



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

MAESTRÍA EN FISIOTERAPIA Y

REHABILITACIÓN MENCIÓN CARDIORRESPIRATORIA

Tema: Adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de Magíster en Fisioterapia y Rehabilitación mención Cardiorrespiratoria

Autor: Jorge René Noguera Puga

Ambato – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

A la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud. El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Jorge Humberto Cárdenas Medina, Magister, e integrado por: Cl. 0502816242 Especialista Lcda. Mónica Estefani Rosas Mora, Magister, y Cl. 1003786959 Lcda. Mónica Valeria Maldonado Landázuri, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: "**Adherencia al Ejercicio Mediante Telerehabilitación Cardíaca en Pacientes con Insuficiencia Cardíaca**", elaborado y presentado por el señor Cl. 1708554652 Lcdo. Jorge René Noguera Puga, estudiante de la carrera para optar el grado académico de Magíster en Fisioterapia y Rehabilitación mención Cardiorrespiratoria; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Doctor. Jorge Humberto Cárdenas Medina, Mg.

Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Lcda. Cl. 0502816242. Mónica Estefani Rosas Mora, Mg. Esp.

Miembro del Tribunal de Defensa

Lcda. Cl. 1003786959 Mónica Valeria Maldonado Landázuri, Mg.

Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de Titulación presentado con el tema: “**Adherencia al Ejercicio Mediante Telerehabilitación Cardíaca en Pacientes con Insuficiencia Cardíaca**”, Lcdo. Jorge René Noguera Puga, estudiante; Autor bajo la Dirección de la Dra. Esp. Verónica Paulina Maridueña Arciniegas, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Jorge René Noguera Puga

C.C. 1708554652

AUTOR

VERONICA PAULINA
MARIDUEÑA
ARCINIEGAS

Firmado digitalmente por
VERONICA PAULINA
MARIDUEÑA ARCINIEGAS
Fecha: 2022.01.31 14:25:55
-05'00'

Dra. Esp. Verónica Paulina Maridueña Arciniegas

C.C 0919519405

DIRECTOR

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de titulación, sirva como documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Jorge René Noguera Puga

C.C. 1708554652

AUTOR

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	i
AUTORÍA DEL PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DERECHOS DEL AUTOR	iii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
AGRADECIMIENTO	xiii
DEDICATORIA.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción.....	1
Problema de investigación. ¿Mediante la telerehabilitación cardíaca se logra adherencia a los ejercicios en pacientes con insuficiencia cardíaca?	3
1.2 Justificación.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
2. CAPÍTULO II.....	7
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	7
2.1.1 Telemedicina en rehabilitación.....	7

2.1.2 Cardiac rehabilitation and telemedicine and Covid-19	8
2.1.3 Un llamado a la acción para la telerehabilitación cardíaca en la pandemia de COVID-19 desde la sección de prevención secundaria y rehabilitación de la Asociación Europea de Cardiología Preventiva.	9
2.1.4 Efectos de un programa de telerehabilitación integral híbrido de 9 semanas sobre los resultados a largo plazo en pacientes con insuficiencia cardíaca.	10
2.1.5 Ejercicio en el hogar con guía de tele monitorización en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias.....	11
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
2.2.1 Enfermedades Cardiovasculares, Insuficiencia Cardíaca y Rehabilitación Cardíaca	12
2.2.2 Telerehabilitación	13
2.2.2.1 Telerehabilitación Cardíaca.....	13
2.2.3 Farmacología en Insuficiencia Cardíaca.....	14
2.2.4 Adherencia al tratamiento mediante tele asistencia de las actividades terapéuticas y la ingesta de medicamentos.	14
2.2.5 Guía de ejercicios para enfermedades cardiovasculares.....	15
2.2.5.1 Recomendaciones de ejercicios para adultos mayores	15
2.2.5.2 Clasificación de las actividades físicas de acuerdo con el gasto energético (56). 16	
2.2.5.3 Estratificación de riesgo de eventos cardíacos durante la realización de ejercicio de las Guías de Rehabilitación Cardíaca de la <i>American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)</i>	17
2.2.5.4 Pacientes de bajo riesgo (todas las características deben estar presentes) (26)....	17
2.2.5.5 Pacientes de moderado riesgo (una o varias de las siguientes características).....	17
2.2.5.6 Pacientes de alto riesgo (una o varias de las siguientes características).....	18
2.2.6 Insuficiencia Cardíaca	18

2.2.6.1 Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca basado en los criterios clínicos modificados de Framingham (17).	19
2.2.6.2 Criterios Mayores	19
2.2.6.3 Criterios Menores	19
2.2.6.4 Signos de descompensación para detección precoz de Insuficiencia Cardíaca....	20
2.2.6.5 Clasificación funcional de la Insuficiencia Cardíaca <i>New York Heart Association</i> (NYHA) (6,19).	20
2.2.6.6 Insuficiencia Cardíaca y Ventilación.....	21
2.2.7 Índices cardiovasculares que se correlacionan con los test aplicados	21
2.2.7.1 Índice de Masa Corporal	21
2.2.7.2 Frecuencia Cardíaca	22
2.2.7.3 Medidor de presión y de frecuencia digital portátil situado a nivel de muñeca y brazo	23
2.2.7.4 Saturación de Oxígeno.....	24
2.2.7.5 Cálculo del porcentaje de esfuerzo según la frecuencia cardíaca con la Fórmula de <i>Karvonen</i>	25
2.2.7.6 Escala de esfuerzo y dificultad respiratoria de <i>Borg</i>	26
2.2.7.7 Cronómetro y temporizadores	26
2.2.8 Metodología del Programa de Telerehabilitación Cardíaca	27
Metodología del Programa de Telerehabilitación Cardíaca	28
Primera Fase de Ejercicios Cardíacos (Opción limitación moderada o paciente pre frágil)	28
Segunda Fase de Ejercicios Cardiacos (opción limitación leve o paciente frágil).....	28
Tercera Fase de Ejercicios Cardiacos (opción paciente robustos)	28
2.2.8.1 Primera Fase de Ejercicios Cardíacos (Opción limitación moderada o paciente pre frágil)	29

Rutina de ejercicios A.....	30
Rutina de ejercicios B.....	30
2.2.8.2 Segunda Fase de Ejercicios Cardíacos (opción limitación leve o paciente frágil)	30
Rutina de ejercicios A.....	31
Rutina de ejercicios B.....	32
2.2.8.3 Tercera Fase de Ejercicios Cardíacos (opción paciente robustos)	32
Rutina de ejercicios A.....	33
Rutina de ejercicios B.....	34
3. CAPITULO III	36
MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 Ubicación.....	36
3.2 Equipos y Materiales	36
3.2.1 Test de Morisky-Green.....	36
3.2.2 Batería Reducida para la Valoración del Rendimiento Físico (SPPB).....	37
3.2.3 Test de marcha de 6 minutos	38
3.2.4 Referencias de las conexiones	38
3.3 Tipo de investigación	39
3.4 Prueba de Hipótesis	39
3.5 Población y Muestra.....	39
3.6 Criterios de inclusión y criterios de exclusión.....	40
3.6.1 Criterios de inclusión.....	40
3.6.2 Criterios de exclusión	41
3.7 Recolección de la información	41
3.8 Procesamiento de la información y análisis estadístico.....	42
3.9 Aspectos bioéticos	43

4. CAPITULO IV	44
4. 1. RESULTADOS MEDIANTE SPSS	44
4.1.1 Resultados socio demográficos de la población	44
Análisis e Interpretación	45
Análisis e Interpretación	46
4.1.2 Resultados de la Adherencia al Programa de Ejercicios mediante Telerehabilitación cardíaca con el test de Morisky-Green.	47
Análisis e Interpretación	49
Análisis e Interpretación	51
Análisis e Interpretación	53
4.1.3 Resultados de la capacidad física (SPPB) y capacidad funcional (M6M) primera etapa del PTRC.	54
Análisis e Interpretación	56
Análisis e Interpretación	58
4.1.4 Resultados de la capacidad física (SPPB) y capacidad funcional (M6M) segunda etapa del PTRC.	59
Análisis e Interpretación	61
Análisis e Interpretación	63
4.1.5 Resultados de la capacidad física (SPPB) y capacidad funcional (M6M) tercera etapa del PTRC.	64
Análisis e Interpretación	66
Análisis e Interpretación	68
4.1.6 Resultados no paramétricos de Wilcoxon signed Rank test de la Adherencia al programa de ejercicios de rehabilitación cardíaca.	69
Análisis e Interpretación	70

4.1.7 Resultados paramétricos de las valoraciones iniciales y finales del SPPB y la marcha de seis minutos U de Mann-Whitney.	71
Análisis e Interpretación.....	71
4.2 DISCUSIÓN.....	72
5.- CAPÍTULO V	75
5.1 Anexos.....	75
5.1.1 Hoja de recolección de Datos (Anexo 1)	75
5. 1. 2 Test Morisky-Green (Anexo 2)	76
5.2 Instrumentos de Intervención del Programa de Telerehabilitación Cardíaca.....	76
6.2.1 Test marcha de 6 minutos (Anexo 3)	76
5.2.2 Test Sppb (Anexo 4).....	77
5.2.3 Índice de Masa Corporal (Anexo 5)	78
5.2.4 Formula de Karvonen (Anexo 6).....	78
5.3 Consentimiento Informado Para Telerehabilitación (Anexo 7)	79
5.4 Presupuesto.....	81
Detalle del presupuesto total.....	81
Descripción.....	81
Recursos Propios	81
Recursos Públicos.....	81
Total (US\$).....	81
5.5 Cronograma	82
6.- BIBLIOGRAFÍA.....	83
BIBLIOGRAFÍAS DE PAGINAS WEB	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de Casos Según la Edad.....	44
Tabla 2. Distribución de Casos Según el Género.....	45
Tabla 3 Adherencia inicial de la primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	47
Tabla 4. Adherencia final de la primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.	47
Tabla 5. Adherencia inicial de la segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	49
Tabla 6. Adherencia final de la segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	50
Tabla 7. Adherencia inicial de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	52
Tabla 8. Adherencia final de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca...	52
Tabla 9. SPPB inicial de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca....	54
Tabla 10. SPPB final de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca....	54
Tabla 11. M6M inicial de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca...56	
Tabla 12. M6M final de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....57	
Tabla 13. Clasificación de test SPPB inicial de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	59
Tabla 14. Clasificación de test SPPB final de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	59
Tabla 15. Escala de M6M antes de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	61
Tabla 16. Escala de M6M después de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	62
Tabla 17. Clasificación de test SPPB antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	64
Tabla 18. Clasificación de test SPPB después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	64
Tabla 19 Escala de M6M antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	66
Tabla 20. Escala de M6M después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	67

Tabla 21. Resultados no paramétricos de Wilcoxon signed Rank test de la adherencia al programa de ejercicios de rehabilitación cardíaca.....	69
Tabla 22. Resultados paramétricos de las valoraciones iniciales y finales del SPPB y la marcha de seis minutos U de Mann-Whitney.....	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de Casos Según la Edad.....	45
Gráfico 2. Distribución de Casos Según el Género.....	46
Gráfico 3. Adherencia inicial primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca... 48	
Gráfico 4. Adherencia final primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca....	48
Gráfico 5. Adherencia inicial segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca... 50	
Gráfico 6. Adherencia final segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca....	51
Gráfico 7. Adherencia inicial tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca....	53
Gráfico 8. Clasificación de la fragilidad inicial primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	55
Gráfico 9. Clasificación de la fragilidad final primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	55
Gráfico 10. Clasificación de la M6M final primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	57
Gráfico 11. Clasificación de test SPPB inicial de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	60
Gráfico 12. Clasificación de test SPPB final de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	60
Gráfico 13. Clasificación de M6M antes de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	62
Gráfico 14. Clasificación de M6M después de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.....	63
Gráfico 15. Nivel del test SPPB antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	65
Gráfico 16. Nivel del test SPPB después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	65
Gráfico 17. M6M antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	67
Gráfico 18. M6M después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.....	68

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, que su bendición fue un pilar fundamental para desarrollar la investigación.

A mi familia que me apoyaron incondicionalmente para el cumplimiento de mi carrera profesional.

A mis maestros que fueron valores de conocimiento y sabiduría para mi formación académica.

A todas las personas que contribuyeron en la realización de la presente investigación, como son los familiares de los pacientes involucrados durante la tele atenciones.

Y en especial agradecimiento a mi Directora, que contribuyo en la realización del presente estudio, la Doctora Especialista, Verónica Paulina Maridueña Arciniegas.

Lic. Jorge René Noguera Puga

DEDICATORIA

A mi familia que me apoyaron incondicionalmente para el cumplimiento de mi carrera profesional, llenándome de amor, inmenso cariño y paciencia en el tiempo que me dedique a ejecutar el proyecto de investigación y una nota en especial a mi hijita, que es el regalo más grande que Dios me otorgado.

Lic. Jorge René Noguera Puga

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA DE FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN
MENCION CARDIORRESPIRATORIA

TEMA: "Adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca".

AUTOR: Licenciado Jorge René Noguera Puga

DIRECTOR: Dra. Esp. Verónica Paulina Maridueña Arciniegas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Proyecto de Desarrollo de estudio prospectivo con intervención longitudinal de enfoque cuali-cuantitativo

FECHA: 4 de enero del 2022

RESUMEN EJECUTIVO

Los sistemas de salud a raíz del brote del SARS-CoV-2, presentaron un impacto en los modelos de atención. Por estas interrupciones de atención, se buscó mediante video llamadas aplicar un programa de telerehabilitación cardíaca. Por esta razón el objetivo del presente estudio determinó la adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca. Esta visión busca para los adultos mayores se beneficien, mediante ejercicios, reduciendo o controlando los factores de riesgo cardiovasculares, mejorando así su calidad de vida y su supervivencia. Metodológicamente se aplicó un enfoque cuali-cuantitativo, el test de *Morisky-Green*; y los resultados que medimos en la I Fase, del total de la muestra, 5 pacientes presentaron baja adherencia, contestaban 3 y 4 preguntas en forma afirmativa, 45,5% de la muestra; 4 pacientes presentaron moderada adherencia, 1 o 2 respuestas positivas, 36,4% de la muestra; y 2 pacientes con alta adherencia, 4 respuestas negativas equivalente a 18,2%. Y al finalizar la intervención de la III Fase, 11

pacientes respondieron 4 preguntas en forma negativa, alta adherencia, que corresponde a 100% de la muestra. Al procesar con Wilcoxon signed Rank test, si se rechazó la hipótesis nula, definiendo que el tratamiento se adhiere para los adultos mayores; Y para confirmar los beneficios del programa, en forma transversal y de tipo descriptivo, se correlacionan los resultados del test de SPPB, al procesar con U de Mann-Whitney señalamos que es falso ya que no presentó significancia en los puntajes obtenidos aceptando la nulidad de la hipótesis denotando que al iniciar el programa 2 adultos mayores se les califica como frágiles con grandes limitaciones, equivale al 18,2% y fragilidad moderada presentaban 9 que corresponde a un 81,8%; y en la Fase III adultos con fragilidad leve 2 adultos que corresponden a un 18,2% y sin fragilidad 9 adultos que corresponde a un 9%; Y al describir los resultados de la M6M, al iniciar el programa 11 pacientes presentaban mal rendimiento, 100% y al finalizar el programa 8 pacientes presentaban mal rendimiento, 72,7%; 1 paciente presentaba un rendimiento moderado, 9,1% y 2 pacientes alcanzaron metros que se los consideraba buen rendimiento, que equivale a un 18,2%.

Palabras clave. Adherencia al ejercicio. Telerehabilitación cardíaca. Insuficiencia cardíaca.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA DE FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN
MENCION CARDIORRESPIRATORIA

THEME: "Adherence to exercise through cardiac telerehabilitation in patients with heart failure".

AUTHOR: Licenciado Jorge René Noguera Puga

DIRECTOR: Dra. Esp. Verónica Paulina Maridueña Arciniegas

LINES OF INVESTIGATION: Development Project of a prospective study with qualitative-quantitative approach longitudinal intervention

DATE: January 4, 2022

ABSTRACT

Following the SARS-CoV-2 outbreak, healthcare systems were impacted by the outbreak of SARS-CoV-2, which had an impact on care models. Because of these interruptions in care, the implementation of a cardiac telerehabilitation program was sought through video calls. For this reason, the aim of the present study was to determine adherence to exercise through cardiac telerehabilitation in patients with heart failure. This vision seeks for older adults to benefit, through exercise, by reducing or controlling cardiovascular risk factors, thus improving their quality of life and survival. Methodologically, a quali-quantitative approach was applied, the Morisky-Green test; and the results that we measured in Phase I, of the total sample, 5 patients presented low adherence, answering 3 and 4 questions affirmatively, 45.5% of the sample; 4 patients presented moderate adherence, 1 or 2 positive answers, 36.4% of the sample; and 2 patients with high adherence, 4 negative answers equivalent to 18.2%. And at the end of the Phase III intervention, 11 patients answered 4 questions negatively, high adherence, which corresponds to 100% of the sample. When processing with

Wilcoxon signed Rank test, if the null hypothesis was rejected, defining that the treatment is adhered for the elderly; And to confirm the benefits of the program, in a cross-sectional and descriptive type, the results of the SPPB test are correlated, when processing with Mann-Whitney U we point out that it is false since it did not present significance in the scores obtained accepting the nullity of the hypothesis denoting that when starting the program 2 elderly adults are qualified as frail with great limitations, equivalent to 18.2% and moderate frailty presented 9 which corresponds to 81.8%; and in Phase III adults with mild frailty 2 adults corresponding to 18.2% and without frailty 9 adults corresponding to 9%; And when describing the results of the M6M, at the beginning of the program 11 patients presented bad performance, 100% and at the end of the program 8 patients presented bad performance, 72.7%; 1 patient presented moderate performance, 9.1% and 2 patients reached meters that were considered good performance, which is equivalent to 18.2%.

