

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS

EVIDENCIA DE INTERVENCIONES DE TELESALUD EN REHABILITACIÓN
CARDIACA Y PROPUESTA DE GUÍA DE TRABAJO DE REHABILITACIÓN
CARDIACA VIRTUAL FASE II PARA USUARIOS CON CARDIOPATÍA
ISQUÉMICA ATENDIDOS EN EL CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN DR.
HUMBERTO ARAYA ROJAS

Trabajo final de graduación sometido a la consideración del comité de la Especialidad de
Medicina Física y Rehabilitación para optar por el grado y título de Especialista en
Medicina Física y Rehabilitación

DRA. TERESITA AGUILERA JINESTA
SUSTENTANTE

AÑO 2022

Agradecimientos

A mi mamita, por creer en mis sueños y acompañarme a cumplirlos.

A Roy y Xinia, mis hermanos, por su guía, amor e inspiración.

A Ato, mi compañero de vida.

A Dianita y Aris, los mejores amigos que uno puede pedir.

A Maeva, mi amiga y hermana.

Dedicatoria

A Grizly,

mi alma gemela al otro lado del arcoíris.

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Subcomisión de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

Dra. Laura Cordero Molina.

Médica especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

Coordinadora Nacional del Posgrado de Medicina Física y Rehabilitación.

Dr. Edgar Mora Montoya

Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Tutor de la investigación

Dra. Sofía Chaverri Flores

Médica especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Lectora de la investigación

Dra. Teresita Aguilera Jinesta

Lista de Figuras

FIGURA 1. CAUSAS DE NO INGRESO A RC DEL CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN ABRIL 2018 A MARZO 2019. FUENTE: DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA DEL CENARE.	4
FIGURA 2. TASA DE MORTALIDAD POR ENFERMEDAD ISQUÉMICA DEL CORAZÓN EN COSTA RICA. FUENTE: ESTRATEGIA NACIONAL DE ABORDAJE INTEGRAL DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES Y OBESIDAD 2022-2030.	8
FIGURA 3. COMPONENTES PARA LA PREVENCIÓN DE LA ECV Y SU REHABILITACIÓN. FUENTE: GUÍAS DE LA BACPR (2013).....	17
FIGURA 4. PROBLEMAS CONDUCTUALES Y PSICOSOCIALES EN ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR. FUENTE: HUGHES ET AL. (2010). 19	
FIGURA 5. CLASIFICACIÓN DE INTENSIDAD EN LA ACTIVIDAD FÍSICA. FUENTE: GUÍAS ESC, 2021.	23
FIGURA 6. PROCESO CONTINUO DE CUIDADO EN REHABILITACIÓN CARDIACA. FUENTE: M.L.KING (2017).	26
FIGURA 7. MONITORIZACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA DURANTE EL EJERCICIO. FUENTE: GUÍAS ACC (2009).	42
FIGURA 8. ESCALA DE PERCEPCIÓN DE ESFUERZO BORG. FUENTE: GUÍAS SOCIEDAD INTERAMERICANA Y SUDAMERICANA DE CARDIOLOGÍA.....	44
FIGURA 9. PROTOCOLO DE BRUCE PARA PRUEBAS DE ESFUERZO. FUENTE: GUÍAS AACVPR.	45
FIGURA 10. ESCALAS UTILIZADAS EN RC PARA VALORAR DISNEA, ANGINA Y CLAUDICACIÓN INTERMITENTE. FUENTE: GUÍAS AACVPR (2007).....	47
FIGURA 11. CONSUMO DE OXÍGENO ESTIMADO SEGÚN ACTIVIDAD. FUENTE: STEIN ET AL..	58
FIGURA 12. MANUAL CORAZÓN. FUENTE: PÁGINA WEB NHS.	61
FIGURA 13. PROCESO Y ESTRUCTURA DE RC EN EL HOGAR. FUENTE. COMUNICADO CIENTÍFICO AHA/AACVPR (2019).	65
FIGURA 14. PROPUESTA DE PROGRESIÓN DE EJERCICIO AERÓBICO. FUENTE: ADAPTACIÓN PROPIA.....	89
FIGURA 15. PROPUESTA DE PROGRESIÓN DE EJERCICIO DE RESISTENCIA MUSCULAR. FUENTE: ADAPTACIÓN PROPIA.	90

Lista de tablas

Tabla 1. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: valoración del paciente.....	26
Tabla 2. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: consejería nutricional.....	28
Tabla 3. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo del peso.....	28
Tabla 4. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo de la presión arterial.....	29
Tabla 5. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo del perfil lipídico.....	30
Tabla 6. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo de la diabetes mellitus.....	31
Tabla 7. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: Cesación de tabaco.....	32
Tabla 8. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: Manejo psicosocial.....	33
Tabla 9. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: Consejería en actividad física.....	33
Tabla 10. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: entrenamiento en ejercicio.....	34
Tabla 11. Criterios de la AACVPR para estratificar a los pacientes en bajo, moderado o alto durante la participación en ejercicio. Fuente: Guías AACVPR.....	39

Lista de abreviaturas

AACVPR: American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation

ACC: American College of Cardiology

AHA: American Heart Association

BACPR: British Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

CENARE: Centro Nacional de Rehabilitación

CV: Cardiovascular

DM: Diabetes Mellitus

ECV: Enfermedades Cardiovasculares

ENT: Enfermedades no Transmisibles

ESC: European Society of Cardiology

FC: Frecuencia Cardiaca

FE: Fracción de Eyección

HDL: Lipoproteína de Alta Densidad

HTA: Hipertensión Arterial

IAMCEST: Infarto Agudo al Miocardio con Elevación del ST

IAMSEST: Infarto Agudo al Miocardio Sin Elevación del ST

IMC: Índice de Masa Corporal

LDL: Lipoproteínas de Baja Densidad

METs: Equivalentes Metabólicos

NYHA: New York Heart Association

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PAD: Presión Arterial Diastólica

PAS: Presión Arterial Sistólica

PE: Prueba de Esfuerzo

RC: Rehabilitación Cardíaca

RCV: Rehabilitación Cardíaca Virtual

SCACEST: Síndrome Coronario Agudo Con Elevación del ST

SCASEST: Síndrome Coronario Agudo Sin Elevación del ST

SUTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones

TICs: Tecnologías de la Información y Comunicación

Capítulo 1

1.1. Justificación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en un comunicado publicado en el año 2020 llamado “La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo 2000-2019” (1) reveló que, en el año 2000, cuatro de las diez principales causas de fallecimientos fueron debido a las ENT. Para el 2019, estas representaron 7 de las 10 principales de muerte. En ese mismo comunicado expone que las cardiopatías son la principal causa de muerte alrededor del mundo y que han presentado una tendencia al alza durante las últimas 2 décadas, pasando de 2 millones de fallecimientos en el año 2000 a casi 9 millones en el año 2019.

Los índices de la OMS indican que la población global se dirige a presentar mayor longevidad. En el año 2000, la esperanza de vida era de 67 años, en comparación con el año 2019 que ascendió a 73 años. Paralelamente a esto, la discapacidad va en aumento. Solamente en el año 2019, las principales ENT (cardiopatías, diabetes mellitus (DM), evento cerebrovascular, cáncer de pulmón y neumopatía obstructiva crónica) sumaron aproximadamente 100 millones de años de vida saludable perdidos (1). En ese año se determinó también que las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan un 31.74% de las muertes por ENT (2).

Existen determinantes de índole social, que son las circunstancias de vivencia, crecimiento, trabajo y envejecimiento de las personas, las cuales pueden influenciar a las ENT, ya sea como factor protector o de riesgo. Estas variables pueden propiciar conductas de riesgo como consumo de tabaco, consumo de alcohol, alimentación poco saludable e insuficiente actividad física y estas, a su vez, colaboran en la aparición de factores de riesgo metabólico como lo son la hipertensión arterial (HTA), sobrepeso, obesidad, hiperglicemia e hiperlipidemia (2).

Las ECV involucran diversas patologías del corazón y el sistema vascular. Según el documento del Ministerio de Salud de Costa Rica publicado en el 2021 llamado “Estrategia

Nacional de Abordaje Integral de las Enfermedades No Transmisibles y Obesidad 2022-2030” (2), la enfermedad isquémica cardíaca presentó una tasa de mortalidad de 43,5 por cada 100.000 habitantes, ocupando, de esta manera, el primer lugar de mortalidad del país. Esta patología también generó una tasa de mortalidad prematura (antes de los 70 años) de 14.4 por cada 100.000 habitantes (2).

Las cargas sociales, humanas y económicas que generan las ECV son una realidad en todo el mundo. Estas generan un impacto particularmente negativo en las poblaciones más vulnerables y pobres ya que se encuentran más expuestas a factores de riesgo conductuales (3). Es imperativo para un desarrollo sostenible reducir estas cargas. En este sentido, la OMS generó un plan de acción mundial para la prevención y control de las ENT. En este se proponen nueve metas, de cumplimiento voluntario, para lograr reducir la morbilidad y mortalidad asociadas a estas patologías (2). Se requiere que los gobiernos reconozcan su responsabilidad en la toma de medidas y planes de acción en respuesta al desafío que plantean las ENT.

El ministerio de Salud de Costa Rica, en concordancia con las recomendaciones de la OMS, ha generado múltiples iniciativas que buscan mitigar el impacto de las ENT en la población. Una de ellas es la ya mencionada “Estrategia Nacional de Abordaje Integral de las Enfermedades No Transmisibles y Obesidad 2022-2030(2)”. Este documento reúne los diversos esfuerzos a nivel país para brindar un manejo efectivo de estas patologías. El mismo destaca que la mortalidad prematura debido a enfermedad isquémica cardíaca se redujo 4.9 puntos comparado con los periodos 2013 y 2019; dicha reducción en probable concordancia con la respuesta del sistema de salud en cuanto al tratamiento y la prevención (2).

La rehabilitación cardíaca (RC) es un proceso integral, inter y multidisciplinario, que busca disminuir los factores de riesgo cardiovascular (CV), generar cambios en el estilo de vida y promover hábitos saludables (4-5). Estos programas evaluarán diversos componentes centrales los cuáles definen la información y requerimientos necesarios para así brindar RC basada en evidencia (5). Parte de la evaluación involucra: valoración cardiovascular integral, control de la presión arterial, lípidos, diabetes, cesación del tabaco, manejo del peso corporal, ejercicio físico y consejería sobre asuntos nutricionales y psicosociales (5-8).

El ejercicio es una de las intervenciones principales de la RC. Usualmente los programas se llevan a cabo en hospitales o clínicas, desde donde se prescribe ejercicio aeróbico y de resistencia muscular de manera progresiva e individualizada por un equipo profesional capacitado. Esta medida reduce de manera significativa varios factores de riesgo cardiovascular y es costo-efectiva en aumentar la supervivencia, calidad de vida y disminuir la morbilidad por estas ECV (6-8).

A pesar de la gran cantidad de beneficios de la RC, la referencia, participación e implementación de los programas es baja. Los participantes presentan limitaciones y barreras; entre las más prevalentes se encuentran largas distancias geográficas desde su domicilio hasta el hospital; los horarios de la terapia; limitaciones en el transporte; limitaciones de parqueo; y responsabilidades domésticas y laborales (4,6-15). Todo esto hace que el ingreso al programa y la adherencia a corto y largo plazo se vea socavada.

En el Centro Nacional de Rehabilitación Humberto Araya Rojas (CENARE) se cuenta con el programa de RC. Este centro ha brindado dicho servicio de promoción y prevención secundaria a la población costarricense que ha sufrido un evento cardíaco agudo causado, entre otras cosas, debido a la cardiopatía isquémica. Dicho centro cuenta con recurso humano y espacio para brindar el proceso de RC a esta tan necesitada población.

Según datos estadísticos no publicados del CENARE, en el periodo comprendido entre abril del 2018 y marzo del 2019, el principal motivo por el cual no ingresaron pacientes al programa de RC fue la distancia geográfica entre el domicilio del paciente y el centro de rehabilitación. Con respecto al rubro de obligaciones académicas, se trataba de adolescentes en periodo escolar (Figura 1).

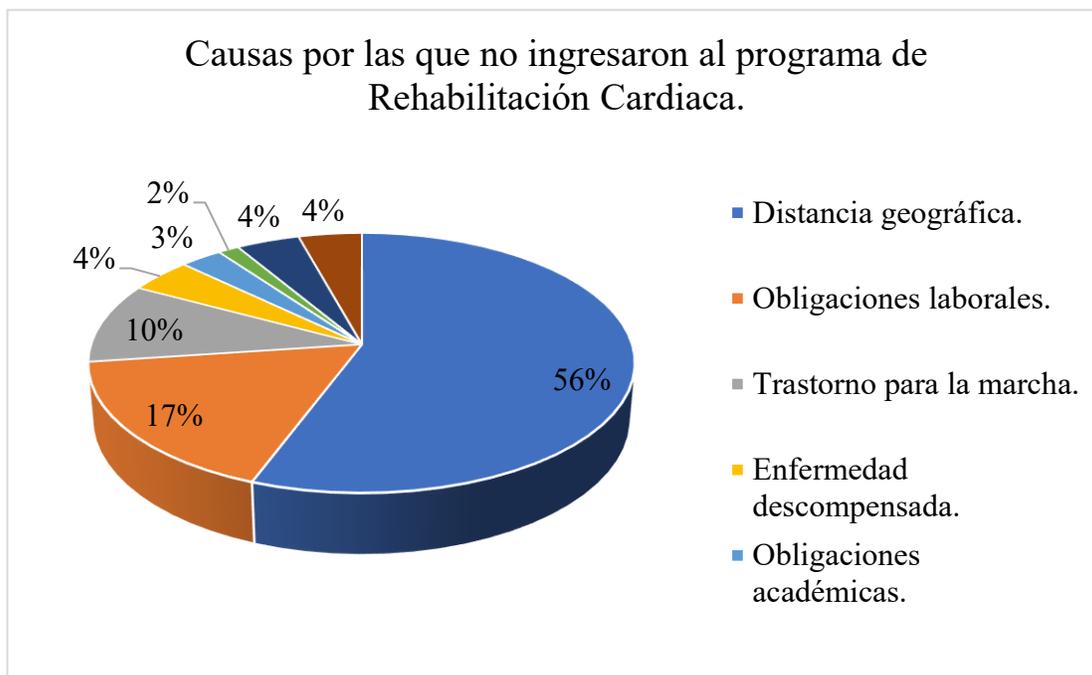


Figura 1. Causas de no ingreso a RC del Centro Nacional de Rehabilitación abril 2018 a marzo 2019. Fuente: Departamento de estadística del CENARE.

El uso de diversas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) para proveer opciones de RC desde el hogar o RC virtual (RCV) a los participantes de estos programas, no solo es efectivo para disminuir la mortalidad y la recurrencia de eventos CV; sino que es una necesidad para responder a los requerimientos de muchos pacientes (8). Por ejemplo, los dispositivos móviles o smartphones abren las puertas a intervenciones digitales que mejoran el automanejo de la actividad física, caminata, auto eficacia y aspectos físicos de calidad de vida relacionada a la salud (6,7,9,16-17).

También, la implementación de programas híbridos de RC, con valoración inicial presencial y 12 semanas con telemonitorización desde el hogar, aunado a mensajes de texto en los que se les motivaba a aumentar su actividad física, demostró un incremento en la aptitud física, mejorando el consumo máximo de oxígeno y disminuyendo número de rehospitalizaciones (18).

El uso de prendas inteligentes con sensor cardíaco representa un método útil y confiable para medir la FC durante el ejercicio en el hogar. Aunado a un programa de ejercicios aeróbicos a través de telesalud y utilizando aplicaciones de mensajería de texto y aplicaciones interactivas en línea, las personas demostraron mejorar el consumo de oxígeno máximo, la calidad de vida relacionada a la salud y la cantidad de actividad física semanal. Además, se acortó la barrera de acceso que presentan muchos pacientes (11).

Existe evidencia que indica que la capacidad física mejoró de manera similar en pacientes con intervención de ejercicio aeróbico en el hogar y aquellos que recibieron intervención en el hospital. Esto se demostró mediante un aumento en el consumo máximo de oxígeno, mejoría en la distancia adquirida en la caminata de 6 minutos y aumento de los Equivalentes Metabólicos (METs, por sus siglas en inglés) obtenidos en la prueba de esfuerzo (19).

De igual manera, los costos de un programa de RCV son significativamente menores que los programas presenciales (16,20-21). También se reportan menos cantidad de horas administrativas necesarias por parte del equipo de RCV (87horas) en comparación con el equipo de RC presencial (124 horas) (20).

En la página web de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) publicaron un comunicado llamado “Asegurando la continuidad del tratamiento en pacientes crónicos en tiempos de pandemia: telesalud en Costa Rica” (22). En el mismo comentan una entrevista realizada a la Coordinadora de Telesalud de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), la Dra. Ana Cristina Chaves Hidalgo en el año 2020. En dicha entrevista hacen referencia al hecho de que la pandemia mundial por COVID-19 provocó una aceleración en la implementación y ampliación de servicios de telesalud. Además mencionan que los programas de telesalud actuales abarcan diversas modalidades como lo son: la teleorientación en salud, la teleconsulta, la teleasistencia, la sesión terapéutica y la teleeducación en salud (22).

El Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica en su reglamento de telesalud, brindan el marco legal bajo el cual se rigen las intervenciones de telemedicina. En este documento indican el beneficio de utilizar de manera adecuada las TICs como una herramienta para disminuir listas de espera y aprovechar los recursos institucionales (23).

En la declaración científica generada por la Asociación Estadounidense de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar (AACVPR, por sus siglas en inglés), Asociación Americana del Corazón (AHA, por sus siglas en inglés) y Colegio Americano de Cardiología (ACC, por sus siglas en inglés) indicaron que la implementación de la RC en sus modalidades alternativas a la tradicional tiene carácter urgente (19). En ese sentido, también refuerzan que esta intervención se puede brindar en diferentes lugares como el hogar, centros de recreo o parques (4, 16, 19). La Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) en su página web oficial, publicó su programa #4 que se llama “Espacios Públicos conectados” (24). En dicha publicación indican que el programa se ha encargado de distribuir más de 2500 kilómetros de fibra óptica en espacios públicos, con el propósito de llevar internet vía wifi de manera gratuita a la sociedad costarricense. De esta manera se aseguran de brindar igualdad de oportunidades a todas las personas beneficiadas gracias a su amplia distribución que abarca, entre otras zonas, 400 plazas y parques, en los que se encuentra el logo Zii; solo se deben seguir unos pasos (Anexo1) para conectarse (24). Esta valiosa red se convierte en una herramienta de la que podemos echar mano para facilitar la inclusión de pacientes a los programas de RCV.

