, el acceso a los programas de fisioterapia respiratoria es limitado. En 2019, aproximadamente 118 millones de personas con enfermedades respiratorias crónicas a nivel mundial cumplían los criterios de salud para beneficiarse de dichos programas (4-5).

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Antecedentes científicos

Se realizó una búsqueda sistemática de la información literaria en las bases de datos Pubmed y web of Science, como descriptores tanto en español como en inglés y se incluyeron sinónimos del 2020 a la actualidad. Los descriptores (DeCS/MeSH) fueron:

infección por COVID-19 (C01.748.610.763.500/ C01.925.705.500/ C01.925.782.600.550.200.163/ C08.381.677.807.500/ C08.730.610.763.500),

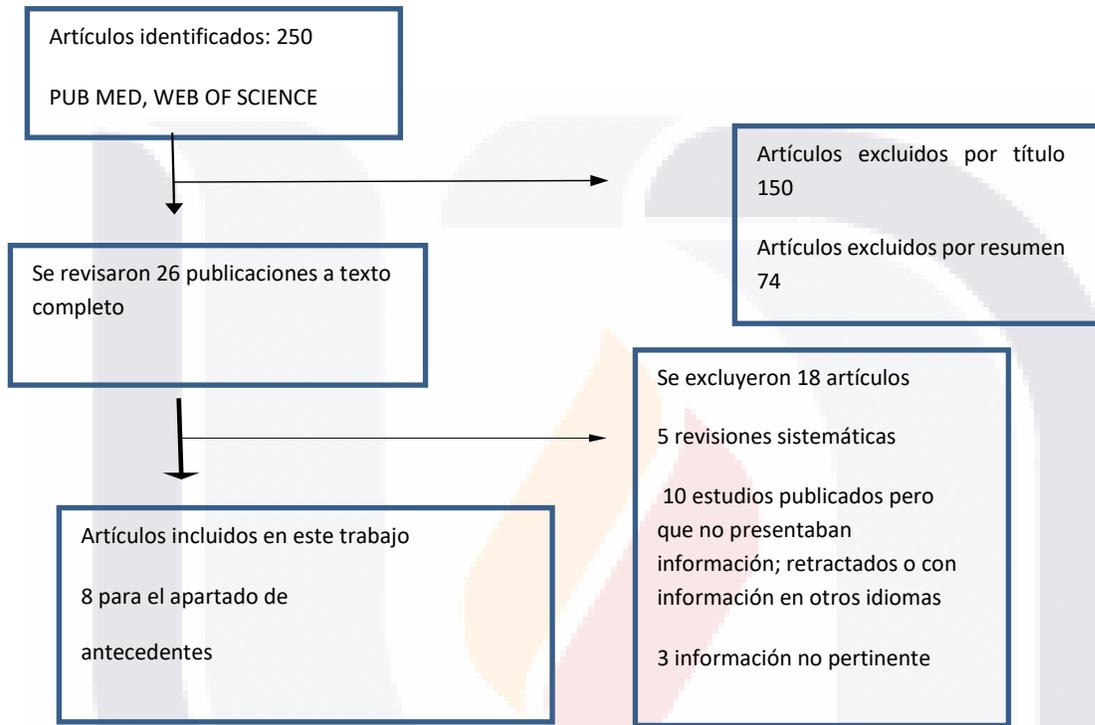
Medicina Física y Rehabilitación / Physical and Rehabilitation Medicine / Medicina Física e Reabilitação (H02.403.680),

Estadísticas de Secuelas y Discapacidad / Statistics on Sequelae and Disability / Estadísticas de Secuelas e Incapacidade (SP5.467.413.220),

así como palabras claves: rehabilitación pulmonar y secuelas post COVID.

La búsqueda se realizó de la siguiente manera: la mayor parte de la literatura encontrada abordaba paciente bajo distintas pruebas, cuestionarios, escalas y signos vitales para valorar la eficacia de la rehabilitación en la calidad de vida y funcional de los pacientes que habían cursado con infección por COVID 19; se consideraron pertinentes aquellos estudios donde se evaluara la eficacia de rehabilitación pulmonar con pruebas como la caminata de 6 minutos y la prueba de la silla que son las realizadas en nuestra unidad hospitalaria.

Figura 1: Diagrama de Cochrane



En 2021 se realizó en Alemania un estudio observacional prospectivo, con el objetivo de evaluar la efectividad de la rehabilitación pulmonar para pacientes post COVID-19; se evaluaron 108 pacientes que acudieron al programa de rehabilitación pulmonar. Formaron 3 grupos, el primer grupo consistió en pacientes que ingresaron a rehabilitación pulmonar directamente después del alta hospitalaria, el segundo grupo consistió en pacientes que habían sido hospitalizados pero que fueron admitidos después de más de un mes del alta hospitalaria y el último grupo incluyó pacientes que habían sido tratados en un entorno ambulatorio. Se observaron cambios pre-post moderados a grandes para la intensidad en la disnea de esfuerzo. Se encontró una mejoría clínicamente relevante de al menos 2 puntos (MCID) en el 66,1% de los pacientes. Para las puntuaciones mMRC, también se encontraron cambios moderados pre-post. Un poco más del 50% se benefició de una mejoría clínicamente relevante (MCID = 1 nivel) sin diferencias entre los tres subgrupos. En resumen, nuestros datos sugieren que la rehabilitación pulmonar podría ser segura y efectiva en personas después de COVID-19 agudo, mejorando así una variedad de resultados clínicamente relevantes (1).

Se realizó un estudio prospectivo en Alemania en el 2020 que tuvo como objetivo investigar las deficiencias pulmonares, así como la prevalencia de otras disfunciones orgánicas y trastornos psicológicos en pacientes con COVID-19 a las seis semanas posteriores a ser dados de alta del hospital, todos los pacientes fueron sometidos a una prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) sin oxígeno suplementario con mediciones de parámetros vitales que incluyen saturación de oxígeno en la oximetría de pulso y la escala Borg antes y después del ejercicio de acuerdo con las recomendaciones actuales. En la 6MWT, 26 pacientes (79%) tenían distancias de caminata por debajo de sus valores previstos ajustados por edad, de los cuales 15 pacientes (46%) tenían valores de distancia de caminata inferiores a los límites inferiores ajustados por edad de lo normal (mediana de distancia de caminata = 380 m {IQR 180–470}, diferencia bajo el valor predicho = 138 m {37–191}). Sin embargo, no hubo una disminución en la saturación de oxígeno después del ejercicio (SpO2 después del ejercicio: mediana = 96% {IQR 94–98}). La conclusión es que es poco probable que los pacientes hospitalizados que experimentaron una forma grave de COVID-19 y no necesitaron ventilación mecánica presenten deficiencias pulmonares y cardíacas a largo plazo o enfrenten complicaciones tromboembólicas después de ser dados de alta. Sin embargo, se destaca que la fatiga es un síntoma común en estos casos (2).

Se Realizó un estudio en 2021 observacional de cohortes prospectivo con pacientes en fase post aguda de un curso leve a crítico de COVID-19. Fueron incluidos 50 pacientes en el estudio, 24 con COVID leve y 26 con COVID grave/crítico. El principal resultado evaluado en este estudio fue el desempeño en la prueba de caminata de 6 minutos. Se realizó dicha caminata al ingreso y al alta de la rehabilitación pulmonar considerando 30m como el umbral de la diferencia mínima importante. Se realizó pletismografía corporal en todos los pacientes para medir la capacidad vital forzada (CVF), volumen espiratorio forzado en 1seg (FEV1), capacidad pulmonar total y difusión del pulmón para el monóxido de carbono. Al ingreso a rehabilitación pulmonar los pacientes con COVID-19 grave/crítico tuvo un rendimiento de ejercicio significativamente menor (6MWD 344 m *versus* 509 m; $p < 0.001$) y peor función pulmonar (CVF 75,1% *versus* 80,0%; $p < 0,004$) en comparación con los pacientes con COVID-19 leve/moderado. Después del alta de la rehabilitación pulmonar, los pacientes de ambos subgrupos experimentaron mejoras significativas en el rendimiento del ejercicio, alcanzando distancias de 48 metros (para COVID-19 leve/moderado: el 88% de los pacientes superó el cambio mínimo importante, $p = 0,001$) y 124 metros (para COVID-19 grave/crítico: el 92% de los pacientes superó el cambio mínimo importante, $p < 0,001$), respectivamente. Este estudio demuestra la eficacia, viabilidad y seguridad de la rehabilitación pulmonar para mejorar el rendimiento del ejercicio, la función pulmonar y la calidad de vida (3).

Se realizó en 2021 un estudio en el cual se extrajeron para su análisis datos recopilados sistemáticamente en un estudio de cohorte prospectivo que incluía pacientes rehabilitados de 2019 a 2020. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la rehabilitación pulmonar en pacientes graves con COVID-19 y comparar sus resultados con los pacientes no COVID-19 rehabilitados después del ingreso en la UCI debido a insuficiencia respiratoria. Se incluyeron un total de 21 pacientes graves con COVID-19 rehabilitados y 21 pacientes con insuficiencia respiratoria no COVID-19 rehabilitados. Los individuos afectados por COVID-19 mostraron un significativo deterioro en la capacidad de ejercicio, evidenciado por una distancia de caminata de 6 minutos al ingreso que representaba el $19,7 \pm 22,1$ % de lo esperado, con siete pacientes que recorrieron menos de 50 metros. Además, experimentaron desaturación severa durante el ejercicio y reportaron una disnea intensa, comparable a la observada en pacientes respiratorios no afectados por COVID-19. Los pacientes con COVID-19 mostraron una mejoría significativa post-RP en todas las

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

evaluaciones físicas y psicosociales. Después de la RP, los pacientes con COVID-19 mostró una distancia de caminata de 6 minutos mayor que los pacientes sin COVID-19. En pacientes con COVID-19, se observó una correlación significativa entre la mejoría del 6MWT (en metros/día) y el número de días post-UCI ($r=-0,59$, $p = 0,01$) y una tendencia a una correlación significativa entre la mejoría del 6MWT (en metros) y el número de días en RP ($r = 0,41$, $p = 0,09$). En conclusión, en comparación con los pacientes respiratorios sin COVID-19, los pacientes con COVID-19 grave necesitaron estancia prolongada en la UCI e intubación, por lo tanto, tuvieron más deterioro funcional después de la UCI, pero se recuperaron mejor después de la RP (4).

En el 2020 en este artículo informaron los hallazgos de un estudio observacional, prospectivo, cuasi experimental que tuvo como objetivo investigar los resultados del entrenamiento de rehabilitación respiratoria de 6 semanas sobre la función respiratoria, la capacidad vital, la movilidad y la función psicológica en pacientes de edad avanzada con COVID-19. Se enrolaron 72 participantes en total, de los cuales 36 pacientes fueron sometidos a rehabilitación respiratoria, mientras que el resto no recibió ninguna intervención. Se realizaron mediciones de los siguientes resultados: pruebas de función pulmonar, que abarcaron pletismógrafo y capacidad pulmonar difusora para monóxido de carbono (DLCO), la prueba de distancia caminata en 6 minutos, evaluaciones de calidad de vida, actividades diarias y pruebas de estado mental. La distancia de caminata de 6 minutos después de 6 semanas fue significativamente mayor que antes de la intervención que fue estadísticamente significativa y también estadísticamente significativa en comparación con el grupo control, se observó que después de 6 semanas de rehabilitación pulmonar los pacientes aumentaron aproximadamente un 30% la distancia en la prueba de caminata de 6 minutos pre-intervención (162.7 ± 72.0) y post-intervención (212.3 ± 82.5) $p < 0.05$. Dentro de las pruebas de función pulmonar ambos grupos se compararon después de 6 semanas de rehabilitación respiratoria, y encontraron que había una diferencia estadísticamente significativa entre FEV1, FVC, FEV1/FV% Y DLCO%. En resumen, se observa que un programa de rehabilitación respiratoria de seis semanas puede tener efectos positivos en la función respiratoria, la capacidad vital y la ansiedad en pacientes ancianos afectados por COVID-19. Sin embargo, no se evidencia una mejora significativa en el estado depresivo ni en las actividades de la vida diaria de los ancianos (5).