Keywords. Exercise adherence. Cardiac telerehabilitation. Heart failure.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

La telerehabilitación (TR), interactúa como una consulta a la distancia realizada a través de tecnologías de la información y telecomunicaciones (TIC). El teletrabajo, nos da el reto en utilizar un programa telerehabilitación cardíaca (PTRC), como método preventivo de contagio de SARS-CoV-2, para pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) (1,2). En Adultos mayores (AM), diagnosticados con IC más SARS-CoV-2 su salud empeora de manera progresiva por la infección, al presentar una respuesta inmunológica pobre, añadido a su estado de fragilidad, la tele atención se consideró un método preventivo para evitar ingreso a los hospitales (3). Los tratamientos oportunos para pacientes AM, con IC con fracción reducida y diagnosticados con SARS-CoV-2 se reduce la morbimortalidad en un 60% (4). Esta herramienta se implementó, frente a la declaratoria de emergencia sanitaria a nivel mundial, y el Ministerio de Salud Pública (MSP), requirió que en todos los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, se aplique, previniendo la propagación y un contagio masivo del SARS-CoV-2 (5).

En China, la tasa de mortalidad intrahospitalaria de AM diagnosticados con SARS-CoV-2, transitó un 98% y pacientes que presentaban comorbilidades como enfermedades cardiovasculares, (CDVs) anduvo un 40% (6).

En 62 hospitales españoles, el 11% de fallecidos poseen 70 años y mantenían comorbilidades, de ellos un 80% falleció previo al ingreso de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y un 5% de adultos mayores (AM) de 80 años fallecieron en UCI (7).

La IC se figuran en las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), de las cuales se señalan en las descripciones de CDVs, el 80% causan defunciones en todo el mundo (8). En el 2015 17,7 millones en el Mundo y en Europa y Unión Europea se da un 45% y 37%

respectivamente y en Estados Unidos 800.000 de los cuales 370.000 se atribuyen a enfermedad coronaria por aterosclerosis, infarto al miocardio, intervención coronaria, IC, entre otras en Colombia se registró en el 2016 un 16,5% como la segunda causa de fallecimientos por afecciones isquémicas coronarias y un 7% por CDVs y en el Ecuador la encuesta de salud, bienestar y envejecimiento del 2009 (SABE) señala que la población AM en el área urbana presentan problemas de corazón un 14,7% y las CDVs se encuentran dentro de las 10 principales causas de fallecimiento (9–14).

La IC a nivel mundial la prevalencia es de 23 millones de personas y el riesgo a desarrollar es del 20% para los AM. La incidencia aumenta en 20 casos por 1000 habitantes en edades de 65 a 69 años y 80 casos por 1000 habitantes en edad de 85 años. La expectativa de vida de los pacientes de 75 o más años es del 50%. Un 24 a 50% de pacientes hospitalizados fallece al primer ingreso y en octogenarios alcanza tasas de hasta el 81% a los 5 años. La incapacidad funcional del corazón para expulsar sangre con suficiente requerimiento metabólico hacia los órganos y tejidos genera una gran morbimortalidad, particularmente a AM y es creciente considerándolo un síndrome clínico, por los síntomas como fatiga, disnea e intolerancia al ejercicio. Se debe brindar tratamientos mediante PTRC a ese tipo de pacientes (15).

La actividad física hace que el corazón bombee adecuadamente sangre y desacelera la progresión de la IC ayudando al sistema eléctrico, optimizando el tratamiento de la IC, previniendo reagudizaciones e ingresos hospitalarios (16–20).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) citada por Maroto Montero (2011), en los años sesenta, aconsejó que se realicen programas de rehabilitación cardíaca (PRC) y lo define como “el conjunto de medidas necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social óptima que les permitan ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad” (21).

El desarrollo de la investigación analizó la adherencia de los ejercicios del PTRC, de acuerdo al test de *Morisky-Green* (TMG) (22). Y para la intervención se aplicó las tres fases clásicas de la RC encaminadas mediante el PTRC. Los entrenamientos de los ejercicios son modificados con sustentos de guías científicas como la guía de ejercicios para pacientes con CDVs, y la de prescripción de ejercicio físico en paciente con riesgo cardiovascular, ya que

a los pacientes AM no se les puede estandarizar los ejercicios por sus propias condiciones clínicas, físicas o por sus comorbilidades por lo que se presentara opciones de planes de entrenamiento en cada fase del PTRC (23–27).

Los servicios de rehabilitación a raíz de la pandemia por el SARS-CoV-2 deberán ser capaces de atender con eficiencia para prevenir un contagio con el nuevo virus y la telerehabilitación (TR) es una propuesta que se aplicó, en un principio por que se suspendieron todos los tratamientos ambulatorios, además por la falta de equipos de protección y los accesos limitados de pruebas diagnósticas, y para dar una atención continua a la salud y brindar la solución a los problemas, las tele atenciones buscaron prevenir las discapacidades, el deterioro y la mortalidad en los pacientes AM (28).

Problema de investigación. ¿Mediante la telerehabilitación cardíaca se logra adherencia a los ejercicios en pacientes con insuficiencia cardíaca?

1.2 Justificación

En la sesión de la asamblea mundial de salud número 71 que se realizó en mayo del 2018, organizada en Ginebra Suiza por la OMS, tras recibir el informe de la comisión respectiva, estableció y planteo que se mejore el acceso a la tecnología de asistencia y potenciar el uso de las tecnologías digitales para promover los sistemas de salud (29). Para prevenir enfermedades y mejorar la accesibilidad, calidad de las carteras de salud, los modelos y las prestaciones de servicios de salud de la población, ya que al no perder la continuidad, es la clave para el éxito el control de enfermedades y proteger a los pacientes que están en situación vulnerable (30).

El presente trabajo se aplicó por la crisis sanitaria debido a la pandemia, en que los pacientes se pueden beneficiar de una consulta remota (30). Los servicios sanitarios se sobresaturaron por las atenciones de las afecciones respiratorias, relegando a otras patologías a una atención alternativa con el uso de telemedicina (31), evitando de esta manera, que los pacientes AM con CDVs por su estado de vulnerabilidad se contagien descompensando sus comorbilidades preexistentes, y tener un peor pronóstico inclusive, llevándolo a la mortalidad (32).

El estado ecuatoriano en los antecedentes legales creados para AM, promulga que se realicen atenciones adecuadas para mantener el completo estado de bienestar físico y emocional. Esto nos enmarca a una línea de investigación para lograr que se cumplan los Objetivos del Buen Vivir y conjuntamente con las directrices del Ministerio de Salud Pública (MSP). Aplicando tratamientos adecuados para la IC, lo cual se articula al desarrollo del proyecto de vinculación de la maestría cardiorrespiratoria, en dedicar una intervención mediante telerehabilitación cardíaca verificando su adherencia al ejercicio y analizando con pruebas de diagnóstico y mediciones clínicas el buen desarrollo del PTRC con la tele asistencia (33).

El aumento de la esperanza de vida conjuntamente con las comorbilidades contribuye a que se desarrolle CDVs, la población AM, sumado los malos hábitos alimenticios, el sedentarismo, factores que contribuyen al desarrollo de CDVs, entre las principales podemos encontrar hipertensión, isquemias, IC, entre otros, ocasionando el deterioro de la salud, llevando un alto costo a los sistemas de salud mundial (8,34,35).

La encuesta de salud, bienestar y envejecimiento del Ecuador 2009 (SABE), señala que, tanto en las zonas urbanas como rurales, podemos encontrar AM con problemas del corazón y la IC se halla dentro de las 10 principales causas de mortalidad. (14)

En el año 2018 en el Hospital Especializado de Atención Integral del Adulto Mayor se realizaron 265 consultas de pacientes con IC no especificada (36).

El motivo de la investigación es de gran utilidad y se comprobó la adherencia de realizar los ejercicios al intervenir mediante PTRC, fundamentándose con los principios de la RC, para pacientes AM diagnosticados con IC, además se correlacionan los parámetros cardiovasculares durante la intervención (36,37,38).

La relevancia del estudio es que, se verificará la adherencia al ejercicio a través de la telerehabilitación cardíaca y los parámetros cardiovasculares que se obtiene al realizar el test de la marcha de seis minutos y el test SPPB de rendimiento y condición física del AM objetivamente comprobaremos el rendimiento cardíaco apropiado que se da a través de una alta protección de los marcadores antioxidantes al realizar ejercicios, coadyuvando a una baja morbilidad y mortalidad de pacientes con CDVs, (20,38).

El trabajo es innovador por que los ejercicios se sustentaran de acuerdo a la guía de ejercicios cardiovasculares y de la guía para la prescripción de ejercicio físico de paciente con riesgo cardiovascular (39); previniendo complicaciones y reingresos hospitalarios, además de contribuir en la dificultad de acceder a un centro de rehabilitación evitando que se contagien por el SARS-CoV-2, al realizar un programa de ejercicios controlados y guiados.

El estudio sentará una línea base metodológica para continuar la investigación en la maestría cardiorrespiratoria.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinar la adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar la adherencia inicial al programa de ejercicios mediante telerehabilitación cardíaca para pacientes que presentan insuficiencia cardíaca.
2. Realizar seguimiento al programa de ejercicios mediante la telerehabilitación cardíaca para pacientes que presentan insuficiencia cardíaca.
3. Evaluar la adherencia final al programa de ejercicios mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca.

2. CAPÍTULO II

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1.1 Telemedicina en rehabilitación

López C, et al. 2020. *Telemedicina en rehabilitación: necesidad y oportunidad post-COVID*. Rehabilitación.

Las atenciones terapéuticas se aprovechan de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para ofrecer a distancia la interacción más allá de la atención tradicional cara a cara con la persona. Al aplicar la telemedicina al ámbito de la rehabilitación podemos encontrarnos con el concepto de telerehabilitación.

La ejecución de la telerehabilitación también con asistentes virtuales, mensajería o plataformas de video llamadas integradas en los sistemas de información transaccionales *enterprise resource planning* (ERP). Hace que el personal de fisioterapia perciba a la telerehabilitación como una nueva experiencia y un cambio en la manera de dar y recibir cuidados de salud, que requiere flexibilidad, adaptación, formación y educación sanitaria.

La comunicación remota provee una sensación de comodidad en la forma de derivar y es un gran cambio que se requiere adaptación para asistir, de la salud de la población y romper el paradigma clásico, médico, fisioterapeuta, cuidador y paciente.

Es necesario una capacitación para los profesionales de rehabilitación en telemedicina para que sea una herramienta útil y se espera una expansión en el uso de telemedicina en rehabilitación y crezca, además tendremos el potencial de mejorar la satisfacción del paciente al brindar atención y valor clínico de alta calidad a costes probablemente más bajos (40).

2.1.2 Cardiac rehabilitation and telemedicine and Covid-19

Peters, R. (2020). Cardiac rehabilitation and telemedicine (and COVID-19). Netherlands Heart Journal.

La rehabilitación cardíaca, se la compara con la terapia anti plaquetaria, hipolipemiente o hipotensora, aumenta la calidad de vida y reduce la morbilidad y la mortalidad en los pacientes cardíacos. Se benefician de los programas de rehabilitación cardíaca una minoría de pacientes, su relación está dada por las bajas derivaciones, la capacidad limitada, edad, nivel socio económico y la distancia geográfica; y las deserciones se relaciona con los mismos factores, esto representa una pérdida de beneficios, desperdicio de recursos y un desperdicio de la capacidad limitada. La mayoría de programas están limitados a una duración de 12 semanas después de lo cual es de esperar una pérdida de efecto sobre los perfiles de riesgo y la capacidad de hacer ejercicios.

La telerehabilitación cardíaca tiene el potencial de superar estas barreras, pudiendo realizar sesiones más cortas si corresponde, y el apoyo se puede ofrecer durante períodos de tiempo más largos, la frecuencia cardíaca, se pueden evaluar durante las actividades diarias eso nos permite una retroalimentación y una educación personalizadas por parte de un profesional de la salud. El riesgo de complicaciones cardíacas durante las actividades de rehabilitación es muy bajo. En un estudio la tasa de paro cardíaco fue de 1,3 por millón de horas paciente de ejercicio no se notificaron complicaciones mortales ni desfibrilaciones de emergencia.

La telerehabilitación cardíaca se alinea adecuadamente con las directrices implementadas para mitigar los brotes de la enfermedad de SARS-CoV-2, sobre todo para los pacientes con enfermedades cardíacas, el que eviten aglomeraciones o estar expuestos a tratamientos presenciales (41).

2.1.3 Un llamado a la acción para la telerehabilitación cardíaca en la pandemia de COVID-19 desde la sección de prevención secundaria y rehabilitación de la Asociación Europea de Cardiología Preventiva.

Scherrenberg, M., et al. (2020). The future is now: a call for action for cardiac telerehabilitation in the COVID-19 pandemic from the secondary prevention and rehabilitation section of the European Association of Preventive Cardiology

Los autores establecen que el papel de la rehabilitación cardíaca integral está muy calificado como método de prevención de las enfermedades cardiovasculares.

La actual pandemia de SARS-CoV-2 provocó que muchos centros de rehabilitación cierren y los más afectados son los pacientes al no poder participar en programas para prevención secundaria.

Los adultos mayores con comorbilidades sufren más riesgo en sufrir complicaciones por la infección que produce el SARS-CoV-2, se cerraron consultas ambulatorias no urgentes y por el bloqueo estricto, el paciente se lo retrasa al inicio de una rehabilitación cardíaca asociándolo a una menor mejoría de un evento cardíaco y menor aptitud cardiopulmonar.

Este fenómeno provocó que muchos pacientes no participaran y la mejor alternativa fue el aplicar métodos como la telerehabilitación cardíaca, por lo tanto, se hace un llamado a una actualización de los estudios de telerehabilitación cardíaca para la práctica terapéutica.

Se investigaron mediante un meta análisis 23 estudios con 2890 pacientes, en el que investigó la efectividad de la RC domiciliaria en comparación con la RC basada en el centro.

Por medio de telerehabilitación los autores concluyeron que la RC domiciliaria fue igualmente efectiva para mejorar los resultados clínicos y relacionados con la calidad de vida. Es una intervención complementaria para superar las barreras como la distancia, el transporte o las limitaciones de programas (42).

2.1.4 Efectos de un programa de telerehabilitación integral híbrido de 9 semanas sobre los resultados a largo plazo en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Piotrowicz, E. et al (2020). Effects of a 9-Week Hybrid Comprehensive Telerehabilitation Program on Long-term Outcomes in Patients with Heart Failure

EL artículo comprueba que el efecto de un programa de telerehabilitación, combinada con cuidados convencionales en 9 semanas a pacientes CDVs y en particular a pacientes con IC, es un ensayo clínico aleatorizado, aumenta la capacidad funcional y la calidad de vida.

Fue ejecutado por un equipo de médicos, fisioterapeutas, enfermeras, psicólogos, y utilizaron sistemas de seguimiento avanzados además ocupaban dispositivos para controlar la presión arterial, báscula de peso corporal y equipo móvil para transmitir los datos y almacenarlos.

El equipo o dispositivo que controla el ejercicio tiene la capacidad de realizar un electrocardiograma que también se transmiten por el equipo móvil, cuenta con sesiones programadas que se les puede determinar para una sesión individual del paciente.

A largo plazo, aproximadamente en 12 meses de seguimiento, siguen mejorando y reducen las tasas de mortalidad y re hospitalización.

La monitorización remota con una transición en la atención, no redujo los reingresos, se vio efectiva cuando la monitorización se daba mientras estaba el tratamiento de tele atención en curso.

Mejoran los resultados clínicos, se valora la capacidad del paciente y con el consentimiento de cada sesión de entrenamiento, determinaron que es más efectivo el combinar los tratamientos de RC mediante telerehabilitación y el estudio multicéntrico controlado y aleatorizado, de 350 pacientes el 88,4% fueron adherentes, 39 pacientes 9,8% fueron parcialmente adherentes y 7 pacientes 1,8% no fueron adherentes (43).

2.1.5 Ejercicio en el hogar con guía de tele monitorización en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias.

Avila, A. et al. (2020). Home based exercise with tele monitoring guidance in patients with coronary artery disease.

En el presente estudio aleatoriamente verificaron la intervención de ejercicios en 12 semanas y pacientes que se encontraban con afecciones en las arterias coronarias se les aplicó mediante un programa de telerehabilitación (TR), y a la vez se ejecutó la intervención mediante un programa ambulatorio de ejercicio físico que realizaban los pacientes en un centro hospitalario o en una casa de salud.

Los pacientes de TR se les programó ejercicios personalizados de 150 minutos al 70% - 80% de intensidad de gasto cardíaco controlando su frecuencia cardíaca y los pacientes del programa ambulatorio o grupo control realizaron 3 sesiones de 45 minutos con intensidades similares y al analizar los resultados de ambos grupos, se pudo determinar que mejoraron su calidad de vida, la capacidad aeróbica y actividad física (el 85% de los pacientes continuaron haciendo ejercicio a intensidad moderada al menos 150 minutos semanales). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos que se realizó el seguimiento.

La tecnología permite alejarse del medio hospitalario y poder entrenarse en el hogar del mismo paciente.

El seguimiento adecuado con una apropiada retroalimentación muestra una buena alternativa de tratamiento y los primeros resultados nos enseñan que la tele rehabilitación es una buena opción, que busca promover la actividad física a los pacientes con enfermedades cardíacas y que su intervención se a corto plazo en la medida de lo posible (44).

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 Enfermedades Cardiovasculares, Insuficiencia Cardíaca y Rehabilitación Cardíaca

Las CDVs en la actualidad son el grupo de enfermedades que afectan de gran medida al ser humano, tanto en la calidad de vida, números considerables en mortalidad y gastos elevados en tratamientos de salud (8); mediante programas de ejercicios de alta intensidad ejecutados por 6 semanas de entrenamientos para pacientes con HTA, comorbilidad de un paciente con CDVs, al examinar los resultados indicaron que se asocia a una protección de marcadores antioxidantes, marcadores reguladores por aumento del volumen mitocondrial, la autofagia y proteínas, se redujo la presión arterial, mejoró la composición corporal, la aptitud cardiorrespiratoria y la capacidad de ejercicio, asegurando que los controles de TA con los ejercicios además del control con la ingesta de medicamentos, los niveles de incidencia a nivel mundial ha llegado a disminuir esta enfermedad en un 15% (38). Y dentro de las medidas de prevención secundaria con fármacos como son los antiagregantes, inhibidores de enzimas convertidora de angiotensina o antagonistas del receptor de la angiotensina, bloqueadores beta adrenérgicos BB, etc. acompañados de PRC, sumado a los avances en el tratamiento de las IC se ha producido una disminución de la mortalidad, se disminuye las internaciones u otras causas, mejorando la capacidad funcional y los síntomas (25,45). La Rehabilitación Cardíaca (RC) dentro de la prevención secundaria es el principal accionar y también dentro de las recomendaciones que hace la Asociación Estadounidense del Corazón y el Colegio Estadounidense de Cardiología, es derivar como medida de prevención secundaria o intervención vital, para pacientes diagnosticados con IC a un programa de RC competente en que el entrenamiento sea aeróbico, individual, presente una modalidad de ejercicios, intensidad, duración, frecuencia y ritmo de progresión (12). La RC reduce una mortalidad cardiovascular entre un 16% y un 54% a pesar que la capacidad física disminuye con la edad, si el paciente se somete a un entrenamiento físico o a un programa de acondicionamiento físico se incrementa los niveles de la capacidad cardiorrespiratoria, aumentando 1,5 de unidad metabólica de reposo (MET); de la tolerancia al ejercicio o su

equivalente del VO₂ máximo, mejorando la función endotelial coronaria y los mecanismos de protección ante una isquemia (46).