Una variable muy importante con respecto a la prevención secundaria en ECV es la adherencia a largo plazo al tratamiento. Las intervenciones realizadas durante un programa de RC presencial pueden marchitarse al retirar dicho apoyo y monitoreo presencial a los pacientes (25). Existe evidencia de que los factores de autoeficacia y automonitoreo que desarrollan los pacientes debido a intervenciones virtuales se relacionan con una mayor adherencia a futuro a dichas intervenciones (25).

De esta manera, como parte de las estrategias del CENARE para responder a la pandemia mundial por COVID-19 y para satisfacer las necesidades de los pacientes cardíopatas, desde el 30 de marzo del 2020 se ha incursionado en ofrecer el servicio de RCV.

Por lo tanto, de acuerdo a la evidencia científica que apoya la modalidad virtual como medida efectiva para brindar RC a los pacientes con ECV y aunado a la evidencia irrefutable de la necesidad de ampliar las estrategias de entrega de dicho proceso de rehabilitación para alcanzar a la mayor cantidad de población posible, es que se propone la elaboración de esta

guía de trabajo de Rehabilitación Cardíaca virtual fase II para usuarios con cardiopatía isquémica atendidos en el CENARE con los siguientes objetivos:

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo general.

Generar una propuesta de guía de trabajo de Rehabilitación Cardíaca Virtual fase II para usuarios con cardiopatía isquémica atendidos en el Centro Nacional de Rehabilitación Dr. Humberto Araya Rojas a partir del análisis de la evidencia científica actual sobre las intervenciones de telesalud en la rehabilitación cardíaca de pacientes con dicha patología.

1.2.2. Objetivos específicos.

- Crear un modelo de trabajo de rehabilitación cardíaca virtual para los pacientes con cardiopatía isquémica atendidos en el CENARE.
- Generar claridad respecto al rol cada integrante del equipo de rehabilitación cardíaca virtual.
- Facilitar el acceso y la participación de los pacientes al programa de rehabilitación cardíaca.

Capítulo 2. Marco teórico.

2.1. Introducción.

En Costa Rica, “la enfermedad isquémica del corazón”, enfermedad del sistema circulatorio, no solamente es la principal causa de muerte y de muerte prematura, sino que ha producido también un aumento en la morbilidad en las últimas décadas. A pesar de esto, se evidencia una tendencia al descenso en la tasa de mortalidad a nivel nacional por enfermedades isquémicas del corazón desde el 2013 (58.6) hasta el 2019 (43.5), tanto en mujeres como en hombres (2) (Figura 2).



Figura 2. Tasa de mortalidad por enfermedad isquémica del corazón en Costa Rica. Fuente: Estrategia Nacional de Abordaje Integral de las Enfermedades No Transmisibles y Obesidad 2022-2030.

Los programas de RC como medio para brindar prevención secundaria cuentan con recomendación clase IA por la AHA, por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC, por sus siglas en inglés) y por la ACC (4, 10,18, 26-27). Esto hace referencia a que dichos programas son útiles y efectivos para el tratamiento y manejo de los pacientes con riesgo CV y ECV. Los programas son multidisciplinarios e interdisciplinarios y cuentan con varios componentes centrales, todos con igual importancia. El objetivo es la adopción de nuevos hábitos de salud, cambios en el estilo de vida e implementación el ejercicio físico dentro de su rutina diaria. Se ha evidenciado que quienes participan de estos programas presentan disminución en la morbilidad, mortalidad total y de causa cardiaca de 20 y 32%

respectivamente (4,12-13,27). También se reportan menos cantidad de nuevos eventos cardíacos, menor cantidad de hospitalizaciones y estancia hospitalaria más corta (12).

Se debe incentivar a cada médico general, cardiólogo, fisiatra y cirujano a enviar oportunamente al programa de rehabilitación cardíaca a aquellos pacientes que son elegibles, como parte de su tratamiento integral (28).

A pesar de esta contundente evidencia, solamente 10-30% de personas participa en dichos programas (4,10,12-14,28-30). Los motivos son variados, pero el más prevalente es vivir lejos del centro hospitalario y problemas con la presencialidad a la hora de recibir la terapia (4,10,12-14,31).

La pandemia vivida por la COVID-19 en los últimos años nos enfrentó a la realidad de que los servicios de RC necesitan estar preparados para expandir sus servicios tradicionales y así responder a las necesidades de los pacientes de manera virtual (4,10,12-14,16,28-29,32).

A pesar de que la principal barrera de atención a un programa de RC es la distancia lejana del domicilio al hospital, existen pocos estudios que plantean una solución. Y, lamentablemente, son las personas que viven en zonas rurales las que presentan índices más elevados de morbilidad y mortalidad por causas cardíacas (4,12).

Ante el panorama que se presenta se hace necesaria la virtualidad en los programas de RC. La evidencia demuestra que las intervenciones virtuales de ejercicio físico son efectivas para mejorar la capacidad de ejercicio y el perfil lipídico (12,32-33), la calidad de vida (33) y adherencia a la actividad física (18). Además, apunta a que, por medio de diferentes modalidades de telesalud, los pacientes que reciben el programa de RCV han presentado mejor adherencia a los cambios conductuales aprendidos gracias al reforzamiento positivo (vía mensajes de texto por WhatsApp, correos electrónicos, llamadas telefónicas) (11,19). De igual manera, los pacientes bajo esta modalidad exponen niveles más altos de auto eficacia y auto monitoreo; favoreciendo así una conducta de empoderamiento respecto a su salud (19,25,34).

El CENARE cuenta con un programa de RC presencial. El protocolo de dicho programa indica que la fase II se lleva a cabo en el gimnasio de RC de ese centro hospitalario; esta fase

cuenta con horario los lunes, miércoles y viernes tanto en la mañana como en la tarde y los martes y jueves tienen grupo en la mañana. Los martes y jueves en la tarde se lleva a cabo la fase III en el gimnasio general. El equipo que lo compone es inter y multidisciplinario y consta de: fisiatra, cardióloga, médico de familia, médico master en movimiento humano, residentes de medicina física y rehabilitación y otras especialidades, terapeutas físicos, técnico de electrocardiograma, enfermera, nutricionista, psicóloga, odontóloga y farmacéuta.

En ese programa se brinda un manejo integral al paciente, abordando los diversos factores de riesgo CV por cada una de las disciplinas a cargo, así como la prescripción individualizada de ejercicio físico y seguimiento.

Desde el 30 de marzo del 2020, ese centro ha incursionado en brindar RCV. Según el departamento de estadística del CENARE, se brindaron 1730 y 2828 consultas virtuales en el año 2020 y 2021 respectivamente.

En el primer capítulo de este trabajo se expone la justificación, haciendo hincapié en la carga que representan las ENT a nivel mundial y nacional. También se menciona la efectividad de los programas de RC y las barreras con las que se topan los pacientes cardiopatas para recibir estos. Se incursionará en estrategias alternativas por medio de TICs para satisfacer las necesidades de dicha población.

En el segundo capítulo se abarcarán generalidades de la cardiopatía isquémica, sus factores de riesgo, la cuantificación de este y la conformación de los programas de RC.

El tercer capítulo ahonda en la evidencia científica actual sobre la eficacia de la tele salud e intervenciones virtuales en los programas de RC y, por último, en el cuarto capítulo se generará una propuesta de guía de RCV en el CENARE.

2.1.1. Definiciones

Cardiopatía isquémica: Trastorno por el cual una zona de miocardio recibe menos cantidad de flujo sanguíneo y oxígeno, debido a un desequilibrio entre el aporte y la demanda de estos. Ese déficit en el aporte sanguíneo se debe más frecuentemente a estrechamiento o bloqueo de los vasos sanguíneos por aterosclerosis de una o varias arterias epicárdicas coronarias. Las

placas de ateroma acumuladas generan espesamiento y endurecimientos de las paredes arteriales lo que puede inhibir el flujo de sangre hacia diversas zonas del corazón (35).

Rehabilitación cardiaca: según la OMS, es el “Conjunto de actividades necesarias para asegurar a las personas con enfermedades cardiovasculares una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como le sea posible en la sociedad” (36).

Actividad física: “Cualquier movimiento corporal producido por la contracción de músculos esqueléticos provocando un aumento sustancial en los requerimientos calóricos con respecto al gasto de energía en estado de reposo” (37).

Ejercicio físico: “Es un tipo de actividad física que consiste en un movimiento corporal repetitivo, planeado y estructurado y que se realiza para mejorar o mantener uno o más de los componentes de la aptitud física” (37).

Aptitud física: “Es la habilidad para llevar a cabo actividades del diario vivir con alerta y vigor, sin fatiga exagerada y con energía para disfrutar del tiempo libre o responder a emergencias. Se compone de 2 grupos de elementos aquellos relacionados con la salud y los relacionados con habilidades:

- Elementos relacionados a la salud:
 - Resistencia cardiorrespiratoria: habilidad del sistema circulatorio y respiratorio para satisfacer las necesidades de oxígeno durante actividad física mantenida.
 - Composición corporal: cantidades relativas de músculo, grasa, hueso y otras partes vitales del cuerpo.
 - Fuerza muscular: habilidad del músculo para generar fuerza.
 - Resistencia muscular: habilidad de músculo para resistir un esfuerzo sin fatigarse.
 - Flexibilidad: rango de movimiento que tiene una articulación sin generar dolor.
- Elementos relacionados a habilidades físicas:

- Agilidad: habilidad para cambiar la posición del cuerpo en un espacio determinado con velocidad y precisión.
- Coordinación: habilidad para usar los sentidos, como la visión y audición, en conjunto con las partes del cuerpo para realizar tareas suavemente y con precisión.
- Balance: mantenimiento del equilibrio, ya sea en movimiento o detenido.
- Poder: la habilidad o tasa en la que uno puede llevar a cabo un trabajo.
- Tiempo de reacción: tiempo que pasa entre un estímulo y la reacción al mismo.
- Velocidad: habilidad para realizar un movimiento en un tiempo corto.” (37)

Equivalente metabólico: Se define como la tasa metabólica en reposo, o sea, el consumo de oxígeno necesario estando en reposo sentado en una silla; 1 MET equivale a 3.5 mL /kg/min de oxígeno (38).

2.2. Generalidades de la cardiopatía isquémica

2.2.1. Cardiopatía isquémica

Las ECV involucran ciertas condiciones de salud que afectan al corazón y al sistema cardiovascular. En la enfermedad isquémica cardiaca, que culmina con un infarto agudo al miocardio, hay un aporte deficiente de oxígeno y sangre a alguna zona del músculo cardiaco. Esta alteración es ocasionada por un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno de dicho músculo. La causa más común de esta alteración en el equilibrio es la aterosclerosis de una o varias arterias epicárdicas coronarias; la misma genera un descenso en la perfusión sanguínea de la zona del miocardio irrigada por dichas arterias (2,35,39).

Existen factores de riesgo bien conocidos para la cardiopatía isquémica entre los que se encuentran dietas hipercalóricas, tabaquismo, obesidad, sedentarismo, poca actividad física, resistencia a la insulina, HTA y DM. Este padecimiento afecta de manera importante a pacientes de bajos estratos socioeconómicos. A pesar de esto, se ha presentado una disminución en la mortalidad gracias en parte al tratamiento de este y la prevención de los factores de riesgo indicados (35,39).

El principal sitio de aterosclerosis son las arterias epicárdicas coronarias, en las que va a generar una disminución del lumen funcional a través de la formación de placas de ateroma. (35) Si la estenosis reduce en un 50% el diámetro de la arteria afectada se limita la capacidad de ésta para aumentar el flujo y responder a mayores requerimientos de oxígeno solicitados por el miocardio. Cuando se reduce la luz arterial en un 80%, pueden existir descensos del flujo sanguíneo normal durante el reposo, lo cual generara isquemia en reposo o ante esfuerzos mínimos (35).

La zona de obstrucción del flujo sanguíneo va a definir la cantidad de isquemia cardiaca y las manifestaciones clínicas que presente el paciente (35).

2.2.2. Dolor de pecho.

El dolor a nivel torácico es una de las consultas más prevalentes en los servicios de emergencias y se refiere a la sensación de incomodidad o dolor franco que enfrenta a los clínicos a la pregunta: ¿Es el dolor de origen cardiaco? Anteriormente se utilizaban los términos de típico y atípico para describir el dolor de pecho. En las prácticas actuales se desestima el uso de dichos términos ya que al referirse a “atípico” se interpretaba como síntomas cardiacos no isquémicos tanto como no cardiacos; dicho esto, actualmente el dolor de pecho se interpretará como cardiaco, posiblemente cardiaco o no cardiaco (40).

2.2.3. Angina de pecho estable

Este síndrome clínico episódico caracterizado por isquemia cardiaca transitoria se presenta, la mayor parte de las veces (70%), en hombres mayores de 50 años (35). Usualmente el cuadro clínico será dolor en el tórax tipo opresivo, pesadez o compresión. Muchas veces los pacientes colocan la mano sobre el esternón con el puño cerrado para describirlo; esto se conoce como signo de Levine (35).

El dolor es de características crecientes-decrecientes y dura alrededor de 2-5 minutos; puede irradiar a hombros o superficies cubitales de brazos y puede presentarse tanto en relación con actividad física o emociones fuertes como al reposo (35).

Un paciente con angina de pecho presenta enfermedad isquémica cardiaca hasta demostrar lo contrario. La gravedad de esta puede establecerse según la limitación funcional que presente. Para este efecto se cuenta con la clasificación funcional de la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA, por sus siglas en inglés) de ECV, en la cual se establecen 4 clases funcionales (35):

- ✓ Clase I: Paciente con cardiopatía que no limita su actividad física; esta no genera fatiga excesiva, palpitaciones, disnea ni dolor anginoso.
- ✓ Clase II: Paciente con cardiopatía isquémica con leve limitación funcional por síntomas que ceden al reposo.
- ✓ Clase III: Paciente con limitación considerable a la actividad física; menos actividad física de la normal genera síntomas como palpitaciones o dolor anginoso.
- ✓ Clase IV: Paciente a quien la cardiopatía le impide realizar actividad física e, incluso, puede presentar síntomas al reposo.

2.2.4. Síndrome coronario agudo sin elevación del ST y angina inestable sin elevación del ST

Usualmente, los pacientes con cardiopatía isquémica se pueden clasificar, según hallazgos del electrocardiograma inicial, en 2 grupos: aquellos con síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) y aquellos sin elevación del ST (SCASEST). Este último grupo comprende a los pacientes que presentan infarto agudo al miocardio sin elevación del ST (IAMSEST), o sea, presentan necrosis del miocardio; y aquellos con angina inestable, en los que no existirá necrosis (35).

En el SCASEST, 35% de pacientes presentan estenosis de 3 vasos; 20% de dos o un vaso; y 15% no presentan estenosis, sino más bien un espasmo coronario u obstrucción de la microcirculación (35).

La presentación clínica usual será dolor retroesternal con al menos 1 de las siguientes características: duración de más de 10 minutos y que aparece con esfuerzos mínimos o en reposo; inicio reciente y dolor creciente (más intenso que episodios de dolor previos). Pueden presentar, además, equivalentes anginosos como lo serán dolor o molestias en epigastrio, disnea, debilidad o náuseas (35).

Los pacientes con SCASEST presentan un riesgo de hasta 10% de morir en los siguientes 30 días y de sufrir eventos recurrentes de hasta un 15% en el primer año. Existen factores independientes de riesgo elevado que serán (35):

- ✓ Edad mayor o igual a 65 años.
- ✓ Presencia de 3 o más de los factores de riesgo tradicionales de cardiopatía isquémica.
- ✓ Estenosis comprobada de al menos 50% de una arteria coronaria.
- ✓ Uso diario de ácido acetilsalicílico en los 7 días previos al evento.
- ✓ Dolor anginoso en las últimas 24 horas.
- ✓ Desviación de, al menos, 0.5mm del segmento ST.
- ✓ Aumento sobre el límite normal de algún biomarcador cardiaco.

2.2.5. Infarto agudo de miocardio con elevación del ST.

Este cuadro se genera cuando se disminuye repentinamente el flujo sanguíneo en las arterias coronarias. Al igual que en las patologías isquémicas descritas anteriormente, la afectación depende de la arteria que se obstruya, tiempo y porcentaje de obstrucción que presente, factores de riesgo asociados, aporte de sangre por vasos colaterales, demanda cardiaca de oxígeno y la restauración del flujo en arteria afectada (35).

A pesar de que la presentación clínica usual es similar a la de la angina de pecho, el dolor suele ser más prolongado e intenso. Los pacientes se tornan inquietos en la cama buscando maneras de aliviar el dolor y suelen presentar equivalentes anginosos. Puede aparecer en reposo o al realizar actividad física, en cuyo caso no cederá al finalizar la misma. Hasta en 25% de los casos puede haber hipertensión y taquicardia, pero la mayoría de las veces, al menos la mitad de los casos, presentan hipotensión y bradicardia (35).

2.2.6. Enfermedad arterial periférica

La arteriopatía periférica se refiere a la oclusión o estenosis de la aorta o arterias en alguna extremidad (41). La principal causa es la aterosclerosis y aunque se presenta usualmente en personas mayores de 40 años, la incidencia es mayor después de la sexta década de vida. Los factores de riesgo son los mismos que para las patologías previamente descritas con una influencia muy importante del tabaquismo, la DM, la HTA y la insuficiencia renal (35).

Los vasos principalmente afectados serán aquellos de mediano y gran calibre; y la fisiopatología incluye las placas de ateroma aunado a alteración de la función de la capa muscular arterial y disminución de la función elástica (35). Principalmente se afectarán la aorta abdominal y arterias ilíacas en 30% de los pacientes sintomáticos; arterias femorales hasta en 90% de los casos; y arterias tibiales y peroneas hasta en 50% de los casos (35).

La presentación clínica de esta patología será la claudicación intermitente que se refiere a calambres musculares, dolor, parestesias o fatiga que ocurre durante el ejercicio y se cede al reposo (35). Estas molestias se presentarán distales a la lesión obstructiva y son más frecuentemente afectados los miembros inferiores que los superiores. En aquellos pacientes con obstrucción severa, el dolor se presenta al reposo, manifiestan sentir frío y parestesias en los pies que empeoran en decúbito supino y mejora cuando los miembros están en declive. También se puede dar isquemia crítica de los tejidos con presencia de úlceras (35).

Usualmente el diagnóstico es clínico, pero se pueden realizar pruebas objetivas como el índice tobillo/brazo. En personas sanas es de 1.00-1.40. Niveles de 0.91-0.99 son limítrofes y aquellos menores a 0.90 (35, 41) se consideran disminuidos y corroboran la presencia de enfermedad. Existen otras pruebas no invasivas a utilizar como la toma y registro segmentario del volumen de pulso, ultrasonido dúplex, oximetría transcutánea y prueba de esfuerzo en banda sin fin con medición de índice tobillo/brazo posterior. Esta última permitirá, además, valorar el grado de limitación funcional del paciente (35, 41-42).