Se realizó en 2020 una revisión retrospectiva de los primeros 100 pacientes ingresados en el departamento de rehabilitación de COVID-19 en Francia. Los resultados fueron evaluados por solo 2 fisioterapeutas para limitar la variabilidad: índice Barthel de actividades de la vida diaria, tiempo para realizar 10 sesiones completas de pararse lo más rápido posible desde una silla estandarizada de 40cm de altura, brazos cruzados sobre el pecho, con frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y escala Borg de esfuerzo percibido registrada antes y después. Los cambios en estos resultados desde el ingreso hasta el alta se midieron en todos los pacientes, y luego se compararon entre los pacientes que permanecieron en UCI versus los pacientes que no lo hicieron. La puntuación total de Barthel mejoró desde el ingreso hasta el alta ($77,3 \pm 26,7$ frente a $88,8 \pm 24,5$ respectivamente; $P < .001$), particularmente en términos de cuidado personal y habilidades motoras. La frecuencia de sentarse a pararse aumentó en un 0% ($27,0 \pm 16,0$ a $37,0 \pm 16,001$ Hz; $P < .2$). La tasa de respiración de la prueba posterior a sentarse a pararse disminuyó en un 30% ($1,12 \pm 0,28$ a $0,7 \pm 5,029$; $P = .2$). La puntuación de esfuerzo de Borg después de la prueba de sentarse a pararse mejoró en un 3% ($0,2 \pm 4,2$ a $1,1 \pm 5,023$; $P = .2$). La mejoría funcional objetiva y cuantificada desde el ingreso hasta el alta sugiere la utilidad de la rehabilitación en una unidad especializada después de la infección por COVID-19 (6).

En el año 2022, se llevó a cabo un ensayo clínico en Brasil que incluyó a pacientes que habían superado la COVID-19 con afectación leve, moderada o severa. Estos participantes fueron sometidos a un programa de rehabilitación post COVID-19. Durante el estudio, se realizaron pruebas para evaluar la función pulmonar, la fuerza muscular respiratoria, la fuerza muscular distal, la capacidad y el estado funcional de los pacientes. Al analizar los cuestionarios, se pudo observar que el nivel de dificultad para respirar disminuyó y, en consecuencia, la funcionalidad para las actividades de la vida diaria ha mejorado. El puntaje de la Prueba de Evaluación de la EPOC pasó de 15,4 a 8,1 ($p < 0,001$). Después de analizar los datos, se observó que, en la prueba de caminata de seis minutos, la mayoría alcanzó el valor previsto (82,6%) en la evaluación posterior a la intervención; Así, la distancia recorrida fue mayor que la realizada en la primera evaluación ($p < 0,001$). En la prueba de función pulmonar, espirometría, podemos observar que, en los valores referentes al volumen espiratorio forzado en el primer segundo, los participantes mejoraron después del programa de rehabilitación ($p = 0,001$), que fue lo mismo cuando se referían a la capacidad vital forzada ($p = 0,004$). El plan de rehabilitación pulmonar y funcional diseñado para pacientes que han superado la COVID-19, centrado en ejercicios aeróbicos y el fortalecimiento de los

músculos respiratorios y periféricos, demostró tener un efecto positivo en esta serie de casos (7).

4.2 Marco teórico que fundamentan la investigación

Aunque el concepto de rehabilitación pulmonar ha existido durante mucho tiempo, la llamada rehabilitación moderna con el entrenamiento físico como piedra angular, comenzó a ganar credibilidad desde mediados de la década de 1990. Hasta entonces, se creía comúnmente que, debido a su limitación del ejercicio, la intensidad del ejercicio en pacientes con obstrucción del flujo aéreo no podía establecerse lo suficientemente alta como para que los programas de entrenamiento dieran lugar a adaptaciones fisiológicas significativas del músculo esquelético (8).

A principios de la década de 1990 el Dr. Richard Casaburi demostró que el entrenamiento de alta intensidad era posible y que se podían obtener verdaderos beneficios fisiológicos y en 1996 el Dr. Francois Maltais demostró convincentemente que efectivamente la adaptación muscular se obtenía cuando un programa de rehabilitación pulmonar incluía entrenamiento con ejercicios de alta intensidad. La eficacia clínica fue respaldada por estudios históricos realizados por el Dr. Roger Goldstein en 1994 y el Dr. Andy Ries en 1995 (8-9).

La efectividad de la rehabilitación pulmonar se ha verificado no solo en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, sino también en otras afecciones como el asma bronquial, las bronquiectasias, la enfermedad intersticial y la hipertensión pulmonar. La evidencia científica respalda que la rehabilitación pulmonar resulta más eficaz cuando se inicia tempranamente, sin inducir efectos secundarios. Esta terapia se centra en aumentar la calidad de vida relacionada con la salud, mejorar la capacidad de esfuerzo y reducir la sensación de falta de aire, con un sustancial respaldo científico en individuos que padecen enfermedades respiratorias crónicas. Hoy en día la rehabilitación pulmonar ha obtenido una posición sólida como piedra angular en el manejo de las enfermedades respiratorias crónicas y en la atención que se debe proporcionar después de las exacerbaciones. Dejo de ser una práctica académica y de investigación para convertirse en una disciplina bien establecida de la medicina respiratoria. A pesar de la evidencia disponible, la implementación de la rehabilitación pulmonar es limitada, distando considerablemente de lo que se consideraría adecuado. Existe una marcada variabilidad geográfica y, en

particular, se observa una infrautilización significativa. La falta de expectativas o motivación por parte de los pacientes resulta en que solo alrededor del 12-15% de aquellos que son candidatos reciben el tratamiento de rehabilitación pulmonar. En algunos países, la rehabilitación se financia adecuadamente y se reembolsa de manera justa, en otros sin embargo el acceso a la rehabilitación es más problemáticos y las oportunidades de financiación no son ideales e incluso pueden ser diversas dentro de un sistema de salud, lo que afecta la calidad de los programas ofrecidos (8-9).

La escala de Borg de esfuerzo percibido mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio (10). Fue diseñada y altamente recomendada para definir cuándo terminar un ejercicio. Esta escala ha estado en uso desde la década de 1970, con una versión modificada introducida en la década de 1980, la cual se compone de un rango de 0 a 10. La escala se utiliza para evaluar la intensidad de la disnea, y cada número en la escala va acompañado de una descripción verbal que facilita la categorización de la sensación de disnea experimentada por el individuo sometido a la prueba. En esta escala, el número 10 indica la percepción más intensa de la disnea (11). La American Heart Association utiliza de manera extensiva la escala para evaluar la intensidad del esfuerzo durante la rehabilitación cardíaca en todas sus etapas. Durante la primera fase, los ejercicios se llevan a cabo en el entorno hospitalario, en la segunda fase se realizan en un centro de consulta externa como parte de un programa organizado o estructurado, y la tercera fase implica la realización de ejercicios en el hogar (10). Hasta el momento, se han llevado a cabo distintas investigaciones para evaluar la validez y confiabilidad de la escala de esfuerzo de Borg, los estudios realizados hasta el momento han generado escalas válidas y fiables para Suecia, Estados Unidos, Alemania y Japón. En el contexto de México, la escala se utiliza con regularidad (12).

4.3 Marco conceptual

4.3.1 Variables de estudio

Características de los pacientes recuperados de COVID 19: Son las características clínico-demográficas de los pacientes recuperados de COVID-19 en una unidad de rehabilitación.

Valoración preanestésica: proceso de valoración clínica que precede al acto anestésico para procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos.

La prueba de caminata de 6 minutos (Anexo A), La prueba descrita por Guyatt, se trata de un examen de campo que inicialmente mostró su utilidad al evaluar la tolerancia al ejercicio físico en individuos con afecciones respiratorias crónicas; posteriormente, se aplicó para analizar el impacto terapéutico en personas con insuficiencia cardíaca, convirtiéndose actualmente en una herramienta eficaz para evaluar la capacidad funcional y pronosticar la morbimortalidad en pacientes cardiovasculares. En esta prueba la complejidad es relativamente baja, se le pide al paciente que camine lo más lejos posible a lo largo de un corredor de 30 metros durante un periodo de 6 minutos, siendo la medida de resultado primaria la distancia de caminata de 6 minutos. Esta evaluación está validada, resulta económica, no invasiva, repetible y generalmente bien tolerada a niveles de intensidad submáximos, siendo aproximadamente equivalente al primer umbral ventilatorio (13-14). En 1998, Paul Enright desarrolló una ecuación de referencia utilizando la prueba de caminata de 6 minutos en 290 individuos saludables, de los cuales 117 eran hombres y 173 eran mujeres, todos con edades comprendidas entre 40 y 80 años. Los resultados revelaron que, en promedio, los hombres recorren una distancia de 576 metros, mientras que las mujeres recorren una distancia de 494 metros (13).

Es raro que se presenten complicaciones, en un estudio de pacientes ambulatorios con EPOC o enfermedad pulmonar intersticial que realizaron la prueba en rehabilitación pulmonar, el evento adverso más común fue la desaturación de oxígeno menor a 80% en 5% de las pruebas (13-14).

La prueba de sentarse y pararse (sit to stand test o STST). Csuka y McCarty introdujeron por primera vez el STST para examinar la fuerza muscular de las extremidades inferiores entre 138 adultos sanos de 20 a 85 años, como un método que también podría aplicarse en pacientes con enfermedades neuromusculares. Su versión de STST requiere que el sujeto realizara 10 repeticiones de sentarse a pararse desde una silla estándar. El individuo debe realizar el acto de sentarse y levantarse de la silla en cinco ocasiones lo más velozmente posible, manteniendo los brazos cruzados sobre el pecho, es decir es el número de veces que realiza la prueba de la silla en 30 segundos (15).

4.4 Epidemiología de pacientes recuperados de COVID.

El SARS-CoV-2 altamente transmisible y causó dificultad respiratoria viral y neumonía, más tarde llamada COVID-19. A finales de enero de 2022, alrededor de 350 millones de

personas habían dado positivo con el virus en todo el mundo, con aproximadamente 5.6 millones de muertes. El PIB (producto interno bruto) cayó en todo el mundo en 2020, con la excepción de China y Vietnam, que experimentaron un crecimiento de hasta 3.8% (15). El inicio del brote del nuevo coronavirus fue inicialmente informado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 31 de diciembre de 2019. El 12 de enero de 2020, la OMS designó este virus como "2019-nCoV", y más tarde, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) lo etiquetó como coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) debido a su similitud con el SARS-CoV previo. El 30 de enero de 2020, la OMS declaró este brote viral como una emergencia de salud pública de importancia internacional. El 11 de febrero de 2020, la OMS denominó la enfermedad como enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), y el 11 de marzo de 2020, declaró que COVID-19 era una pandemia global, ya que la infección por SARS-CoV-2 se había propagado rápidamente en diversos países(16-17).

En México se han registrado 7,553, 170 casos confirmados registrándose 333,589 defunciones. De los casos registrados las principales comorbilidades asociadas fueron hipertensión en un 11.89%, obesidad 9.58%, diabetes 8.74%, tabaquismo 5.43%. En lo que se refiere a nuestro municipio en Aguascalientes se han registrado 81244 casos confirmados y 3088 defunciones. Los coronavirus son recurrentes en la población humana, como los virus MERS-CoV (coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio) Y SARS-Cov (coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo), el SARS-CoV-2 activo (coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo severo), el SARS-CoV-2 activo (coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo severo) y otro coronavirus que provocan síntomas de resfriado común. Los coronavirus son virus envueltos que contienen RNA de sentido positivo, que han sido detectados por múltiples métodos. El SARS-CoV-2 es uno de los coronavirus, estrechamente relacionado con los coronavirus de murciélagos y pangolines. Los coronavirus son causas conocidas de pandemias mundiales debido a la alta transmisibilidad y mortalidad; por ejemplo, el brote de SARS-CoV en 2002-2003 con una tasa de mortalidad del 9.56%. El MERS-CoV inició una epidemia en Oriente Medio en 2012 con una tasa de mortalidad del 34.4%. Existe cierta preocupación por la transmisión aérea, pero el papel de esta ruta de transmisión fuera de los posibles procedimientos de aerosolización en entornos de atención médica no está claro (19).Un estudio reciente también reveló que la tasa de transmisión de persona a persona del virus SARS-CoV-2 es

más alta que la de los dos coronavirus anteriores, las infecciones por SARS-CoV y MERS-CoV (18).