2.2.2 Telerehabilitación

La telerehabilitación (TR), es una práctica destacada que ofrece la atención de rehabilitación más allá del hospital mediante métodos multidisciplinarios desde el hogar del paciente (47); a través de las tecnologías de la información, como la utilización de video llamadas, internet o aplicaciones interactivas, entre otros. La TR es una solución que posibilita el acceso a una rehabilitación para pacientes que tiene dificultades de movilidad empujando al sistema de salud a encontrar alternativas de tratamientos eficaces (1); previo a la pandemia se orientaba este tipo de metodología de atención para los pacientes que se encontraban en una fase 3 de RC. Uno de los objetivos del modelo de atención se produce por la dificultad de movilización que presenta el paciente para acceder a un lugar de atención presencial, y que lo haga desde la comodidad de su hogar, el cuidado domiciliario reduce el número de visitas de urgencias, reingresos en procesos agudos y días de hospitalización. EL uso de tecnologías móviles por ser herramientas en proveer adherencias, se produce una retro alimentación, interactúan con otros usuarios o proveedores médicos lo que es útil para promover la actividad física y aumenta la motivación y la participación en la rehabilitación (23,48).

2.2.2.1 Telerehabilitación Cardíaca

Este modelo de atención mantiene un contacto y una retroalimentación con el paciente desde su casa, lo avances tecnológicos permiten la monitorización continua a través de dispositivos como es el caso de las video llamadas o desde una computadora. En un estudio de Scherrenberg, M., et al. (2020). *The future is now*; los hallazgos preliminares sugieren las atenciones de TRC no es inferior con el ejecutar de forma presencial, hay una mayor adherencia a los ejercicios ya que los resultados señalaron que de 195 pacientes el 82.8% presentaron progresos en su condición física, el 80% mejoraron la asistencia comparado con

los que realizaban el tratamiento de RC en forma presencial y disminuyeron los factores cardiovasculares, como los lípidos, mejora la calidad de vida, la actividad física es mayor y la adopción a este tipo de tratamientos es cada vez más aceptado por parte de los adultos mayores. Es muy novedoso el revisar los primeros reportes de la reciente introducción de PTRC para pacientes con IC en fracciones de eyección preservada, como reducida, se requiere todavía resultados provenientes de estudios prospectivos, randomizados y a gran escala que comprueben que igualmente es efectiva como los programas de RC que están recomendados actualmente en todas las normas y guías a nivel global (12,25,49,50).

2.2.3 Farmacología en Insuficiencia Cardíaca

En los últimos años las terapias farmacológicas como los antihipertensivos, arterotrombóticos, anticoagulantes y otros medicamentos cardiovasculares, reducen de manera efectiva los riesgos como de ECVs, accidente cerebrovascular e IC, mejoran la calidad de vida en diferentes entornos, condiciones clínicas y controlan también las comorbilidades (51).

2.2.4 Adherencia al tratamiento mediante tele asistencia de las actividades terapéuticas y la ingesta de medicamentos.

El test de Morisky-Green (TMG) se utilizó para evaluar la adhesión del paciente al tratamiento por medio de una video llamada para conocer si esta cumplimiento con las actividades terapéuticas, como la ejecución de los ejercicios, que se le interroga al paciente o a su acompañante mediante cuatro preguntas con su respuesta de si o no (52).

Se valorará la conducta después del alta hospitalaria, la confianza al tratamiento, y el conocimiento del paciente sobre su condición de salud, bajo el diagnóstico clínico que presenta y también se aclara dudas de su estado. Evalúa la efectividad y seguridad de los

tratamientos tanto de la aplicación de ejercicios además de la ingesta de medicamentos, facilitando a la toma de decisiones o intervención más apropiada para el paciente (53).

Preguntas: Adherencia a los ejercicios

- 1) ¿Olvida alguna vez hacer los ejercicios?
- 2) ¿Realiza los ejercicios fuera de las horas indicadas?
- 3) Cuando se siente bien ¿Deja de hacer los ejercicios?
- 4) Si alguna vez siente molestias, ¿Deja de hacer los ejercicios?

Los resultados que se busca obtener al recibir las respuestas del paciente es:

- “alta adhesión”, cuando las respuestas a las cuatro preguntas fueron negativas.
- “moderada adhesión”, cuando una o dos respuestas fueron positivas.
- “baja adhesión” cuando obtenían tres o cuatro respuestas positivas.

2.2.5 Guía de ejercicios para enfermedades cardiovasculares

Para el entrenamiento se aplica la guía de ejercicios para pacientes con enfermedades cardiovasculares y la guía para la prescripción de ejercicio físico en paciente con riesgo cardiovascular, serán el modelo de las técnicas de movimientos a base de ejercicios aeróbicos armónicos, rítmicos y cumplen los principios fundamentales de entrenamiento como es la intensidad moderada, sin llegar al agotamiento y que respete la frecuencia cardiaca (26,27).

2.2.5.1 Recomendaciones de ejercicios para adultos mayores

La Asociación Americana del Corazón, recomienda que un AM debe acumular a la semana 150 minutos de ejercicios con una actividad moderada o 75 minutos con una actividad vigorosa, y hay evidencias que con 15 minutos por día de ejercicios o 90 minutos a la semana podría obtener beneficios para aumentar la expectativa de vida para pacientes con riesgos

cardiovasculares. Investigaciones recientes han demostrado que el ejercicio aeróbico está asociado con una reducción de 4,9/3,7 mm Hg. en la presión arterial, después de una rutina de ejercicios mejora los parámetros cardiovasculares como adaptaciones neuro-humorales en el sistema nervioso simpático, sistema renina angiotensina, respuestas vasculares funcionales y adaptaciones vasculares estructurales. Mejora la coordinación, la flexibilidad, el equilibrio, el peso, mejora los perfiles de los lípidos, colesterol total y triglicéridos hasta 48 horas posteriores, incrementa la concentración de lactato sanguíneo recombina los ácidos grasos libres como sustratos energéticos (54).

2.2.5.2 Clasificación de las actividades físicas de acuerdo con el gasto energético (55)

- MET (Unidad Metabólica): gasto energético en reposo, que equivale a 1 kcal/kg de peso corporal/hora o 3,5 ml de consumo de oxígeno por kg de peso por minuto.
- Descripción Sedentaria < 1,6 Actividades que usualmente envuelven el sentarse o acostarse (inclinado) que tienen poco movimiento y promueven bajo requerimiento de energía.
- Leve 1,6 a <3 Actividades aeróbicas que no causan un considerable cambio en la respiración. Es posible cantar mientras se realiza.
- Moderada 3 a < 6 Actividades aeróbicas que pueden ser mantenidas sin perturbar la conversación, pero no es posible cantar.
- Vigorosa 6 a < 9 Actividad aeróbica en la cual la conversación no puede ser mantenida sin interrupción, solo es posible decir algunas palabras.
- Intensa > 9 Intensidad que normalmente no puede ser mantenida por periodos más largos de 10 minutos.

2.2.5.3 Estratificación de riesgo de eventos cardíacos durante la realización de ejercicio de las Guías de Rehabilitación Cardíaca de la *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR)

Son guías descritas en consensos mundiales basadas en intervenciones multidisciplinarias con respaldos de evidencias, dando recomendaciones de prevención, pronósticos y tratamientos de programas de Rehabilitación Cardíaca relacionada con la supervisión de la AACVPR.

2.2.5.4 Pacientes de bajo riesgo (todas las características deben estar presentes) (25)

- Ausencia de arritmia ventricular compleja durante test de esfuerzo y en reposo.
- Ausencia de angina u otros síntomas significativos (disnea, mareo, etc.) durante el test de esfuerzo.
- Respuesta hemodinámica normal durante test de esfuerzo. (adecuada respuesta de la TA, de la FC, entre otros.)
- Capacidad funcional ≥ 7 MET (solo si test de esfuerzo con análisis de gases) FEVI $\geq 0,50$
- IAM no complicado - Revascularizado. - Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva - Ausencia de signos o síntomas de isquemia después del evento o procedimiento. - Ausencia de depresión clínica.

2.2.5.5 Pacientes de moderado riesgo (una o varias de las siguientes características)

- Presencia de angina u otros síntomas significativos que aparecen a altos niveles de ejercicio (≥ 7 MET)

- Isquemia silente leve a moderada durante el test de esfuerzo (descenso de ST < 2 mm)
- Capacidad funcional < 5 MET (solo si el test de esfuerzo con análisis de gases) FEVI 0,40-0,49

2.2.5.6 Pacientes de alto riesgo (una o varias de las siguientes características)

- Presencia de arritmia ventricular compleja durante test de esfuerzo
- Presencia de angina u otros síntomas significativos (disnea, mareo, etc.) durante test de esfuerzo que aparecen a bajos niveles de ejercicio (≤ 5 MET) o en la recuperación
- Isquemia silente grave durante test de esfuerzo (descenso de ST ≥ 2 mm)
- Anormalidades hemodinámicas durante test de esfuerzo (inadecuada respuesta de la TA, de la FC, etc.) FEVI < 0,40
- Antecedentes de parada cardíaca o muerte súbita Arritmias complejas en reposo
- IAM o proceso de revascularización complicado Presencia de insuficiencia cardíaca congestiva
- Presencia de signos o síntomas de isquemia pos evento o pos procedimiento.
- Presencia de depresión clínica.

2.2.6 Insuficiencia Cardíaca

Se lo considera como un síndrome clínico porque resulta de alteraciones estructurales y funcionales del llenado ventricular o eyección cardíaca, la disnea o la fatiga son manifestaciones cardinales y pueden limitar la tolerancia al ejercicio, además de retención de líquidos, provoca edema pulmonar, congestión esplénica o edemas periféricos. Representa un gran problema de salud pública y a nivel mundial alcanza un segundo lugar de causas de fallecimiento producto de enfermedades cardiovasculares como isquemias, arritmias, falta de

adherencia al tratamiento, etc. y la demanda en emergencia o internaciones hospitalarias es frecuente llegando a conocer de casi un millón de internaciones al año (18,22).

2.2.6.1 Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca basado en los criterios clínicos modificados de Framingham (16).

Se requiere la presencia de 2 criterios mayores o 1 mayor y 2 menores y que no puedan atribuirse a otra afección médica.

2.2.6.2 Criterios Mayores

- Disnea paroxística nocturna.
- Ortopnea.
- Presión venosa yugular elevada.
- Estertores pulmonares.
- Tercer sonido del corazón.
- Cardiomegalia en radiografía de tórax.
- Edema pulmonar en la radiografía de tórax.
- Pérdida de peso ≥ 4.5 kg en cinco días en respuesta al tratamiento IC.

2.2.6.3 Criterios Menores

- Edema bilateral de la pierna.
- Tos nocturna.
- Disnea en el esfuerzo ordinario.
- Hepatomegalia.
- Derrame pleural.
- Taquicardia. (frecuencia cardíaca ≥ 120 latidos / min)
- Pérdida de peso ≥ 4.5 kg en cinco días

2.2.6.4 Signos de descompensación para detección precoz de Insuficiencia Cardíaca

- Ganancia de peso rápida: 2 kg/3 días o 3 kg/semana.
- Edemas de pies, tobillo o piernas.
- Disminución de la cantidad de orina.
- Disnea con menor esfuerzo o en reposo.
- Ortopnea o necesidad de aumentar el número de almohadas para dormir.
- Tos irritativa y persistente. (sobre todo acostado)
- Dolor en el pecho, palpitaciones.
- Cansancio intenso.
- Mareos, pérdida de conocimiento.

2.2.6.5 Clasificación funcional de la Insuficiencia Cardíaca *New York Heart Association* (NYHA) (4,18).

Los pacientes con IC pueden tener fracción de eyección reducida (ICFE-r) o fracción de eyección preservada (ICFE-p). La NYHA describe la gravedad de los síntomas y la intolerancia al ejercicio, se puede correlacionar con parámetros de la función del VI y la gravedad de los síntomas y la supervivencia, no hay que descartar que los pacientes con síntomas leves pueden tener mayor riesgo de hospitalización y fallecer, la clase y la condición es:

I SIN LIMITACIÓN. LAS ACTIVIDADES FÍSICAS HABITUALES NO CAUSAN DISNEA, CANSANCIO O PALPITACIONES.
--

II LIGERA LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. EL PACIENTE ESTÁ BIEN EN REPOSO, LA ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL LE CAUSA DISNEA, CANSANCIO, PALPITACIONES O ANGINA.

III LIMITACIÓN MARCADA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. EL ENFERMO ESTÁ BIEN EN REPOSO, PERO ACTIVIDADES MENORES LE CAUSAN SÍNTOMAS.
--

IV INCAPACIDAD DE CUALQUIER ACTIVIDAD FÍSICA SIN SÍNTOMAS. LOS SÍNTOMAS ESTÁN PRESENTES INCLUSO EN REPOSO, CON CUALQUIER ACTIVIDAD SE INCREMENTAN.

2.2.6.6 Insuficiencia Cardíaca y Ventilación

La característica fisiopatológica del paciente con IC es la reducción del gasto cardíaco en relación a la actividad física, y una respuesta desfavorable es la disnea y la fatiga; la disnea se produce por un elevado espacio muerto fisiológico y la fatiga se relaciona con la incapacidad del oxígeno para aumentar adecuadamente el flujo sanguíneo y la distribución de oxígeno a los tejidos acumulándose el lactato produciendo una hipoventilación al ejercicio y apareciendo una fatiga temprana afectando a la ventilación perfusión que independientemente de la etiología de la IC los patrones respiratorios se ven alterados, el control respiratorio y como ya mencionamos con el aumento del espacio muerto. Los niveles de catecolaminas se encuentran aumentados, disminuyendo la contractibilidad, los receptores beta adrenérgicos como inotrópicos regulan el trabajo del miocardio y son menos sensibles a la estimulación beta agonista endógena y exógena, dando también a respuestas cronotrópicas disminuidas, presión sistólica disminuida manifestando en una anormal perfusión periférica. El consumo de oxígeno durante los ejercicios aeróbicos, consigue el aumento de la capacidad de ejercicio o el aumento del consumo máximo de oxígeno VO_2 máx.; además del volumen sistólico y la diferencia arteriovenosa, el entrenamiento produce un descenso en la demanda del miocardio por efecto de un buen control de la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica. Se debe realizar un entrenamiento respiratorio individualizado, o reeducación respiratoria, se ejecuta respiraciones abdomino diafragmáticas, ejercicios de expansión costal y se debe combinar la respiración con los movimientos o ejercicios mejorando la capacidad funcional fortaleciendo los músculos inspiratorios entrenando la resistencia aeróbica (56,57).

2.2.7 Índices cardiovasculares que se correlacionan con los test aplicados

2.2.7.1 Índice de Masa Corporal

Los familiares de los pacientes nos indicaron por medio de la tele asistencia el peso en kilos y la talla, obteniendo el IMC (Anexo 5). Este método se lo validó mediante un reporte, auto referidos, que se realizó a raíz de una encuesta en Navarra, tomando los datos de la encuesta Nacional de Salud, determinando una especificidad del 97% y la sensibilidad del mencionado instrumento del IMC que fue de 77%.

Se calcula dividiendo los kilogramos, de peso por el cuadrado de la estatura en metros. Un estudio epidemiológico derivado de *Framingham Heart Study*, señala el riesgo directo de morbilidad para los pacientes con IC por tener obesidad o sobre peso y un peso óptimo reduce la incidencia de IC, es por aquello que se evaluara antes, durante y después del PTRC para determinar si el ejercicio es favorable y se comprueba también la adherencia al ejercicio (58).

Para obtener el respectivo cálculo se lo desarrollaba a través de una calculadora de una página de internet del Centro para el Control y la prevención de Enfermedades (CDC). (a)

2.2.7.2 Frecuencia Cardíaca

La frecuencia cardiaca se registró con la utilización del oxímetro de pulso que por medio de la tele asistencia y durante la intervención del PTRC se capacitó a los familiares con su uso y la lectura de los parámetros que se visualizan al momento de la toma y se les informo que, la FC normal es de 60 a 80 pulsaciones por minuto, los latidos cardiacos y a mayor de 100 latidos por minuto en reposo se asocia a disfunción regional y global del ventrículo izquierdo, se considera un factor de riesgo, independiente para el desarrollo de IC y mortalidad el desarrollo de un evento cardiovascular. Si buscamos una presión de pulso como disposición de rigidez arterial predictor de mayor mortalidad de IC de origen isquémico y no isquémico, pulso alternante que se puede buscar con el tensiómetro insuflado a la presión sistólica que permite el paso de las pulsaciones fuertes, quedando bloqueadas a las pulsaciones débiles se la evidencia al palpar la arteria radial con una reducción del pulso a la mitad de la obtenida previamente cuando el tensiómetro esta insuflado.

Este pulso sugiere una FEVI disminuida y un ventrículo aumentado de tamaño. A la FC se le puede encontrar en los intervalos R –R que podemos hallar en un electro cardiograma, y

el aumento o la disminución de la FC, está relacionado con la variación de tiempo entre latido y latido que interactúa el sistema nervioso autónomo con el sistema cardiovascular o con la respuesta del sistema simpático y parasimpático (59).

2.2.7.3 Medidor de presión y de frecuencia digital portátil situado a nivel de muñeca y brazo

Se usó diferentes tipos de equipos para obtener la tensión arterial de acuerdo a lo que cada hogar utilizaban y a algunos familiares de los pacientes se les capacito como utilizar el tensiómetro digital paso a paso (posición cómoda sentado y con la espalda apoyado, colocar el dispositivo en el brazo izquierdo, el brazo ubicarlo a la altura del corazón, que descansa el paciente mínimo 10 minutos antes de la toma).