Hasta la mitad de los pacientes con enfermedad arterial periférica sintomática presentan enfermedad arterial coronaria concomitante, lo que les genera un riesgo de mortalidad de hasta 25% a los 5 años y 6 veces más riesgo de que mueran por cardiopatía coronaria (35).

2.3. Factores de riesgo cardiovascular

El manejo de los pacientes con ECV va mucho más allá del evento agudo y tratamiento de este. La prevención primaria es y seguirá siendo uno de los objetivos primordiales de las entidades gubernamentales y estrategias en los sistemas de salud, lo cual involucra la promoción de un estilo de vida saludable, manejo de factores psicosociales, tratamiento

oportuno de los factores de riesgo y de los determinantes sociales tanto del paciente como de su familia (9,39).

La Asociación Británica para la Prevención y Rehabilitación Cardiovascular (BACPR, por sus siglas en inglés) ha propuesto 7 componentes centrales para la prevención de las enfermedades cardiovasculares y su rehabilitación (Figura 3) (28).

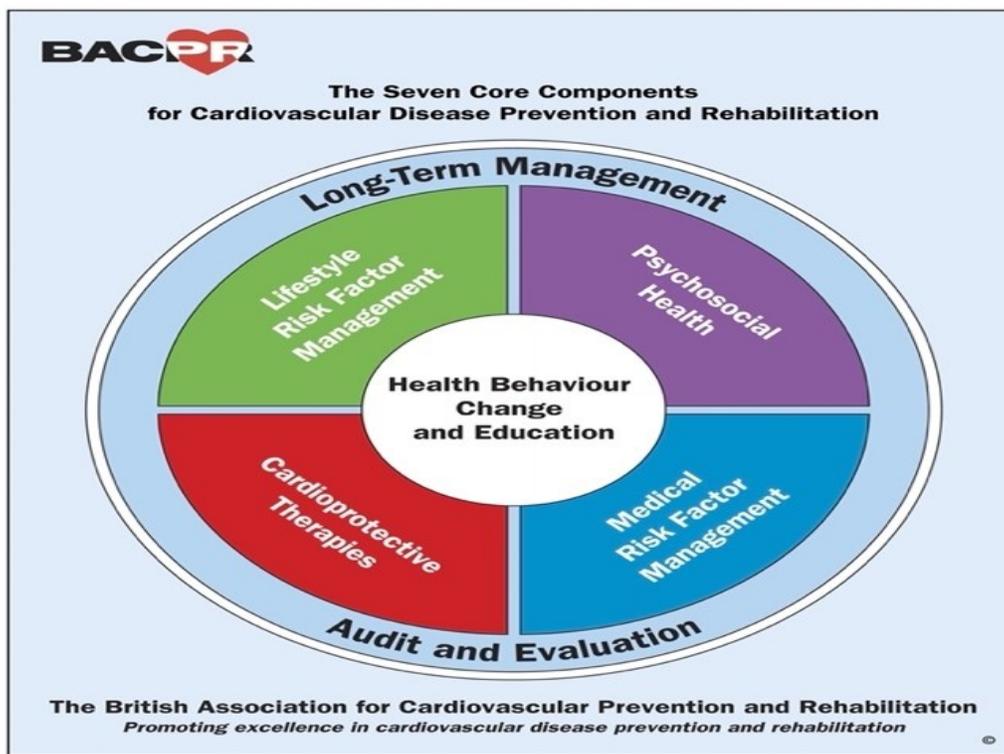


Figura 3. Componentes para la prevención de la ECV y su rehabilitación. Fuente: Guías de la BACPR (2013).

Los factores de riesgo CV se deben de evaluar conjuntamente ya que generan efecto sumatorio en la salud de las personas. Existen factores de riesgo no modificables y modificables; estos últimos se relacionan fuertemente con la conducta. Además, en la actualidad, se ha brindado muchísima importancia a los factores psicosociales ya que estos generan un importante impacto negativo en la patología CV (9,43).

2.3.1. Edad y sexo

La edad continúa siendo el principal factor de riesgo de ECV. Los hombres menores de 40 años y las mujeres menores de 50 años usualmente presentan bajo riesgo de ECV a 10 años;

esto se modificará ante la presencia de algún factor de riesgo (9,39). Por otro lado, mujeres mayores de 75 años y hombres de más de 65 años usualmente cuentan con riesgo alto de ECV a 10 años. En los rangos etarios intermedios (mujeres de 55-75 años y hombres de 40-65 años) los umbrales de riesgo varían. De igual manera, siempre es recomendable aplicar el criterio clínico e individualizar cada caso (9).

La edad también ayuda a determinar mayor tiempo de exposición a otros factores de riesgo (43).

2.3.2. Factores psicosociales

El estrés psicosocial cuenta con una **relación directa entre dosis y respuesta**, tanto para el desarrollo como para el progreso de la enfermedad aterosclerótica (9). Los diferentes procesos psicosociales como, por ejemplo, estados de ánimo negativos, soledad, aislamiento social y afrontamiento negativo de eventos relacionados con la salud, pueden contribuir con el malestar psicológico presentado en las ECV (44). De igual manera los factores psicosociales contribuyen con la presencia, progresión y recuperación de las mismas (26).

La influencia del estrés psicosocial se puede evidenciar biológicamente pues generan respuestas cardiovasculares que predisponen a la hipertensión (43,45). Tal y como lo indican Hugues at al. (46), existen componente psicosociales y conductuales muy relacionados a la ECV. Estos ejercen efecto sumatorio con el nivel socioeconómico, propiciando el consumo de sustancias (alcohol, tabaco) así como baja adherencia a cambios en el estilo de vida (46) (figura 4).

Table 1: Common Behavioral and Psychological Problems in Patients with Heart Disease

Substances
Alcohol abuse
Drug abuse
Smoking
Psychologic Distress
Anxiety
Depression
Chronic stress
Loneliness
Anger/hostility
Patient Self-management
Medication non-adherence
Dietary recommendations/weight loss
Physical inactivity/exercise non-adherence
Self-care non-adherence
Poor sleep habits/insomnia

Figura 4. Problemas conductuales y psicosociales en enfermedad cardiovascular. Fuente: Hughes et al. (2010).

La personalidad va a determinar la manera en la que un ser humano se enfrenta, responsabiliza y adueña de sus distintos procesos de salud y vivencias (43).

Las personas con personalidad tipo A son aquellas que presentan características agresivas, de hiperactividad y competitividad. Presentan además 2.5 veces más riesgo de padecer de angina de pecho o IAM (43).

También hay relación de la personalidad tipo D con la ECV. Los rasgos característicos de estas personas son el aislamiento social, depresión, afectividad negativa y tendencia a estar angustiadas (43).

Con respecto a estrés laboral, la evidencia indica que trabajar por largas jornadas (más de 8 horas por día y más de 48 horas a la semana) se relaciona con un aumento de la mortalidad y morbilidad por enfermedad isquémica cardíaca (45).

2.3.3. Tabaquismo

Las personas tabaquistas adquieren un 50% más de riesgo a lo largo de su vida de morir por esta causa; además, perderán una media de 10 años de vida. También tienen 5 veces más riesgo de tener ECV que los no tabaquistas. Está establecido que las personas que consumen tabaco pasivamente presentan un 30% más de riesgo de ECV (9,43).

La exposición al tabaco tiene una relación directa entre dosis y respuesta. De igual manera, el tiempo desde el inicio del hábito tabáquico suma riesgo CV (43). El tabaco genera impacto negativo independientemente de cómo se consuma: inhalado o no, en cigarro o en pipa; incluso, tabaco no quemado (masticado) (43).

Las personas que suspenden el tabaquismo pueden alcanzar valores de riesgo iguales a la población general entre 3 y 5 años (39).

2.3.4. Nutrición

Una dieta alta en grasas saturadas de origen animal, grasas trans, sodio y azúcar se relaciona con un aumento de riesgo CV (39,43).

Las grasas saturadas y grasas trans se relacionan con elevaciones en lipoproteínas de baja densidad (LDL, por sus siglas en inglés) y disminución en lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés) (9,43). Lo contrario sucede con dietas con ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, que son factores protectores al disminuir los niveles de colesterol LDL (43).

El consumo de cualquier cantidad de alcohol se relaciona con riesgo de ECV y genera aumento del IMC y de la presión arterial (9).

2.3.5. Peso y composición corporal

La obesidad es un problema de salud pública mundial que va en aumento, tanto en adultos como en niños y adolescentes. Tanto un IMC elevado como el aumento de la circunferencia abdominal tienen relación con mayor prevalencia de enfermedad aterosclerótica y DM (9).

A pesar de que las intervenciones en la dieta, ejercicio y cambios conductuales impactan positivamente sobre la obesidad y el sobrepeso, muchas veces los pacientes tienen un mal apego a las mismas (9).

2.3.6. Colesterol

Con respecto al colesterol las últimas guías europeas estipulan que la presencia de valores bajos de LDL de manera prolongada están relacionados con menor riesgo de enfermedad

aterosclerótica. Incluso indican que reducciones del LDL aún en presencia de niveles bajos disminuye el riesgo de ECV (9). Cada reducción de 38 mg/dL de LDL genera una reducción de hasta 25% del riesgo de un nuevo evento cardíaco (43). Así mismo, indican que existe riesgo elevado de ECV ante la presencia de niveles altos de colesterol no HDL; esta asociación es casi tan fuerte como la relación de riesgo elevado con LDL alto. El HDL, por otro lado, tiene una relación inversamente proporcional al riesgo de ECV (9).

2.3.7. Presión arterial

La HTA es un importante factor de riesgo de ECV (39). Está presente desde niveles tan bajos como 90 mmHg de Presión Arterial Sistólica (PAS) y 75 mmHg de Presión Arterial Diastólica (PAD) (9).

Además, se relaciona con otros factores de riesgo CV como DM, resistencia a la insulina y dislipidemia (9).

2.3.8. Hiperglicemia y diabetes mellitus

Los pacientes con DM mueren en su mayoría por causas CV. Las alteraciones en el metabolismo de azúcares, grasas y proteínas fomentan manifestaciones clínicas de intolerancia a la insulina como lo serán alteraciones de la glicemia en ayunas. Todo lo anterior fomenta un estado de inflamación prolongado que favorece a la aparición de ECV (39,47). El riesgo de ECV que confiere la DM es mayor en mujeres que en hombres (39).

2.3.9. Actividad física y ejercicio

Las demandas de actividad física han cambiado en tiempos actuales debido a factores económicos, tecnológicos, físicos y ambientales (43,48). El desarrollo en ámbitos de la agricultura, industriales y digitales han generado una importante caída en la actividad física realizada por los seres humanos. Incluso, muchos trabajos sedentarios ofrecen una remuneración más elevada que aquellos que demandan mayor actividad física (43).

La condición física en general ayuda a determinar pronóstico y supervivencia. Aún en presencia de otros factores de riesgo, el contar con mejor sustrato basal de condición física

genera cierto grado protección al corazón (49). Aun así, los beneficios de realizar ejercicio físico son mucho más marcados en pacientes que basalmente realizaban poca cantidad (49).

La implementación de actividad física regular de intensidad moderada a vigorosa en busca de una mejoría de la aptitud CV máxima por encima de 8 METs reduce el riesgo de eventos cardiovasculares y mortalidad en ambos sexos y a cualquier edad (48). También hay evidencia de una relación inversamente proporcional entre la actividad física regular y riesgo de HTA, DM, síndrome metabólico, cáncer de mama y colon, depresión y caídas (48). Incluso hay estudios recientes que evidencian una relación de mayor riesgo de ECV con el tiempo de ocio sentado en comparación con tiempo de ocio realizando actividad física (48).

La prescripción de ejercicio físico debe ser individualizada para cada paciente. Se utilizará el modelo FITT (frecuencia, intensidad, tiempo y tipo) y se deberá tomar en cuenta gustos y preferencias, nivel previo de actividad, disponibilidad de tiempo y espacio. Se recomienda seleccionar una actividad que el paciente pueda incluir en su rutina diaria y que sea de su agrado (9).

Con respecto a la actividad aeróbica, la recomendación actual es que los adultos sanos entre 18 y 65 años realicen, al menos, 150 minutos por semana de moderada intensidad (9), 30 minutos por día, 5 días a la semana (37, 50). Con respecto a actividad aeróbica vigorosa, la recomendación es de 75 minutos por semana o 25 minutos por día, 3 veces a la semana. También puede realizarse una combinación de ambas estrategias que alcancen los objetivos indicados. Aumentos por encima de 300 minutos por semana de actividad moderada o de 150 minutos por semana de actividad vigorosa conferirán mayores beneficios para la salud, pero al mismo tiempo aumentan el riesgo de complicaciones (9,37).

Para una adecuada prescripción de la intensidad del ejercicio, esta se debe considerar en función de valores absolutos o relativos (9). La intensidad absoluta de una actividad va a ser la cantidad de energía gastada en un minuto durante la evaluación de dicha actividad y se expresa según la cantidad de METs o la captación de oxígeno por unidad de tiempo que demande la actividad. Estas medidas no toman en cuenta otros factores como peso corporal, sexo o desacondicionamiento físico (9). La intensidad relativa nos indica el esfuerzo máximo de la persona según FC máxima, esfuerzo percibido o consumo de oxígeno máximo (9). En

personas con mal estado físico, realizar la misma actividad puede generar mayor esfuerzo que el de personas con mejor estado físico (9).

En las guías 2021 de la ESC (9) se brinda la clasificación de intensidad absoluta y relativa en compañía de algunos ejemplos (Figura 5).

Tabla 7

Clasificación de la intensidad de la actividad física y ejemplos de niveles de intensidad absolutos y relativos.

Intensidad absoluta			Intensidad relativa		
Intensidad	MET ^a	Ejemplos	%FC _{máx}	Tasa de esfuerzo percibido (escala de Borg)	Prueba de habla
Ligero	1,1-2,9	Caminar < 4,7 km/h, tareas domésticas ligeras	57-63	10-11	
Moderado	3-5,9	Caminar a ritmo moderado o rápido (4,1-6,5 km/h), ciclismo lento (15 km/h), pintar/ decorar, pasar la aspiradora, jardinería (cortar el césped), golf (empujando un carrito con los palos), tenis (dobles), baile de salón, aeróbic acuático	64-76	12-13	Respiración acelerada, pero compatible con la emisión de oraciones completas
Vigoroso	≥6	Marcha atlética, jogging o correr, ciclismo a más de 15 km/h, jardinería intensa (cavar o escardar continuamente), nadar vigorosamente, tenis (individuales)	77-95	14-17	Respiración forzada, incompatible con mantener con comodidad una conversación

%FC_{máx}: porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima; MET: equivalente metabólico; VO₂: consumo de oxígeno.

^aMET es la estimación del coste energético de una actividad en concreto dividida por el gasto energético en reposo. 1 MET = VO₂ 3,5 ml/kg/min.

Modificado de³⁹².

Figura 5. Clasificación de intensidad en la actividad física. Fuente: Guías ESC, 2021.

Se recomienda realizar ejercicio de resistencia muscular de intensidad moderada a vigorosa al menos 2 días no consecutivos de la semana (37). La modalidad debe ser de 8 a 10 tipos diferentes de ejercicios con pesas, bandas o máquinas de peso que involucren grandes grupos musculares y que permitan realizar de 1 a 3 series de 8-12 repeticiones cada una (9,43).

También se recomienda implementar por un mínimo de 10 minutos y, al menos, 2 veces a la semana, ejercicios de flexibilidad y equilibrio (43).

2.4. Estimación del riesgo CV

La presencia de factores de riesgo CV de manera continua y no contrarrestada generará progreso de la enfermedad aterosclerótica que puede desencadenar finalmente ECV y sus manifestaciones clínicas (9, 43,51).

La estrategia HEARTS (51), propuesta por la OMS en conjunto con la Sociedad Internacional de Hipertensión, busca la evaluación del riesgo en personas que no han presentado un evento agudo cardiaco a través del uso de gráficas según región demográfica (51).

Existen diversos motivos por los cuales una persona no asiste a un centro de salud a realizarse chequeos generales y mientras la persona está “saludable” esta situación puede prolongarse. Muchos desconocen que se encuentran con riesgo de patología CV y otros asisten ante situaciones de emergencia o algún evento agudo donde, tras la evaluación, se desenmascara el riesgo que finalmente generó el evento agudo. La estimación de riesgo toma mucha relevancia en estas personas “aparentemente sanas”, ya que permite determinar la presencia de factores de riesgo y la implementación de estrategias y medidas que prevengan eventos posteriores (43). Aquellos pacientes que tienen ECV ya establecida presentan alto riesgo de padecer un evento CV (43).

El tamizaje de riesgo CV se recomienda de rutina en personas con DM e HTA. También sirve para estratificar riesgo en hombres mayores de 40 años y mujeres mayores de 50 años y postmenopáusicas, y en personas que no tienen estas edades, pero cuentan con múltiples factores de riesgo como obesidad, sobrepeso, tabaquismo, herencia familiar de ECV, DM o enfermedad renal en familiares de primer grado (43).

Las gráficas propuestas para la región de América Central valoran diversos factores de riesgo. Entre ellos están: edad, sexo, presencia de DM, tabaquismo, PAS, colesterol total e índice de masa corporal (IMC) (Anexos 2 y 3).

Según el cálculo del riesgo cardiovascular, así se implementarán medidas y estrategias. En el documento “Guía para la prevención de las enfermedades cardiovasculares” (43), se recomienda el siguiente seguimiento:

- ✓ Riesgo <10%: Individuos con riesgo bajo (no significa ausencia de riesgo). Manejo centrado en cambios en el estilo de vida: cesación del tabaco, manejo de factores psicosociales, recomendaciones sobre actividad física, nutrición y disminución de peso.

- ✓ Riesgo 10-20%: Individuos con riesgo moderado. Se monitorizará el riesgo en 6-12 meses.
- ✓ Riesgo 20-30%: Individuos con riesgo alto. Monitorización cada 3-6 meses.
- ✓ Riesgo >30%: Riesgo muy alto. Monitorización cada 3-6 meses.

Los pacientes que ameritan intervenciones inmediatas y en los que no hay que retrasar el manejo son aquellos que se clasifican con muy alto riesgo. No requieren de la aplicación de las gráficas para estimarlo y son (43):

- ✓ ECV documentada, ya sea con pruebas invasivas o no (ecocardiograma de estrés, ultrasonido carotídeo con placas de ateroma, angiografía). Personas que hayan tenido SCA o IAM, intervención percutánea coronaria, revascularización coronaria o, en otras zonas, enfermedad cerebrovascular o enfermedad arterial periférica.
- ✓ DM que además sume 1 o más factores de riesgo cardiovascular o que ya presenten daño a órgano blanco como retinopatía, nefropatía o neuropatía diabética.
- ✓ Enfermedad renal crónica grave.
- ✓ Estimación de riesgo CV mayor a 30%.