En nuestro país se han registrado 7,553,170 casos confirmados de COVID-19 de los cuales 6,794,968 se han recuperado. No hay un consenso universal en la definición del periodo postagudo de COVID-19; algunos expertos sugieren considerar el periodo subagudo a partir de las 3 semanas después del inicio de los síntomas, sin embargo, en diciembre de 2020 la NICE define el síndrome post COVID-19 como el conjunto de signos y síntomas que se desarrollan durante o después de una infección compatible con COVID-19, persisten a lo largo de 12 semanas. Los síntomas pueden manifestarse con frecuencia de manera superpuesta, variando y cambiando con el tiempo, a veces en forma de brotes, afectando a diversos sistemas corporales, tales como cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, neurológico, musculoesquelético, metabólico, renal, dermatológico, otorrinolaringológico y hematológico. Además, se pueden experimentar problemas psiquiátricos, dolor generalizado, fatiga y fiebre continua (19).

4.5 Manifestaciones clínicas

En la presentación de la enfermedad, la infección por el SARS-CoV-2 puede ser asintomática, y la COVID-19 puede variar desde una enfermedad leve semejante a la gripe hasta complicaciones potencialmente mortales. Este virus no solo impacta en el tracto respiratorio, causando neumonía, sino que también puede afectar otros sistemas del cuerpo, incluyendo el gastrointestinal, neurológico o cardiovascular. Los pacientes reportan fiebre y tos, y la mayoría desarrolla molestias torácicas, dificultad para respirar o neumonía, siendo diagnosticados clínicamente por pruebas de imagen como la radiografía de tórax o la tomografía computarizada. En la mayoría de los casos sintomáticos COVID 19 se presenta como una enfermedad respiratoria superior leve a moderada, con signos y síntomas compatibles con los de otros virus respiratorios. Como tal, la precisión diagnóstica de cualquier signo o síntoma individual es muy pobre y ni la presencia ni la ausencia de ningún síntoma individual se puede usar para descartar COVID 1. Con la posibilidad de otros patógenos que podrían presentarse como la infección por SARS-CoV-2 las definiciones de casos basadas en la presentación clínica no son lo suficientemente específicas, pero pueden ayudar a respaldar la investigación de casos sospechosos de COVID 19. Por otro lado dado que la lista de posibles presentaciones y manifestaciones atípicas de COVID 19 podrán reflejar las de otras enfermedades, identificar la etiología de

la enfermedad como SARS-CoV-2 requiere pruebas de laboratorio. En una revisión Cochrane reciente, se presentó un resumen de 16 estudios (7.706 pacientes). Solo seis de los posibles signos y síntomas de covid-19 tenían sensibilidades del >50%, y los resultados fueron muy variables entre los estudios y los ámbitos. Los signos y síntomas más comunes (y su rendimiento) se resumen de la siguiente manera: tos (con sensibilidad y especificidad de 43 a 71% y 14 a 54%, respectivamente), dolor de garganta (5 a 71% y 55 a 80%), fiebre (7 a 91% y 16% a 94%), síntomas musculoesqueléticos (por ejemplo, artralgias o mialgias) (19 a 86% y 45 a 91%), fatiga (10 a 57% y 60 a 94%), y dolor de cabeza (3 a 71% y 78 a 98%). Se observó que los posibles factores de confusión estaban presentes, y la alta heterogeneidad entre los datos sugirió que los signos y síntomas son variables entre los individuos. En algunos casos de COVID-19, puede ocurrir progresión a enfermedad del tracto respiratorio inferior (p. ej., neumonía) y puede requerir hospitalización, apoyo en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y ventilación mecánica, y pueden surgir complicaciones, que incluyen dificultad respiratoria aguda, disfunción multiorgánica y muerte (20).

4.6 Diagnóstico

Para confirmar el diagnóstico, la prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (PCR-TR) sigue siendo el método de referencia actual para la detección del ARN del virus en muestras respiratorias, como hisopos nasofaríngeos o aspirado bronquial en el caso de COVID-19. La prueba PCR-TR proporciona una capacidad sensible (la prueba para identificar correctamente a aquellos pacientes con la enfermedad) y específicas (la capacidad de la prueba para identificar correctamente a aquellas pacientes sin la enfermedad) para detectar el SARS-CoV-2 utilizando diversos protocolos de diagnóstico, que involucran secuencias de cebadores específicos disponibles en la base de datos pública de la Organización Mundial de la Salud (20). La magnitud de la carga viral y la duración de la diseminación dependen del tipo de muestra, el sitio anatómico de la enfermedad, la gravedad de la enfermedad y, probablemente, la respuesta inmune del huésped a la infección. La duración media de la detección del ARN del SARS-CoV-2 en el tracto respiratorio superior de los pacientes con enfermedad leve varió de 7,9 a 20 días después del inicio de los síntomas y de 6 a 30,8 días en los casos con enfermedad moderada a grave. La detección del SARS-CoV-2 en el tracto respiratorio inferior varió de 8 a 38,4 días para los casos leves de COVID-19 y abarcó entre 6 y 26,9 días para la enfermedad moderada a grave. Muchas de las pruebas serológicas generalmente se

utilizan para poder identificar algunos marcadores se usan por lo regular para monitorizar el curso de la enfermedad (21).

4.7 Servicio de medicina de rehabilitación.

La cuestión de cómo llevar a cabo de manera segura la rehabilitación pulmonar en pacientes con COVID-19 ha generado un debate entre los profesionales de la salud en la actualidad. Por ende, se ha creado un documento que resume las directrices proporcionadas por la Confederación Mundial de Terapia Física, detallando los métodos recomendados para la rehabilitación respiratoria y la fisioterapia en pacientes afectados por COVID-19(22).

La rehabilitación pulmonar es considerada un componente crítico de la gestión integral del paciente y por lo general incluye a una gran cantidad de profesionales de la salud para garantizar un adecuado resultado. Este equipo generalmente está integrado por neumólogo, especialistas en medicina física, trabajadores sociales, psicólogos, enfermeras, terapeutas respiratorios, fisioterapeutas, médicos generales. Se recomienda sobre todo que los pacientes que tienen una gran cantidad de síntomas o que presenten factores de riesgo para la persistencia de estos participen en un programa de rehabilitación bien estructurado y multidisciplinario (16).

Las secuelas que presentan los pacientes predominan en aquellos que cuentan con las siguientes características: varones con comorbilidades asociadas. Se pueden describir 3 fenotipos clínicos dentro del síndrome post COVID-19 que son: persistente (manteniendo su estado sin modificaciones durante el seguimiento), recurrente/remitente (con un curso que fluctúa y presenta episodios intermitentes de exacerbación y remisión de los síntomas) y con una mejora de progresión gradual. (17). La terapia respiratoria sigue ciertos lineamientos de acuerdo con las características del paciente, la gravedad de los síntomas, el lugar en el que se encuentra hospitalizado y de acuerdo con esto se emiten recomendaciones para la forma en la que debe llevarse esta terapia (23).

5. JUSTIFICACIÓN

Magnitud

En nuestro país se han registrado 7,553,170 casos confirmados de COVID-19 de los cuales 6,794,968 se han recuperado. En lo que se refiere a nuestro municipio en Aguascalientes

se han registrado 81244 casos confirmados y 3088 defunciones. No hay un consenso universal en cuanto a la definición del periodo postagudo de COVID-19; según algunos autores, se podría considerar como periodo subagudo a partir de las tres semanas desde el inicio de los síntomas, sin embargo, en diciembre de 2020 la NICE define el síndrome post COVID-19 como el conjunto de signos y síntomas que se desarrollan durante o después de una infección compatible con COVID-19, persisten a lo largo de 12 semanas y no pueden ser explicados por un diagnóstico alternativo. Los signos y síntomas suelen superponerse, variar y evolucionar con el tiempo, ocasionalmente manifestándose en episodios agudos, afectando a cualquier parte del cuerpo, como el cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, neurológico, musculoesquelético, metabólico, renal, dermatológico, otorrinolaringológico y hematológico. Además de ser pacientes que requirieron de una intervención quirúrgica evaluados previamente en la consulta preanestésica (24).

Trascendencia

Es probable que aquellos que sufren una forma grave de COVID-19 necesiten someterse a rehabilitación pulmonar durante y después de la fase aguda de la enfermedad. Se han llevado a cabo diversos estudios en diversas regiones del mundo para evaluar la eficacia de la terapia pulmonar en pacientes que han superado la COVID-19, y en todos ellos se observa una mejora en la capacidad funcional. Además, se ha observado una mejora en la fuerza de los músculos respiratorios, lo que tiene un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes (25). Esta rehabilitación pulmonar fue considerada en la valoración preanestésica realizada previo al procedimiento quirúrgico al cual serían sometidos.

Vulnerabilidad

La pandemia de COVID-19 además de la presencia de síndrome post COVID en muchos de los pacientes y la mejoría de los síntomas al implementar la terapia de rehabilitación pulmonar hace imprescindible evaluar las características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron dicha rehabilitación en nuestro estado.

Factibilidad

Este estudio es factible de llevar a cabo de manera retrospectiva, ya que permite aprovechar la información contenida en los registros médicos de los pacientes que fueron atendidos

por el servicio de rehabilitación del hospital general de zona número 3 del instituto mexicano del seguro social en Aguascalientes durante un periodo determinado. La utilización de datos retrospectivos no solo facilita la obtención de información, sino que también permite analizar y evaluar de manera eficiente la calidad de la terapia pulmonar y pruebas utilizadas en la misma.

Viabilidad

Este estudio es viable ya que, a través de una revisión sistemática de la literatura y del análisis de los registros médicos de los pacientes atendidos en el servicio de rehabilitación del Hospital General de Zona No 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Aguascalientes, se obtendrá información valiosa sobre las características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a rehabilitación pulmonar evaluados con la caminata de 6 minutos y de la silla.

La realización de la revisión sistemática permitirá identificar y analizar estudios previos y hallazgos relevantes en la temática, facilitando la comparación de los resultados y la identificación de áreas de oportunidad para mejorar la atención de los pacientes que acuden a rehabilitación pulmonar. La viabilidad del estudio se basa en la disponibilidad de datos y la posibilidad de llevar a cabo la investigación de manera sistemática y rigurosa.

Nuestra investigación se alinea con las prioridades del país y de acuerdo con la convocatoria del IMSS para el ejercicio 2023 sobre temas prioritarios de salud favoreciendo el desarrollo de protocolos en COVID-19.

Por lo tanto, esta investigación nos permitirá conocer las características de los pacientes recuperados de COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y la prueba de la silla.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus tipo 2, conocido como síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), que surgió en China a finales de 2019 y se propagó a nivel mundial. Dada la significativa repercusión en diversos países, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró una pandemia global en marzo de 2020.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Se han identificado las posibles necesidades de cuidados posteriores en pacientes que se recuperan de COVID-19, incluyendo la detección de posibles problemas respiratorios tales como tos crónica, enfermedad pulmonar fibrótica, bronquiectasia y enfermedad vascular pulmonar.