Se determinó si el paciente presenta presiones elevadas y se explicó que aumentan con la edad entre los 55 y 60 años y por cada 10mm de Hg., que se aumente se estima que un 14% puede desarrollar IC (60). Para el conocimiento adecuado de la confiabilidad de las tomas que realicen en el hogar.

También se capacito para que reconozcan en la toma, valores que señalen hipertensión Arterial, e indicando que con el control de la presión arterial al paciente se le puede tratar de una manera adecuada, refiriendo que más del 47% de personas no saben que padecen trastornos en la presión arterial, solo el 35% se encuentran bajo tratamiento farmacológico, y que una de cada siete personas a nivel mundial presentan la presión controlada 140/90 (9,18).

Un equipo de medición que se utilizo es el monitor de presión arterial *Health o meter blood* que emplea el método oscilométrico para determinar la presión arterial. Y otro equipo que generalmente se utilizó y de igual manera presenta el método oscilométrico, es el *Arm Style Electronic Blood Pressure Monitor*.

Los funcionamientos de los equipos miden una referencia de presión tanto para el brazalete o banda de la muñeca o del brazo. Una vez que se infla bloquea el pasaje de la sangre por la

arteria, posteriormente inicia con el proceso de desinflado. Al desinflado del brazalete de muñeca, o de brazo, la unidad detecta las oscilaciones de la presión generadas entre las pulsaciones del pulso. Después de detectar la amplitud y el declive de las oscilaciones de la presión durante el proceso de desinflado, determinará la presión sistólica y la diastólica y el pulso será detectado y mostrado al mismo tiempo.

La validación de los instrumentos para medir la presión se da por el Instituto de Estándares Nacional Americano / Asociación Americana de Estándares de Instrumentos Médicos para Monitores de Presión Arterial No Invasivos y también cumplen con las regulaciones europeas y lleva el sello “CE 0366” de la Comunidad Europea (CE). La calidad de este aparato ha sido verificada y se ajusta a las previsiones de la directiva 93/42/EEC del Consejo CE de fecha 14 de junio de 1993 respecto a aparatos médicos, así como la directiva 89/336/EEC de la CE.

Y también podemos encontrar que tiene el sello de La Norma ISO 13485, que es la norma referida al sistema de gestión de la calidad aplicable para dispositivos médicos y certificaciones de RoHs que es la Certificación de prueba STS, que proporciona un servicio de transferencia de certificación inalámbrica internacional, incluida la transferencia internacional de Tailandia / Singapur / Rusia / Hong Kong / Australia. Autorización BQTF.

2.2.7.4 Saturación de Oxígeno

Antes, durante y después de la intervención con telerehabilitación los familiares de los pacientes midieron con el saturómetro de pulso, se les indico que refleja el nivel de saturación de oxígeno en la sangre y que acuda al médico, cuando observamos numerales menor a 85% a 80%, acompañado de falta de aire, taquiardia, mareos, hiperventilación, cianosis, confusión o dolor de pecho, se consideran signos y síntomas de insuficiencia respiratoria (IR), el médico especialista verificara con una gasometría, en caso de que baje un 5%, cual es la causa de la desaturación.

Es por eso que la pulsioximetría, mide la saturación de oxígeno en la sangre, pero no mide la presión de oxígeno (PaO₂), la presión de dióxido de carbono (PaCO₂) o el pH. Por tanto, no

sustituye a la gasometría en la valoración completa de los enfermos cardiorrespiratorios. Sin embargo, supera a la gasometría en rapidez y en la monitorización de los mismos. (61,62).

Los aparatos disponibles en la actualidad son muy fiables para valores entre el 80 y el 100%, pero su fiabilidad disminuye por debajo de estas cifras.

Los equipos que se usaron en el proyecto se ajusta al Instituto de Estándares Nacional Americano / Asociación Americana de Estándares de Instrumentos Médicos para Monitores de Presión Arterial no-Invasivos. Además, todos los aparatos cumplen con las regulaciones europeas y llevan el sello “CE 0455” de la CE.

2.2.7.5 Cálculo del porcentaje de esfuerzo según la frecuencia cardíaca con la Fórmula de *Karvonen*

La frecuencia cardíaca ideal no debe sobrepasar los 60% a 80% de la frecuencia cardíaca máxima, según la Sociedad Española de Cardiología, y una forma clásica de lectura de rangos de pulsaciones de entrenamiento es según la fórmula de *Karvonen*.

Al desarrollar la intervención se les explico sobre la utilizad del cálculo de la intensidad del ejercicio que tradicionalmente se utiliza la fórmula de *Karvonen* y propone una intensidad de ejercicio controlada y que durante el ejercicio se compara para obtener beneficios cardiovasculares.

Los entrenamientos se basan con la FC, y busca los siguientes datos para aplicar esta fórmula: frecuencia cardíaca máxima (FCmax), frecuencia cardíaca en reposo (FCrep) y, fruto de las dos cifras anteriores, nuestras pulsaciones para cada una de las zonas de entrenamiento cardiovascular (del 50% al 60%; del 60% al 70%; del 70% al 80%; del 80% al 90%; y del 90 al 100% de nuestra frecuencia cardíaca máxima) (57) Fórmula: % de FC = (FCmax - FCrep) x % de intensidad deseada + FCrep = FC Óptima o de entrenamiento.

2.2.7.6 Escala de esfuerzo y dificultad respiratoria de *Borg*

Antes de la intervención se capacitó a los familiares la aplicabilidad que desempeña la escala de Borg y durante la intervención se midió el nivel del esfuerzo, disnea y fatiga durante una práctica del ejercicio y la ejecución de la marcha de 6 minutos.

Para la validez de la escala de Borg se utilizó la correlación de Pearson y se registró la reserva del ritmo cardíaco promedio y de ahí la importancia de que es un indicador fiel en su aplicación por que percibe el esfuerzo que realiza un individuo.

La escala de Borg Modificada es la que está numerada del 0 al 10, los numerales inferiores se percibe analizar un desarrollo de ejercicios o esfuerzos suave o nada de esfuerzo y cronológicamente sube de muy ligera, ligera, moderada, etc. y los números a partir del seis, describe que se encuentra los ejercicios o los esfuerzos más fuertes o duros o muy intensos o máximo cansancio o falta de aire (62,63).

2.2.7.7 Cronómetro y temporizadores

Son instrumentos que se usan para medir un intervalo o lapso del tiempo desde un punto de inicio arbitrario o decidido. La unidad de intervalo del tiempo es el segundo. Para el estudio utilizamos los que se encuentran en los Smartphone, basta con ir a la aplicación y su uso es sencillo en el que se pulsa para iniciar y se pulsa para detener, muy parecido a los cronómetros digitales que emplean un oscilador de cuarzo y un circuito electrónico,

Con la facilitación de un cronómetro se pudo obtener los tiempos que se usan durante la ejecución de marcha de 6 minutos y también se pudo adquirir los resultados del equilibrio, además de datos específicos del SPPB ejecutado para valorar la capacidad física del adulto mayor.

2.2.8 Metodología del Programa de Telerehabilitación Cardíaca

Se desarrolla con la guía de ejercicios para pacientes con enfermedades cardiovasculares y la guía para la prescripción de ejercicio físico en paciente con riesgo cardiovascular; el modelo del programa es:

La TA, FC y SpO₂, lo tomara el acompañante, familiar o cuidador

La terapia se divide en fases de acuerdo a la condición física del paciente y se estandariza o se establece a que fase o ejercicios realizara de acuerdo a las valoraciones o estado físico del paciente.

Metodología del Programa de Telerehabilitación Cardíaca					
Primera Fase de Ejercicios Cardíacos (Opción limitación moderada o paciente pre frágil)					
Frecuencia	Intensidad	Duración	Tipo de Actividad	Calentamiento	Vuelta a la calma
5 v/s Por 10 días Total: 10 días	40% - 50% Baja	40 – 60 minutos por sesión	Ejercicios aeróbicos de bajo impacto involucrando el trabajo de varios grupos musculares evitando lesiones (guía de ejercicios para pacientes y la guía de pacientes con riesgo de CDVs)	Técnicas desarrolladas en la guía de Vivifrail	Técnicas desarrolladas en la guía de Vivifrail
Segunda Fase de Ejercicios Cardíacos (opción limitación leve o paciente frágil)					
Frecuencia	Intensidad	Duración	Tipo de Actividad	Calentamiento	Vuelta a la calma
3 v/s Total: 20 días	50% - 60% Media	40 – 60 minutos por sesión	Ejercicios aeróbicos de bajo impacto involucrando el trabajo de varios grupos musculares evitando lesiones (guía de ejercicios para pacientes y la guía de pacientes con riesgo de CDVs)	Técnicas desarrolladas en la guía de Vivifrail	A la sesión número 11 de esta etapa, como método de endurecimiento, se establece una caminata de 10 minutos, tres vueltas en distancia de 20 metros, ese recorrido a paso ligero, dos vueltas a caminata con puntas, dos vueltas a caminata en talones. Y tres vueltas a paso normal como método de enfriamiento a paso lento.
Tercera Fase de Ejercicios Cardíacos (opción paciente robustos)					
Frecuencia	Intensidad	Duración	Tipo de Actividad	Calentamiento	Vuelta a la calma
3 v/s Total: 20 días	60% - 70% Media a Alta	40 – 60 minutos por sesión	Ejercicios aeróbicos de bajo impacto involucrando el trabajo de varios grupos musculares evitando lesiones (guía de ejercicios para pacientes y la guía de pacientes con riesgo de CDVs)	Técnicas desarrolladas en la guía de Vivifrail	Como método de endurecimiento, se establece el uso de una bicicleta o caminadora o una caminata de 10 – 15 minutos, tres vueltas en distancia de 20 metros, ese recorrido a paso ligero, dos vueltas a caminata con puntas, dos vueltas a caminata en talones. Y tres vueltas a paso normal como método de enfriamiento a paso lento.

2.2.8.1 Primera Fase de Ejercicios Cardíacos (Opción limitación moderada o paciente pre frágil)

- Se realizará un total de 10 días divididos a días seguidos por dos semanas, con una intensidad cardíaca del 40% - 50% (baja intensidad) buscando la recuperación de la condición física o acondicionamiento, la adherencia al ejercicio y la práctica de entrenamiento bajo la modalidad de telerehabilitación.
- Antes de iniciar los ejercicios, reposa por 10 minutos en decúbito supino.
- Se tomará la TA, FC y Saturación de O₂.
- Se dispone una serie de ejercicios mediante elongaciones de varios grupos musculares por 10 minutos, como método de calentamiento. Guía de Vivifrail (24).
- Se establece un trabajo efectivo de 20 a 30 minutos de ejercicios aeróbicos y se reeducara la respiración mediante ejercicios respiratorios de acuerdo a lo guía de ejercicios para pacientes con enfermedad cardiovascular (26).
- Se capacitará la ejecución de los movimientos que vayan acordes con la respiración para un óptimo entrenamiento aeróbico.
- Y para la vuelta a la calma posterior al desarrollo del entrenamiento aeróbico, se dispone una serie de ejercicios de elongaciones de varios grupos musculares por 10 minutos.
- Y al finalizar los ejercicios se solicitará que descanse 10 minutos y nuevamente se pedirá que tome la TA, FC y la Saturación de O₂.
- Durante el ejercicio se valorará con la escala de Borg para estimar la intensidad de los ejercicios y previniendo fatigabilidad del AM y si hay recuperación del acondicionamiento físico del paciente.
- 10 repeticiones de cada ejercicio acompañado de respiración.
- Se incluye en esta etapa la valoración del IMC y SPPB como referencia de la condición física del paciente.

Rutina de ejercicios A

- Recostado Sube brazos (fotos)
- Recostado Abre brazos
- Recostado Topa la pierna con el brazo contrario
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Abre la pierna
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Sube la pierna
- Sentado Sube las piernas con brazos cruzados
- Sentado Topa las piernas y al lado derecho, topa las piernas luego a lado izquierdo
- Sentada topa a la derecha con los brazos y luego a la izquierda
- Sentado Topa el suelo y regresa en sedestación.

Rutina de ejercicios B

- Recostado Sube brazos
- Recostado Abre brazos
- Recostado Topa la pierna con el brazo contrario
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Abre la pierna
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Sube la pierna
- Sentado Sube las piernas con brazos cruzados
- Sentado Topa las piernas y al lado derecho, topa las piernas luego a lado izquierdo
- Sentada topa a la derecha con los brazos y luego a la izquierda
- Sentado a bipedestación y luego se sentado

2.2.8.2 Segunda Fase de Ejercicios Cardíacos (opción limitación leve o paciente frágil)

- Se realizará 20 días esta etapa 3 veces por semana con una mediana intensidad cardíaca del 50% - 60%.
- Antes de iniciar los ejercicios, reposa por 10 minutos en decúbito supino.

- Se tomará la TA, FC y Saturación de O2.
- Se dispone una serie de ejercicios mediante elongaciones de varios grupos musculares por 10 minutos, como método de calentamiento.
- Se establece un trabajo efectivo de 20 a 30 minutos de ejercicios aeróbicos.
- Se dispone una serie de ejercicios mediante elongaciones de varios grupos musculares por 10 minutos después de realizar los ejercicios aeróbicos, como método de vuelta a la calma.
- Y al finalizar los ejercicios se solicitará que descanse 10 minutos y nuevamente se pedirá que tome la TA, FC y la Saturación de O2.
- Durante el ejercicio se valorará con la escala de Borg para estimar la intensidad de los ejercicios y si hay recuperación del acondicionamiento físico del paciente.
- Se podrá hacer 10 a 15 repeticiones cada ejercicio, acompañado de respiración.
- Se incluye a mitad de esta etapa y a la finalización de esta etapa, dos días de evaluación para analizar la condición física, neurológica, sensorial tomando en cuenta los valores que resulten de la prueba de caminata de 6 minutos, o la prueba de marcha de 2 minutos, el test SPPB, para comprobar la efectividad de los ejercicios y también como predictor de aumento de la intensidad de ejercicios, número de repeticiones de ejercicios o para el paso a la tercera fase con aumento de la intensidad del porcentaje de gasto cardíaco.
- Si no tiene recuperación en su acondicionamiento físico o por ser paciente con insuficiencia cardíaca estable, se mantiene los ejercicios de la Primera Etapa con variantes de los ejercicios si el especialista así también lo decida. La intensidad cardíaca se podría mantener hasta el 50%.
- A la sesión número 11 de esta etapa, como método de endurecimiento, se establece una caminata de 20 metros, tres vueltas en ese recorrido de en paso normal, dos vueltas en caminata con puntas, dos vueltas de caminata en talones. Y tres vueltas a paso normal.

Rutina de ejercicios A

- Recostado Sube brazos
- Recostado Abre brazos

- Recostado Topa la pierna con el brazo contrario
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Abre la pierna
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Sube la pierna
- Sentado Sube las piernas con brazos cruzados
- Sentado Topa las piernas y al lado derecho, topa las piernas luego a lado izquierdo
- Sentada topa a la derecha con los brazos y luego a la izquierda
- Sentado Topa el suelo y regresa en sedestación.
- Sentado a bipedestación y vuelve a sentarse
- Bipedestación levanta la pierna izquierda con pierna derecha y viceversa.
- Bipedestación cruza los brazos levanta la pierna derecha y luego la pierna izquierda

Rutina de ejercicios B

- Recostado Sube brazos
- Recostado Abre brazos
- Recostado Topa la pierna con el brazo contrario
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Abre la pierna
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Sube la pierna
- Sentado Sube las piernas con brazos cruzados
- Sentado Topa las piernas y al lado derecho, topa las piernas luego a lado izquierdo
- Sentada topa a la derecha con los brazos y luego a la izquierda
- Sentado a bipedestación y vuelve a sentarse
- Bipedestación con los brazos cruzados al tronco levanta la pierna izquierda con flexión de la rodilla izquierda y levanta la pierna derecha con la flexión de la rodilla derecha.

2.2.8.3 Tercera Fase de Ejercicios Cardíacos (opción paciente robustos)

- Se realizará 20 días esta etapa 3 veces por semana con una intensidad cardíaca de media a alta 60 - 70%
- Se podrá hacer de 10 a 15 repeticiones de cada ejercicio, acompañado de respiración.

- Se incluye a mitad de esta etapa y a la finalización de esta etapa, dos días de evaluación para analizar la condición física, neurológica, sensorial tomando en cuenta los valores que resulten de la prueba de caminata de 6 minutos y para comprobar la efectividad de los ejercicios y también como predictor de aumento de la intensidad de ejercicios, número de repeticiones de ejercicios o esta fase mantenerse con los ejercicios de la tercera fase con intensidad del porcentaje de gasto cardíaco de 60 a 70% y al finalizar esta etapa se valorara el IMC y el SPPB.
- Antes de iniciar los ejercicios, reposa por 10 minutos en decúbito supino.
- Se tomará la TA, FC y Saturación de O2.
- Se dispone una serie de ejercicios mediante elongaciones de varios grupos musculares por 10 minutos, como método de calentamiento.
- Se establece un trabajo efectivo de 20 a 30 minutos de ejercicios aeróbicos.
- Se dispone una serie de ejercicios mediante elongaciones de varios grupos musculares por 10 minutos después de realizar los ejercicios aeróbicos, como método de vuelta a la calma.
- Y al finalizar los ejercicios se solicitará que descanse 10 minutos y nuevamente se pedirá que tome la TA, FC y la Saturación de O2.
- Durante el ejercicio se valorará con la escala de Borg para estimar la intensidad de los ejercicios y si hay recuperación del acondicionamiento físico del paciente.
- Si no tiene recuperación en su acondicionamiento físico o por ser paciente con insuficiencia cardiaca estable, se mantiene los ejercic Etapa con variantes de los ejercicios si el especialista así también lo decida. La intensidad cardiaca se podría mantener hasta el 50%. o 60% de acuerdo a la condición física del AM.
- Como método de endurecimiento, se establece una caminata de 20 metros, tres vueltas en ese recorrido de en paso normal, dos vueltas en caminata con puntas, dos vueltas de caminata en talones. Y tres vueltas a paso normal. O el uso de una caminadora o bicicleta estática. Por 10 a 15 minutos.