2.5. Programa de rehabilitación cardíaca

En la actualidad, se busca hacer, de manera urgente, el énfasis que merece el seguimiento posterior a la enfermedad aguda cardíaca. Esta necesidad reluce al determinar factores relevantes como, por ejemplo, que la mejoría en la tasa de supervivencia posterior a un evento agudo cardíaco genera que más personas presenten ECV crónica y sus implicaciones médicas (52). Se ha evidenciado, además, que la implementación de terapias farmacológicas y de cambios en el estilo de vida como modo de prevención secundaria logran que los pacientes con ECV vivan más tiempo. Aunado a todo esto, existe la realidad de que solo la minoría de pacientes reciben dicho tipo de tratamiento (32,52). Por último, pero no menos importante, las entidades legislativas en ámbitos de salud han caído en cuenta de las brechas que existen en el cuidado continuo de las personas con ECV y están implementando estrategias a nivel mundial que las cierren (52).

El proceso de cuidado continuo de rehabilitación cardíaca luego de un evento cardíaco agudo inicia desde la fase hospitalaria con la prevención secundaria (4) (Figura 6).

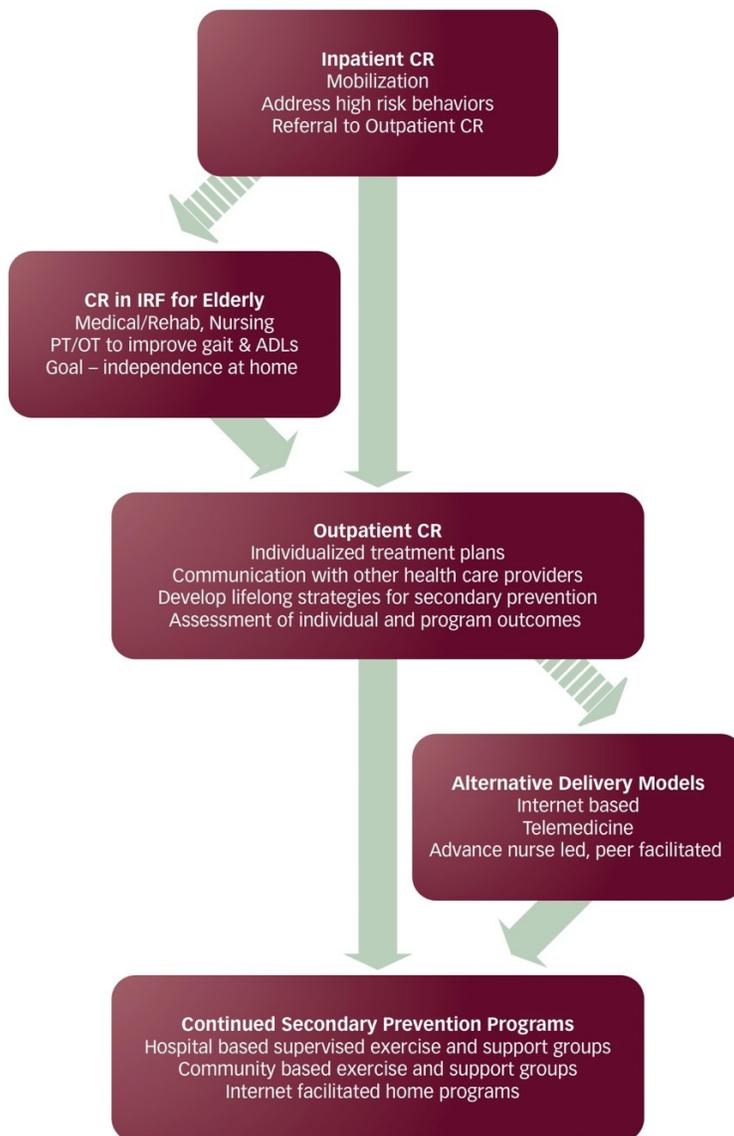


Figura 6. Proceso continuo de cuidado en Rehabilitación cardíaca. Fuente: M.L.King (2017).

2.5.1. Componentes de un programa de RC

La AHA, en conjunto con la ACCVPR, publicó los 10 componentes centrales por los que debe estar compuesto un programa de RC (tablas 1 a 10). Estas guías exponen información en cuanto a la evaluación, las intervenciones y los resultados esperados para cada uno de los componentes del programa de RC y prevención secundaria (26).

Tabla 1. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevencción secundaria: valoración del paciente. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Historial clínico: revisar historial médico, cardiovascular y quirúrgico, procedimientos realizados, síntomas de enfermedad cardiovascular, medicamentos completos, comorbilidades, patología neuromúsculo esquelética, historial de vacunas actualizadas, perfil de riesgo cardiovascular, preferencias y barreras educacionales. • Examen físico: auscultación cardiopulmonar, verificar zonas de heridas quirúrgicas posterior a procedimientos cardiovasculares, valoración neuromuscular ortopédica y articular, estado ortopédico además de función cognitiva. • Electrocardiograma.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar la valoración del paciente de tal manera que refleje el estado actual y desarrollar herramientas que prioricen las metas de tratamiento para reducción del riesgo cardiovascular del paciente y una guía para seguimiento posterior al egreso. • Mantener comunicación continua con el paciente, con la familia y con el médico de cabecera respecto al plan de tratamiento y seguimiento. • Corroborar adecuadas dosis de los tratamientos antilipemiantes, antiagregantes plaquetarios, beta bloqueadores, inhibidores de la angiotensina.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de tratamiento: Documentar la valoración inicial del paciente, metas a corto plazo según cada componente y comunicación con el paciente y familia. • Reporte de resultados: Documentar evidencia de los avances del paciente en cada componente, incluyendo toma adecuada de tratamientos, aplicación de vacunas y establecer si se requieren más intervenciones en cada ámbito.

- Plan de egreso: Documentar citas de seguimiento y metas a largo plazo con sus estrategias para apego al tratamiento.

Tabla 2. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevencción secundaria: consejería nutricional. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar ingesta calórica diaria y contenido de grasas saturadas, grasas trans, colesterol, sodio y diferentes nutrientes. • Valorar hábito alimenticio, ingesta de frutas, vegetales, granos enteros y proteínas; anotar tiempos de comida y de meriendas; periodicidad de comer fuera del hogar y consumo de alcohol. • Determinar áreas a intervenir según componentes centrales de manejo del peso, diabetes mellitus, hipertensión y comorbilidades del paciente.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar cambios en la dieta de acuerdo con preferencias y cultura del paciente. • Educar y brindar consejería al paciente y miembros de la familia que vivan con él sobre las metas y cómo alcanzarlas. • Incorporar modelos de cambio de comportamiento y estrategias para matener los cambios a largo plazo.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Adherencia del paciente a la dieta indicada. • El paciente entiende principios básicos de contenido dietético: calorías, grasas, colesterol y nutrientes. • Se le prescribió un plan nutricional acorde a sus problemas en la conducta alimentaria.

Tabla 3. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo del peso. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Medir peso, talla, circunferencia abdominal y calcular el IMC.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • En aquellos pacientes con IMC > a 25kg/m² y/o circunferencia abdominal mayor a 102cm en hombres y 88cm en mujeres: <ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer metas razonables y alcanzables a corto y largo plazo con el paciente asociado a sus factores de riesgo por ejemplo una disminución de 5-10% del peso corporal a razón de 1-2 libras/semana en un periodo de hasta 6 meses. ○ Desarrollar un programa que combine dieta, ejercicio/ actividad física y cambios conductuales diseñado para reducir la ingesta calórica, mantener una ingesta adecuada de nutrientes y fibra y aumentar el gasto energético. El componente de ejercicio/ actividad física debe apuntar a caminatas diarias, más largas en distancia y duración de, al menos, entre 60 y 90 minutos. • Apuntar a dietas con menor ingesta energética para una meta de pérdida de peso (por ejemplo 500-1000ckal/ día)
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Corto plazo: continuar manejo e implementar modificaciones hasta alcanzar meta de peso establecida. Referir a nutrición especializada en caso de no lograr metas. • Largo plazo: Lograr adherencia a cambios nutricionales y actividad física/ejercicio para mantener la meta de peso establecida.

Tabla 4. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo de la presión arterial. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la presión arterial sentado en reposo en al menos 2 visitas. • Al inicio del programa, realizar medición en ambos brazos, además descartar presencia de hipotensión ortostática. • Valorar tratamiento actual y apego al mismo, además uso de otros tratamientos caseros.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo conjunto del tratamiento según lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la PAS está entre 120-139mmHg o PAD entre 80-89mmHg: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicar cambios en el estilo de vida, manejo del peso, actividad física/ejercicio, restricción moderada de sodio y aumentar ingesta de frutas y vegetales; moderar la ingesta de alcohol y cesación del fumado. ▪ Posterior a cambios en el estilo de vida, si la PA está $\geq 130/\geq 80$ mmHg y el paciente tiene otras comorbilidades (insuficiencia renal, falla cardíaca), iniciar tratamiento farmacológico. ○ Si la PAS esta ≥ 140mmHg o PAD ≥ 90 mmHg <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar tanto cambios en el estilo de vida como tratamiento farmacológico.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar que los pacientes logren y se mantengan en las metas de PA que son: en pacientes prehipertensos PAS <140mmHg y PAD < 90mmHg y en pacientes hipertensos con otras comorbilidades PAS <130mmHg y PAD <80mmHg.

Tabla 5. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo del perfil lipídico. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de perfil lipídico en ayunas; si está alterado, averiguar causa. • Valorar tratamiento y adherencia al mismo. • Repetir perfil lipídico 4-6 semanas posterior a la hospitalización y 2 meses posterior a inicio del tratamiento antilipemiente. • Monitorizar creatinina y pruebas de función hepática en sangre en pacientes que toman tratamiento hipolipemiente.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar consejería nutricional sobre incluir alimentos ricos en fibra, grasas omega-3 y manejo del peso. Indicar tratamiento farmacológico en pacientes con LDL >100mg/dl y considerar iniciarlos en aquellos con LDL >70mg/dl según otras comorbilidades. • Brindar consejería respecto a disminución de los triglicéridos para manejar colesterol no HDL < 130mg/dl mediante modificación de la dieta, manejo del peso, cesación del tabaco.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar perfil lipídico hasta lograr meta de LDL < 100mg/dL y colesterol no-HDL < 130mg/dL. Estos datos están en constante revisión y las metas pueden llegar a ser tan estrictas como un LDL no mayor a 40mg/dL

Tabla 6. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: manejo de la diabetes mellitus. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar a todos los pacientes por presencia de diabetes mellitus y sus complicaciones: renales, oftalmológicas y neurológicas.
-------------------	--

Intervenciones

- Averiguar sobre episodios de hiperglicemia e hipoglicemia, tratamientos indicados y adherencia a los mismos; método de monitoreo de la glicemia; cambios en dieta y adherencia.
 - Antes de iniciar con el ejercicio, se debe valorar última glicemia en ayunas y HbA1c y considerar estratificar al paciente como alto riesgo por riesgo de complicaciones durante el ejercicio.
- Educar al paciente y otros miembros de la familia sobre signos y síntomas de hipoglicemia.
 - En pacientes que utilizan insulina deben:
 - Evitar realizar ejercicio en los picos de acción de la insulina y colocarse la misma en el abdomen y no en músculos que se ejercitarán.
 - Medir glicemia pre y post ejercicio: si glicemia es <100mg/dL, retrasar inicio de sesión de ejercicio y brindar al paciente 15g de carbohidratos, volver a medir glicemia y si está >100mg/dL puede iniciar el ejercicio; si la glicemia está >300mg/dL y el paciente se siente bien, puede realizar la sesión de ejercicio, pero se debe insistir en el adecuado control glicémico.
 - Motivar a mantener adecuada hidratación.
 - Avisar al paciente que la glicemia puede continuar en descenso hasta 24-48 horas posterior a terminar el ejercicio.
 - En aquellos pacientes que no usan insulina sino otro tratamiento farmacológico, se debe medir glicemia preejercicio durante las primeras 10 sesiones para valorar control glicémico.
 - Educar en automonitorización de la glicemia durante sesiones individuales y valorar referir a un nutricionista para recomendaciones.

<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Corto plazo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comunicar al médico o endocrinólogo sobre signos y síntomas durante ejercicio o cambios en medicamentos. ○ Evaluar habilidad del paciente de auto monitoreo de la glicemia y signos y síntomas de hipoglicemia. • Largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Meta de glicemia en ayunas 90-130 mg/dL y de HbA1c < 7%. ○ Minimizar complicación e hipoglicemias.
-----------------------------	--

Tabla 7. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: Cesación de tabaco. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta inicial <ul style="list-style-type: none"> ○ Evacuar hábitos de consumo: tipo de cigarro, cantidad por día, años de fumar y tabaquismo pasivo ○ Consultar si el paciente está listo para dejar de fumar. ○ Evaluar si hay factores psicosociales que impidan éxito de cesación.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar al paciente a cesar tabaquismo mediante mensajes motivacionales sobre beneficios. • Soporte social y de grupo. • Prevenir recaídas: evitar escenarios propicios al tabaquismo, evitar exponerse a tabaco de segunda mano. • Valorar soporte farmacológico: bupropión, terapia de reemplazo de nicotina. • Valorar soporte no farmacológico: acupuntura, hipnosis.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Corto plazo: Paciente establecerá fecha de cesación, apego al tratamiento prescrito y a prácticas de evitación a la exposición, si

presentará recaída volverá a enrolarse en plan de cesación lo más pronto posible.

- Largo plazo: Completa abstinencia de tabaco y todos sus productos incluyendo exposición de segunda mano.

Tabla 8. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: Manejo psicosocial. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta inicial <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar factores de distres: laboral, marital, sexual, depresión, ansiedad, enojo. ○ Evaluar toma de medicamentos psicotrópicos.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar consejería grupal o individual sobre efectos del estrés sobre condiciones cardiacas; valorar incluir a la familia en las sesiones. • Educar en técnicas de autoayuda. • Valorar referencia a especialista en salud mental.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bienestar emocional expresado por el paciente al tener menos distrés emocional, aislamiento social y dependencia farmacológica. • Responsabilidad propia sobre el control de su estado anímico, medicamentos prescritos, búsqueda de apoyo social y disminución o eliminación en la ingesta de otras sustancias como cafeína, alcohol, tabaco y drogas psicotrópicas no prescritas.

Tabla 9. Componentes principales de rehabilitación cardiaca/prevención secundaria: Consejería en actividad física. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar nivel de actividad física actual y actividades domésticas, ocupacionales y recreativas.
-------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Averiguar sobre actividades acordes con la edad: manejar, actividad sexual, deportes, jardinería, quehaceres domésticos. • Evaluar si el paciente está listo para hacer cambios en su actividad física, barreras y factores sociales.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar consejería y soporte respecto a necesidad de actividad física. • Motivar a realizar, al menos, 30-60 minutos de actividad física moderada-intensa por día durante 5 días a la semana. Visualizar oportunidades de aumentar la actividad física durante la rutina diaria: subir gradas, parquear más largo. • Aconsejar respecto a actividad aeróbica de bajo impacto para evitar lesiones e incrementar paulatinamente.
<i>Resultados esperados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente aumenta actividades domésticas, laborales y recreacionales. • Paciente presenta mejorías en otras esferas como la psicosocial, reducción del estrés, mayor independencia funcional. • Paciente muestra mejoras en la aptitud física y composición corporal, además de disminuir el riesgo cardiovascular.

Tabla 10. Componentes principales de rehabilitación cardíaca/prevención secundaria: entrenamiento en ejercicio. Fuente: Guías AHA/AACVPR (2007).

<i>Evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda hacer una prueba de esfuerzo previo a iniciar el ejercicio. Valorar frecuencia cardíaca, presión arterial, cambios en el trazo electrocardiográfica, alteraciones hemodinámicas, fatiga y capacidad de ejercicio. • Estratificar el riesgo de complicaciones durante el ejercicio y determinar el nivel de supervisión y monitoreo requerido.
<i>Intervenciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una prescripción de ejercicio individualizada, que incluya ejercicio aeróbico y de resistencia, teniendo presente: la evaluación

realizada, estratificación del riesgo, comorbilidades osteomusculares y neurológicas, preferencias del paciente y metas conjuntas. Esta prescripción se hará según parámetros F (Frecuencia), I (intensidad), T (tiempo), T (tipo) y P (progresión) de la siguiente manera:

- Ejercicio aeróbico: F = (3-5 veces /semana); I = (40-80% de la FC máxima); T = 20-60 minutos; T = caminata, ciclismo, subir gradas, ergómetro de brazos o piernas o otros que utilicen entrenamiento continuo o interválico según sea apropiado.
- Ejercicio de resistencia: F= 2-3 veces/semana; I = 8-15 repeticiones por set para fatiga moderada; T = 1-3 sets de 8-10 ejercicios diferentes de miembros superiores e inferiores; T = bandas elásticas, pesas libres, maquinas de peso.
- Incluir calentamiento, ejercicios de flexibilidad y enfriamiento en cada sesión.
- Brindar retroalimentación sobre la prescripción y si se generan cambios en la misma.

Resultados esperados

- Paciente entiende signos/síntomas de alarma y seguridad durante el ejercicio.
- Paciente mejora aptitud cardiorrespiratoria, flexibilidad, fuerza y resistencia.
- Paciente presenta menor sintomatología, mayor bienestar físico y psicosocial.
- Paciente presenta reducción del riesgo cardiovascular y mortalidad gracias a el programa de RC/prevencción secundaria.

Siempre se debe tener en cuenta la necesidad de utilizar la experiencia clínica e individualizar cada caso de los pacientes.

De igual manera, la prescripción del programa de RC debe siempre ser centrada en el paciente, tanto las valoraciones individuales de cada quien como las metas del proceso de cambio en el estilo de vida y modificación de los factores de riesgo. La evidencia indica que aquellas metas, tanto a corto como largo plazo, de las que el paciente se adueña, generan una de las medidas más efectivas para facilitar un cambio positivo conductual (52). Incluso recomiendan escribir las metas propuestas a modo de “contrato” del paciente para fomentar el cambio positivo (52).

Brindar guía, acompañamiento y retroalimentación respecto al progreso y reforzamiento de conductas saludables promueve la adherencia a estos cambios positivos. El acercamiento en estos casos puede brindarse presencialmente o por medios alternativos como mensajes de texto, llamadas telefónicas, emails o cartas (27, 52).

Según la AACVPR los programas de RC y prevención secundaria constan de 3 fases (53):

- Fase I: También conocida como fase hospitalaria. Se realiza durante la hospitalización posterior a un evento agudo cardíaco. En esta fase se inicia el proceso de prevención secundaria.
- Fase II: También se le llama RC temprana ambulatoria. Idealmente se debe iniciar dentro de los siguiente 3-6 meses posterior al evento agudo. Se brinda educación y se busca restaurar la salud.
- Fase III: También llamada RC comunitaria a largo plazo.

El Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología indica que las personas elegibles a un programa de RC son quienes han presentado (47):

- IAM/ SCA estable
- Cirugía de by pass aorto-coronario.
- Angioplastia coronaria.
- Angina estable.
- Reparación o reemplazo valvular.
- Trasplante cardíaco o cardiopulmonar.

- Insuficiencia cardiaca compensada.
- Enfermedad vascular periférica.
- Enfermedad coronaria asintomática.
- Pacientes con alto riesgo de enfermedad coronaria.

Ese mismo consenso refiere que las contraindicaciones para ingresar al programa serán (47):

- IAM en estadio precoz.
- Angina inestable.
- HTA descompensada: PAS >190mmHg y PAD >120mmHg.
- Insuficiencia cardiaca descompensada.
- Arritmias ventriculares complejas.
- Tromboembolismo pulmonar y tromboflebitis.
- Aneurisma disecante de la aorta.
- Todo cuadro infeccioso agudo.
- Miocarditis, endocarditis o pericarditis activas.
- Obstrucción severa sintomática del tracto de salida del ventrículo izquierdo
- Cardiopatía severa congénitas no corregidas.
- Sospecha de lesión de tronco de coronaria izquierda.

2.5.1. Fase 1.

Esta fase inicia posterior al manejo agudo del evento cardiaco. En ella se sientan las bases de la prevención secundaria y del plan a seguir con el paciente (52). Las intervenciones generadas en esta fase han demostrado disminuir la recurrencia de eventos CV y presentan mejor adherencia por los pacientes, contrario a aquellas que no iniciaron previo al egreso (52).

Esta fase, además, representa un periodo difícil para el paciente, ya que surgen muchas dudas y miedos respecto a su salud, al estilo de vida que vayan a presentar posteriormente, su percepción de la vida y la calidad de esta, a su estado socioeconómico y laboral. Es común, además, que toda esta incertidumbre se acompañe de un estado de depresión y ansiedad (52).

El primer contacto con el paciente idealmente debe ser dentro de las primeras 24 a 48 horas posterior a un evento no complicado; usualmente la estancia hospitalaria ronda de 3 a 5 días (52). Los objetivos de esta fase son:

- Valoración del paciente.
- Examen físico que incluya grado de independencia funcional y cognitivo.
- Movilización temprana.
- Evaluar si el paciente está listo para aprender.
- Educación sobre factores de riesgo.
- Optimizar tratamiento de prevención secundaria.
- Valoración psicosocial.
- Recomendaciones para el hogar.
- Referencia para RC fase II.

Evaluación inicial y diaria:

- Historia clínica y examen físico: padecimientos crónicos y otras comorbilidades; motivo de hospitalización; sintomatología actual; factores de riesgo de ECV; valoración socioeconómica y laboral; valoración funcional; evaluación de la esfera psicológica y cognitiva; preguntar sobre expectativas y metas del paciente; valorar también si el paciente puede y quiere aprender y evaluar para iniciar movilización (4,29,52).

Valoración de la movilidad:

Las indicaciones para iniciar la movilización en la fase hospitalaria son (52):

- Condición física estable.
- No dolor precordial, no cambios en el electrocardiograma en las 8 horas previas.
- No nueva elevación de troponinas y creatin kinasa.
- Sin descompensación en sus síntomas.

Los pacientes se movilizarán de acuerdo con la tolerancia de hitos previos, por ejemplo, pasar de supino a sedente sin complicaciones; posterior a esto se avanzará a bípedo y ambulación

si tolera. Usualmente se indicarán actividades de la vida diaria teniendo presente los requerimientos de energía de cada actividad (tabla 11).

Tabla 11. Actividades utilizadas durante RC en hospitalización. Fuente: Guías AACVPR.		
Actividad	Método	METs
Sanitario	Bacinilla, cacho, servicio sanitario.	1.5-2.5
Baño	Cama, tina, ducha.	1.5-2.0
Caminar	En plano:	
	2mph (3.2 km/h)	2-2.5
	2.5mph (4km/h)	2.5-2.9
	3mph (4.8km/h)	3-3.3
Ejercicio de miembros superiores sin peso	Estando de pie	2.5-3.0
Subir gradas	Subir un piso, bajar un piso	3.0-4.0

Durante las movilizaciones se evaluará si existen respuestas anormales que ameriten detener el movimiento. Algunas respuestas anormales son (52):

- Elevaciones de PAS > 40 mmHg o descenso de > 10mmHg.
- Arritmias ventriculares o atriales.
- Bloqueo atrio - ventricular de segundo o tercer grado.
- Signos o síntomas de intolerancia al movimiento: cambios en el electrocardiograma, angina.

Se evaluará el paciente diariamente para intentar progresar la actividad, lo cual dependerá de su tolerancia a actividades previas según las siguientes indicaciones (52):

- Aumento adecuado de la FC < 30 latidos por minuto.

- Aumento adecuado de la PAS (10-40mmHg a partir de la basal.)
- Sin cambios en el electrocardiograma o arritmias nuevas.
- Sin cambios en sintomatología.

Educación

La evaluación de la esfera mental y cognitiva es esencial para asegurar el aprendizaje. Debido a que la estancia hospitalaria suele ser de pocos días, se deben priorizar los temas para educar. Informar sobre signos de alarma y cambios en estilo de vida para corregir factores de riesgo es de vital importancia, en especial, respecto al tabaquismo (52). Es muy importante indagar qué es importante para el paciente, en qué cree que está fallando y qué cree que puede hacer para mejorar su salud; de esta manera se podrá fortalecer dichas áreas. Se utilizarán ayudas audiovisuales para un nivel de lectura de sexto a octavo grado, para asegurar que el paciente entiende su patología, entiende cuáles factores de riesgo tiene y cómo puede mejorarlos (52).

La RC temprana durante la hospitalización es un proceso multi e interdisciplinario. Todas las personas que entren en contacto con el paciente deben reforzar la importancia de corregir hábitos y mejorar el estilo de vida (52). El paciente debe egresar con una referencia para valoración de ingreso a un programa de RC fase II.

2.5.2. Fase II.

Iniciará según patología del paciente; 2 semanas posterior a angioplastia y 4 semanas posterior a IAM (29). Esta etapa durará 12 semanas o más según cada equipo (52). En esta etapa se buscará brindar al paciente la mayor independencia funcional, autosuficiencia, empoderamiento y corrección de los factores de riesgo (4,47).

Existen diversas maneras de monitorizar al paciente; telemetría, monitores cardiacos de pulsera, escala de Borg. La monitorización a través de electrocardiograma ya sea constante o intermitente, por sí solo no asegura la seguridad del ejercicio (52). El objetivo de una monitorización continua es determinar cambios hemodinámicos anormales y alteraciones en el trazo de electrocardiograma de manera más expedita. También brinda una sensación de seguridad al paciente. La decisión deberá individualizarse según criterio médico (4, 52).

Usualmente se indicará en pacientes de alto riesgo siguiendo recomendaciones de la ACC (54) (Figura 7).

Tabla 1. Criterios para monitorización electrocardiográfica durante el entrenamiento físico⁽⁴²⁾ en centros de nivel avanzado

1. Función ventricular izquierda severamente disminuida (fracción de eyección < 30%)
2. Arritmias ventriculares complejas en reposo
3. Arritmias ventriculares que aparecen o aumentan con el ejercicio
4. Disminución de la presión arterial sistólica con el ejercicio
5. Sobrevivientes a una muerte súbita cardíaca
6. Sobrevivientes a un infarto miocárdico complicado por insuficiencia cardíaca congestiva, cardioversión eléctrica, arritmia ventricular severa, o sus combinaciones.
7. Enfermedad coronaria severa con marcada isquemia inducida por el ejercicio (depresión del segmento ST > 2 mm)
8. Incapacidad para el autocontrol la frecuencia cardíaca debido a deterioro físico o intelectual

Figura 7. Monitorización electrocardiográfica durante el ejercicio. Fuente: Guías ACC (2009).

La incidencia de un evento cardíaco fatal es muy baja; cerca de 1 por cada 60.000-80.000 horas de ejercicio supervisado (47)

Al prescribir ejercicio, se tomarán en cuenta los siguientes componentes FITT: F (frecuencia), I (intensidad), T (tiempo), T(tipo) (47):

- Frecuencia de entrenamiento:
 - Usualmente se indicarán sesiones de ejercicio supervisado 3 días a la semana en el centro hospitalario (52,54). Aun así, hay pacientes que pueden ser candidatos a participar 2 días a la semana. De igual manera, se insta al paciente a cumplir con “tarear” de actividad física todos los días, por ejemplo, caminatas.
- Intensidad:
 - Se recomienda un aumento progresivo de intensidad de los ejercicios del 40% al 85% de la FC máxima que se obtuvo durante la PE; esta FC se conoce como “de entrenamiento”. En pacientes en los que no se cuenta con una PE, se puede obtener la FC de entrenamiento a través de la fórmula de Karvonen:
 - FC de entrenamiento: $(FC \text{ máxima} - FC \text{ reposo}) \times \% \text{ de intensidad} + FC \text{ reposo}$.

- También se considerará la percepción de esfuerzo del paciente a través de la escala de Borg (Figura 8). Esta escala tiene equivalencia con la intensidad del ejercicio de tal manera que:
 - Calificación < 12 (leve): 20-60% del máximo.
 - Calificación de 12-14 (moderado): 60-75% del máximo.
 - Calificación de > 14 (fuerte): 75-90% del máximo
- Esta escala es la que mejor se ha correlacionado con los parámetros de intensidad percibida. La escala descrita por Borg es lineal con los aumentos de FC durante el ejercicio; de tal manera que una calificación de 6 se correlaciona con FC de 60 latidos por minuto (55).
- Duración:
 - Las sesiones duran de 20 a 40 minutos; muchas veces, incluso, se harán sesiones de 1 hora (47).
- Se utiliza una banda sin fin o cicloergómetro.

Tabla 8. Escala de Borg para clasificar el esfuerzo percibido⁽³⁷⁾

6	Ningún esfuerzo
7	Muy, muy leve
8	Muy leve
9	Muy ligero
10	
11	
12	Moderado
13	
14	Fuerte o duro
15	
16	Muy fuerte o muy duro
17	
18	
19	Muy, muy fuerte
20	Agotamiento total

Las equivalencias entre la sensación subjetiva de esfuerzo (Borg) y la intensidad de ejercicio podrían resumirse en: < 12: leve = 40%-60% del máximo; 12-14: moderado, levemente fuerte = 60%-75% del máximo; > 14: fuerte intenso = 75%-90% del máximo.

Figura 8. Escala de percepción de esfuerzo BORG. Fuente: Guías Sociedad Interamericana y Sudamericana de Cardiología.

Al haber transcurrido 3 o 4 semanas desde el inicio del programa, se implementarán ejercicios de resistencia muscular. Estos deben variar los diferentes grupos musculares. Se llevan a cabo 2-3 sesiones por semana de 10 - 20 minutos cada una y consisten en hacer 2-3 series de 8-15 repeticiones. La intensidad será del 30-50% de una repetición máxima (54). Es importante individualizar a cada paciente.

También se complementará la sesión con calentamiento previo con una duración de 10 minutos y un enfriamiento al finalizar. Además, se recomienda realizar ejercicio de flexibilidad (47), todo acorde al nivel de riesgo del grupo que se esté dirigiendo.

2.5.3. Fase III

Los pacientes que completan fase II pueden continuar a una fase de mantenimiento la cual tiene una duración indefinida (47). En esta fase el objetivo es facilitar la adherencia a los cambios positivos conductuales y mejoras en la salud física obtenidos (52).

En esta fase se prescribirá de manera individualizada ejercicio aeróbico con intensidad de hasta 90% de la FC máxima (47). También ejercicios de resistencia muscular de hasta 15 repeticiones cada set y percibiendo fatiga muscular en las últimas 3 repeticiones (47).

Se iniciará con calentamiento y terminará con enfriamiento; además, se incluirán ejercicios de flexibilidad, coordinación y equilibrio. En esta fase se pueden incluir ejercicios como el yoga o el tai chi (47).

2.6. Prueba de esfuerzo

La PE es un estudio complementario en la enfermedad isquémica cardiaca. Se utilizará para cuantificarla, evaluar síntomas y para estratificación pronóstica del paciente. También se usará para objetivar la capacidad funcional (37). En el programa de RC se usa para diseñar el mismo. También para establecer el riesgo de progresión de la enfermedad aterosclerótica y eventos cardiacos a futuro; además, servirá para estratificar el riesgo de los pacientes de presentar eventos adversos durante el ejercicio (52).

La prueba consiste en hacer ejercicio de manera estandarizada y con aumentos progresivos, bajo supervisión médica. Se evaluarán diversas variables como el trazo electrocardiográfico antes, durante y después de realizar ejercicio. También se monitorizará la presión arterial, FC y la presencia de síntomas. Existen diversos protocolos, uno de los cuales es el de Bruce (52) (Figura 9). La selección del protocolo a seguir depende de la capacidad física del paciente, su nivel de actividad física actual y su edad.

Table 6.1 Bruce Protocol for Treadmill Testing

Stage	Time	Speed (mph)	Grade (%)	METs
Rest	00.00	0.0	0.0	1.0
Modified Bruce protocol	3.00	1.7	0.0	2.2
	3.00	1.7	5	3.4
1	3.00	1.7	10.0	4.6
2	3.00	2.5	12.0	7.0
3	3.00	3.4	14.0	10.1
4	3.00	4.2	16.0	12.9
5	3.00	5.0	18.0	15.1
6	3.00	5.5	20.0	16.9
7	3.00	6.0	22.0	19.2

Figura 9. Protocolo de Bruce para pruebas de esfuerzo. Fuente: Guías AACVPR.

Se puede realizar una prueba submáxima de 4 a 6 días posterior a un evento agudo. Se realiza indicando un punto de corte como meta a alcanzar, por ejemplo, 70% de la FC máxima predich, 5 METs o calificación de Borg de 13 a 15. Esta prueba de bajo esfuerzo sirve para prescribir movilización en el hogar posterior al egreso (52).

Aunque la PE es una herramienta muy útil, el no contar con la misma no es contraindicación para ingresar al programa de RC. La AACVPR refiere que existen ciertas contraindicaciones (52) para realizarla, como lo son:

Absolutas:

- IAM de menos de 2 días.
- Angina inestable de alto riesgo.
- Arritmias inestables con compromiso hemodinámico.

- Estenosis aórtica severa.
- Insuficiencia cardiaca congestiva descompensada.
- Tromboembolismo pulmonar.
- Procesos infecciosos.
- Discapacidad física que altere capacidad de hacer la prueba.
- Incapacidad de dar su consentimiento informado

Relativas:

- Estenosis de tronco coronario izquierdo.
- Enfermedad valvular estenótica moderada.
- Alteración de electrolitos.
- Taquiarritmias o bradiarritmias.
- Cardiomiopatía hipertrófica.
- Fibrilación atrial de alta respuesta.
- Falta de cooperación.
- Bloqueo atrio ventricular de alto grado.
- Hipertensión severa en reposo.

Además de la escala de Borg, existen escalas para evaluar el grado de disnea, dolor torácico y claudicación intermitente; el paciente debe familiarizarse con las mismas (52) (Figura 10).

Frequently Used Angina and Dyspnea Rating Scales	
5-grade angina scale	10-grade angina/dyspnea scale
0 No angina	0 Nothing
1 Light, barely noticeable	0.5 Very, very slight
2 Moderate, bothersome	1 Very slight
3 Severe, very uncomfortable	2 Slight
4 Most pain ever experienced	3 Moderate
5-grade dyspnea scale	4 Somewhat severe
0 No dyspnea	5 Severe
1 Mild, noticeable	6
2 Mild, some difficulty	7 Very severe
3 Moderate difficulty, but can continue	8
4 Severe difficulty, cannot continue	9
	10 Very, very severe

Intermittent Claudication Rating Scale	
0 No claudication pain	
1 Initial, minimal pain	
2 Moderate, bothersome pain	
3 Intense pain	
4 Maximal pain, cannot continue	

Figura 10. Escalas utilizadas en RC para valorar disnea, angina y claudicación intermitente. Fuente: Guías AACVPR (2007).

El estudio se interrumpe ante la presencia de disnea importante (calificación 3 o 4 en la escala de 5 grados de disnea), molestias o franco dolor torácico (calificación de 3 o 4 en la escala de 5 grados de angina), mareos, fatiga, depresión del segmento ST > 1mm, caída en la presión arterial sistólica de > 10mmHg, taquiarritmias ventriculares, datos de baja perfusión sanguínea o si el paciente solicita detenerse (35,52). Se considera una prueba de esfuerzo positiva por isquemia si se presenta una depresión plana o descendente del ST > 0.1mV por debajo de la línea basal y por más de 0.08seg (35). Si no se alcanza el 85% de la máxima FC según edad y sexo la prueba se considerará no diagnóstica.

Algunos factores de mal pronóstico de la prueba de esfuerzo son (35):

- No completar 6 minutos (estadio II) del protocolo de Bruce.
- Prueba fuertemente positiva, esto es:
 - Depresión del segmento ST > 0.1mV antes de completar segunda fase.

- Depresión de segmento ST > 0.2 mV en cualquier fase.
- Depresión del segmento ST que dure más de 5 minutos posterior a detener la actividad.
- Disminución de > 10 mmHg de la presión arterial sistólica durante el ejercicio.
- Presenta taquiarritmias ventriculares durante el esfuerzo.
- Presencia de episodios frecuentes de ST desviado durante los controles electrocardiográficos.
- Recuperación anormal de la FC posterior al esfuerzo (caída menor a 12 latidos por minuto en el primer minuto).
- No obtener el 85% de la frecuencia cardiaca máxima predicha.

La prueba de ejercicio cardiopulmonar valora también el intercambio gaseoso durante el ejercicio. Esta prueba brinda información muy importante entre la que se encuentra el consumo máximo de oxígeno durante el ejercicio. Este dato nos traduce confiablemente la capacidad aeróbica y función cardiorrespiratoria del paciente (52). La intensidad del ejercicio al que se desea trabajar se puede valorar a partir de los niveles de consumo máximo de oxígeno reportados por la prueba. Es una herramienta muy útil cuando la FC no es un parámetro confiable para estimar la intensidad de trabajo, por ejemplo, en el caso de pacientes con arritmias cardíacas o uso de betabloqueadores (52).

La estratificación de riesgo de progresión de la enfermedad CV y de eventos cardiacos durante el ejercicio ayudará no solamente a determinar pronóstico del paciente, sino a valorar el grado de supervisión que requiere el paciente durante el ejercicio (52, 56). En personas sedentarias o que no realizaban una adecuada cantidad de actividad física el ejercicio puede desencadenar un evento agudo cardíaco. Se ha demostrado que ante mejorías en la capacidad física este riesgo se reduce (52). También se ha demostrado que el tamaño del programa, el grado profesional de la persona que lo supervisa y la monitorización con electrocardiograma no cambian las tasas de incidencia de eventos CV (52).