En cuanto a la rehabilitación pulmonar en un estudio realizado en 2020 se identificaron que pacientes que se sometieron a la prueba de caminata de 6 minutos posterior a presentar COVID 19 presentaron mejoría en el nivel de disnea presentado, saturación de oxígeno, mejoría en la escala de Borg antes y después del ejercicio; mientras que en otro estudio realizado en 2021 se encargaron de realizar la prueba de caminata de 6 minutos tomando como umbral 30 metros la diferencia mínima importante al ingreso y al alta de la rehabilitación pulmonar, al alta los pacientes presentaron mejoría significativa al rendimiento del ejercicio mostrando que la rehabilitación pulmonar demuestra ser eficaz y segura para aumentar el desempeño en el ejercicio y mejorar la calidad de vida.

Además de la prueba de la caminata de 6 minutos otra prueba utilizada es la de la silla, en relación con esta prueba en 2021 se realizó en Francia un estudio en el cual evaluaba el índice de Barthel y escala de Borg antes y después de la prueba observando que la puntuación de Barthel mejoró desde el ingreso hasta el alta mientras que la puntuación de esfuerzo de Borg mejoró en un 3%.

La mayoría de los estudios se han realizado en países europeos, se encontró evidencia de un estudio realizado en Brasil en 2020 en el cual se evaluó la función pulmonar, fuerza muscular respiratoria, fuerza muscular distal, capacidad y estado funcional utilizando distintas pruebas entre ellas caminata de 6 minutos teniendo un impacto positivo en los pacientes que fueron sometidos a la rehabilitación pulmonar.

En nuestro país por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social se cuenta con un programa de rehabilitación pulmonar para pacientes hospitalizados y en domicilio, se cuenta con una serie de folletos y videos donde se explica la forma en que debe realizarse la misma, dichas medidas van desde cuidados en cama, posturas de descanso y prevención de sensación de falta de aire, fisioterapia pulmonar, acondicionamiento físico y medidas de ahorro de energía. En nuestro estado contamos con un programa de

rehabilitación pulmonar en el hospital general de zona #3 que consiste una serie de sesiones que incluyen ejercicios de acondicionamiento ciclo energético de brazos-piernas, enseñanza de programa de ejercicios de estiramiento para las 4 extremidades, enseñanza de ejercicios de inspiración sumada, respiración diafragmática y costo abdominal y enseñanza de técnicas de ahorro de energía; se habían realizado estudios en un centros de atención terciaria para describir las características demográficas-clínicas de los pacientes con infección aguda por COVID-19. Sin embargo, hasta donde sabemos, no se ha proporcionado información sobre las características demográficas y clínicas de los pacientes atendidos en los centros de rehabilitación de nuestro país. Por tanto, existe la necesidad de conocer las características demográficas clínicas de los pacientes que se recuperan de la infección por COVID-19 en centros de rehabilitación. Surgiendo la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No 3?

7. OBJETIVOS

General

Describir las características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No 3

Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de la población en el servicio de rehabilitación pulmonar del hg3 Aguascalientes del 2020 al 2022.
2. Describir las características clínicas y comorbilidades de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y rehabilitación pulmonar del hg3 Aguascalientes del 2020 al 2022.
3. Cuantificar los metros con la prueba de la caminata de 6 minutos de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar del hg3 Aguascalientes del 2020 al 2022.

4. Cuantificar el número de veces que realiza la prueba de la silla en 30 segundos, los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar del hg3 Aguascalientes del 2020 al 2022.
5. Describir el índice de Barthel y escala de Borg de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar del hg3 Aguascalientes del 2020 al 2022.

8. HIPOTESIS

Dado que se trata de un estudio descriptivo que no contrasta, compara u obtiene inferencia de los datos, no requiere hipótesis.

9. METODOLOGÍA

9.1 *Diseño de estudio:*

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

9.2 *Población de estudio*

Pacientes recuperados de COVID-19 mayores de 18 años que acudieron al servicio de Rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3.

9.3 *Calculo del tamaño de la muestra*

Pacientes que cursaron con COVID 19 y acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Aguascalientes en el periodo de 2020-2022.

9.4 *Selección de la muestra*

El cálculo del tamaño muestral se realizará a partir de la fórmula de proporciones para poblaciones finitas, considerando que durante el periodo de 2020-2022 acudieron 150 pacientes a terapia de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona 3

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

Donde:

N = tamaño de la población finita (en 2020-2022 acudieron 150 pacientes a rehabilitación pulmonar)

Z = Nivel de confianza del 95% (Z α es 0.05 y el valor crítico es 1.96)

e = error de estimación máximo aceptado de 5%

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%)

q = (1 – p) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (50%)

n = tamaño de muestra

$$n = \frac{150 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (264 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 109 pacientes

9.5 Criterios de selección:

9.5.1 Criterios de inclusión

1. Pacientes con antecedente de infección por COVID 19
2. Pacientes mayores de 18 años
3. Pacientes referidos al servicio de rehabilitación del HGZ N°3 con diagnóstico de secuelas pulmonares postcovid-19 en el 2020-2022

9.5.2 Criterios de exclusión

1. Pacientes que no pudieron realizar la prueba de caminata de 6 minutos y/o la prueba de la silla secundario a alguna limitación física (Infarto reciente, angina inestable, arritmias no controladas que generan síntomas o compromiso hemodinámico, síncope, endocarditis, miocarditis, asma no controlada).

9.5.3 Criterios de eliminación

1. Pacientes con datos o expedientes incompletos del servicio de rehabilitación pulmonar.

9.6 Definición de las variables conceptual y operacional

Tabla 1. Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Categoría
Edad	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta la inclusión en el estudio (27).	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la entrevista.	Cuantitativa discreta	Años 1. 30-40 años 2.41-50 años 3.51-60 años 4. más de 60 años
Sexo	Variable genética y biológica que divide a las personas en hombre y mujer (28).	Sexo del paciente registrado en el expediente	Cualitativa nominal dicotómica	1: Femenino 2: Masculino
Comorbilidades	Patología que acompaña al diagnóstico principal (29).	Antecedentes personales patológicos consignados en el expediente clínico.	Cualitativa nominal	1. Hipertensión arterial 2. Diabetes mellitus 3. obesidad
Tiempo de evolución de la enfermedad	Días transcurridos desde el inicio de la enfermedad a su recepción en rehabilitación pulmonar	Evolución de la enfermedad, consignado en el expediente clínico	Cuantitativa nominal	1. Menos de 10 días 2.11 a 30 días 3.30 a 60 días 4.60 a 90 días 5.Mas de 90 días
Lugar de contagio por COVID	Sitio presuntivo donde adquirió la enfermedad por COVID 19	Sitio de contagio por COVID 19	Cualitativa nominal	1.Hogar 2.Escuela 3.Trabajo 4.Centro comercial 5.Lugar de esparcimiento 6.Desconoce
Frecuencia cardiaca	Número de latidos del corazón por minuto (30).	Cantidad de latidos registrados en el expediente.	Cuantitativa de razón	Latidos por minuto 1.menos de 60 latidos por minutos 2. mayor a 60 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	Número de veces que una persona respira por minuto (30).	Cantidad de respiraciones registradas en el expediente.	Cuantitativa de razón	Respiraciones por minuto 1. menor de 20 respiraciones por minutos 2. Mayor de 20 respiraciones por minutos

Saturación parcial de oxígeno	Parámetro que hace referencia al porcentaje de hemoglobina que está unido al oxígeno (30-31).	Saturación de oxígeno registrada en el expediente	Cuantitativa de razón	Porcentaje de saturación 1. Menor de 90% de saturación 2. Mayor de 90% de saturación
Prueba caminata de 6 minutos	Método sencillo, simple y útil que mide la máxima distancia que un individuo puede recorrer en 6 minutos, la distancia recorrida refleja la respuesta integradora de todos los sistemas involucrados durante el ejercicio.(26).	Consistió en medir la cantidad de metros que el paciente recorrió durante un periodo de 6 minutos en un pasillo plano de 30 metros de longitud.	Cuantitativa de razón	Metros recorridos
Prueba de la silla	Maniobra de reemplazo empleada en individuos que carecen de la capacidad para caminar bajo las condiciones estándar establecidas para la prueba de caminata de 6 minutos (15).	Consistió en medir el número de veces que el paciente desde una posición de sentado se levanta y se vuelve a sentar en 30 segundos.	Cuantitativa de razón	Número de veces que realiza la prueba de la silla en 30 segundos 1. 1-10 veces 2. 11-20 veces 3. 21-30 veces 4. más de 30 veces
Escala de Borg	Escala validada para medir la percepción del esfuerzo físico ejecutado durante el ejercicio (11).	Puntaje otorgado del expediente clínico de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar del hgZ3 Aguascalientes del 2020 al 2022	Cualitativa nominal	1. Nada 2. Muy, muy ligero 3. Muy ligero 4. Ligero 5. Moderado 6. Algo intensa 7. Intensa 8. Muy intensa 9. Muy, muy intensa 10. Máxima
Índice de Barthel	El índice evalúa el grado de autonomía del paciente en la ejecución de actividades esenciales de la vida diaria (16).	Puntaje registrado en expediente clínico de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar del hgZ3 Aguascalientes del 2020 al 2022	Cuantitativa de razón	Puntos 1. 0-20 puntos 2. 21-40 puntos 3. 41-60 puntos 4. 61-80 puntos 5. 81-100 puntos

9.7 Reproducibilidad y validez de los métodos y/o instrumentos de medición

Prueba de caminata de 6 minutos. Se emplea con regularidad para evaluar a individuos con enfermedades pulmonares crónicas, afecciones cardíacas y enfermedades neuromusculares. Es un dispositivo de evaluación rápido y económico, lo que lo hace accesible para cualquier paciente, incluso aquellos que no pueden someterse a pruebas de esfuerzo(26). Se realiza en un pasillo con una longitud de 30 metros, con una superficie plana, de preferencia en espacios interiores y evitando la presencia de personas no involucradas en la prueba. Esta prueba ha demostrado ser clínicamente útil para clasificar, monitorear y predecir el curso de pacientes que sufren de diferentes afecciones respiratorias(32). En 1998, en Estados Unidos, Enright y colegas realizaron una estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en 117 individuos, tanto hombres como mujeres, con edades comprendidas entre los 40 y 80 años. Durante la prueba, se registraron la saturación de oxígeno y el grado de disnea. La distancia promedio recorrida fue de 576 metros para los hombres y 494 metros para las mujeres. En relación con la edad, se observó una disminución de la distancia recorrida de manera inversamente proporcional a la edad. En México se han realizado estudios para establecer el nivel de fiabilidad de dicha prueba, la fiabilidad absoluta se determinó mediante el cálculo de los índices error estándar de medida, en lo que refiere a fiabilidad absoluta podemos decir que los resultados son excelentes. El error estándar de medida ha estado por debajo del 5% (32).

Escala de Borg (Anexo B) En la década de 1960, Borg desarrolló una escala para evaluar la percepción del esfuerzo físico durante la realización de ejercicio(10). Se han realizado diferentes estudios para calcular la validez y confiabilidad de la escala de Borg, los resultados han producido escalas válidas y confiables. La validez concurrente del instrumento se determinó mediante el cálculo de la correlación de Pearson entre los valores de la escala informados por los participantes y la reserva promedio de ritmo cardíaco registrada a los participantes, la correlación de Pearson obtenida fue $r = 0.79$, con una significancia estadística menor a 0.001. En México la adaptación a la escala de Borg está validada (10-12).