Rutina de ejercicios A

- Recostado Sube brazos
- Recostado Abre brazos

- Recostado Topa la pierna con el brazo contrario
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Abre la pierna
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Sube la pierna
- Sentado Sube las piernas con brazos cruzados
- Sentado Topa las piernas y al lado derecho, topa las piernas luego a lado izquierdo
- Sentada topa a la derecha con los brazos y luego a la izquierda
- Sentado topa el suelo y regresa y topa la cintura
- Sentado a bipedestación y vuelve a sentarse
- Bipedestación con los brazos cruzados al tronco levanta la pierna izquierda con flexión de la rodilla izquierda y levanta la pierna derecha con la flexión de la rodilla derecha.
- Bipedestación levanta la pierna izquierda con flexión de rodilla y topa con la mano derecha y luego elevación y flexión de la pierna derecha y topa con la mano izquierda
- Bipedestación, de pies juntos y mano en la cintura paso derecho adelante y regresa y luego paso izquierdo adelante y regresa
- Bipedestación, de pies juntos y mano en la cintura paso derecho adelante y mano izquierda adelante, paso izquierdo adelante y mano derecha
- Bipedestación flexiona el tronco hacia adelante y los brazos topa el suelo

Rutina de ejercicios B

- Recostado Sube brazos
- Recostado Abre brazos
- Recostado Topa la pierna con el brazo contrario
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Abre la pierna
- Sentado apoyado con los brazos en la cama Sube la pierna
- Sentado Sube las piernas con brazos cruzados
- Sentado Topa las piernas y al lado derecho, topa las piernas luego a lado izquierdo
- Sentada topa a la derecha con los brazos y luego a la izquierda
- Sentado a bipedestación y vuelve a sentarse

- Bipedestación con los brazos cruzados al tronco levanta la pierna izquierda con flexión de la rodilla izquierda y levanta la pierna derecha con la flexión de la rodilla derecha.
- Bipedestación levanta la pierna izquierda con flexión de rodilla y topa con la mano derecha y luego elevación y flexión de la pierna derecha y topa con la mano izquierda
- Bipedestación, de pies juntos y mano en la cintura paso derecho adelante y regresa y luego paso izquierdo adelante y regresa
- Bipedestación, de pies juntos y mano en la cintura paso derecho adelante y mano izquierda adelante, paso izquierdo adelante y mano derecha
- Bipedestación flexiona el tronco hacia adelante y los brazos topa el suelo
- Bipedestación hacia giro del tronco con brazos a la derecha y giro de tronco con brazos a la izquierda

3. CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

El Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor, se encuentra al noroccidente de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, región Sierra, zona Urbana, presenta equipos y profesionales especializados en la atención a la población Adulta Mayor y cuenta con una infraestructura que se adecuo para la atención óptima de la población de la tercera edad.

3.2 Equipos y Materiales

En la investigación se utilizó una ficha para recolección de datos (Anexo 1), en la que se puede encontrar el nombre, los datos demográficos como género, edad, el número de historia clínica del paciente, el número de sesiones que realiza, las semanas que se intervino, los minutos trabajados, la estructura del entrenamiento, la valoración de la adherencia al ejercicio, y las valoración de la capacidad física y la capacidad funcional de los test aplicados y también podemos encontrar el número de celular de contacto de paciente y/o el familiar.

3.2.1 Test de Morisky-Green

Se utilizó el test Morisky-Green, (Anexo 2). La ventaja de aplicar el test es por ser adaptable a través de la tele atención y verificar, la adherencia además de la ejecución de los ejercicios dentro del hogar.

Se procede la aplicación, mediante cuatro preguntas con respuesta dicotómicas sí o no, es breve y muy fácil de aplicar. Es validado y aplicado en varias patologías y proporciona información sobre las causas del incumplimiento. Encontramos tres tipos de respuestas que son consideradas como alta adhesión, moderada adhesión y baja adhesión y se les califica con 4 respuestas negativas, 1 o 2 respuestas positivas y 3 o 4 respuestas positivas respectivamente.

El presente test fue validado con el índice de GRAqol (IG), dando un porcentaje especificidad del 68.2% estableciéndolo como un test predictivo positivo de fácil comprensión para un nivel sociocultural amplio y muy económico (64).

3.2.2 Batería Reducida para la Valoración del Rendimiento Físico (SPPB)

Se aplicó el test de la capacidad física Short Physical Performance Battery (SPPB) (Anexo 4) (65), la valoración nos indica que el AM puede encontrarse dentro de síndrome geriátrico, presentando disminución en su reserva fisiológica, que conduce a una vulnerabilidad derivando a riesgos adversos a su salud y el paciente con enfermedades cardiovasculares puede incrementar su mortalidad o a su vez mayores estancias hospitalarias, discapacidades y costos altos en su atención de salud y el SPPB nos predice limitaciones físicas en el equilibrio, la marcha y el test de levantarse y sentarse, determinando la capacidad funcional.

Esta prueba tiene muchos estudios que contrastan su fiabilidad y validez, y son capaces de contrastar con otros test las limitaciones funcionales de la movilidad de las personas adultas mayores, y muy probable con los resultados comparativos pueden discernir con el declive físico de un paciente en fases avanzadas. Al estudiar otros test con el Alfa Cronbrach su fiabilidad es alta dando un resultado total del SPPB de 0.80 denotando que el test de velocidad de la marcha es el moderado más alto en su resultados con una calificación del 0.79; al observar los resultados que se corrieron en el estudio, podemos encontrar que es clínicamente importante la ganancia de un punto y facilitará al clínico la toma de decisiones al observar los resultados del SPPB (24,66).

3.2.3 Test de marcha de 6 minutos

Se aplicó el test de la marcha de seis minutos, (Anexo 3) (67). Esta prueba se relaciona con la capacidad funcional y predictor de muchas enfermedades, mide la respuesta del sistema respiratorio, cardiovascular, metabólico, músculo esquelético y neurosensorial desarrollada durante el ejercicio. De utilidad para el seguimiento y pronóstico del paciente, mide la resistencia del paciente de acuerdo a la velocidad con la que camina se recorre la longitud de 30 metros, se lo señala cada 3 metros, está contraindicado en IC no controladas, predictor de morbi-mortalidad en IC, se controlan las vueltas, se valora la disnea o fatiga junto con la escala de Borg, y se estima la caminata por su edad, peso y talla con la fórmula de Casas Et. Al; por asemejarse a la población ecuatoriana, el paciente camina lo más que pueda durante 6 minutos, se hace un registro de los parámetros cardiovasculares al 1, 3 y 5 minutos y al finalizar la caminata.

El presente test se validó por la *American Thoracic Society* (ATS), en el mes de marzo del año 2002 y dio recomendaciones para su aplicación enfatizando el propósito, indicaciones, limitaciones, contraindicaciones, seguridad, aspectos técnicos, equipo requerido, preparación del paciente y dimensiones del lugar de la toma de 6MWT. (63,68–70).

3.2.4 Referencias de las conexiones

Para la telerehabilitación se utilizó adecuada tecnología de información y comunicación (Tics), que garantizó la conexión de video llamadas con el uso de una Laptop HP, Meet de Google, se utilizó en otros casos las videoconferencias a través Zoom; y también se utilizó video llamadas por WhatsApp.

3.3 Tipo de investigación

El diseño del proyecto de desarrollo, fue de estudio transversal y de tipo descriptivo con enfoque cuali-cuantitativo, ya que se recolectó y analizó datos de las variables implícitas con un grupo de medición antes y después de la de la intervención mediante telerehabilitación y se estudió la adherencia de los ejercicios con el programa de telerehabilitación cardíaca (PTRC).

3.4 Prueba de Hipótesis

Ho. Los pacientes que presentan insuficiencia cardíaca no se adhieren al programa de telerehabilitación cardíaca

Hi. Los pacientes que presentan insuficiencia cardíaca se adhieren al programa de telerehabilitación cardíaca.

3.5 Población y Muestra

La población estuvo conformada por pacientes adultos mayores del Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor, de la ciudad de Quito, el tamaño de la población se conformó por los egresos hospitalarios del 2018 que es de 35 adultos con Insuficiencia Cardíaca, el cálculo presento un nivel de confianza de 95%, con un margen de error 10% dando un total del tamaño de la muestra de 26 adultos por intervenir.

Considerando las limitaciones que ha generado la pandemia de SARS-CoV-2 al normal desenvolvimiento de las actividades de rehabilitación física en el hospital donde se desarrolló la investigación y para obtener la muestra, se contactó a los pacientes mediante tele asistencia

a finales del mes de marzo del 2021 e inicios del mes de abril del 2021 se socializó a que participen en el PTRC.

Razón por la cual se desarrolló como una actividad extra y emergente por la pandemia, a la prestación de servicio del área de Rehabilitación y Terapia Física en su programación habitual, factor que repercutió en la poca afluencia de pacientes a integrarse a esta nueva propuesta de tele atención y se obtuvo una muestra total de un número de 11 adultos mayores, para el presente estudio.

3.6 Criterios de inclusión y criterios de exclusión

3.6.1 Criterios de inclusión

Adultos mayores que aceptaron participar en el programa de telerehabilitación cardíaca y se adhirieron a la intervención.

Adultos mayores que tengan diagnóstico de IC de etiología isquémica.

Adultos que utilicen o manejen herramientas Tecnológicas de Información y Comunicación (TICs).

Adultos con apoyo familiar y social.

Adultos cognitivamente funcionales y alerta.

Adultos con limitación física moderada, (frágil) o leve, (pre frágil): que puedan hacer ejercicios.

Adultos que firmen el consentimiento informado.

3.6.2 Criterios de exclusión

Adultos mayores que no aceptaron participar en el programa de telerehabilitación cardíaca y no se adhirieron a la intervención.

Adultos con diagnóstico IC congestiva, aguda, de hipertensión secundaria, resistente o no controlada y taquiarritmias,

Adultos que carecen o no puedan manejar herramientas TICs.

Adultos sin apoyo familiar y social

Adultos con alteraciones cognitivas, demencias o trastornos psiquiátricos.

Adultos con limitación física grave o discapacitados, con dependencia severa: que no puedan desarrollar actividades de ejercicios físicos.

Adultos que no firmaron el consentimiento informado (13).

3.7 Recolección de la información

Para cumplir con el objetivo general del proyecto de desarrollo se aplica el test de Morisky-Green (TMG) para evaluar la adhesión del paciente al tratamiento por medio de una video llamada en el cumplimiento de las actividades terapéuticas (52), y se programó de telerehabilitación cardíaca (PTRC) interviniendo a pacientes que sobrellevan insuficiencia cardíaca (IC) (71). Para favorecer al balance positivo relacionadas con las comorbilidades de los pacientes con IC (72).

En virtud de estructurar el programa y la metodología de la intervención, la fuente de tipo bibliográfica se exploró mediante artículos científicos, a través de *Pubmed*, mediante términos *Mesh*, *Scielo*, *Pedro*, para la fuente de consulta primaria y la fuente de información secundaria se obtuvo de libros e instituciones y organismo como el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Organismo Mundial de la Salud (OMS), y la Organización Panamericana

de la Salud (OPS). Cuando se identificó los temas pertinentes para desarrollar la investigación, se seleccionaron los que fueron realizados los últimos 5 años de su publicación. Una vez definidos el PTRC en las tres fases del programa se estandariza con un inicio de métodos de calentamiento, mediante movimientos de elongación o estiramientos del SPPB; a continuación, se realizó un grupo de ejercicios aeróbicos durante 30 a 40 minutos como plantea la guía de ejercicios para pacientes con enfermedades cardiovasculares (CDVs) y la guía para la prescripción de ejercicio físico en paciente con riesgo cardiovascular (27). En el transcurso de los ejercicios se aplicó la escala de Borg y se controló el rendimiento, a través de la intensidad del ejercicio con la fórmula de Karvonen, (Anexo 6) y la FC con el oxímetro de pulso, antes y después de cada sesión de ejercicios se toma la tensión arterial y al finalizar la sesión de ejercicios, se finalizó con una rutina de ejercicios de estiramientos para tener una vuelta a la calma del trabajo cardiovascular, evitando la fatiga conforme a lo que establece la guía de ejercicios. y el control de los factores cardiovasculares al aplicar los ejercicios (73). Para realizar el PTRC el paciente o el representante del paciente suscribirá un consentimiento informado normatizado de Guía práctica de telerehabilitación para kinesiólogos – COLKINE. Versión 1.0 – 22 abril de 2020 de Chile (Anexo 7) (74).

3.8 Procesamiento de la información y análisis estadístico

Para el tratamiento de la información se realizó a través del Software SPSS-V24. Para generar tablas y gráficos se utilizó el programa libre de Excel de Microsoft Windows SPSS e IBM.

El análisis estadístico es de tipo descriptivo por recolectar datos demográficos como la edad y el género.

Y para procesar el Test de adherencia al programa de telerehabilitación por dar un resultado no paramétrico se empleó el Wilcoxon signed Rank test. A su vez para procesar los resultados no paramétricos de las valoraciones iniciales y finales del SPPB y de la marcha de seis minutos se utilizó mann Whitney u.

3.9 Aspectos bioéticos

El proyecto de desarrollo se realizó respetando los aspectos éticos de confiabilidad de la información. Una vez obtenida la información se guardó una absoluta discreción de los datos informativos utilizando estrictamente los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas de estudio.

En la ejecución de la presente investigación se siguieron los principios y normas nacionales e internacionales como: La Declaración de Helsinki, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29ª Asamblea Médica Mundial (Tokio, 1975) y enmendada por la 35ª Asamblea Médica Mundial (Venecia, 1983); la 41ª Asamblea Médica Mundial (Hong Kong, 1989); la 48ª Asamblea General Somerset, West Sudáfrica, octubre 1996; la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000 y nota de clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002, y modificada por la AMM en Tokio, enero 2004. Y los aspectos éticos que dicta el Código de Ética del Ministerio de Salud Pública e Instituciones Adscritas. Quito-Ecuador 2013; Recomendaciones que guían a los médicos en la investigación biomédica que involucra a seres vivos.

Mediante el documento denominado consentimiento informado, se solicitó a los pacientes o sus representantes, su voluntad de participar en el presente proyecto y por ende permitir la utilización de la información recopilada durante el mismo.

El cuidado y la seguridad de los datos recolectados son manejados mediante las fichas de encuestas y los test de valoraciones; todos estos documentos se archivarán en una carpeta que será guardada para el respaldo del desarrollo del proyecto.

El proyecto será aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Técnica de Ambato, para garantizar la autonomía, la confidencialidad y las buenas prácticas clínicas.

4. CAPITULO IV

4. 1. RESULTADOS MEDIANTE SPSS

4.1.1 Resultados socio demográficos de la población

A continuación, se realizará el análisis de resultados que se obtuvieron en el proyecto de investigación, y empezare señalando los resultados sociodemográficos de la población que se adhirió al tratamiento de telerehabilitación cardíaca:

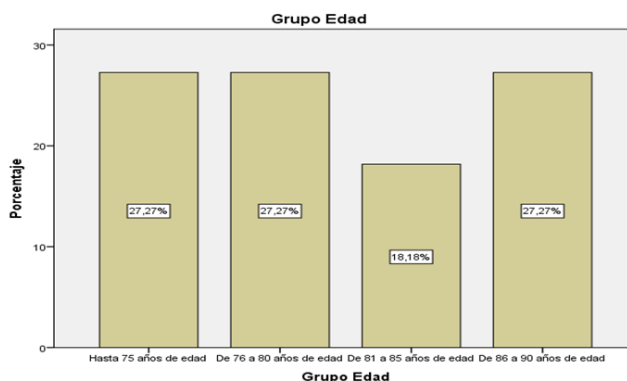
Tabla 1. Distribución de Casos Según la Edad

		Grupo Edad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hasta 75 años de edad	3	27,3	27,3	27,3
	De 76 a 80 años de edad	3	27,3	27,3	54,5
	De 81 a 85 años de edad	2	18,2	18,2	72,7
	De 86 a 90 años de edad	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 1. Distribución de Casos Según la Edad



Fuente: Tabla 1

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

La edad de los pacientes que se adhirieron al programa de telerehabilitación cardiaca fue total de 11 adultos mayores, tres de ellos tienen edades de hasta 75 años; que corresponde a un 27,3% tres pacientes se encontraban en edades comprendidas de 76 a 80 años que corresponde a un 27,3%; dos adultos presentan edades de 81 a 85 años de edad, que corresponde a un 18,2% y tres adultos mayores se encontraban en edades de 86 a 90 años de edad que corresponde a un 27,3%.

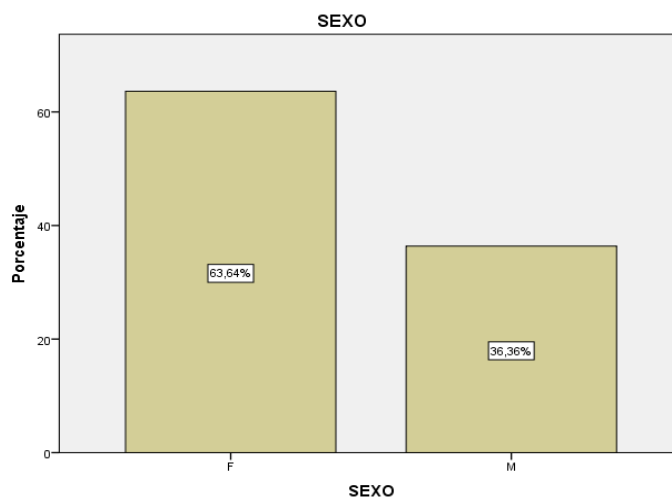
Tabla 2. Distribución de Casos Según el Género

SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	F	7	63,6	63,6	63,6
	M	4	36,4	36,4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 2. Distribución de Casos Según el Género



Fuente: Tabla 2

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Los pacientes de Género masculino que se obtuvo en la investigación son 4 que equivalen al 36,36% y pacientes de género femenino se obtuvo un número de 7 que corresponde al 63,64% del universo del total de pacientes que se adhirieron al programa de telerehabilitación cardíaca.

4.1.2 Resultados de la Adherencia al Programa de Ejercicios mediante Telerehabilitación cardíaca con el test de Morisky-Green.

Al realizar la intervención mediante telerehabilitación con los valores de los resultados de las encuestas se puede determinar cuántos pacientes se adhirieron al programa y cuantos no se adhirieron al programa de ejercicios cumpliendo con el objetivo general del trabajo de intervención y también puede estadísticamente señalar sobre todo la adherencia inicial y final de cada fase del programa de ejercicios de telerehabilitación cardíaca.