Tabla 12. Criterios de la AACVPR para estratificar a los pacientes en bajo, moderado o alto durante la participación en ejercicio. Fuente: Guías AACVPR (2007).

Riesgo	Hallazgos a la PE	Hallazgos no relacionados a PE
Bajo (deben estar todas)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de disritmias ventriculares complejas durante el ejercicio y recuperación. • Ausencia de angina. • Respuesta hemodinámica normal. • Capacidad funcional ≥ 7METs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fracción de eyección (FE) en reposo $\geq 50\%$. • IAM o revascularización no complicados. • Ausencia de arritmias ventriculares complicadas en reposo. • Ausencia de insuficiencia cardíaca. • Ausencia de signos y síntomas de isquemia post evento. • Ausencia de depresión clínica.
Moderado (aunque presente solo 1 ya lo clasifica)	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de angina o síntomas significativos que ocurren en altos niveles de ejercicio (≥ 7METs). • Leve o moderado nivel de isquemia silente durante la recuperación. • Capacidad funcional < 5METs. 	<ul style="list-style-type: none"> • FE 40-49%.
Alto (aunque presente solo 1 ya)	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de arritmias ventriculares complejas durante el ejercicio o recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • FE $< 40\%$. • Historia de paro cardiorrespiratorio o muerte súbita. • Arritmia compleja en reposo.

lo clasifica)	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de angina o síntomas significativos que ocurre con bajo nivel de ejercicio ≤ 5METs. • Isquemia silente de alto nivel al ejercicio o recuperación. • Respuesta hemodinámica anormal durante el ejercicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • IAM o revascularización complicada. • Presencia de insuficiencia cardíaca. • Presencia de signos o síntomas post evento. • Depresión clínica.
---------------	--	--

Una prueba alternativa para la evaluación funcional submáxima será la caminata de 6 minutos (57). En esta prueba se determina un espacio de terreno plano, se delimita una distancia de 6 metros y se le instruye al paciente a caminar la máxima distancia posible durante un periodo de 6 minutos. Puede tomar pausas o detenerse si así lo requiere, pero el tiempo de la prueba no se detiene (57). Existe evidencia de que esta prueba se correlaciona moderadamente con el consumo máximo de oxígeno (57). Pacientes que logran caminar menos de 300 metros se relacionan con peores niveles funcionales y presenta peor pronóstico y supervivencia a 3 años que aquellos que caminan 300 metros o más (57).

Dentro de las recomendaciones de la AACVPR para ingresar al programa de RC sin una prueba de esfuerzo (Anexo 4) está la evaluación mediante una prueba submáxima como la caminata de 6 minutos con una meta preestablecida (por ejemplo, concretar cierta distancia o FC) (52). Se debe individualizar cada caso y utilizar el ojo clínico; también echar mano de otras valoraciones, por ejemplo, actividades de la vida diaria que está logrando realizar el paciente y si generan sintomatología o no (52).

2.7. Beneficios del ejercicio

Como ya se ha mencionado antes, la prevalencia de estilos de vida obesogénicos continúa elevándose con todas las alteraciones en salud CV que esto conlleva (48).

Tan reciente como la mitad del siglo pasado, a los pacientes se les recomendaba reposo absoluto por hasta 8 semanas posterior a un evento cardíaco agudo, seguido de, al menos, 6

meses de reposo relativo. El regresar a un estado funcional, laboral y emocional en estas condiciones se volvía cercano a imposible.

El ejercicio aeróbico aumenta la capacidad máxima de ejercicio o el consumo máximo de oxígeno ya que genera aumentos en el volumen sistólico y también en la diferencia arteriovenosa (9). Estas mejorías van a depender de otros factores también como lo son la capacidad física previa, la edad y el tipo de ejercicio físico que se realice (9).

Los estudios sobre los efectos deletéreos de la obesidad, el sedentarismo y todos los efectos positivos de realizar ejercicio físico motivaron a que en el año 1964 en Geneva la OMS publicara su serie de reporte técnico número 270 titulada “Rehabilitación de pacientes con enfermedades cardiovasculares” (36). Desde entonces se han hecho diversos y vastos esfuerzos para disminuir el peso e impacto negativo de estas enfermedades.

Los beneficios de realizar actividad física y ejercicio físico regular sobre la salud CV involucran efectos positivos en múltiples variables vitales como glicemia, presión arterial y perfil lipídico, todos los cuales son factores de riesgo CV. Además de todo esto, presentará beneficios en la esfera psicosocial (58).

El ejercicio aeróbico, de resistencia muscular o la combinación de ambas modalidades puede generar reducción de la hemoglobina glicosilada de hasta 0.67% (48). Esta reducción se compara con la reducción reportada por algunos medicamentos usualmente utilizados en el manejo de la DM como la metformina con una reducción de 1.12% de la hemoglobina glicosilada e, inclusive, hay evidencia de que una intervención en el estilo de vida, dieta y ejercicio, son mejores para prevenir la DM que algunas intervenciones farmacológicas (48).

Posterior a una intervención de ejercicio aeróbico, la PAS en personas sanas se redujo hasta 2.4 mmHg y la PAD hasta 1.2 mmHg (48). Esta respuesta fue incluso más importante en pacientes hipertensos reportándose disminución de PAS de hasta 6.9 mmHg y de PAD de hasta 4.9 mmHg (48). El ejercicio de resistencia muscular también genera disminuciones en los niveles de presión arterial tanto en personas sanas como aquellos hipertensos. En estos últimos, la PAS disminuyó hasta 3.87 mmHg y la PAD hasta 3.6 mmHg (48).

Realizar ejercicio físico moderado y vigoroso disminuye el riesgo de eventos cardíacos trombóticos y la mortalidad tanto en aquellas personas con ECV como sanas (48). También una pauta de ejercicio físico moderado redujo hospitalizaciones por angina posterior a colocación de stents (endoprótesis vascular) cardíacos (48).

Las alteraciones del lecho vascular endotelial son un factor de riesgo para ECV. Hay evidencia de que una intervención de ejercicio aeróbico regular puede prevenir la pérdida de vasodilatación dependiente del endotelio relacionada con edad avanzada (48). De igual manera, el envejecimiento se relaciona con efectos deletéreos de un aumento en la actividad del sistema nervioso simpático en tejidos periféricos; estos pueden generar flujo sanguíneo alterado en miembros inferiores, alteración en la adecuada función de barorreceptores con aumentos en la presión arterial, con consecuente aumento del riesgo cardiovascular (48). El ejercicio físico aeróbico moderado tiene efecto positivo en la reducción de la función de barorreceptores; este beneficio aumenta con mayores niveles de ejercicio (48).

El músculo funciona como un órgano endocrino y paracrino, liberando múltiples sustancias llamadas mioquinas (48). La liberación de estas sustancias se exagera ante contracciones musculares, miogénesis o remodelamiento muscular posterior a realizar ejercicio. Muchas de estas mioquinas presentan un rol importante contra factores de riesgo cardiovascular, a saber (48):

- Factor neurotrófico derivado del cerebro: ejercicio aeróbico de intensidad moderada vigorosa aumenta su secreción por el músculo esquelético, actúa sobre tejido neuronal y puede tener efectos antidepresivos y ansiolíticos.
- Células angiogénicas circulantes: el ejercicio aeróbico vigoroso estimula su liberación por la médula ósea; genera reparación endotelial y vasculogénesis.
- Factor de crecimiento de fibroblastos 21: tanto ejercicio aeróbico como de resistencia muscular estimula su secreción por el hígado generando una disminución en la lipólisis y la lipotoxicidad generada por elevaciones crónicas de ácidos grasos libres.
- Interleucina 4 y 13: liberadas primordialmente al realizar ejercicio de resistencia muscular intenso; promueve crecimiento muscular y disminuye la atrofia.

- Interleucina 6: liberada por músculos, adipocitos y células inmunitarias tras realizar ejercicio aeróbico intenso. Protege contra enfermedades cardio metabólicas y disminuye la inflamación.
- Irisina: liberada por músculo esquelético, protege contra diabetes y obesidad.
- Miostatina: es un potente inhibidor de crecimiento muscular. Se disminuye su liberación al realizar ejercicio aeróbico y de resistencia muscular con lo que aumenta el crecimiento muscular, reduce adiposidad y aumenta la sensibilidad a la insulina.
- Óxido nítrico: ejercicio aeróbico intenso aumenta su liberación con lo que aumenta la captación de glucosa mejorando el control glicémico.

2.8. Intervenciones en otros factores de riesgo

2.8.1. Factores psicosociales

En el documento “Guía práctica para la prevención de las enfermedades cardiovasculares” emitido por la CCSS se propone un conjunto de preguntas en la evaluación psicosocial de los pacientes; además, se indica que los pacientes que muestran afección en más de 4 indicadores se considerarán de riesgo moderado - alto por lo que se debe intervenir en ellos (43) (Anexo 5).

Al determinar que el paciente tiene riesgo de estrés y depresión deberá ser referido a psicología y trabajo social para que puedan brindar psicoterapia individual o en grupo, técnicas de relajación y cambios en su estilo de vida (47).

2.8.2. Tabaquismo

La deshabituación tabáquica es la medida terapéutica con mayor eficacia para disminuir el riesgo de nuevos eventos cardiacos y muertes por cardiopatía isquémica (9, 43). Este beneficio se evidencia en todas las edades mediante ganancia de años libres de ECV de hasta 5 años incluso en grandes fumadores (de más de 20 cigarros por día) (9). Incluso ante el panorama de ganancia de peso debido a dejar de fumar, el beneficio de dejarlo sigue siendo mayor (9).

Los pacientes fumadores se benefician de intervenciones cortas en consejería, tal y como se evidenció mediante el “Asesoramiento muy breve”; un conjunto de 3 elementos desarrollado en el Reino Unido (9) que involucra preguntar sobre el hábito, asesorar sobre opciones de deshabituación y brindar ayuda en el proceso (9,43).

También se debe de indagar respecto a la fase de interés de abandono que presenta el paciente.

Aunque las recaídas en estos pacientes son frecuentes, se debe asesorar siempre hacia la deshabituación total del tabaquismo. Está recomendado la implementación de medidas que mejoren el apego como los tratamientos farmacológicos (por ejemplo, bupropión), terapia de sustitución de la nicotina (con parches, chicles o aerosoles nasales), terapia de grupo y también combinaciones de todas las anteriores (9).

2.8.3. Nutrición

Se debe evitar el consumo excesivo de azúcar en todas sus presentaciones: repostería, golosinas, gaseosas, helados, entre otras. Estos productos aumentan el peso y suben los triglicéridos (43). En caso de pacientes con diabetes mellitus ,debe evitarse de manera estricta el consumo de azúcar (9, 43).

Se recomiendan alimentos de origen animal bajos en grasa como el pollo sin piel y pescado; además, el pescado aporta beneficio agregado a través de ácidos grasos omega 3 (43).

Se recomienda una cucharadita rasa (5g) por día de consumo de sal (43). Reducir el consumo de sodio puede genera descensos en la presión arterial tanto en pacientes sanos como en hipertensos (9). El potasio que se obtiene de frutas y vegetales tiene efectos positivos sobre la presión arterial (9).

La evidencia apunta a una relación inversa entre los niveles de vitamina A y E y el desarrollo de enfermedad aterosclerótica (9). En la misma línea se encuentra el consumo de al menos 7 gramos por día de fibra, lo cual puede generar una reducción de hasta 9% del riesgo de enfermedad aterosclerótica (9).

2.8.4. Control del peso

Se utilizará el IMC para determinar estado de sobrepeso (IMC de 25- 29.9 kg/m²) y obesidad (IMC > 30kg/m²). También la medición de la circunferencia abdominal (47).

Se recomienda mantener una pérdida de peso corporal de 5-10% del peso basal con lo cual se generan efectos saludables en múltiples variables, como el perfil de lípidos, presión arterial, control glicémico y reducción de mortalidad prematura por cualquier causa (9).

Para pérdida de peso se recomiendan dietas con restricción calórica y actividad física (9). Existen diferentes enfoques como por ejemplo dietas altas en proteínas para mantener la cantidad de músculo o bajas en carbohidratos (9). Debe de considerarse la disponibilidad de alimentos y gustos del paciente para que tenga éxito a largo plazo (9). Además, se debe hacer énfasis en la composición corporal, sobre todo en pacientes adultos mayores, en quienes se debe buscar preservar la masa muscular y procurar una buena nutrición más que perder peso (9).

2.8.5. Control de lípidos

El control en las metas del perfil lipídico se debe de intensificar ante la presencia de otros factores de riesgo como por ejemplo posterior a un IAM o DM (43). De esta manera también se decidirá quién amerita intervenciones farmacológicas (43).

En este sentido, las guías europeas recomiendan una disminución gradual del nivel de LDL teniendo presente el acceso a medicamentos, efectos secundarios y preferencias del paciente (9). La meta de LDL es menos de 70 mg/dL o un 50% de reducción respecto al nivel basal (43).

Niveles bajos de HDL por debajo de 40 mg/dL en hombres y de 45 mg/dL en mujeres se asocia a mayor riesgo de ECV (9, 43).

El colesterol no HDL incluye lipoproteínas de densidad intermedia, baja y muy baja; se obtiene restando la concentración de HDL al nivel de colesterol total y a diferencia del colesterol LDL no se afecta por concentraciones elevadas de triglicéridos (9,43). Niveles

elevados de colesterol no HDL se relacionan con riesgo CV incluso en mayor forma que el nivel de colesterol LDL (43).

Las estatinas pueden generar no solo que se detenga el progreso de la enfermedad aterosclerótica sino también que se genere una regresión en la aterosclerosis coronaria reduciendo así el riesgo de intervenciones coronarias y la morbilidad asociada (9, 43).

2.8.6. Presión arterial

En los pacientes a los que se les instaure tratamiento farmacológico posterior a una adecuada evaluación del riesgo, factores modificadores de la enfermedad y comorbilidades, se espera que alcancen objetivos terapéuticos en 3 meses con una meta de PAS <140mmHg y de PAD menor a 90 mmHg (9).

2.8.7. Hiperglicemia y diabetes mellitus

El abordaje en el estilo de vida es primordial en el manejo de la hiperglicemia y la diabetes mellitus; tanto control en el peso, dieta como actividad física influirán de manera positiva (9).

La combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia muscular demostró detener la progresión de la DM y un mejor control glicémico. Incluso hay evidencia que pérdidas de peso medias de 10kg generaron una remisión en la DM (9).

La instauración de tratamiento farmacológico hipoglicemiante intensivo reduce el riesgo de ECV en pacientes de reciente diagnóstico (9).

2.9. Actividades de la vida diaria

2.9.1. Reinserción laboral

Para los pacientes cardiopatas, uno de los aspectos sociales más relevantes es regresar a laborar (59). Realizar un programa de RC tuvo un impacto positivo en la reinserción laboral al mejorar la capacidad funcional, disminuir la aparición de síntomas, reducir la recurrencia de nuevos eventos y rehospitalizaciones (59). En un estudio en México Huichan-Muñoz et al (59) determinaron que se duplica la reinserción laboral en aquellos pacientes que llevaron

RC en comparación con los que no (59-60). De igual manera los días de incapacidad fueron 68 versus 128 respectivamente (59).

Dentro de los principales factores relacionados con la reinserción laboral se encuentran el apoyo social recibido, la condición psicosocial del paciente, el haber recibido RC y el tipo de trabajo realizado (59-60). Gran parte de los factores personales que relacionan la reinserción laboral con la RC es que estos programas mejoran el autocontrol, autoeficacia, motivación, y percepción de la capacidad física y emocional (59).

2.9.2. Conducción de vehículos

A pesar de que menos del 0.5% de los accidentes de tránsito se relacionan con enfermedad (61) se debe restringir dicha actividad únicamente cuándo sea imperativo por seguridad de la persona y de terceros.

Conducir un vehículo liviano demanda un consumo energético de 1-2 METs y de aproximadamente 2,5-4 METs si se trata de un vehículo pesado (61). Esto equivale a caminar lento o andar en bicicleta a 10 km/hora. El riesgo se relaciona más con la aparición de síncope y/o arritmias que con síntomas desencadenados por la actividad (61).

En las guías de cardiopatía y conducción de vehículos (61) indican que en la Unión Europea utilizan la fórmula de la Sociedad Canadiense de Cardiología para estimar el riesgo de daños a la conducción. Las variables para separar las restricciones de conducción son (61):

- Tiempo al volante.
- Tipo de vehículo.
- Riesgo de incapacidad súbita.
- Probabilidad de que la incapacidad súbita resulte en daño.

Estas variables se toman en cuenta para generar 2 grupos:

- Grupo 1: Los vehículos de baja ocupación y peso (uso en turismo).
- Grupo 2: Los vehículos de gran ocupación y peso (uso profesional y comercial).

Según la norma los pacientes con cardiopatía isquémica deben cumplir los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 13. Criterios para conducción de vehículos. Fuente: García et al (61)		
	Criterio de evaluación	
Padecimiento	Grupo 1	Grupo 2
Síndrome coronario agudo	Se permite conducir a las 3 semanas del evento agudo	Se precisan 6 semanas, ergometría negativa y FEVI>40%
Angina estable	No se podrá conducir con angina de reposo o de mínimos esfuerzos	Deben estar asintomáticos y sin isquemia grave o arritmias por el esfuerzo
Cirugía de revascularización	Se deberá esperar 6 semanas libres de síntomas	Se deberá esperar 3 meses, con esgometría negativa y FEVI>40%
Intervencionismo coronario programado	Se deberá esperar 1 semana sin angina de reposo o de pequeños esfuerzos	Se deberá esperar 4 semanas, con esgometría negativa y FEVI >40%

2.9.3. Actividad sexual

El consumo de energía durante la actividad sexual dependerá de cada fase: preorgásmica u orgásmica (62). Se puede comparar el tener relaciones sexuales maritales preorgásmicas con actividad física que genere un gasto de 2-3 METs y durante el orgasmo un gasto de 3-4 METs (62). En la figura 11 (62) se visualiza una comparación entre diversas actividades.

Table 1 – Estimated oxygen consumption for some activities (expressed in METs)	
Activity	METs
Walking up to 3.5 km/h	2
Walking up to 5 km/h	3
Pre-orgasmic sexual activity	2-3
Sexual activity during orgasm	3-4
Running 10 km/h	6-7
Fourth stage of the Bruce protocol	13

Figura 11. Consumo de oxígeno estimado según actividad. Fuente: Stein et al..

Es muy importante analizar las dificultades para retomar la actividad sexual posterior a un evento agudo cardiaco desde las esferas psicosociales y realizar intervenciones respectivas por parte de profesionales capacitados como los médicos de familia (62).