Índice de Barthel (Anexo C) Un índice que evalúa el grado de autonomía del paciente en la ejecución de actividades básicas de la vida diaria. Se trata de asignar a cada paciente una puntuación en función de su grado de dependencia para la ejecución y la necesidad de

asistencia para llevar a cabo esta tarea. Las actividades cotidianas incorporadas en el índice original son diez: comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse, desplazarse, subir/bajar escaleras, vestirse/desvestirse, control de heces y control de orina. Estas actividades se evalúan de manera dispar, asignándoles 0, 5, 10 o 15 puntos respectivamente; el rango general puede variar desde 0 (totalmente dependiente) hasta 100 puntos (totalmente independiente) (16). El desempeño durante la realización de las actividades de la vida diaria Es necesario evaluar a los pacientes que han superado la COVID-19 debido a las posibles consecuencias del reposo prolongado en cama, la ventilación mecánica invasiva y, en algunos casos, el uso de sedantes. La fiabilidad del índice de Barthel no fue determinada cuando se desarrolló originalmente. Loewen y Anderson se atribuyen haber realizado el primer estudio de fiabilidad del índice de Barthel en su versión original. Con índice de Kappa entre 0.47 y 1.00 con respecto a la fiabilidad, con respecto a la fiabilidad intra observador se obtuvieron índices de Kappa entre 0.84 y 0.97, Roy y colaboradores reportaron una alta confiabilidad entre observadores en un estudio que involucraba a tres evaluadores. (16).

9.8 Procedimientos para la recolección de información

I. El protocolo se someterá a aprobación por los Comités Locales de Investigación y Bioética en Investigación.

II. Tras su autorización, se solicitará al departamento de archivo clínico la lista de pacientes que acudieron al servicio de rehabilitación en el Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Aguascalientes, en el periodo del 2020 al 2022. Se mostrará la carta de no inconveniente para que el personal de archivo nos permita el acceso a los expedientes, en archivo se recabarán todos los expedientes que cumplan los criterios de inclusión.

III. Se llenará la **cedula de recolección de datos (Anexo D)** incluyendo: edad, sexo, comorbilidades, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación parcial de oxígeno, metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos, número de veces que realizó la prueba de la silla en 30 segundos, escala de Borg e índice de Barthel los cuales serán obtenidos del expediente. Los médicos del servicio de rehabilitación reportan de manera

estandarizada las escalas antes mencionadas (**ver anexo B y C**). Finalizando la recolección de datos.

IV. Se generará una carpeta para el resguardo de todas las cédulas de recolección de datos.

9.9 Control de calidad:

Para disminuir sesgo de selección se tiene una población bien delimitada (criterios de inclusión) evitando sesgos de autoselección, por cuestiones de tiempo para el tesista no es posible un muestreo probabilístico. Por ser un estudio retrospectivo no presenta pérdidas de seguimiento, ni sesgo de memoria, para evitar sesgos en el procesamiento de datos se codificará una base y será revisada por el estadista del hospital para descartar errores de codificación.

9.10 Métodos para procesar los datos (análisis estadístico):

La información obtenida se recopilará en una base de datos desarrollada en el programa Excel, para su posterior análisis. La técnica que se utilizará en el procesamiento de datos será la estadística descriptiva. Se utilizará estadística descriptiva, como medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango), para las variables cuantitativas continuas y discretas, y en el caso de las variables nominales se realizará por medio de frecuencias y proporciones. La presentación de resultados se realizará por medio de tablas según los datos registrados.

10. ASPECTOS ÉTICOS

1. Con base al reglamento en la Ley General de Salud de Los Estados Unidos Mexicanos en lo que respecta a materia de investigación para la salud, se elaboró conforme al capítulo 1, artículo 17, categoría I que establece que “La Investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales en los individuos participantes, considerando: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros en los que no se identifiquen ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, lo cual no provoca ningún daño”. Así mismo se adhiere

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

a lo establecido en el reglamento de la Ley Federal en Salud en cuanto a la investigación de la salud. Donde no se violan el derecho a la dignidad y protección del bienestar y derechos de las participantes, evitando la realización de comentarios respecto a las respuestas formuladas en el cuestionario. Esta investigación se considera no riesgosa o riesgosa ya que se realizará en base a los aspectos éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki (33).

2.La presente investigación se apegará a los lineamientos establecidos por la COFEPRIS; los principios 17,19-27,31,36 de la Declaración de Helsinki de la sexagésima cuarta Asamblea General de la Asociación Médica Mundial realizada en Fortaleza, Brasil en octubre de 2013; las pautas 1,3,4,6-9,12-15,20,22,24 y 25 de las Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud OM ; “I” 6 100 de la Ley General de Salud ; el título segundo en el capítulo I artículo 13,14,16- 22,24, el capítulo V artículo 57 y 58, y título sexto en el capítulo único artículo 113 ,115, 116,119 y 120 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (34).

4.En base a lo establecido dentro de las disposiciones generales del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, esta investigación se apega y busca la obtención de conocimiento que contribuya en el estudio de la relación enfermedad sociedad y sus procesos biológicos y psicológicos que lo rodean. Dentro del ámbito ético, los datos obtenidos en esta investigación respetaran la dignidad e integridad de la población en estudio, manteniendo de manera confidencial sus datos y no haciendo mal uso de estos. El desarrollo de este protocolo de estudio, en base a lo establecido y tomando como referencia el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, se determina es una investigación sin riesgo, debido a que solo se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, sin realizar modificaciones en las variables de la población en estudio (33).

5. No se expondrá a riesgos ni daños innecesarios al participante y no se requerirá firma de carta de consentimiento informado para incluir al expediente del paciente en el estudio, por lo que en esta propuesta de investigación se presenta carta de excepción y se procurará maximizar los beneficios con el proyecto de investigación, beneficiando a los pacientes que se atiendan en el futuro (35).

Se hará uso correcto de los datos y se mantendrá absoluta confidencialidad, de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7) (36).

En **caso de reportar resultados inesperados** se le dará aviso por medio de oficio dirigido al presidente del Comité de Ética por parte del investigador principal.

El **periodo de resguardo de los datos**, las hojas de recolección del estudio, consentimiento informado y los resultados obtenidos del estudio se resguardarán por 10 años con el investigador tesista, mediante estricta confidencialidad.

Valor científico población: Permitiendo un valor científico en nuestra población debido a que es un estudio descriptivo que generará información para poder escalar en los niveles de la investigación a estudios relacionales o explicativos.

11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

11.1 Recursos humanos

- Investigador principal y director de Tesis: Dra. Lourdes Andrade Navarro
- Investigador asociado y tesista: Dr. Ignacio Jair Altamirano Hernández, Médico residente.
- Investigador asociado: Dra. Silvia Berenice frías valencia, Médico anesthesiólogo.

11.2 Recursos físicos

El Hospital General de Zona No. 3 del IMSS Aguascalientes cuenta con un área de rehabilitación pulmonar para pacientes que cursaron con COVID 19 y presentaron secuelas pulmonares, cuenta con un área de cómputo para la consulta externa, con acceso a los recursos electrónicos de información en salud (CONRICYT), además se cuenta con biblioteca y aula para usos educativos además de la infraestructura hospitalaria de segundo nivel.

11.3 Recursos materiales

- Papelería y artículos de oficina:

- Hojas de papel, lapiceros, lápices
- Software:
 - Microsoft Office version 2019 para-Windows.

11.4 Recursos Financieros

Los gastos de recursos materiales correrán por parte de los investigadores, no se requiere financiamiento.

11.5 Factibilidad

Los investigadores que participarán en el presente protocolo cuentan con los conocimientos en investigación, docencia, anestesiología y manejo de pacientes en este universo de trabajo permitiendo el desarrollo del presente protocolo, en cuanto a los recursos financieros, materiales y físicos existe la capacidad institucional donde no se comprometa la finalización del presente protocolo. Por lo anterior es factible realizar el presente estudio.

Tabla 2. Presupuesto destinado a la investigación.

Presupuesto por tipo de gasto	Costo
Gasto corriente	
Artículos, materiales y útiles diversos	300.00
Gastos de trabajo de campo	00.00
Difusión de los resultados de investigación	00.00
Pago por servicios externos	00.00
Honorarios por servicios profesionales	00.00
Viáticos, pasajes y gastos de transportación	1,000.00
Gastos de atención a profesores visitantes, técnicos o expertos visitantes	00.00
Compra de libros y suscripción a revistas	00.00
Documentos y servicios de información	00.00
Registro de patentes y propiedad intelectual	00.00
Validación de concepto tecnológico	00.00
Animales para el desarrollo de protocolos de investigación	00.00
A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento	00.00
Subtotal gasto corriente	1,300.00
Total	1,300.00

12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No aplica.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Título	características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3													
Actividad	Descripción de la actividad	2023										2024		
		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	
A	FASE DE PLANEACIÓN													
1	Búsqueda de Bibliografía	P R	P R	P R	P R	P R	P R	P R						
2	Redacción del Proyecto				P R	P R	P R	P R	P R					
3	Revisión del Proyecto							P R	P R	P R	P R			
4	Presentación al comité local de investigación											P R	P R	
5	Evaluación del comité local de investigación											P R	P R	
6	Evaluación del comité local de ética											P R	P R	
B	FASE DE EJECUCIÓN													
1	Recolección de datos											P R	P R	
2	Organización y tabulación											P R	P R	
3	Análisis e interpretación											P R	P R	
C	FASE DE COMUNICACIÓN													
1	Redacción e informe final												P	
2	Aprobación del informe final												P	
3	Impresión del informe final												P	
		P	Planeado					R	Realizado					

14. RESULTADOS

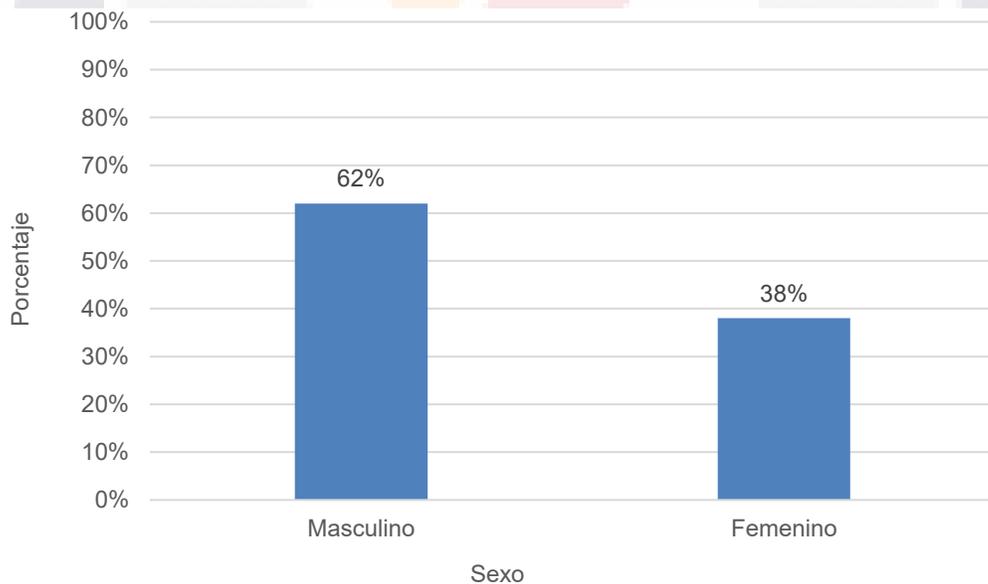
Se incluyeron un total de 109 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión que acudieron a valoración preanestésica y rehabilitación pulmonar durante el periodo de 2020-2022. De los cuales 62% (68) de los pacientes fueron hombres y 38% (41) mujeres.

Tabla 3. Distribución por sexo de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3

Sexo	N (%)
Masculino	68 (62%)
Femenino	41 (38%)
Total	109(100%)

Fuente: base de datos de HGZ3

Figura 2 Distribución por sexo de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3



Fuente: base de datos de HGZ3

De acuerdo con el grupo el mayor porcentaje de pacientes (34%) se encuentran en el grupo de 41-51 años con una media de edad de 51 ± 13 , con edades entre los 19 y 88 años.