Tabla 3 Adherencia inicial de la primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

nivel adherencia inicial fase 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alta	2	18,2	18,2	18,2
	Baja	5	45,5	45,5	63,6
	Moderada	4	36,4	36,4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test de Morisky-Green (Anexo 2)

Elaborado por: Jorge Noguera

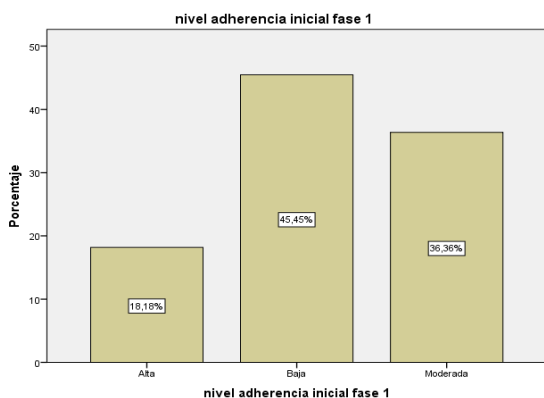
Tabla 4. Adherencia final de la primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

nivel adherencia final fase 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alta	2	18,2	18,2	18,2
	Baja	5	45,5	45,5	63,6
	Moderada	4	36,4	36,4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test de Morisky-Green (Anexo 2)

Elaborado por: Jorge Noguera

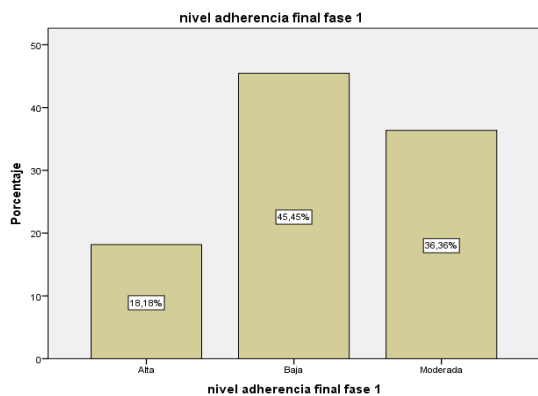
Gráfico 3. Adherencia inicial primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 3

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 4. Adherencia final primera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 4

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Al iniciar y al finalizar la primera fase del programa de telerehabilitación cinco pacientes presentaron baja adherencia, ya que contestaban entre 3 y 4 preguntas en forma afirmativa del test, durante el programa de telerehabilitación que corresponden a un 45,5% de la muestra; cuatro pacientes presentaron moderada adherencia, porque contestaban 1 o 2 respuestas positivas, que corresponde a un 36,4% de la muestra y dos pacientes desde el inicio y al finalizar la primera fase del programa presentaron una alta adherencia ya que contestaban 4 respuestas negativas del test durante la intervención de telerehabilitación cardíaca que corresponde a un 18,2%.

Tabla 5. Adherencia inicial de la segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

nivel adherencia inicial fase 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	alta	6	54,5	54,5	54,5
	moderada	5	45,5	45,5	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test de Morisky-Green (Anexo 2)

Elaborado por: Jorge Noguera

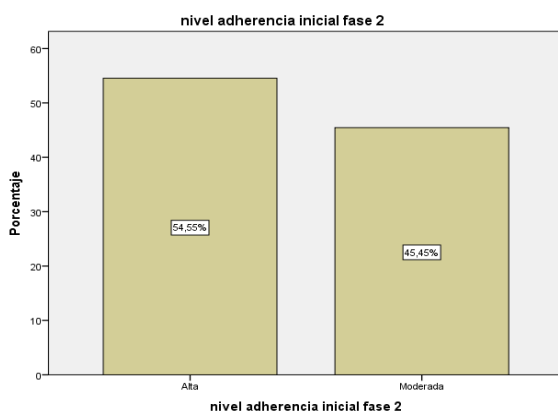
Tabla 6. Adherencia final de la segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

		nivel adherencia final fase 2			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	alta	6	54,5	54,5	54,5
	moderada	5	45,5	45,5	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test de Morisky-Green (Anexo 2)

Elaborado por: Jorge Noguera

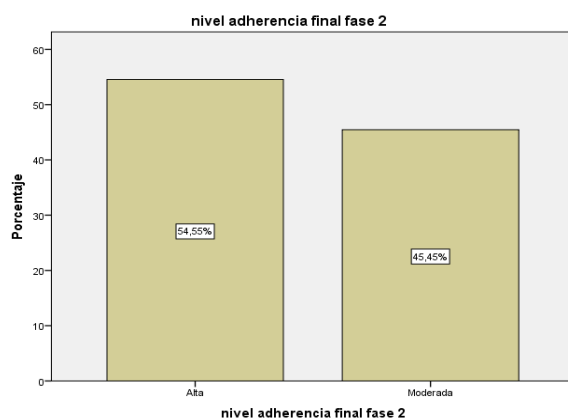
Gráfico 5. Adherencia inicial segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 6. Adherencia final segunda fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 6

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Al iniciar y al finalizar la fase 2 del programa de telerehabilitación cinco pacientes contestaron el test con una o dos respuestas afirmativas que corresponde a una moderada adherencia a la intervención, el porcentaje de la muestra es de 45,5%; y 6 pacientes contestaron las 4 preguntas del test en forma negativa que esto hizo que esas respuestas se las determine como alta adherencia al programa de ejercicios el porcentaje de la muestra se lo visualiza con un 54,5% del total de pacientes intervenidos.

Tabla 7. Adherencia inicial de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

nivel adherencia inicial fase 3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	alta	8	72,7	72,7	72,7
	moderada	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test de Morisky-Green (Anexo 2)

Elaborado por: Jorge Noguera

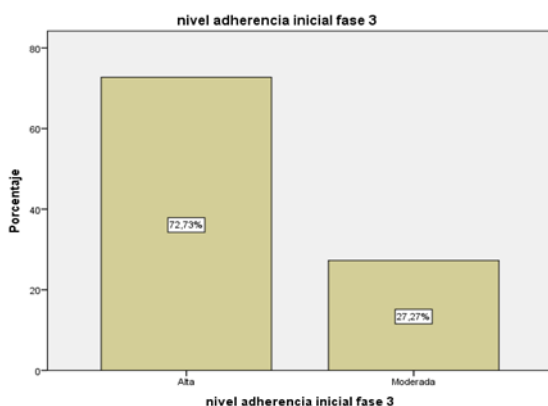
Tabla 8. Adherencia final de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

nivel adherencia final fase 3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	alta	11	100,0	100,0	100,0

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test de Morisky-Green (Anexo 2)

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 7. Adherencia inicial tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Al iniciar con la fase tres del programa de telerehabilitación tres pacientes se mantenían contestando entre 1 y 2 respuestas positivas que se le determinaba como una moderada adherencia correspondiendo a un 27,3% y ocho pacientes enseguida se colocaron por contestar negativamente las cuatro preguntas del test a una alta adherencia al programa, que corresponde a un 72,7% de la muestra obtenida.

Al finalizar la intervención de la fase 3 del programa de telerehabilitación se valoró la adherencia y todos los pacientes respondieron las 4 preguntas en forma negativa, considerando como una alta adherencia a la intervención y en la tabla se visualiza con un 100% de la muestra.

4.1.3 Resultados de la capacidad física (SPPB) y capacidad funcional (M6M) primera etapa del PTRC.

Tabla 9. SPPB inicial de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Nivel de fragilidad (SPPB) inicial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fragilidad con grandes limitaciones (dependiente)	2	18,2	18,2	18,2
	Fragilidad moderada	9	81,8	81,8	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test SPPB (Anexo 4)

Elaborado por: Jorge Noguera

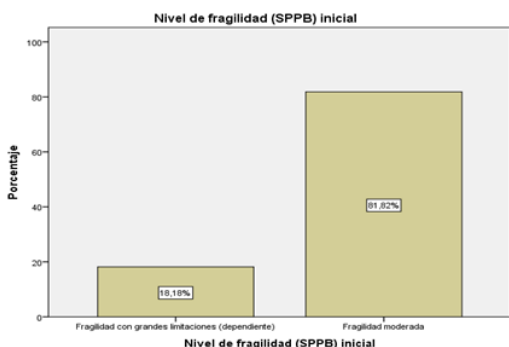
Tabla 10. SPPB final de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Nivel de fragilidad (SPPB) final					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fragilidad moderada	10	90,9	90,9	90,9
	Fragilidad leve	1	9,1	9,1	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test SPPB (Anexo 4)

Elaborado por: Jorge Noguera

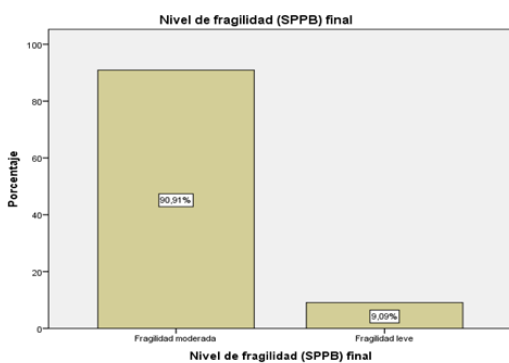
Gráfico 8. Clasificación de la fragilidad inicial primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 9. Clasificación de la fragilidad final primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 10

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Al iniciar el programa de ejercicios de la primera etapa al valorar con el test de SPPB, dos pacientes presentaban fragilidad con grandes limitaciones que correspondían a un 18,2% de la muestra; y nueve pacientes se los categorizaba por su puntuación obtenida como fragilidad moderada correspondiendo al 81,8% de pacientes.

Al finalizar el programa de ejercicios se ejecutaba la valoración del SPPB nuevamente y notábamos por los resultados obtenidos que diez pacientes correspondían a ser considerados como fragilidad moderada total del porcentaje de la muestra del 90,91% y un paciente se lo denominaba como fragilidad leve por el puntaje alcanzado en su valoración dando un resultado en la muestra de valoración final de la etapa inicial con el porcentaje de 9,01%.

Tabla 11. M6M inicial de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Escala de marcha en 6 minutos inicial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mal rendimiento	11	100,0	100,0	100,0

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Tabla 12. M6M final de la primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Escala de marcha en 6 minutos final					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mal rendimiento	10	90,9	90,9	90,9
	Rendimiento moderado	1	9,1	9,1	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 10. Clasificación de la M6M final primera etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 12

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

De acuerdo a los metros que caminaron durante esta prueba de esfuerzo en la tabla inicial los pacientes se los considero que tenían un mal rendimiento ya que el que menos camino alcanzo a caminar 78 metros y el que más camino en metros llevo a 341 metros dando un porcentaje del 100% de mal rendimiento.

Al realizar la valoración nuevamente al finalizar la primera fase del programa de ejercicios diez pacientes seguían presentando mal rendimiento correspondiente en un porcentaje total de los pacientes en 90,9%, pero los metros que alcanzaron a caminar cambio, ya que el que menos camino alcanzo 82 metros y el que más que camino alcanzo a 330 metros y un paciente logro categorizarse con un rendimiento moderado correspondiente a un porcentaje del 9,1% de pacientes ya que alcanzo a caminar en los 6 minutos 360 metros.

4.1.4 Resultados de la capacidad física (SPPB) y capacidad funcional (M6M) segunda etapa del PTRC.

Tabla 13. Clasificación de test SPPB inicial de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Nivel de fragilidad (SPPB) inicial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fragilidad moderada	7	63,6	63,6	63,6
	Fragilidad leve	4	36,4	36,4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test SPPB (Anexo 4)

Elaborado por: Jorge Noguera

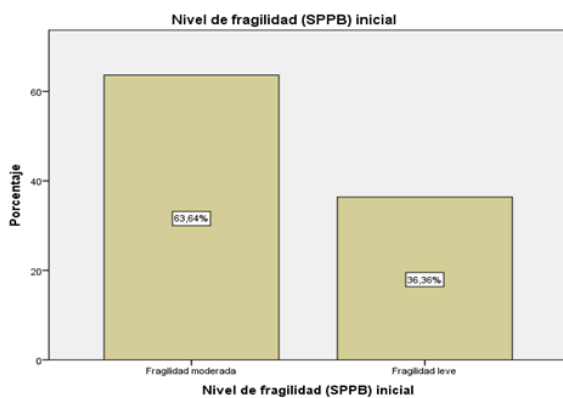
Tabla 14. Clasificación de test SPPB final de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Nivel de fragilidad (SPPB) final					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fragilidad moderada	3	27,3	27,3	27,3
	Fragilidad leve	6	54,5	54,5	81,8
	Sin fragilidad (robusto)	2	18,2	18,2	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test SPPB (Anexo 4)

Elaborado por: Jorge Noguera

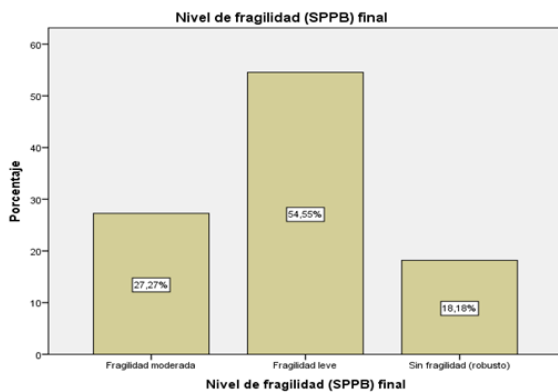
Gráfico 11. Clasificación de test SPPB inicial de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 13

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 12. Clasificación de test SPPB final de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 14

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Al iniciar la segunda fase del programa de ejercicios al valorar con el test de SPPB, siete pacientes presentaban fragilidad moderada que correspondiendo al 63,6% de pacientes. Y cuatro pacientes presentaron fragilidad leve que corresponde al 36,4% de la muestra.

Al finalizar la presente fase tres pacientes presentaron fragilidad moderada 27,3%; seis pacientes presentaron fragilidad leve y 2 pacientes no presentaron fragilidad y se los puede calificar como robustos se acuerdo al test del SPPB ellos se encontraban con un 18,2% de la muestra.

Tabla 15. Escala de marcha de 6 minutos antes de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Escala de marcha en 6 minutos inicial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mal rendimiento	8	72,7	72,7	72,7
	Rendimiento moderado	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

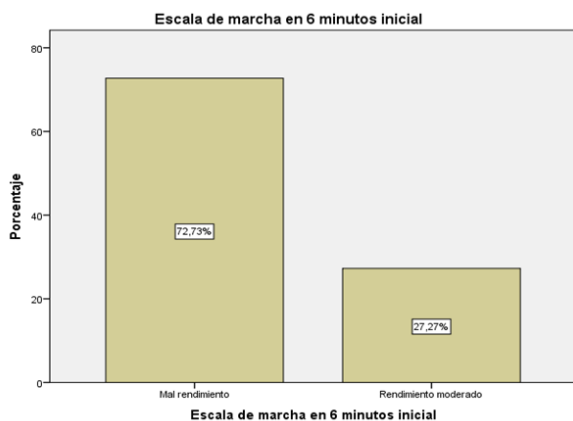
Tabla 16. Escala de marcha de 6 minutos después de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.

Escala de marcha en 6 minutos final					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mal rendimiento	8	72,7	72,7	72,7
	Rendimiento moderado	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 13. Clasificación de marcha de 6 minutos antes de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 15

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 14. Clasificación de marcha de 6 minutos después de la segunda etapa del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 16

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

En esta segunda fase se mantenían ocho pacientes con un resultado de mal rendimiento que corresponde en la muestra el 72,7% y tres pacientes presentaron rendimiento moderado valorados con el 27,3%. Si verificamos los resultados el que menos camino hizo 88 metros y el que mas camino alcanzo 405 metros todos aumentaron la distancia en esta prueba pero no llegan a la estimada según la ecuacion Casas et al.

Al finalizar la segunda etapa los rendimientos se mantenían con la población en numeros y porcentajes similar, pero se hace una referencia que los metros alcanzados superaron al valor anterior el que menos camino fue 90 metros de distancia y el que mas camino fue 420 metros de distancia es decir toda la poblacion supero sus marcas anteriores.

4.1.5 Resultados de la capacidad física (SPPB) y capacidad funcional (M6M) tercera etapa del PTRC.

Tabla 17. Clasificación de test SPPB antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

Nivel de fragilidad (SPPB) inicial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fragilidad leve	5	45,5	45,5	45,5
	Sin fragilidad (robusto)	6	54,5	54,5	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test SPPB (Anexo 4)

Elaborado por: Jorge Noguera

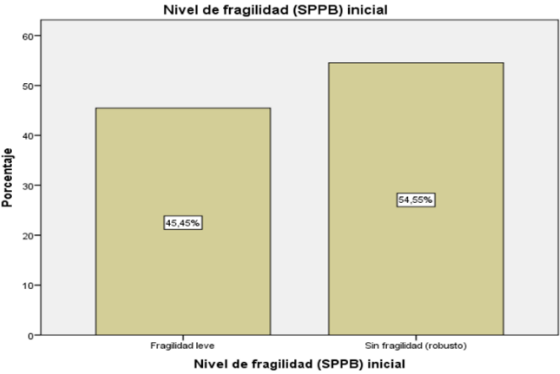
Tabla 18. Clasificación de test SPPB después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

Nivel de fragilidad (SPPB) final					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fragilidad leve	2	18,2	18,2	18,2
	Sin fragilidad (robusto)	9	81,8	81,8	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Test SPPB (Anexo 4)

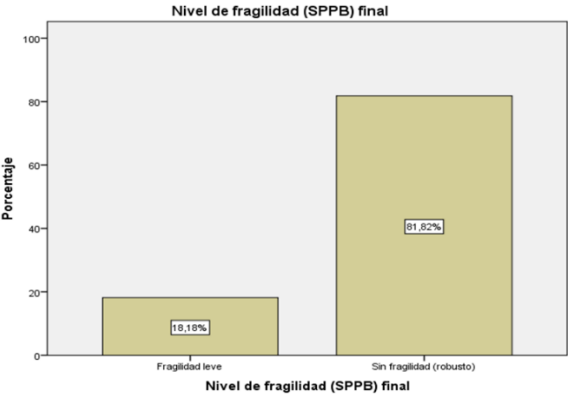
Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 15. Nivel del test SPPB antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 17
Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 16. Nivel del test SPPB después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 18
Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

Al iniciar la tercera fase del programa de ejercicios al valorar con el test de SPPB, cinco pacientes presentaban fragilidad leve que correspondiendo al 45,5% de pacientes. Y seis pacientes se los considero de acuerdo a los resultados que no presentaron fragilidad o que están robustos y corresponde al 54,5% de la muestra

Al finalizar la presente fase dos pacientes presentaron fragilidad leve 27, que corresponde al 18,2%; y nueve pacientes presentaron calificaciones que no les consideraron como fragilidad, se los puede calificar como robustos se acuerdo al test del SPPB ellos se encontraban con un 81,8% de la muestra.