Capítulo 3

3.1. Evidencia científica sobre RCV

A pesar de que los programas de RC supervisados son útiles, seguros y efectivos para reducir la mortalidad (8, 6) y mejorar muchísimos factores de riesgo en pacientes con cardiopatía isquémica, la participación en los mismos continúa siendo baja por muchos motivos, entre los que se encuentra barreras geográficas, clima, tiempos y costos de traslado, horario inconveniente, dificultades con responsabilidades domésticas y laborales (6,8,10-14).

En un estudio realizado entre 2016 y 2017, a través de una encuesta a diferentes países miembros de la OMS, se estudió la disponibilidad de programas de RC en el mundo, volumen de pacientes por programa y capacidad nacional. También reportaron barreras para implementación. Solamente 111 de los 203 países contaban con programas de RC. Costa Rica reporta 6. Las principales barreras reportadas a nivel país fueron falta de referencia de los pacientes, de recurso humano, de recurso económico, de espacio y de equipo, en ese orden. Cuando se consultó acerca de qué otras barreras consideraban relevantes, en 30.8% de los países se reportó la distancia entre el domicilio del paciente y el hospital, falta de transporte y falta de parqueo (63).

Es por este motivo que se requiere de intervenciones innovadoras que mejoren la utilización de este efectivo programa. La telesalud es el término que se ha utilizado para describir aquellas intervenciones que utilizan tecnologías de la comunicación y la información (TICs) para brindar los programas de RC virtual en el hogar, tanto intervenciones de ejercicio físico, como educación, consejería y retroalimentación (8,12).

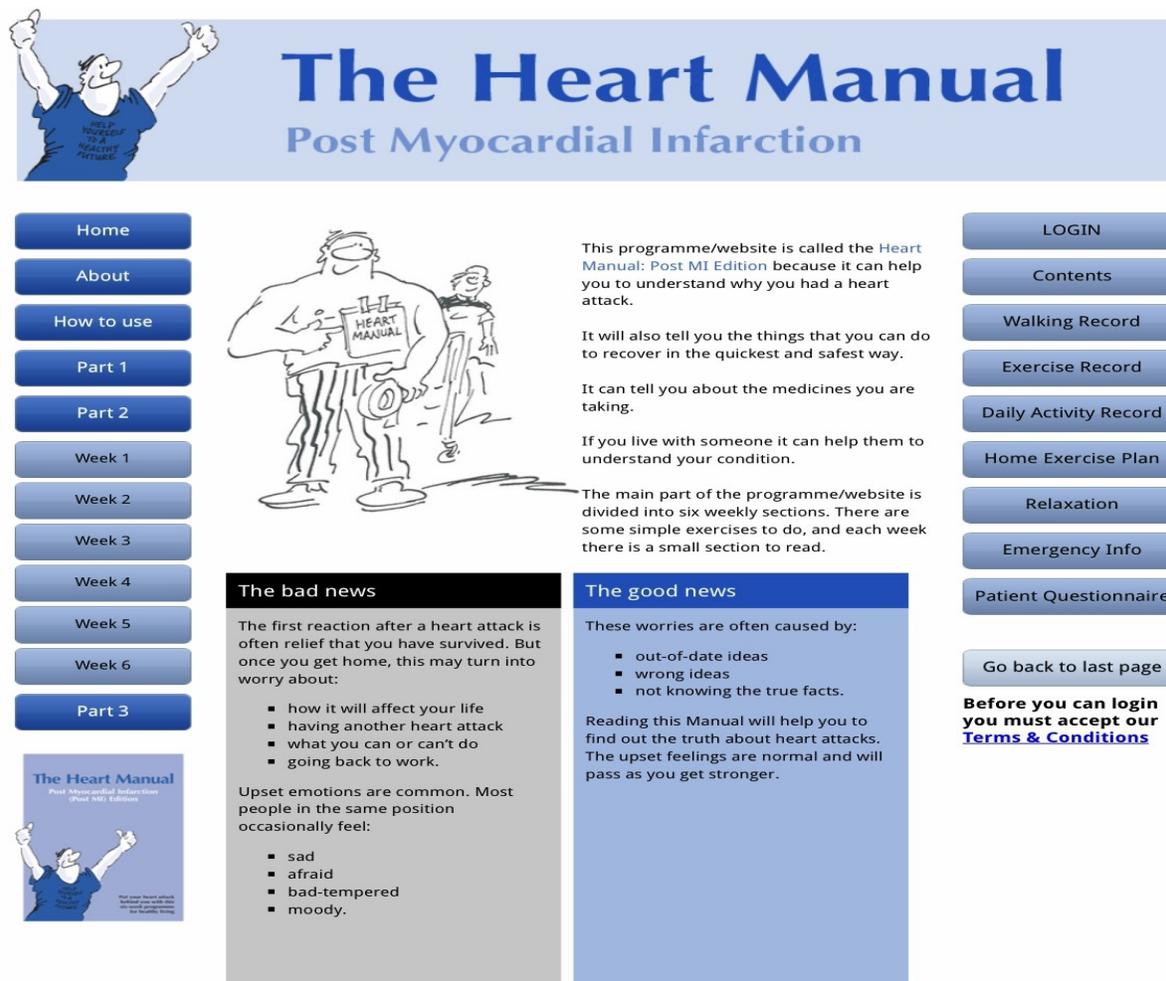
Las intervenciones virtuales y de telesalud deben motivar a los pacientes a que realicen ejercicio, a hacer cambios positivos en el estilo de vida y a empoderarse de su salud, aumentando su conocimiento del padecimiento y habilidades sobre actividad física (11-12,31).

El estudio controlado y aleatorizado realizado por Shang-Lin et al (11) en 50 pacientes con multimorbilidad cardiometabólica, demostró que la monitorización con sensor cardiaco de

un programa de ejercicio aeróbico moderado a través de sesiones virtuales 3 veces a la semana por 12 semanas aunado a retroalimentación semanal vía mensaje de texto genera una mejoría significativa en el consumo de oxígeno máximo y la carga de trabajo. Se reportaron mejoras en la actividad física, tanto vigorosa como moderada y menos cantidad de tiempo sentados. Con respecto a la calidad de vida relacionada con la salud, se evidenció mejoría en las esferas física y mental (11). Se reporta también que las intervenciones en telesalud son efectivas en pacientes bien seleccionados de bajo y moderado riesgo. Además, estas intervenciones digitales mejoran la accesibilidad de los sistemas de salud, lo cual va acorde a las recomendaciones de la OMS sobre mejoras en innovación, investigación y acción para la salud global (11).

En el estudio de Worryingham et al (12) en Australia, se evaluó a pacientes luego de un SCA y/o cirugía de revascularización percutánea o bypass coronario. Se utilizó un sistema de monitoreo que incluía un monitor de actividad cardiaca portátil, un sistema de posicionamiento global y éste se conectaba vía bluetooth a un celular inteligente. La prescripción del ejercicio físico se determinaba a partir de una caminata de 6 minutos inicial; y consistía en realizar caminata en exteriores. Las sesiones se programaban a un horario establecido 3 veces a la semana por 6 semanas. El personal científico capacitado en ejercicio corroboraba con el paciente vía teléfono la presencia de un adecuado trazo de electrocardiograma y señal antes de cada sesión. Este estudio reportó mejoría en la distancia recorrida en la caminata de 6 minutos; disminución en síntomas depresivos y mejoras en la calidad de vida relacionada con la salud y la capacidad física (12).

Los programas de RC en el hogar sirven como una alternativa para los pacientes que no pueden o no quieren asistir a grupos de RC en el hospital. En el Reino Unido, Canadá, Italia, Australia y Nueva Zelanda se ha utilizado el Manual Corazón, una iniciativa desarrollada en conjunto por pacientes, médicos y expertos en tecnologías de la salud. Actualmente existe en formato digital y sirve como auto ayuda para los pacientes que han sufrido un IAM e interviene en múltiples factores de riesgo (64) (Figura 11). Involucra 6 semanas de intervenciones en el hogar, tanto material escrito como audiovisual y visitas domiciliarias por parte de enfermería o un terapeuta físico (29).



The Heart Manual

Post Myocardial Infarction

Home

About

How to use

Part 1

Part 2

Week 1

Week 2

Week 3

Week 4

Week 5

Week 6

Part 3

The Heart Manual
Post Myocardial Infarction
(Post MI) Edition

HEART MANUAL

This programme/website is called the **Heart Manual: Post MI Edition** because it can help you to understand why you had a heart attack.

It will also tell you the things that you can do to recover in the quickest and safest way.

It can tell you about the medicines you are taking.

If you live with someone it can help them to understand your condition.

The main part of the programme/website is divided into six weekly sections. There are some simple exercises to do, and each week there is a small section to read.

LOGIN

Contents

Walking Record

Exercise Record

Daily Activity Record

Home Exercise Plan

Relaxation

Emergency Info

Patient Questionnaire

Go back to last page

Before you can login you must accept our [Terms & Conditions](#)

The bad news

The first reaction after a heart attack is often relief that you have survived. But once you get home, this may turn into worry about:

- how it will affect your life
- having another heart attack
- what you can or can't do
- going back to work.

Upset emotions are common. Most people in the same position occasionally feel:

- sad
- afraid
- bad-tempered
- moody.

The good news

These worries are often caused by:

- out-of-date ideas
- wrong ideas
- not knowing the true facts.

Reading this Manual will help you to find out the truth about heart attacks. The upset feelings are normal and will pass as you get stronger.

Figura 12. Manual corazón. Fuente: Página web NHS.

Inger-Lise Aamot et al (65) demostraron que realizar entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en el hogar 2 veces a la semana por 12 semanas con monitorización cardíaca por medio del uso de un reloj deportivo y su aplicación digital mejoró el consumo de oxígeno máximo, parámetros de PA, FC y composición corporal en pacientes con enfermedad coronaria arterial isquémica. Este estudio controlado y aleatorizado demostró, que esa mejoría no presenta diferencia significativa con la reportada por el grupo cuya intervención se llevó a cabo supervisada en el hospital. Aunque este estudio solo intervino a través de ejercicio y no los otros componentes de la RC demuestra, que la rehabilitación en

el hogar puede generar, cuando menos, resultados muy similares a las intervenciones en el hospital.

En Canadá, Arthur et al (66) estudiaron a 242 pacientes con cirugía de bypass coronario. Al grupo intervenido se le recomendó realizar ejercicio aeróbico moderado o vigoroso 5 veces a la semana según las recomendaciones de la American College of Sports Medicine. Debían de llevar un diario donde anotaran la FC y duración de cada sesión. Además, recibían una llamada telefónica cada 2 semanas y 1 cita presencial mensual con un especialista de medicina del deporte para brindar retroalimentación, educación y valorar adherencia. También se les invitó a formar parte de las intervenciones en nutrición y psicología. El grupo controlado recibía el programa tradicional supervisado en el hospital. Ambos grupos mejoraron su consumo de oxígeno máximo y no se reportó diferencia significativa en el aumento de este entre los grupos. El grupo intervenido reportó mayor apoyo social y menos nuevas hospitalizaciones. Este estudio deja en evidencia que los pacientes con este tipo de cirugía se benefician igual o más de una intervención en el hogar que en el hospital (66).

En Italia Marchionni et al (20) estudiaron a pacientes con IAM con bajo o moderado riesgo al ejercicio. Se realizó un estudio controlado y aleatorizado en el cual el grupo intervenido realizó una modalidad híbrida de sesiones de ejercicio presenciales y en el hogar utilizando un monitor de FC. Conjuntamente se brindaron intervenciones de consejería en otros factores de riesgo. Otro grupo recibió la intervención en el hospital y el último grupo solo tuvo el manejo usual posterior al IAM. Los resultados de este estudio reportaron una disminución de la FC en trabajos submáximos y mejoría de la capacidad funcional. La capacidad de trabajo se elevó en ambos grupos con la diferencia de que esta elevación se presentó para todas las edades en el grupo hogar; mientras que en el grupo hospital fue solamente en personas de edad media y no en adultos mayores. Muy importante, se debe destacar los costos del programa los cuales fueron de \$21.298 para el grupo hospital; \$13.246 para el grupo hogar y de \$12.433 para el grupo control (20).

En Países Bajos, Kraal et al (67) seleccionaron a 55 pacientes con IAM, intervención coronaria percutánea, angina inestable o cirugía de bypass coronario todos de riesgo bajo y moderado al ejercicio. La intervención inicial fue de 3 sesiones presenciales para explicarles

el ejercicio en el hogar. Posterior a esto se les indicaba realizar ejercicio aeróbico vigoroso 3 veces a la semana utilizando un monitor cardiaco. Al mismo tiempo, este grupo recibió llamadas telefónicas semanales con énfasis en motivación, barreras y facilitadores. Otro grupo llevo a cabo las sesiones supervisadas en el hospital. Los resultados indican que el consumo máximo de oxígeno y la calidad de vida relacionada a la salud mejoró significativamente en ambos grupos. La adherencia fue del 100% en el grupo hogar y de 86% en el grupo hospital (67). Con esto, el ejercicio en el hogar, resulta ser una intervención casi tan buena como la supervisada en el hospital para pacientes posterior a cirugía de bypass coronario.

En otro estudio, Kraal et al (21) comprobaron que una intervención de ejercicio aeróbico en el hogar a un 70-85% de intensidad, con una duración de 45-60 minutos, 2 veces a la semana, por 12 semanas y monitorizada con un monitor cardiaco con banda en pacientes con ECV con riesgo leve y moderado generó ganancia similar del consumo de oxígeno, capacidad física y calidad de vida que el grupo que recibió la intervención supervisada en el hospital. También reportaron menores costos en la intervención en el hogar (21).

En Bélgica se llevó a cabo el estudio Telerehab III (68) que consistía en 12 semanas de RC presencial; en la semana 6 de RC presencial iniciaban telerrehabilitación la cual se extendía por 6 meses. Se les entregó un acelerómetro de pulso para monitorización en el hogar. También se le brindó consejería nutricional, educación sobre cesación del tabaco y retroalimentación vía correo electrónico o mensaje de texto. El grupo control recibió el programa de RC tradicional. Los resultados de este estudio demostraron mayor aumento del consumo máximo de oxígeno en el grupo intervenido tanto durante la fase de telerrehabilitación como en el seguimiento a largo plazo en comparación con el grupo control. El grupo intervenido también reporto niveles más altos de calidad de vida relacionada a la salud (68). Al mismo tiempo los costos reportados por paciente para el grupo intervenido fueron menores que el grupo control, siendo €3262 ± 339 y €4140 ± 513 respectivamente (68).

Igualmente en Bélgica, Frederix et al (18) en su estudio Telerehab II determinaron que luego de un programa de RC tradicional en pacientes con EAC a quienes se les realizó un bypass

coronario, la monitorización de la actividad física a través de un podómetro y retroalimentación semanal vía correo electrónico o mensaje de texto aumentó el volumen de oxígeno más que los que no recibieron la intervención de telerrehabilitación.

Kelly et al. (34) demostraron que los pacientes que recibieron un programa de RC en el hogar mantuvieron niveles más altos de consumo máximo de oxígeno, calidad de vida relacionada a la salud, apoyo social y actividad física habitual 1 año posterior a concluir el programa en comparación con aquellos que recibieron el programa usual en el hospital (34). En seguimiento a 6 años, el grupo hogar demostró niveles más altos de actividad física y consumo máximo de oxígeno que el grupo hospital (69).

Tanto pacientes como familiares reportaron que las intervenciones digitales a través de una página web con material didáctico educativo y plan de rehabilitación virtual fueron útiles para incorporar el proceso de rehabilitación en su jornada diaria (70). También se reporta mayor y más fácil participación de los familiares en el proceso de rehabilitación a través de telesalud (71).

Se estima que el 95% de personas con EAP presenta 1 o más factores de riesgo CV. En estos pacientes la recomendación es que reciban un programa de RC con ejercicio supervisado y corrección de factores de riesgo (52). La evidencia indica que las intervenciones no invasivas con terapia de ejercicio son tan beneficiosas como la cirugía de bypass e, incluso, más exitosas que la colocación de stent para el manejo de síntomas y aumento de la capacidad de caminar (42), además de ser la intervención más costo efectiva. La caminata en banda sin fin es la piedra angular de dicha prescripción. Los pacientes se beneficiarán de programas de ejercicio supervisado de 12 a 24 semanas de duración, 3 veces a la semana, de 1 hora de duración (52).

En pacientes con EAP se obtienen mejores resultados con terapia de ejercicio supervisado en comparación con intervenciones no supervisadas o en el hogar. En estos pacientes se debe recomendar fuertemente la asistencia a programas presenciales (52). En caso de no contar con disponibilidad para estos, se deberá de sopesar el riesgo beneficio del paciente para decidir el manejo por medio de terapia de ejercicio virtual o quirúrgico (42).

En una declaración científica realizada por la AACVPR / AHA/ ACC sobre componentes, eficacia, fortalezas, limitaciones y brechas en el conocimiento que existe respecto a los programas de RC en el hogar, generaron una línea de estructura, proceso y resultados para RC en el hogar (19) (figura 13).

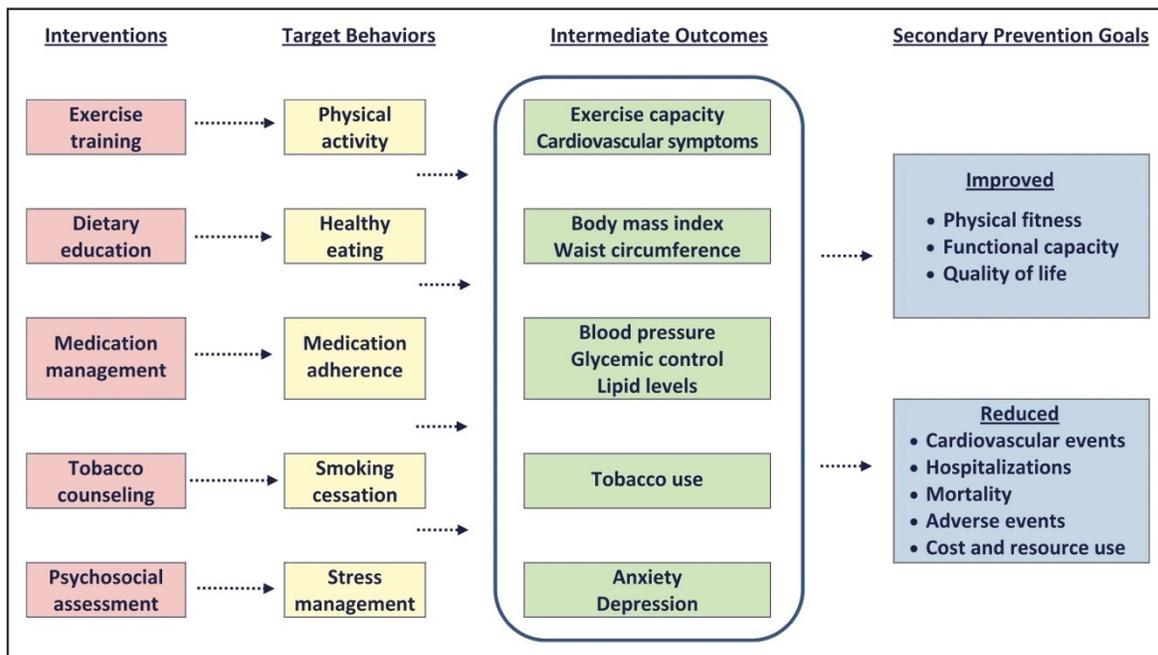


Figura 13. Proceso y estructura de RC en el hogar. Fuente. Comunicado científico AHA/AACVPR (2019).