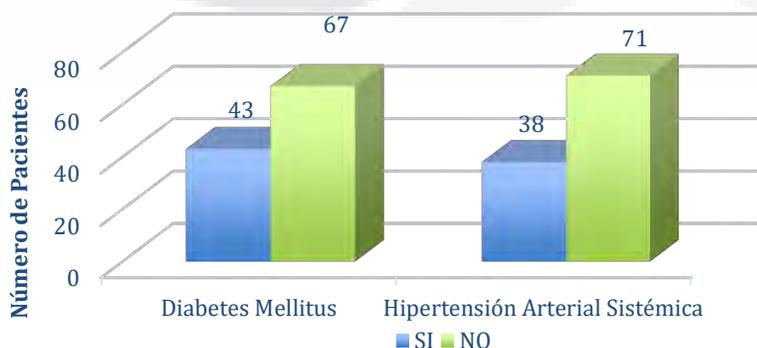
Tabla 4. Distribución por edad de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3

Grupos de edad	N (%)
19-29	2(2%)
30-40	21(19%)
41-51	37(34%)
52-62	32(29%)
63-73	9(8%)
74-84	6(6%)
85-95	2(2%)

Fuente: base de datos de HGZ3

En relación con las comorbilidades de los 109 pacientes que acudieron a rehabilitación pulmonar 43 (39.4%) tenía como antecedente diabetes mellitus y 38 (34.8%) hipertensión arterial.

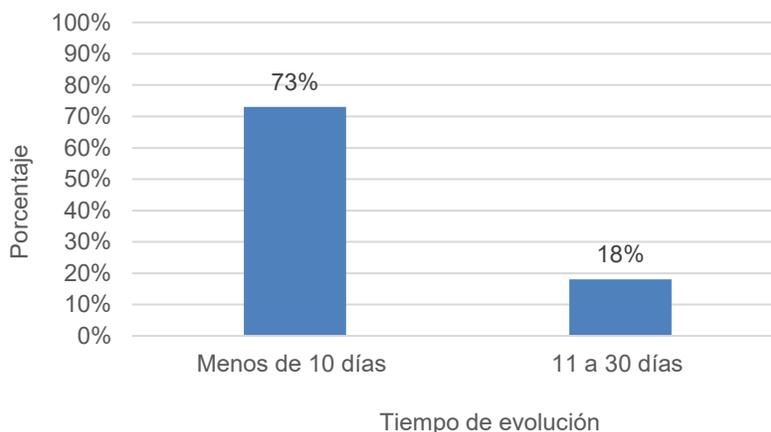
Figura 3. Comorbilidades asociadas de los pacientes con COVID-19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3



Fuente: base de datos de HGZ

En relación con el tiempo de evolución de la sintomatología el 73% (80) fue de menos de 10 días mientras que el 27% (29) fue de 11 a 30 días. De acuerdo con el lugar de contagio se encontró que el mayor porcentaje 57% desconoce el lugar de contagio mientras que un 29% refirió contagiarse en su lugar de trabajo y un 14% en su hogar.

Figura 4. Tiempo de evolución de síntomas de pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3



Fuente: base de datos de HGZ3

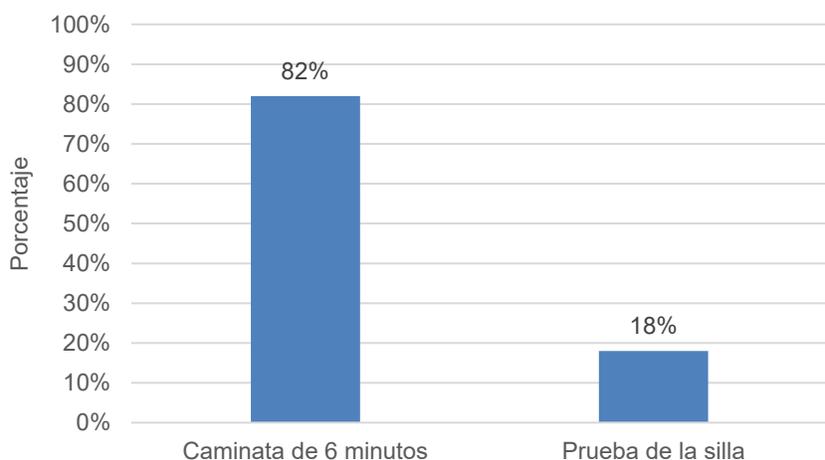
Tabla 5. Lugar de contagio de pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3

Lugar de contagio	N (%)
Hogar	15(14%)
Escuela	0(0%)
Trabajo	32(29%)
Centro comercial	0(0%)
Lugar de esparcimiento	0(0%)
Desconoce	62(57%)
Total	109(100%)

Fuente: base de datos de HGZ3

Del total de pacientes 82% (89) realizaron la prueba de caminata de 6 minutos mientras que el 18% (20) la prueba de la silla. El índice de Barthel medido al inicio de la terapia de rehabilitación pulmonar mostro que el mayor porcentaje (92%) obtuvo un puntaje entre 81-100 puntos.

Figura 5. Prueba realizada por los pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3



Fuente:

de HGZ3

base de datos

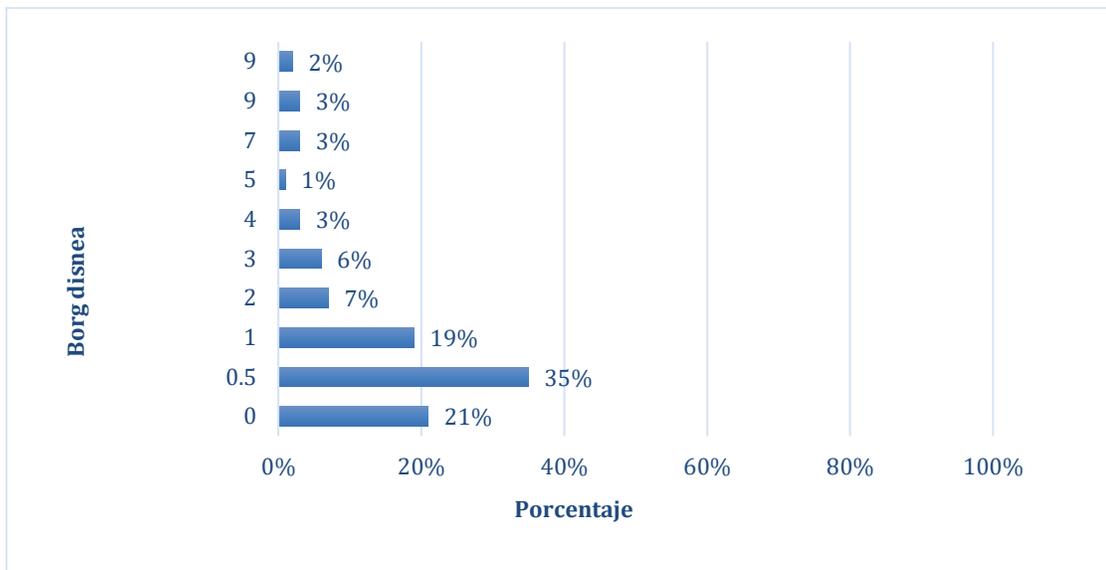
Tabla 6. Índice de Barthel al inicio de la terapia de rehabilitación pulmonar en paciente con COVID-19

Índice de Barthel	N (%)
0-20 puntos	1(1%)
21-40 puntos	0(0%)
41-60 puntos	1(1%)
61-80 puntos	6(6%)
81-100 puntos	101(92%)
Total	109(100%)

Fuente: base de datos de HGZ3

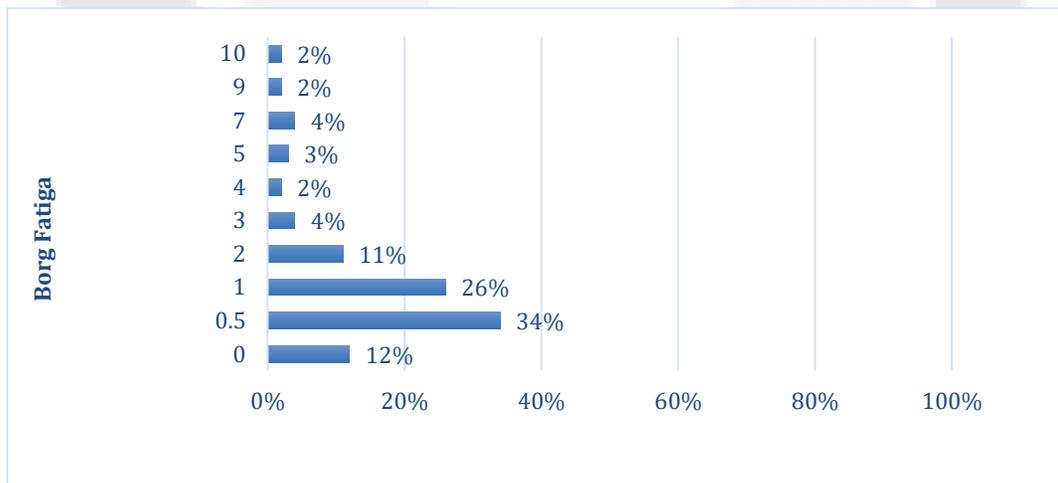
En relación con la escala de Borg disnea aplicada en los pacientes que acudieron a rehabilitación pulmonar el 35% presento un grado 0.5, 19% grado 1 y el 21% grado 0. En cuanto a Borg fatiga 34% grado 0.5, 26% grado1 y 12% grado 0.

Figura 6. Escala Borg disnea de los pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3



Fuente: base de datos de HGZ3

Figura 7. Escala Borg fatiga de los pacientes con COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3



Fuente: base de datos de HGZ3

Al analizar los datos obtenidos se observó que en promedio los pacientes recorrieron una distancia media de 385.08 metros en la prueba inicial \pm 104.11 metros, el rango mínimo fue de 100 metros y el máximo de 634 metros; en la prueba final la media de distancia media recorrida fue de 437.96 metros \pm 87.75 metros mostrando una menor variabilidad en relación con la prueba inicial.

Tabla 7. Metros recorridos en la prueba inicial y final de la caminata de 6 minutos de los pacientes que acudieron a rehabilitación pulmonar.

	Media	DE	Rango Mínimo	Rango Máximo
Caminata de 6 metros inicial	385.08	104.11	100	634
Caminata de 6 metros final	437.96	87.75	100	625

Fuente: base de datos de HGZ3

En relación con los datos obtenidos con la prueba de la silla se observó que en la evaluación inicial la media fue de 12.05 \pm 4.87 con una mínima de 3 veces y máxima de 25 veces; mientras que en la prueba final la media fue de 12.73 \pm 4.71 con una mínima de 7 veces y máxima de 25 veces, notando una ligera mejora en el puntaje promedio entre las dos pruebas.

Tabla 8. Numero de repeticiones realizadas durante la prueba de la silla.