Tabla 19 Escala de marcha de 6 minutos antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

Escala de marcha en 6 minutos inicial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mal rendimiento	9	81,8	81,8	81,8
	Buen rendimiento	2	18,2	18,2	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

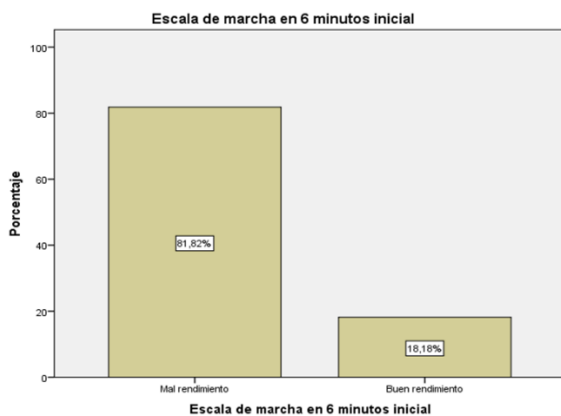
Tabla 20. Escala de marcha de 6 minutos después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

Escala de marcha en 6 minutos final		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mal rendimiento	8	72,7	72,7	72,7
	Rendimiento moderado	1	9,1	9,1	81,8
	Buen rendimiento	2	18,2	18,2	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 17. Marcha de 6 minutos antes de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Fuente: Tabla 19

Elaborado por: Jorge Noguera

Gráfico 18. Marcha de 6 minutos después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.



Gráfico 181 Marcha de 6 minutos después de la tercera fase del programa de telerehabilitación cardíaca.

Fuente: Tabla 20

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

En esta tercera fase se mantenían nueve pacientes presentan mal rendimiento que corresponde en la muestra el 81,8% y dos pacientes presentaron buen rendimiento que corresponden al 18,2%. Si verificamos los resultados el que menos camino hizo 100 metros y el que mas camino alcanzo 524 metros; todos aumentaron la distancia en esta prueba pero no llegan a la estimada según la ecuacion Casas et al.

Al finalizar la segunda etapa los rendimientos en la mayoría de los pacientes se mantienen salvo que la diferencia que podemos encontrar en un paciente es que, estaba en mal rendimiento, cambio su estado a rendimiento moderado corresponde en la talba al 9.1%; ocho se quedaron con mal rendimiento con el 72,7% y dos pacientes con buen rendimiento 18,2%; todos superaron los valores; anterior el que menos camino fue 110 metros de distancia y el que mas camino fue 530 metros de distancia.

4.1.6 Resultados no paramétricos de Wilcoxon signed Rank test de la Adherencia al programa de ejercicios de rehabilitación cardíaca.

Ya identificados y seleccionados los pacientes mediante la intervención y para cumplir con un objetivo específico del trabajo de investigación, con los datos recolectados, procesare la evaluación de la adherencia final al programa de ejercicios mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca con Wilcoxon signed Rank test.

Tabla 21. Resultados no paramétricos de Wilcoxon signed Rank test de la adherencia al programa de ejercicios de rehabilitación cardíaca.

Rangos				
	N	Rango promedio	Suma de rangos	
suma_adheren	Rangos negativos	9 ^a	5,00	45,00
cia_final_f3 -	Rangos positivos	0 ^b	0,00	0,00
suma_adheren	Empates	2 ^c		
cia_inicial_f1	Total	11		

Estadísticos de prueba ^a		
	suma_adherencia_final_f3 - suma_adherencia_inicial_f1	p valor (teórico)
Z	-2,687 ^b	-
Sig. asintótica (bilateral)	.007	0,05

VERDADERO

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Elaborado por: Jorge Noguera

Análisis e Interpretación

0,007 es el valor de Wilcoxon calculado y debe ser menor o igual al valor teórico (que es 0,05). Cuando es menor se rechaza la hipótesis nula.

La hipótesis nula (H_0) de acuerdo al cálculo, no existe diferencia estadísticamente significativa en el puntaje del test de adherencia al inicio versus el final. Entonces, la hipótesis alternativa (H_1) sería que sí existió una diferencia.

Por lo tanto, si rechazo la hipótesis nula, quiere decir que el tratamiento o procedimiento para mejorar la adherencia de los pacientes al ejercicio, **fue efectivo**.

4.1.7 Resultados paramétricos de las valoraciones iniciales y finales del SPPB y la marcha de seis minutos U de Mann-Whitney.

Se comparó los resultados de la valoración final de fragilidad del SPPB, con la fase final del rendimiento de la marcha de 6 minutos, ya que son dos muestras independientes y al ser procesadas con U de Mann-Whitney se desea establecer si hubo o no una diferencia significativa entre ellas.

Tabla 22. Resultados paramétricos de las valoraciones iniciales y finales del SPPB y la marcha de seis minutos U de Mann-Whitney.

Rangos				
identificador de fragilidad final en fase 3		N	Rango promedio	Suma de rangos
MARCHA 6 MINUTOS FINAL fase 3	Robusto	9	6,56	59,00
	Frágil	2	3,50	7,00
	Total	11		

Estadísticos de prueba ^a		
	MARCHA 6 MINUTOS FINAL fase 3	p valor (teórico)
U de Mann-Whitney	4,000	-
W de Wilcoxon	7,000	
Z	-1,179	
Sig. asintótica (bilateral)	,239	0,05
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,327 ^b	

FALSO

Fuente: Hospital Especializado en Atención Integral del Adulto Mayor. Hoja de recolección de datos (Anexo 1)

Análisis e Interpretación

Se acepta la hipótesis nula, lo que significa que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en el M6M de las personas adultas mayores que se clasificaron como frágiles comparadas con las robustas.

4.2 DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio determina la adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardiaca en pacientes con insuficiencia cardiaca.

El programa de telerehabilitación, fue aplicado como alternativa de atención durante los momentos que se limitaban las movilizaciones y por la falta de atención presencial que se presentó en los servicios de salud pública, todo esto pensando para evitar que se propague el virus del SARS-CoV-2, logrando en gran medida, prevenir el contagio en los Adultos Mayores que son una población vulnerable tomando en cuenta además que la población de estudio presentaron insuficiencia cardíaca, patología que afecta con más severidad e inclusive llevándolos a la muerte en caso de tener algún contagio.

Los datos obtenidos de acuerdo a la duración del programa de telerehabilitación cardiaca no pueden tener concordancia como publica Peters, R. (2020) (41). Menciona que, la mayoría de programas están limitados a una duración de 12 semanas después, y que presentan pérdidas de efecto sobre los perfiles de riesgo cardiovascular y la capacidad de hacer ejercicios. En la presente investigación describimos que los resultados obtenidos son adecuados al trabajar durante 16 semanas, y se ven reflejados en los valores cardiovasculares, también en los resultados de peso, y en la mejoría de la capacidad física, además se correlaciona con la adherencia al tratamiento cumpliendo el objetivo principal del estudio.

Esto método de tele atención se fortaleció para el cuidado de la población y mantener una atención continua de la salud pública, este modelo de atenciones hoy en día, evita las aglomeraciones en los servicios de rehabilitación, por los aforos disminuidos que se mantienen hasta fechas actuales y al realizar una telerehabilitación, se puede llevar un control de la adherencia al programa de ejercicios que mantiene un bienestar físico adecuado tele remotamente. Cumpliendo así con un objetivo específico del proyecto que es el estructurar la adherencia mediante un seguimiento del programa de telerehabilitación cardiaca.

Las limitaciones en el desarrollo del proyecto se puede reflejar en el número de pacientes que pudieron involucrarse en el estudio ya que como podemos comparar con estudios o investigaciones científicas la falta de accesibilidad al uso de las tecnologías de la información

(TIC), por parte de los adultos mayores, se ve mermado a que puedan participar en los programas de telerehabilitación por desconocer el uso adecuado de conectarse mediante video llamadas y participar en el programa; un estudio de, Aguilar S. (2020) (75)., menciona que en las últimas décadas los adultos mayores cuentan con niveles educacionales más elevados, pero un gran porcentaje de esta población no tiene estudios o competencias para el uso de TIC, para determinar el mencionado análisis realizaron un estudio y su fiabilidad la manejaron mediante el alfa de Cronbach, en que de acuerdo a indicadores referente a las actitudes respecto al uso de las TIC de 101 adultos mayores entre hombres y mujeres estudiados en promedios de edad de 71 a 75 años de edad, utilizan este medio tecnológico a partir de los 60 años unos 8 a 11 años de uso, en que los hombres tiene mayor experiencia en su uso que las mujeres y la intención de aprender se muestran un 55% de los voluntarios adultos mayores estudiados. Es de suma importancia que el adulto mayor se lo vincule con el uso de las TIC y romper con esa brecha o desvinculación que el Adulto Mayor y de acuerdo al censo que realizó el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en que refiere un 7.8% que no tiene acceso a internet o al fácil uso de estos medios comunicacionales. Un ejemplo claro es que hoy en día los adultos mayores todavía se encuentran haciendo colas en las instituciones públicas o privadas por hacer una diligencia que hoy en día pudieran hacerlo con el uso de las TICS (76).

Los pacientes que participaron en el programa de telerehabilitación fue fundamental el apoyo de los familiares para mantenerse y concluir todo el programa satisfactoriamente. La adherencia al ejercicio en un inicio la mayoría de respuestas presentaban una moderada a baja adherencia y en las semanas finales de la etapa tres del programa de telerehabilitación cardiaca al ser valorados nuevamente sus respuestas arrojaron una alta adherencia al programa, como podemos ver en los cuadros de los resultados de la adherencia en la mencionada etapa.

Al revisar los resultados y relacionando con la condición funcional de los adultos mayores al someterse a un programa de actividades que involucren tele atención, mediante la telerehabilitación cardiaca, el test de fragilidad del SPPB, contrastando con la fase final del rendimiento de la marcha de 6 minutos, por ser dos tipos de muestras independientes y al ser procesadas con U de Mann-Whitney se estableció que no hay una diferencia significativa

estadística entre ellas confirmando, en el artículo de Reychler G. (2011) (67); que menciona el efecto de un tratamiento en pacientes con cardiopatías, un adulto mayor al realizar ejercicios mejora la capacidad física, la capacidad de tolerancia a los ejercicios y la distancia de los metros caminado al realizar el test de la M6M, aumentan los metros en las valoraciones subsecuentes, es signo de mejoría o de recuperación física y también ese resultado lo podemos observar al describir que los adultos mayores al iniciar el programa como adultos frágiles, terminan el programa como adultos robustos lo que menciona el artículo de Núñez I. (2020) (69), que menciona que la marcha de 6 minutos es predictor de la capacidad funcional y predice riesgos cardiovasculares y no se presentan notificaciones en complicaciones cardiacas, tanto del adulto mayor o de los familiares que acompañaron durante las actividades de telerehabilitación.

5. 1. 2 Test Morisky-Green (Anexo 2)

Adherencia a los Ejercicios					
Paciente:			HC:		
1er.-	¿Olviada alguna vez hacer los ejercicios?				
	si		no		
2da.-	¿Realiza los ejercicios fuera de las horas indicadas?				
	si		no		
3ra.-	Cuando se encuentra bien ¿Deja de hacer los ejercicios?				
	si		no		
4ta	Si alguna vez siente molestias, ¿Deja de hacer los ejercicios?				
	si		no		
Respuesta	Alta adhesión			Moderada adhesión	
Resultados	4 respuestas negativas			1 o 2 respuestas positivas	
Respuesta	Baja adhesión			Evaluado Por:	
Resultados	3 o 4 respuestas positivas				

5.2 Instrumentos de Intervención del Programa de Telerehabilitación Cardíaca

6.2.1 Test marcha de 6 minutos (Anexo 3)

Prueba de caminata de 6 minutos					
Prueba: A (inicial)		Fecha:		FCM:	
Reposo	FC	SPO2	BORG/Disnea	BORG/Fatiga	TA
vueltas 1					
vueltas 2					
vueltas 3					
vueltas 4					
vueltas 5					
vueltas 6					
vueltas 7					
vueltas 8					
vueltas 9					
vueltas 10					
minuto 1					
minuto 3					
minuto 5					
Distancia		Metros			
Se detuvo:	si		no		
Motivo:	mareo		angina		
	dolor		disnea		
	otros				
Comentarios:					
Evaluado Por:					

5.2.2 Test Sppb (Anexo 4)

TEST DE EQUILIBRIO										
Gráfico	Tiempos	> 10 seg	< 10 Seg		Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje
	Pies Juntos	1 Punto	0 Puntos							
	Semi-Tandem	1 Punto	0 Puntos							
Gráfico	Tiempos	> 10 seg	< 10 Seg	< 3 Seg	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje
	Tandem	2 Puntos	1 Punto	0 Puntos						

TEST DE VELOCIDAD DE LA MARCHA (4 METROS)							
Rango de Tiempo	Puntos	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje
- 4,82 seg	4 Puntos						
Entre 4,83 y 6,20 seg	3 Puntos						
Entre 6,21 y 8,70 seg	2 Puntos						
+ 8,71 seg	1 Punto						
Incapaz	0 Puntos						

TEST DE LEVANTARSE DE LA SILLA (5 VECES)							
Rango de Tiempo	Puntos	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje
- 11,19 seg	4 Puntos						
Entre 11,20 y 13,69 seg	3 Puntos						
Entre 13,70 y 16,69 seg	2 Puntos						
Entre 16,70 y 59 seg	1 Punto						
+ 60 Seg	0 Puntos						

TOTAL :	SPPB	SPPB	SPPB
----------------	------	------	------

RESULTADOS	0 – 3 Limitación grave	4 -7 Frágil	8 – 9 Pre Frágil	10 -12 Robusto
-------------------	------------------------	-------------	------------------	----------------

Evaluación realizada por:

5.2.3 Índice de Masa Corporal (Anexo 5)

Clasificación de Sobre peso y Obesidad según el IMC (OMS)		
Normal	18,5	24,9
Sobre peso	25	29,9
Obesidad I	30	34,9
Obesidad II	35	39,9
Obesidad III	mayor de 40	

5.2.4 Formula de Karvonen (Anexo 6)

$$FC_{max} = 220 - \text{edad}$$

FÓRMULA DE KARVONEN

$$\% \text{ de } FC_{objetivo} = ((FC_{max} - FC_{rep}) \times \% \text{intensidad}) + FC_{rep}$$

Zonas			Intensidades			Denominación	Recomendación
Zona	1	a	40%	-	50%	De recuperación o regeneración, eficaz para iniciar un programa de entrenamiento	desentrenados, esfuerzo mínimo
	1	b	50%	-	60%		
	2		60%	-	70%	manejo de peso, capacidad aeróbica y resistencia	sistema muscular apto para el ejercicio, tolera mayor intensidad

5.3 Consentimiento Informado Para Telerehabilitación (Anexo 7)

Es pertinente aclarar que nuestro país no dispone de este tipo de herramientas específicas relacionadas a la telerehabilitación y ante la inminencia de implementar el presente proyecto, he tomado como modelo el siguiente documento publicado por el Colegio de Kinesiólogos de Chile, mismo que lo he ajustado a las necesidades del proyecto.

(Guía práctica de telerehabilitación para kinesiólogos – COLKINE. Versión 1.0 – 22 abril de 2020)

La telerehabilitación corresponde a una consulta a la distancia realizada a través de tecnologías de la información y telecomunicaciones entre un paciente y uno (o más) miembro(s) del equipo de salud que se encuentran respectivamente ubicados en lugares geográfico distintos respecto del paciente y que tienen la posibilidad de interactuar entre sí.

Su principal beneficio durante la situación de emergencia sanitaria por COVID-19 es permitir que un paciente permanezca en un sitio remoto mientras recibe atención profesional de un proveedor de atención médica, sin exponerse al riesgo de contagio. Adicionalmente, es muy utilizada ante la ausencia de especialistas en lugares remotos o sin acceso a profesionales de la salud.

No obstante, la telerehabilitación presenta los siguientes riesgos y limitaciones:

- No reemplazará la atención presencial, toda vez que carece de la posibilidad de efectuar examen físico entre otros,
- Puede verse alterada por dificultades tecnológicas,
- Si no se toman los resguardos la información podría verse vulnerada en cuanto a la confidencialidad e inviolabilidad de la misma,
- En ausencia de la posibilidad de hacer un examen físico, no sería posible establecer con exactitud diagnósticos, ni tampoco prescripción certera de tratamiento, por lo que es posible que el paciente sea derivado a una consulta presencial

Por el presente documento entiendo que:

- 1) Accedo a compartir mi información por vía tecnológicas con un profesional que será el receptor de la misma,
- 2) Entiendo que excepcionalmente puede verse vulnerada la información otorgada en cuanto a su privacidad o confidencialidad.
- 3) Me obligo al inicio y durante toda la realización de la telerehabilitación a encontrarme en un lugar en donde se respete la privacidad.
- 4) Entiendo que la telerehabilitación de forma alguna reemplazará la atención presencial y que podría ser incompleta precisamente al carecer de la realización de examen físico.
- 5) En mi caso particular, la telerehabilitación se ha visto justificada por _____ (falta especialistas, emergencia sanitaria, etc.).
- 6) Entiendo que la comunicación podría verse alterada por fallas de tipo tecnológicas, ajenas a la voluntad de mi tratante.

7) Consiento a que todo o parte de la transmisión sea grabada. No obstante, ello, la institución se encargará por velar la seguridad y confidencialidad de la misma, la que con todo en casos excepcionales podría verse vulnerada.

8) Comprendo que los diagnósticos que se me pueden plantear están efectuados sobre la base de antecedentes incompletos y que, por lo mismo, podrían generarse errores en su planteamiento.

9) Que en atención a lo anterior y considerando la justificación de realizar la telerehabilitación, me comprometo a, cuando las circunstancias lo permitan, a consultar a un especialista en forma presencial.

Entiendo que en todo momento durante la realización de la telerehabilitación puedo revocar mi consentimiento, optando en cualquier momento a la atención presencial para lo cual el fisioterapeuta me pedirá señalarlo expresamente y también quedará registro de ello, finalizando así la telerehabilitación.