	Media	DE	Rango Mínimo	Rango Máximo
Prueba de la silla inicial	12.05	4.87	3	25
Prueba de la silla final	12.73	4.71	7	25

Fuente: base de datos de HGZ3

15. DISCUSIÓN

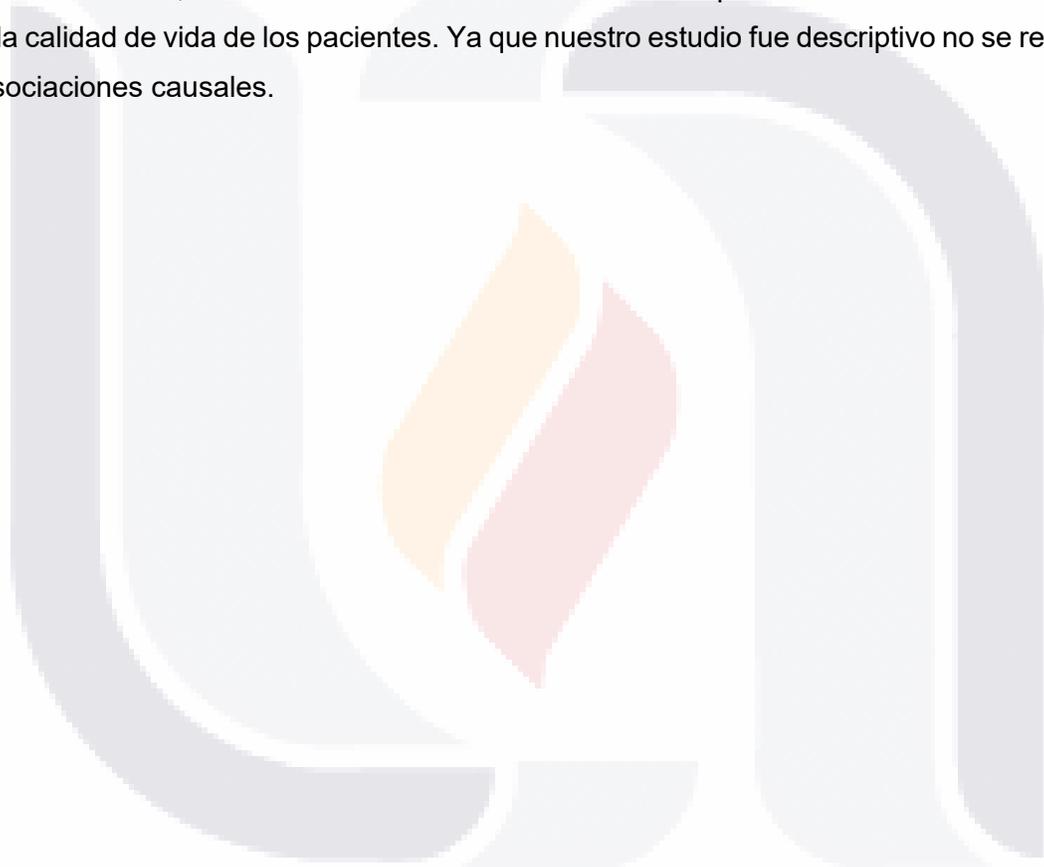
La características de los pacientes recuperados de COVID-19 que acudieron a terapia de rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No. 3 realizado con una muestra de 109 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, mostro que el 62% fueron pacientes sexo masculino y el 38% femenino; dichos resultados coinciden con las publicaciones internacionales y en la población mexicana donde más del 50% de los pacientes infectados por COVID-19 fueron hombres (37). Gracias a la información referida en la literatura una mayor edad y las comorbilidades cardio metabólicas están asociadas a desarrollar formas severas de COVID-19, en nuestro estudio encontramos dentro de las comorbilidades el 39.4% tenía antecedente de diabetes y el 34.8% tenía hipertensión arterial, este dato supera el revisado en la bibliografía, esto puede deberse a la alta prevalencia de estas enfermedades en nuestro país (38). En lo relacionado con la edad observamos que las edades laboralmente productivas fueron las más afectadas y de igual forma acudieron a rehabilitación pulmonar. Del total de pacientes estudiados el mayor porcentaje refirió desconocer el lugar de contagio esto podría estar relacionado a que durante el inicio de la pandemia no se tenía mucho conocimiento sobre la forma de transmisión. Derivado de la pandemia se elaboraron estrategias en los servicios de rehabilitación de los hospitales del país para pacientes recuperados de COVID-19, en el servicio de rehabilitación se utilizaban 2 pruebas durante dicha rehabilitación, en nuestro estudio el 82% realizo la prueba de la caminata de 6 minutos y 18% la prueba de la silla; la decisión entre realizar una u otro prueba estuvo relacionada a las características de los pacientes, es decir, algunos presentaban ciertas patologías previas como gonartrosis de rodilla que no les permitía realizar la caminata de 6 minutos (1-3). En cuanto al índice de Barthel 92% se encontraba entre 81-100 puntos lo cual refleja que los pacientes eran independientes para realizar actividades de la vida diaria, Borg disnea arrojo que el 35% de los pacientes presentaban una disnea grado 0.5 y fatiga el 34% esto puede estar relacionado a que más del 50% de los pacientes no presentaban ninguna comorbilidad y no desarrollaron una forma grave de COVID-19, dichos resultados son similares a los presentados en el estudio realizado en Francia en 2021 por Piquet donde se observo que el puntaje de Borg tanto fatiga como disnea mejoro en un 3% posterior a la terapia de rehabilitación pulmonar (6). Por último, al analizar la prueba inicial tanto de caminata de 6 minutos como de la silla vs la prueba final se encontró que los metros caminado y las veces

que se levantaron de la silla eran mayores en la sesión final esto resultado de las estrategias de rehabilitación pulmonar que se desarrollaron en nuestro hospital; en los distintos estudios consultados se observó mejoría en los metros recorridos en la caminata de 6 minutos inicial en relación con la prueba final posterior a la rehabilitación pulmonar tal como se observó en el estudio realizado en 2020 por Liu y colaboradores donde los metros caminados aumentaron 30% posterior a la rehabilitación pulmonar. (3-5).



16. CONCLUSIONES

Este estudio representa las características de los pacientes recuperados de COVID-19 que acudieron a rehabilitación pulmonar en el Hospital General de Zona No.3, el cual agrega información a la literatura sobre las características de dichos pacientes en Aguascalientes. La terapia de rehabilitación pulmonar tiene efecto benéfico en las diversas escalas evaluadas durante la intervención, mejora la fatiga, la disnea, la realización de actividades de la vida diaria, aumentaron los metros caminados en la prueba de caminata de 6 minutos y la calidad de vida de los pacientes. Ya que nuestro estudio fue descriptivo no se realizaron asociaciones causales.



17. GLOSARIO

Valoración preanestésica: La valoración preanestésica es un proceso médico integral que se realiza antes de la administración de anestesia a un paciente que va a someterse a una intervención quirúrgica u otro procedimiento médico invasivo.

COVID-19: enfermedad infecciosa causada por el coronavirus SARS-CoV-2, un virus de la familia Coronaviridae que fue identificado por primera vez en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China.

Rehabilitación pulmonar: programa multidisciplinario diseñado para ayudar a mejorar la función pulmonar, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida de las personas que sufren de enfermedades pulmonares crónicas, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la fibrosis pulmonar, el asma grave y otras afecciones respiratorias crónicas.

Prueba de caminata de 6 minutos: La caminata de 6 minutos, también conocida como la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT por sus siglas en inglés), es una evaluación clínica comúnmente utilizada para medir la capacidad de ejercicio y la tolerancia al esfuerzo en pacientes con diversas condiciones médicas, incluyendo enfermedades pulmonares, cardíacas y neuromusculares.

Prueba de la silla: también conocida como prueba de levantarse y sentarse, es una evaluación funcional comúnmente utilizada en la rehabilitación y la medicina geriátrica para medir la fuerza y la capacidad funcional de las extremidades inferiores, así como la capacidad del paciente para realizar actividades de la vida diaria básicas, como levantarse de una silla.

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hayden, M. C., Limbach, M., Schuler, M., Merkl, S., Schwarzl, G., Jakab, K., Nowak, D., & Schultz, K. (2021). Effectiveness of a Three-Week Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program for Patients after COVID-19: A Prospective Observational Study. *International journal of environmental research and public health*, 18(17), 9001. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179001>
2. Daher, A., Balfanz, P., Cornelissen, C., Müller, A., Bergs, I., Marx, N., Müller-Wieland, D., Hartmann, B., Dreher, M., & Müller, T. (2020). Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. *Respiratory medicine*, 174, 106197. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106197>
3. Gloeckl, R., Leidl, D., Jarosch, I., Schneeberger, T., Nell, C., Stenzel, N., Vogelmeier, C. F., Kenn, K., & Koczulla, A. R. (2021). Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *ERJ open research*, 7(2), 00108-2021. <https://doi.org/10.1183/23120541.00108-2021>
4. Al Chikhanie, Y., Veale, D., Schoeffler, M., Pépin, J. L., Verges, S., & Hérengrt, F. (2021). Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COVID-19 respiratory failure patients post-ICU. *Respiratory physiology & neurobiology*, 287, 103639. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2021.103639>
5. Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y., & Chen, Y. (2020). Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, 101166. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166>
6. Piquet, V., Luczak, C., Seiler, F., Monaury, J., Martini, A., Ward, A. B., Gracies, J. M., Motavasseli, D., & Covid Rehabilitation Study Group (2021). Do Patients With COVID-19 Benefit from Rehabilitation? Functional Outcomes of the First 100 Patients in a COVID-19 Rehabilitation Unit. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 102(6), 1067–1074. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.01.069>
7. Zhu, Y., Wang, Z., Zhou, Y., Onoda, K., Maruyama, H., Hu, C., & Liu, Z. (2020). 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. *Journal of physical therapy science*, 32(8), 545–549. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.545>
8. Troosters, T., Blondeel, A., Janssens, W., & Demeyer, H. (2019). The past, present and future of pulmonary rehabilitation. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 24(9), 830–837. <https://doi.org/10.1111/resp.13517>
 9. Güell Rous, M. R. (2022). Rehabilitación respiratoria: del arte a la evidencia. *Open Respiratory Archives*, 4(1), 100143. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100143>
 10. Burkhalter, N. (1996). Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardiaca. *Revista latinoamericana de enfermagem*, 4(3), 65–73. <https://doi.org/10.1590/s0104-11691996000300006>
 11. Fernández Lao, C., Valenza, M. C., García Ríos, M. C., & Valenza, G. (2009). Estudio de la disnea según la escala de Borg en un grupo de pacientes diagnosticados de asma bronquial que han seguido y recibido entrenamiento de fisioterapia respiratoria. *Fisioterapia (Madrid. Ed. impresa)*, 31(1), 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2008.01.004>
 12. Castellanos Fajardo, R., & Pulido Rull, M. A. (2009). Validez y confiabilidad de la escala de esfuerzo percibido de Borg. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 14(1), 169–177. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29214112>
 13. Agarwala, P., & Salzman, S. H. (2020). Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest*, 157(3), 603–611. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>
 14. González, N. F., Anchique, C. V., & Rivas, A. D. (2017). Test de caminata de 6 minutos en pacientes de rehabilitación cardiaca de altitud moderada. *Revista colombiana de cardiología*, 24(6), 626–632. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.01.004>
 15. Vaidya, T., Chambellan, A., & de Bisschop, C. (2017). Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. *Respiratory Medicine*, 128, 70–77. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003>
 16. López-Sampalo, A., Bernal-López, M. R., & Gómez-Huelgas, R. (2022). Persistent COVID-19 syndrome. A narrative review. *Revista clinica espanola*, 222(4), 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2021.10.001>

17. Tsutsui, M., Gerayeli, F., & Sin, D. D. (2021). Pulmonary Rehabilitation in a Post-COVID-19 World: Telerehabilitation as a New Standard in Patients with COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 16, 379–391. <https://doi.org/10.2147/COPD.S263031>
18. Böger, B., Fachi, M. M., Vilhena, R. O., Cobre, A. F., Tonin, F. S., & Pontarolo, R. (2021). Systematic review with meta-analysis of the accuracy of diagnostic tests for COVID-19. *American journal of infection control*, 49(1), 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.07.011>
19. Carod-Artal F. J. (2021). Post-COVID-19 syndrome: epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved. *Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados. Revista de neurología*, 72(11), 384–396. <https://doi.org/10.33588/rn.7211.2021230>
20. Hamid, S., Tali, S., Leblanc, J. J., Sadiq, Z., Damilola Oyewunmi, O., Camargo, C., Nikpour, B., Armanfard, N., Sagan, S. M., & Jahanshahi-Anbuhi, S. (2021). Tools and Techniques for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)/COVID-19 Detection. <https://doi.org/10.1128/CMR.00228>
21. Majumder, J., & Minko, T. (2021). Recent Developments on Therapeutic and Diagnostic Approaches for COVID-19. *The AAPS journal*, 23(1), 14. <https://doi.org/10.1208/s12248-020-00532-2>
22. Wang, T. J., Chau, B., Lui, M., Lam, G. T., Lin, N., & Humbert, S. (2020). Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 99(9), 769–774. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001505>
23. Zhao, H. M., Xie, Y. X., Wang, C., & Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation (2020). Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chinese medical journal*, 133(13), 1595–1602. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000848>
24. Carod-Artal F. J. (2021). Post-COVID-19 syndrome: epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved. *Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados. Revista de neurología*, 72(11), 384–396. <https://doi.org/10.33588/rn.7211.2021230>

25. Hockele, L. F., Sachet Affonso, J. V., Rossi, D., & Eibel, B. (2022). Pulmonary and Functional Rehabilitation Improves Functional Capacity, Pulmonary Function and Respiratory Muscle Strength in Post COVID-19 Patients: Pilot Clinical Trial. *International journal of environmental research and public health*, 19(22), 14899. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214899>
26. Padrón, E. L., Flores, M. E. D., Pérez, ángel Rodríguez, & Hernández, J. G. (2000). Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*, 13(4), 205–210. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=6046>
27. Edad (2021). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/edad>
28. Sexo. (2021). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/sexo?m=form>
29. La comorbilidad. (2022, 3 junio). National Institute on Drug Abuse. <https://nida.nih.gov/es/areas-de-investigacion/la-comorbilidad>
30. Villegas González, J., Villegas Arenas, O. A., & Villegas González, V. (2012). Semiología de los signos vitales: Una mirada novedosa a un problema vigente. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 12(2), 221–240. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273825390009>
31. Investigación, R. S. (2023, enero 13). *Escalas de medición de disnea*. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/escalas-de-medicion-de-disnea/>
32. Gochicoa-Rangel, L., Mora-Romero, U., Guerrero-Zúñiga, S., Silva-Cerón, M., Cid-Juárez, S., Velázquez-Uncal, M., Durán-Cuéllar, A., Salas-Escamilla, I., Mejía-Alfaro, R., & Torre-Bouscoulet, L. (2015). Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *Neumología y cirugía de torax*, 74(2), 127–136. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462015000200008
33. De Diputados C, Congreso De DH, Unión LA, Ley N. LEY GENERAL DE SALUD [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
34. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas [Internet]. [cited 2023 Jul 18]. Available from: http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/helsinki.pdf

35. Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental. Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación* [Internet]. 2003 [cited 2023 Jul 18]. Available from: https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10_INTL_Informe_Belmont.pdf
36. De Diputados C, Congreso De DH, Unión LA. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares [Internet]. 2010 [cited 2023 Jul 18]. Available from: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
37. Álvarez-Maldonado, P., Hernández-Ríos, G., Ambríz-Mondragón, J. C., Gordillo-Mena, J. A., Morales-Serrano, D. F., Reding-Bernal, A., & Hernández-Solís, A. (2021). Characteristics and mortality of Mexican patients with COVID-19 and mechanical ventilation. *Gaceta medica de Mexico*, 157(1). <https://doi.org/10.24875/gmm.20000568>
38. Pérez-Sastré, M. A., Valdés, J., & Ortiz-Hernández, L. (2020). Características clínicas y gravedad de COVID-19 en adultos mexicanos. *Gaceta medica de Mexico*, 156(5). <https://doi.org/10.24875/gmm.20000430>

19. ANEXOS

ANEXO A: ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE LA CAMINATA DE 6 MINUTOS EN ADULTOS

Autor	Año	Edad	Género	n=	Ecuación PC6min
Enrigh P, <i>et al.</i> ¹⁴	1998	40-80			$(7.57 \times \text{estatura cm}) - (5.02 \times \text{edad años}) - (1.76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$
			Hombres	117	$1.140 \text{ m} - (5.61 \times \text{BMI kg/m}^2) - (6.94 \times \text{edad})$
					$(2.11 \times \text{estatura cm}) - (5.78 \times \text{edad años}) - (2.29 \times \text{peso kg}) + 667 \text{ m}$
			Mujeres	173	$1.017 \text{ m} - (6.24 \times \text{BMI kg/m}^2) - (5.83 \times \text{edad})$



ANEXO B: ESCALA DE BORG

Escala de Borg	
Nada	0
Muy, muy ligero	0.5
Muy ligero	1
Ligero	2
Moderado	3
Algo intensa	4
Intensa	5
Muy intensa	6
	7
Muy, muy intensa	8
	9
Máxima	10

ANEXO C: ESCALA DE BARTHEL

INDICE DE BARTHEL		
Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
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		

ANEXO D: CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3

Iniciales: _____

Edad: _____ sexo: () masculino () femenino

Comorbilidades	1. hipertensión arterial 2. diabetes mellitus 3. Obesidad
Tiempo de evolución de la enfermedad	Menos de 10 días 11 a 30 días 30 a 60 días 60 a 90 días Mas de 90 días
Lugar de contagio por covid	Hogar escuela Trabajo Centro comercial Lugar de esparcimiento desconoce

Evaluación inicial del paciente en rehabilitación pulmonar:

Frecuencia cardiaca	_____ lpm
Frecuencia respiratoria	_____ rpm
Saturación parcial de oxígeno	_____ %
Prueba de la caminata	_____ metros recorridos
Prueba de la silla	_____ número de veces que realizó la prueba de la silla en 30 segundos
Escala de Borg (_____)	1. nada 2. muy, muy ligero 3. muy ligero 4. ligero 5. moderado 6. algo intensa 7. intensa 8. muy intensa 9. muy, muy intensa 10. máxima
Índice de Barthel (_____)	_____ puntos

ANEXO E: MANUAL OPERACIONAL

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

Características de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron a valoración preanestésica y al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3

Iniciales: _____
 Edad: 2 sexo: () masculino () femenino 3

Comorbilidades <u>4</u>	1. hipertensión arterial 2. diabetes mellitus
Tiempo de evolución de la enfermedad <u>7</u>	Menos de 10 días 11 a 30 días 31 a 60 días 61 a 90 días Mas de 90 días
Lugar de contagio por covid <u>6</u>	Hogar escuela Trabajo Centro comercial Lugar de esparcimiento desconoce

Evaluación inicial del paciente en rehabilitación pulmonar:

Frecuencia cardíaca _____ lpm	<u>8</u>
Frecuencia respiratoria _____ rpm	
Saturación parcial de oxígeno <u>9</u> _____ %	
Prueba de la caminata <u>10</u> _____ metros recorridos	
Prueba de la silla <u>11</u> _____ número de veces que realizó la prueba de la silla en 30 segundos	
Escala de Borg (_____) <u>12</u>	1. nada 2. muy, muy ligero 3. muy ligero 4. ligero 5. moderado 6. algo intensa 7. intensa 8. muy intensa 9. muy, muy intensa 10. máxima
Índice de Barthel (_____) <u>13</u>	_____ puntos

ANEXO F: INSTRUCTIVO DE LLENADO DE ANEXO E

IDENTIFICACION DE DATOS PARA LA CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número	Dato	Anotar
1	Iniciales	Se obtendrá de la nota de ingreso, apartado ficha de identificación del expediente clínico y se registrarán solo las iniciales del nombre del paciente, por confidencialidad
2	Edad	Se obtendrá del expediente clínico, de la nota de ingreso, apartado ficha de identificación del expediente clínico el número de años cumplidos.
3	Sexo	Se obtendrá del expediente clínico, de la nota de ingreso, apartado ficha de identificación del expediente clínico, como masculino o femenino.
4	Comorbilidades	Se obtendrá del expediente clínico las enfermedades que se reporten en el expediente y son relevantes para la patología: hipertensión, diabetes y obesidad
5	Tiempo de evolución de la enfermedad	Se obtendrá del expediente clínico, de la nota de ingreso, de evolución de la nota de trabajo social, registrando los días desde el inicio de la enfermedad
6	Lugar de contagio por covid	Se obtendrá del expediente clínico, de la nota de ingreso, de evolución o de la nota de trabajo social, registrando si se conoce el lugar de contagio como su Hogar, escuela, Trabajo, Centro comercial, Lugar de esparcimiento o si se desconoce
7	Frecuencia cardiaca	Se obtendrá del expediente clínico de la nota inicial, o de la hoja de enfermería, la frecuencia cardiaca al inicio de la prueba de caminata de 6 minutos
8	Frecuencia respiratoria	Se obtendrá del expediente clínico la frecuencia respiratoria posterior a la prueba de caminata de 6 minutos
9	Saturación parcial de oxígeno	Se obtendrá del expediente clínico la saturación parcial de oxígeno al inicio de la prueba de caminata de 6 minutos
10	Prueba de la caminata	se obtendrá del expediente clínico la cantidad de metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos.
11	Prueba de la silla	Se obtendrá del expediente el número de veces que realizo la prueba en 30 segundos.
12	Escala de Borg	Se obtendrá del expediente el esfuerzo percibido antes y después de la prueba

13	índice de Barthel	se obtendrá del expediente clínico el índice de Barthel
----	-------------------	---

ANEXO G. CARTA DE NO INCONVENIENTE



GOBIERNO DE MÉXICO



OOA Aguascalientes
Dirección General Hospital General de Zona No. 3

ANEXO 1. CARTA DE NO INCONVENIENTE

Oficio. No. 010103/200200/2024/08

Jesús María, Aguascalientes, México a 10 de febrero de 2024

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud OOAD Aguascalientes

Presente

ASUNTO: Carta de no inconveniente

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que el Dr. Ignacio Jair Altamirano Hernández, médico residente de Anestesiología de tercer año adscrito al Hospital General de Zona No. 1, realice el proyecto de investigación con el nombre: **Caracterización de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3.**

Con participación de las actividades de la siguiente manera: *Dra. Lourdes Andrade Navarro*, asesoría, capacitación en construcción del documento de protocolo, recopilación de información, identificación de datos en el expediente clínico y análisis de resultados; *Dra. Silvia Berenice Frías Valencia*, asesoría en la recopilación de información, búsqueda de datos en el expediente clínico, identificación de pacientes con criterios de inclusión, toma de muestra de datos de los expedientes, vaciado de información y validación de datos recopilados; *Dr. Ignacio Jair Altamirano Hernández*, construcción del protocolo de investigación, recopilación de datos de los expedientes clínicos y análisis de resultados.

El protocolo de tesis corresponde al Dr. Ignacio Jair Altamirano Hernández, médico residente de Anestesiología, con Lugar de trabajo en el Hospital General de Zona No. 3, asesorado por la Dra. Lourdes Andrade Navarro directora de tesis y Dra. Silvia Berenice Frías Valencia, anesthesiologa.

Agradeciendo de antemano la atención prestada, quedo de usted.

ATENTAMENTE


Dr. Jose Guillermo Cruz Gonzalez
Director del Hospital General de Zona No. 3



ANEXO H: SOLICITUD DE EXCEPCION DE CARTA DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO

ANEXO 2. SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Aguascalientes, México, a 10 de febrero de 2024

DRA. SARAHÍ ESTRELLA MALDONADO PAREDES.
PRESIDENTA DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION
DELEGACION AGUASCALIENTES

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital General de Zona 3** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Caracterización de los pacientes recuperados de COVID 19 que acudieron al servicio de rehabilitación pulmonar evaluados con la prueba caminata de 6 minutos y de la silla en el Hospital General de Zona No.3**. Es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Nombre
- b) Edad
- c) Sexo
- d) Comorbilidades
- e) Tiempo de evolución de la enfermedad
- f) Sitio de contagio de la enfermedad
- g) Signos vitales (frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, saturación parcial de oxígeno)
- h) Puntuación de escala de Borg de disnea y fatiga
- i) Clase funcional
- j) Índice de Barthel
- k) Metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos
- l) Tiempo empleado para la realización de la prueba de la silla

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo. Cuya información original ser resguardada durante 10 años.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Efecto de la rehabilitación pulmonar en pacientes recuperados de COVID 19 evaluados con la caminata de 6 minutos y la prueba de la silla en el Hospital General de Zona No. 3**. Cuyo propósito es generar el producto **comprometido (tesis)**. Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Dra. Lourdes Anérade Navarro
Médico no Familiar 080 (medico urgenciólogo), Investigador responsable.