Si los medios tecnológicos lo permiten y si estoy de acuerdo con los términos del presente consentimiento, procedo a firmar y entregárselo vía remota al fisioterapeuta. En los casos en donde no exista esta posibilidad, el profesional que otorgue la atención deberá dejarlo consignado en el registro clínico.

Al inicio de la telerehabilitación el fisioterapeuta me consultará si estoy de acuerdo o no con los términos del presente protocolo de consentimiento, el cual quedará registrado.

Acepto tener consultas de telerehabilitación con:

(Nombre y firma del fisioterapeuta)

Nombre y firma del paciente (o su representante):

Fecha: ____/____/____

Nota: En caso de pacientes con discapacidad verbal o auditiva que les impida leer y aceptar este documento, lo hará un representante debidamente identificado).

5.4 Presupuesto

Detalle del presupuesto total				
Nro.	Descripción	Recursos Propios	Recursos Públicos	Total (US\$)
1	Recursos materiales, copias, papelería	Si		300.00
2	Transporte	Si		600.00
3	Informe y varios	Si		300.00
4	Tensiómetro y estetoscopio	Si		100.00
5	Oxímetro de pulso	Si		45.00
6	Plan de Internet por 6 meses	Si		500.00
7	Sueldo mensual por 5 meses		Si	6060.00
	TOTAL			7905.00

5.5 Cronograma

Actividades	2020			2021												2022
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Definición del tema. Problemas y Objetivos	x	x														
Aprobación del tema del proyecto			x													
Presentación del esquema del plan de desarrollo				x	x	x										
Redacción Marco Teórico					x	x										
Revisión del diseño y metodología del proyecto					x	x										
Ejecución del proyecto							x	x	x	x	x					
Termino y entrega del proyecto												x	x	x		
Revisión y entrega de correcciones														x	x	
Graduación																x

6.- BIBLIOGRAFÍA

1. Ordoñez M. Telerehabilitación como propuesta actual de rehabilitación en pacientes con discapacidad. *Rev Inclusiones*. 2015;(March).
2. Formigo Couceiro J, Juan García FJ, Alonso Bidegain M. Crisis del covid 19 El reto para dar el paso definitivo a la telerehabilitación. *Rehabilitación* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.05.001>
3. Bonanad C, García-Blas S, Tarazona-Santabalbina FJ, Díez-Villanueva P, Ayesta A, Sanchis Forés J, et al. Coronavirus the geriatric emergency of 2020. *Revista Espanola de Cardiologia*. 2020;73(7):569–76.
4. Sionis A, Sionis Green A, Manito Lorite N, Bueno H, Coca Payeras A, Díaz Molina B, et al. Comentarios a la guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica. *Revista Espanola de Cardiologia*. 2016;69(12):1119–25.
5. Pozo H del. Declaratoria de Estado de Emergencia 2020 [Internet]. 2020. Available from: www.registroficial.gob.ec
6. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan China. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10229):1054–62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
7. Miró, Alquézar-Arbé A, Llorens P, Martín-Sánchez FJ, Jiménez S, Martín A, et al. Comparación de las características demográficas y comorbilidad de los pacientes con COVID-19 fallecidos en hospitales españoles en función de si ingresaron o no en Cuidados Intensivos. *Med Intensiva*. 2021;45(1):14–26.
8. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease. Vol. 140, *Circulation*. 2019. p. e596–646.

9. Patel P, Ordunez P, DiPette D, Escobar MC, Hassell T, Wyss F, et al. Mejor control de la presión arterial para reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares. *J Clin Hypertens*. 2016;18(12):1284–94.
10. Anderson L, Ga S, Rj N, Dalal H, Sg D, Jolly K, et al. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. 2017;(6).
11. Piepoli M, Abreu A, Albus C, Ambrosetti M, Brotons C, Catapano AL, et al. Update on cardiovascular prevention in clinical practice. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2020;27(2):181–205. Available from: <https://doi.org/10.1177/2047487319893035>
12. Lavie CJ, De A, Arena R, Milani R V, Franklin BA. Impact of Cardiac Rehabilitation and Exercise Training Programs in Coronary Heart Disease. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2017.07.002>
13. Rocha-Nieto LM, Herrera-Delgado C, Vargas-Olano MO. Adherencia al Tratamiento en Rehabilitación Cardíaca. *Rev Colomb Psicol*. 2017;26(1):61–81.
14. INEC. Salud Bienestar y Envejecimiento 2009 [Internet]. Vol. 3, Executive solutions for healthcare management. 2009. Available from: www.inec.gob.ec
15. Torres A, Rivera A, García Á, Arias C, Saldarriaga C, Gómez E, et al. Evaluación y tratamiento de la insuficiencia cardiaca durante la pandemia de COVID-19. *Revista Colombiana de Cardiología* [Internet]. 2020;1–8. Available from: www.revcolcard.org
16. Gustavo P, Cespedes D. Insuficiencia cardiaca en el adulto mayor. *Revista Médica Sinergia* [Internet]. 2020;5(9). Available from: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/567>
17. Marquez J, Suarez G. Beneficios del ejercicio en la insuficiencia cardíaca. *Eur Heart J*. 1987;8(12):1359–60.
18. Umaña Giraldo HJ, Jimenez Salazar S, Buitrago Toro K, Echeverry Bolaños M. Semiología y diagnóstico diferencial de la insuficiencia cardíaca crónica. *Revista Médica de Risaralda*. 2018;24(1):48.

19. Sánchez JA, Pérez, Pablo J, Lozano J. Aplicaciones de los marcapasos y desfibriladores implantables que pueden mejorar nuestra práctica clínica. *Cardiocre*. 2015;50(3):98–101.
20. Anguita M, Bayés-genís A, María J, Cinza S, Cosín J, Crespo M, et al. Consenso de expertos sobre la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida. 2020;20:1–46. Available from: <https://www.revespcardiolog.org/>
21. Mercedes M, Torres M, Alejandra G, Moreira C, Trinidad X, Bailón S, et al. Riesgo cardiovascular y rehabilitación cardíaca de pacientes cardiopatas. *Recimundo* [Internet]. 2020;4(1):442–52. Available from: <http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/773/1255%0Ahttp://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/773>
22. Oscalices MIL, Okuno MFP, Lopes MCBT, Campanharo CRV, Batista REA. Orientación del alta y seguimiento telefónico en la adhesión terapéutica de la insuficiencia cardíaca. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2019;27.
23. Lamotte M. Entrenamiento físico en la rehabilitación cardíaca. *EMC - Kinesiterapia - Med Física*. 2020;41(1):1–14.
24. Mikel Izquierdo, Alvaro Casas-Herrero, Fabricio Zambom-Ferraresi, Nicolás Martínez-Velilla, Cristina Alonso- Bouzón LR-M. Programa de Ejercicio Físico Multicomponente Vivifrail. Madrid; 2017.
25. Berenguel Senén A, Martín Sierra C, Gallango Brejano M. Actualización en rehabilitación cardíaca y prevención secundaria. *Med* [Internet]. 2017;12(37):2232–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2017.06.022>
26. Fernández Luque Francisca, Mora Robles Javier, Cantador Hornero MA, Marta SSMJ. Guía de ejercicios para pacientes con enfermedad cardiovascular. Edita servicio Andaluz de Salud. Hospital Regional de Málaga. 2014. 4 p.
27. Abellan J, Sainz de Baranda Andújar P, Ortin Ortin EJ. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular [Internet]. SEHLELHA (Sociedad Española de hipertensión). 2010. 1–281 p. Available from:

<http://reccap.org/documentos/dGuía+Pre...pdf>

28. Laxe S, Miangolarra Page JC, Chaler J, Gil Fraguas L, Gómez A, Luna F, et al. La rehabilitación en los tiempos del COVID-19. *Rehabilitacion*. 2020;54(3):149–53.
29. OMS. 71.^a Asamblea Mundial de la Salud. 2018;21–6. Available from: <http://www.who.int>
30. Atencio M. Salud digital facilitando la Telerehabilitación [Internet]. Vol. VI, OPS-OMS. 2020. p. 1–27. Available from: www.paho.org/ish
31. Portnoy J, Waller M, Elliott T. Telemedicine in the Era of COVID-19. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020;8(5):1489–91. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.03.008>
32. Boukhris M, Hillani A, Moroni F, Annabi MS, Addad F, Ribeiro MH, et al. Cardiovascular Implications of the COVID-19 Pandemic. *Can J Cardiol* [Internet]. 2020;36(7):1068–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.05.018>
33. Pública M de S, Salud CG de DE en SD de I de la. Prioridades de investigación en salud 2013-2017. In: Salud CG de DE en SD de I de la, editor. Ministerio de Salud Pública. 2017. p. 1–38.
34. Font-Jutglà C, Mur Gimeno E, Bort Roig J, Gomes da Silva M, Milà Villarroel R. Efectos de la actividad física de intensidad suave sobre las condiciones físicas de los adultos mayores. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia* [Internet]. 2020;55(2):98–106. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.10.007>
35. Jordan J, Kurschat C, Reuter H. Arterial Hypertension Diagnosis and Treatment. *Dtsch Arztebl Int*. 2018;115(33–34):557–8.
36. Cueva J, Flores S. Rendición de cuentas 2018 del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor. 2018;44. Available from: www.haiam.gob.ec
37. Álvarez C, Olivo J, Robinson O, Quintero J, Carrasco V, Ramírez-Campillo R, et al. Efectos de una sesión de ejercicio aeróbico en la presión arterial de niños, adolescentes y adultos sanos. *Revista Medica de Chile*. 2013;141(11):1363–70.

38. Fiorenza M, Gunnarsson TP, Ehlers TS, Bangsbo J. High intensity exercise training ameliorates aberrant expression of markers of mitochondrial turnover but not oxidative damage in skeletal muscle of men with essential hypertension. *Acta Physiol.* 2019;225(3):0–2.
39. Abellan J, Ortín EJO. Guía para la prescripción de ejercicios físico en paciente con riesgo cardiovascular.
40. López C, Closa C, Lucas E. Telemedicine in rehabilitation. *Rehabilitacion.* 2020;54(4):225–7.
41. Peters RJG. Cardiac rehabilitation and telemedicine and Covid 19. *Netherlands Hear J.* 2020;28(9):441–2.
42. Scherrenberg M, Wilhelm M, Hansen D, Völler H, Cornelissen V, Frederix I, et al. A call for action for cardiac telerehabilitation in the COVID-19 pandemic from the secondary prevention and rehabilitation section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;
43. Piotrowicz E, Pencina MJ, Opolski G, Zaręba W, Banach M, Kowalik I, et al. Effects of a 9-Week Hybrid Comprehensive Telerehabilitation Program on Long-term Outcomes in Patients with Heart Failure. *JAMA Cardiol.* 2020;5(3):300–8.
44. Avila A, Claes J, Buys R, Azzawi M, Vanhees L, Cornelissen V. Home based exercise with telemonitoring guidance in patients with coronary artery disease. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;27(4):367–77.
45. Tajer CD, Lowenstein J, Thierer J, Makhoul S, Buchholz B, Salvador C. Consenso Argentino de Rehabilitación Cardiovascular. In: *Revista Argentina de Cardioangiología* [Internet]. Buenos Aires; 2019. p. 1–20. Available from: www.sac.org.ar
46. Sánchez JC, Angarita-Fonseca A, Parra-Patiño J. Participación en un programa de acondicionamiento físico y capacidad funcional en sujetos sometidos a angioplastia por síndrome coronario agudo. In: *Fisioterapia.* 2015. p. 112–9.
47. Pinillos Y. Telerehabilitacion Dinamizadora del modelo de atención en salud. In:

Mejoras E, editor. 2017. p. 21.

48. Xu L, Li F, Zhou C, Li J, Hong C, Tong Q. The effect of mobile applications for improving adherence in cardiac rehabilitation. *BMC Cardiovasc Disord.* 2019;19(1):1–10.
49. Snoek JA. Cardiac Rehabilitation [Internet]. Ipskamp Pr. Gouda; 2020. 1–214 p. Available from: www.promotie-inzicht.nl
50. Estany ER. Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada. *Rev la Fed Argentina Cardiol.* 2015;44(4):190–2.
51. Gallo G, Battistoni A, Coluccia R, Tocci G, Volpe M. Legacy Effect in the Treatment of Hypertension: Persistent Cardiovascular Protection after Conclusion of Randomized Clinical Trials in Hypertension. *Curr Hypertens Rep.* 2019;21(11):1–6.
52. Vicente-Sánchez S, Olmos-Jiménez R, Ramírez-Roig C, García-Sánchez MJ, Valderrey-Pulido M, De La Rubia-Nieto A. Treatment adherence in patients more than 65 years who experience early readmissions. *Farm Hosp.* 2018;42(4):147–51.
53. Pagès-puigdemont N, Valverde-merino MI. Métodos para medir la adherencia terapéutica. 2018;59(3):163–72.
54. Vélez Alvarez C, Vidarte Claros JA. Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre condición física saludable en hipertensos. *Rev Bras Geriatr e Gerontol* [Internet]. 2016;19(2):277–88. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v19n2/1809-9823-rbgg-19-02-00277.pdf>
55. Mahecha Matsudo SM. Recomendaciones de actividad física. *Rev Nutr Clínica y Metab.* 2019;2(2):44–54.
56. Montero M. Rehabilitación cardíaca. Medica/Grupo A, editor. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2009. 126 p.
57. García-Cuenllas LP de rehabilitación cardiorrespiratoria en pacientes con cardiopatías congénitas, del Campo Bujedo F, Centeno Garrido MA, Oreja Sánchez C, Maroto Álvaro E, Medrano López C, et al. Protocolo de rehabilitación cardiorrespiratoria en

pacientes con cardiopatías congénitas. In: *Medicine (Spain)* [Internet]. Elsevier España, S.L.U.; 2017. p. 2713–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2017.11.002>

58. Tarraga Lopez PJ. Análisis de la influencia del Índice de Masa Corporal en la evolución de la Insuficiencia Cardíaca en una Zona de Salud. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*. 2020;24(2):103–10.
59. Veloza L, Jiménez C, Quiñones D, Polanía F, Pachón-Valero LC, Rodríguez-Triviño CY. Variabilidad de la frecuencia cardiaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Colombiana de Cardiologia*. 2019;26(4):205–10.
60. Atallah A, Bonardo P, Cárdenas R, Díaz F, García Dávila R, Persi G, et al. Libro de recomendaciones de práctica clínica. Vol. 85. 2017. 76–79 p.
61. ZAGOLIN M, TRUJILLO LM, VILLANUEVA S, RUIZ M, VON OETINGER A. Test cardiopulmonar. *Rev Med Chil*. 2020;148(4):506–17.
62. Cid-Juárez S, Miguel-Reyes JL, Cortés-Télles A, Gochicoa-Rangel L, Mora-Romero U de J, Silva-Cerón M, et al. Prueba cardiopulmonar de ejercicio. Recomendaciones y procedimiento. *Rev del Inst Nac Enfermedades Respir*. 2015;74(3):207–21.
63. Gochicoa L, Mora Romero U, Guerrero Zúñiga S, Silva Cerón M, Cid Juárez S, Velázquez-Uncal M, et al. Prueba de caminata de 6 minutos recomendaciones y procedimientos. *Rev del Inst Nac Enfermedades Respir*. 2015;74(2):127–36.
64. Rodríguez Chamorro MÁ, García-Jiménez E, Amariles P, Rodríguez Chamorro A, José Faus M. Revisión de tests de medición del cumplimiento terapéutico utilizados en la práctica clínica. *Aten Primaria* [Internet]. 2008;40(8):413–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13125407>
65. Jiménez J. Descripción de los instrumentos de medida de la movilidad en personas mayores de 65 años. *Revision Sistémica*. FMC - Form Médica Contin en Atención Primaria. 2004;11(4):203–4.
66. Lemus Barrios GA, Morales Benavidez DC, López Salazar AM, Henao V, González-Robledo G. Assessment of frailty in cardiovascular disease. *Revista Colombiana de*

- Cardiologia [Internet]. 2020;27(4):283–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.12.015>
67. Reychler G, Aubriot A-S, Collignon C, Toussaint M. Prueba de 6 minutos de marcha en rehabilitación pulmonar. EMC - Kinesiterapia - Med Física [Internet]. 2011;32(2):1–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965\(11\)71049-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965(11)71049-0)
 68. Mora J, González Montesinos JL, Rodríguez. M. Batería De Tests Más Utilizadas Para La Valoración De Los Niveles De Condición Física En Sujetos Mayores [Internet]. REEFD N°380-381 Enero-Diciembre 2007. 2010. p. 107–29. Available from: http://revista.consejo-colef.es/index.php/REEFD_380-381/article/view/72
 69. Núñez I. Consideraciones acerca de la condición física relacionada con pacientes cardiopatas. 2020;16:1–13. Available from: <http://accion.uccfd.cu>
 70. Issues S, Test MW, Equipment R, Preparation P. Guidelines for the Six Minute Walk Test. 2002;166:111–7.
 71. Sampieri R, Collado C LP. Metodología de la Investigación. 6ta edició. Mexicana E, editor. Mc Graw Hill. México: Mc Graw Hill Education; 2014. 1–634 p.
 72. Yáñez C, León P, Medina P. Efecto del tiempo e institucionalización en variables antropométricas apendiculares de un grupo de adultos mayores independientes y dependientes. Fisioterapia. 2016;38(2):60–70.
 73. Fernández F, Ruiz Y, Mora J & cols. Efectividad en la capacidad funcional de un programa ambulatorio de rehabilitación cardíaca en pacientes con Síndrome Coronario Agudo [Internet]. Vol. 111, Enfermería Docente. 2019. Available from: <http://ciberindex.com/index.php/ed/article/view/11123ed/11123ed>
 74. Manuela Besomi, Antonio Michell PC. Guía Practica de Telerehabilitación para Kinesiólogos [Internet]. Vol. 1. 2020. p. 36. Available from: <http://www.ckch.cl/wp-content/uploads/2020/04/Guía-TeleRehabilitación-Colkine-20202-V1-final-1.pdf>
 75. Aguilar SM, Chiang-Vega MM. Factores que determinan el uso de las TIC en adultos mayores de Chile. Rev Científica. 2020;39(3):296–308.

76. INEC. Indicadores de tecnología de la información y comunicación [Internet]. INEC. 2021. Available from: inec@inec.gob.ec

BIBLIOGRAFÍAS DE PAGINAS WEB

- a. Walensky RP. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [Internet]. Calculadora del IMC para adultos. 2021 [citado 17 septiembre 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/metric_bmi_calculator/bmi_calculator.html