Los componentes de las intervenciones en el hogar son los mismos que los recomendados para centros hospitalarios (19).

La valoración del paciente es prácticamente igual a la que se realiza en los programas presenciales conformada por historia clínica, examen físico y estudios (19). Los estudios, además, de electrocardiograma y laboratorios, incluyen valoración de la capacidad física ya sea por prueba de esfuerzo, caminata de 6 minutos o ergoespirometría. Se debe investigar también, factores psicosociales como estado civil, síntomas de depresión y redes de apoyo. También el patrón de sueño, nivel de independencia funcional y calidad de vida (19).

Las intervenciones en ejercicio se constituyeron de intensidad entre 40% al 80% ya fuese de FC máxima, FC de reserva o de la capacidad de ejercicio. Muchos de los estudios se centran en caminata con intervenciones telefónicas o visitas domiciliarias por un fisioterapeuta. A

pesar de que brindar equipo para hacer ejercicio en el hogar puede ser efectivo, no se ha estudiado lo suficiente (19).

Muchos pacientes que forman parte de programas de RC no cumplen los requerimientos de gasto energético con una sola intervención; he aquí la gran importancia de incorporar diversas intervenciones en factores de riesgo, prescripción virtual supervisada de ejercicio y también prescripción en el hogar. Idealmente, los pacientes deben realizar 30 minutos de actividad física moderada en los días que no reciben sesiones supervisadas (52). Se debe de brindar seguimiento de esta actividad objetivamente ya sea mediante monitores de FC, de pasos, un diario objetivo realizado por el paciente semanalmente o un cuestionario semanal como por ejemplo el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) (52,72) (anexo 6).

Las intervenciones psicosociales, nutricionales y de corrección de factores de riesgo y adherencia se brindaron mediante diversas modalidades, entre las que están: llamadas telefónicas, sesiones grupales o individuales, visitas domiciliarias o materiales educativos como panfletos (19). Es muy importante en este aspecto determinar metas con el paciente y retroalimentar respecto al progreso para mantener la motivación al cambio (67).

Los programas de RC presencial, pueden verse afectados en cuanto a la adherencia de los pacientes a ellos, pues al brindarse intervenciones virtuales se promueve la autoeficacia y autosuficiencia del paciente con riesgo leve moderado para conseguir las metas propuestas (25). En este sentido, es muy importante fomentar la presencia de los 4 componentes de la autoeficacia en todas las intervenciones realizadas, a saber: persuasión verbal, enseñanza a través de experiencias ajenas, logros de desempeño y estado psicológicos (25).

El acercamiento tradicional en el cual el experto establece las metas del paciente con base en su conocimiento de ciertos estándares de salud tiene poca efectividad para el mantenimiento de cambios conductuales (52). Las guías actuales fomentan un enfoque paciente céntrico en el cual el paciente, en conjunto con el equipo, decide las metas a alcanzar, las cuales deben ser realistas y realizables.

La evidencia indica que los pacientes que eligen sus metas y las escriben a modo de contrato, presentan mejor adherencia a los cambios conductuales necesarios para alcanzarlas (52). Es

necesario evaluar el momento de preparación que cursa el paciente para efectuar un cambio en su vida, para, de esta manera, enfocar fuerzas en estrategias que le asistan en realizar y mantener dichos cambios (19). Es muy importante aprovechar los momentos de motivación del paciente y celebrar sus logros, dejando de lado los momentos de recaída.

Las guías actuales también indican que parte del éxito de la RCV será ampliar horarios para aquellos pacientes con dificultad de tiempo; el fomentar la interacción en tiempo real al igual que sesiones asincrónicas, es importante para mantener motivado al paciente. En ese sentido, herramientas tecnológicas como dispositivos de monitoreo del ejercicio, de la FC, aplicaciones y páginas web pueden favorecer al apego (19).

A pesar de que la evidencia es inconclusa respecto al uso de dispositivos de monitoreo de la FC o PA, estos sí presentan impacto positivo en el compromiso del paciente, la comunicación y adherencia (19). De igual manera, el uso de estos dispositivos puede ayudar a objetivar ciertas medidas de calidad y resultados del proceso; por ejemplo, en un estudio utilizaron un podómetro para evaluar la cantidad de pasos diarios y la cantidad de tiempo libre realizando actividad física y según la evaluación de resultados de la semana anterior se realizaba la meta de pasos y actividad física de la siguiente semana (32).

A pesar de todos los múltiples beneficios que brindan las diversas modalidades de RC, es muy frecuente que los programas se encuentran con limitaciones importantes. En el Reino Unido se determinó que la menor parte de los programas cumplían con los requerimientos básicos de recurso humano (29). Muchos de los profesionales que incursionan en brindar el servicio de RC no tienen el tiempo administrativo ni práctico agendado, sino que toman tiempo de sus muchas otras labores para intentar cerrar la brecha a la que se enfrentan los pacientes cardiopatas. De igual manera, el recurso económico es muy limitado en muchos ámbitos de salud. Un estudio del Reino Unido reportó que solamente un 32% de los coordinadores de programas de RC tenían un presupuesto establecido para mantenerlos (29). Para brindar un servicio de calidad, inclusivo, eficaz y seguro, se necesita expandir el conocimiento actual, contar con más apoyo legislativo, recurso económico y crear evidencia de la aplicación de RCV a otras aristas de salud como en el contexto de personas con discapacidad física y/o cognitiva.

Un estudio que valoró las barreras y palancas en la implementación de servicios de telerrehabilitación en 3 países de bajos recursos reportó que antes de implementar las medidas virtuales, un 45% de los profesionales consideraba que era una medida a implementar en el futuro y no en la actualidad, 33% no estaba familiarizado con la terminología telerrehabilitación y 22% no consideraba que dicha intervención aplicara a su ejercicio profesional. Posterior a la experimentación de medidas de telerrehabilitación el 100% de los profesionales consultados refirió deseo de integrarlas a su práctica usual (73).

Capítulo 4.

4.1. Propuesta de guía de trabajo para RCV derivada de la revisión bibliográfica realizada

4.1.1. Recurso humano

En el CENARE se cuenta con el siguiente recurso humano en RC:

- Médico fisiatra.
- Médica cardióloga.
- Médica de familia.
- Médica con maestría en movimiento humano.
- Medica general.
- Residente de medicina física y rehabilitación y de otras especialidades.
- Terapeuta físico.
- Terapeuta ocupacional.
- Técnico en electrocardiograma.
- Enfermera.
- Nutricionista.
- Psicólogo.
- Odontólogo.
- Farmacéutico.

Para el desarrollo del programa de RCV, se propone una división de labores según el área de competencia.

Todas las disciplinas del equipo:

- ✓ Participar activamente en la educación de los pacientes.
- ✓ Participar en la elaboración de material didáctico para enviar por mensaje de texto, correo electrónico o entrega física.
- ✓ Fomentar el apego y adherencia a las diversas intervenciones implementadas.

- ✓ Promover la autosuficiencia de los pacientes.
- ✓ Revisar cumplimiento de metas.
- ✓ Tomar parte activa en las sesiones de telemedicina y presenciales según corresponda a cada disciplina.
- ✓ Colaborar en el monitoreo del estado de los pacientes durante las sesiones virtuales y presenciales en las que formen parte.
- ✓ Colaborar con la adecuada comunicación y planificación entre todas las disciplinas del programa.
- ✓ Asistir a actividades de educación y actualización en temas relacionados a RC para beneficio de los pacientes y mejoras en la calidad del servicio.
- ✓ Asistir a reuniones de logística y planificación del programa.
- ✓ Mantenerse actualizados en manejo de emergencias y protocolos de acción según guías de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada según corresponda al perfil académico.

Fisiatra:

- ✓ Coordinar el programa de RCV.
- ✓ Realizar la primera valoración presencial integral: por órganos y sistemas con énfasis en el sistema cardiopulmonar, osteomuscular y neurológico. Interconsultar a cardiología y otras terapias en caso necesario.
- ✓ Valorar presencia de restricciones osteomusculares y neurológicas que impidan el ingreso al programa de RCV: patología de cadera y/o rodilla dolorosa aún en reposo, restricción de arco de movimiento en más de 10 grados, equilibrio estático y/o dinámico alterado, no seguimiento de órdenes.
- ✓ Evaluar patología osteomuscular y análisis biomecánico tanto en la primera evaluación como si surgiera la misma durante el transcurso del programa.
- ✓ Seleccionar los pacientes según los criterios de inclusión al programa virtual.
- ✓ Comunicar al paciente las generalidades logísticas del programa de RCV y la importancia de este para su salud.
- ✓ Estratificar el riesgo de eventos durante el ejercicio que tiene el paciente.

- ✓ Valorar interconsultas solicitadas por otras disciplinas del programa.
- ✓ Incluir en cada evaluación al paciente la información necesaria para poder evaluar los resultados al final del programa.
- ✓ Asistir y colaborar en todas las sesiones de ejercicio virtuales y presenciales.
- ✓ Prescribir el programa virtual individualizado y según metas conjuntas con el paciente, su familia y el equipo interdisciplinario.
- ✓ Evaluar durante las sesiones terapéuticas virtuales la modificación en la técnica de algún ejercicio según lo requiera el paciente.
- ✓ Prescribir de ejercicio domiciliar extra a las sesiones virtuales supervisadas.
- ✓ Conocer el nivel de riesgo del paciente para brindar recomendaciones de participación e inclusión social.
- ✓ Coordinar y fomentar en el equipo multidisciplinario la formación en educación continua y actualización constante en temas relacionados a RCV.
- ✓ Solicitar colaboración y establecer alianzas con entidades gubernamentales y privadas que faciliten la adquisición de instrumentos tecnológicos que mejoren la calidad del servicio virtual.
- ✓ Generar intervenciones administrativas que busquen la adquisición de equipo humano e infraestructura para asegurar altos estándares de calidad en la prestación del servicio virtual y presencial.
- ✓ Generar protocolos de manejo y cuidado para el programa de RCV en conjunto con el equipo para estandarizar las medidas de intervención. Búsqueda de presupuesto, patrocinio y/o donaciones con diversas entidades públicas o privadas para adquirir dispositivos de monitoreo de signos vitales y/o actividad física para entregar a los pacientes.
- ✓ Colaborar en la creación del link de acceso a las sesiones de telemedicina y su distribución vía mensaje de texto.

Cardióloga:

- ✓ Coordinar el programa de cardiología preventiva.

- ✓ Recibir las referencias y aprobar o rechazar según indicaciones de ingreso a un programa de RC.
- ✓ Realizar la primera valoración presencial integral por órganos y sistemas. Interconsultar a fisioterapia en caso necesario.
- ✓ Seleccionar los pacientes según los criterios de inclusión al programa virtual.
- ✓ Comunicar al paciente las generalidades logísticas del programa de RCV y la importancia de este para su salud.
- ✓ Evaluar integralmente la patología y riesgo CV.
- ✓ Brindar tratamiento farmacológico y no farmacológico a los pacientes.
- ✓ Valorar interconsultas solicitadas por otras disciplinas del programa.
- ✓ Solicitar y realizar estudios complementarios según lo requiera cada paciente según lo requiera para estratificación, evaluación diagnóstica o pronóstica.
- ✓ Conocer el nivel de riesgo del paciente para brindar recomendaciones de participación e inclusión social.
- ✓ Prescribir ejercicio domiciliar adicional a las sesiones virtuales supervisadas.
- ✓ Colaborar y dirigir situaciones de emergencia en el programa.
- ✓ Brindar seguimiento a los pacientes.

Médico con maestría en movimiento humano:

- ✓ Realizar el seguimiento de teleconsulta a los pacientes que son candidatos para ingresar al programa.
- ✓ Prescribir y progresar el ejercicio físico que realizarán los pacientes en las sesiones presenciales y virtuales.
- ✓ Modificar la prescripción en caso requerido y según evolución semanal del paciente.
- ✓ Asistir y colaborar en las sesiones virtuales y presenciales y en caso de emergencia.
- ✓ Prescribir ejercicio domiciliar adicional a las sesiones virtuales supervisadas.
- ✓ Conocer el nivel de riesgo del paciente para brindar recomendaciones de participación e inclusión social.
- ✓ Organizar los grupos según riesgo al ejercicio.
- ✓ Evaluar la progresión del ejercicio semanal.

- ✓ Colaborar en la creación del link de acceso a las sesiones de telemedicina y su distribución vía mensaje de texto.

Médico de familia:

- ✓ Valorar integralmente al paciente y su riesgo CV.
- ✓ Brindar guías sobre prevención secundaria a los pacientes y estrategias de adherencia que involucren a la familia.
- ✓ Crear alianzas con asociaciones e instituciones que colaboren en el fortalecimiento y mantenimiento de las intervenciones en la fase III.

Residente de medicina física y rehabilitación:

- ✓ Asistir en todas las modalidades de consulta: presencial, telemedicina, sesiones de ejercicio.
- ✓ Prescribir el ejercicio aeróbico y de resistencia y monitorizar respuesta al mismo, tanto en sesiones presenciales como en las virtuales por medio de telemonitorización.
- ✓ Evaluar durante las sesiones terapéuticas virtuales la modificación en la técnica de algún ejercicio según lo requiera el paciente.
- ✓ Ingresar datos de pacientes y progreso de las prescripciones en el sistema Ergoline durante las sesiones presencial.
- ✓ Asistir en la elaboración de la prescripción y el progreso de la sesión de las semanas siguientes, los viernes de cada semana.
- ✓ Acompañar en visitas domiciliarias.

Fisioterapeuta:

- ✓ Dirigir a los pacientes a lo largo de las sesiones virtuales y presenciales de ejercicio.
- ✓ Seleccionar música que utilizará durante las sesiones para mantener motivados a los pacientes.
- ✓ Evaluar durante las sesiones terapéuticas virtuales la modificación en la técnica de algún ejercicio según lo requiera el paciente.
- ✓ Corroborar estado de los pacientes durante la sesión de ejercicio.
- ✓ Fomentar la participación de los pacientes.

- ✓ Crear protocolos de ejercicio aeróbico, de resistencia, calentamiento, estiramiento, enfriamiento y equilibrio y coordinación acorde al riesgo del grupo que este dirigiendo.
- ✓ Motivar verbalmente a los pacientes durante las sesiones.

Terapeuta ocupacional:

- ✓ Educar sobre técnicas de ahorro de energía.
- ✓ Promover y facilitar alcance de independencia para actividades de la vida diaria.
- ✓ Promover y facilitar independencia de actividades relacionadas con el ámbito laboral del paciente.
- ✓ Colaborar en visitas domiciliarias (presenciales y/o virtuales) para evaluar accesibilidad y seguridad del espacio donde se realizarán sesiones de ejercicio. Brindar recomendaciones al respecto.

Enfermera:

- ✓ Ser el pilar de la educación a los pacientes del programa.
- ✓ Colaborar colaborará con la toma, en sesiones de signos vitales al inicio y final de la sesión, durante sesiones presenciales. En sesiones virtuales, verificar que cada paciente haya enviado dicha información. En ambos casos, llevar un registro para consignar dicha información.
- ✓ Asistir y colaborar durante las sesiones virtuales y presenciales en el monitoreo del estado de los pacientes utilizando escalas de angina, Borg, claudicación, disnea y FC.
- ✓ Enseñar la adecuada toma de la FC y la escala de Borg a cada paciente. Corroborar que dicha información sea comprendida.
- ✓ Colaborar con la creación del link de acceso a las sesiones de telemedicina y su distribución vía mensaje de texto.

Nutricionista:

- ✓ Medir los valores de composición corporal al inicio y al final del programa.
- ✓ Brindar retroalimentación al paciente sobre cada componente.
- ✓ Medir peso al inicio y al final del programa.

- ✓ Medir circunferencia abdominal al inicio y al final del programa.
- ✓ Fomentar en los pacientes conductas nutricionales sanas.

Psicólogo:

- ✓ Evaluar de forma integral los factores psicológicos de riesgo que presente el paciente y dar seguimiento en caso requerido.
- ✓ Brindar herramientas en estrategias de autosuficiencia y auto eficacia, también para manejo del estrés.
- ✓ Identificar pacientes con estados de ansiedad y brindar educación en herramientas para el manejo de estos.
- ✓ Brindar sesiones individuales, grupales y familiares según lo requieran los pacientes.

Trabajador social:

- ✓ Evaluar de forma integral a los pacientes y dar seguimiento en caso requerido.
- ✓ Corroborar y fomentar apoyo de la red de apoyo durante las sesiones virtuales a lo largo del programa.
- ✓ Guiar en caso de requerir ayudas sociales, proceso de reubicación, evaluación del estado de incapacidad y laboral o educativo.
- ✓ Colaborar en la adquisición de dispositivos electrónicos y/o planes de internet.

Técnico en electrocardiograma:

- ✓ Colaborar con la realización de electrocardiogramas, apoyo durante prueba de esfuerzo y ecocardiograma cuando se requiera.
- ✓ Colaborar en situaciones de emergencia.

4.1.2. Recurso de infraestructura y equipo técnico

- ✓ Se debe contar con un suficiente espacio físico específico para brindar sesiones virtuales, el cual debe contar con adecuada iluminación, ventilación y temperatura.
- ✓ Asegurar que el espacio donde el paciente va a realizar las sesiones terapéuticas de ejercicio esté libre de riesgos de caída: objetos en el piso, cables, juguetes. Además,

debe ser suficiente como para que se vea el paciente de cuerpo entero, que no esté contra luz.

- ✓ Además debe contar con 1 mesa rectangular para colocar la computadora y 2 sillas estándar.
- ✓ El gimnasio del CENARE cuenta con equipo para ejercicios aeróbicos (banda sin fin, ergómetro de brazos, ciclo ergómetro) y de resistencia (mancuernas, bandas). Además, cuenta con monitoreo por telemetría y a través del software Ergoline.
- ✓ Se debe contar con una computadora (portátil o fija) con cámara, una tablet con acceso a EDUS y un teléfono celular tipo smartphone con señal propia y pagada como activos necesarios para mantenimiento del programa de RC virtual.
- ✓ Se sugiere adquirir una línea de teléfono celular pospago oficial de la CCSS y el mantenimiento económico de éste.
- ✓ Se deberá adquirir una cuenta institucional de zoom y generar una cuenta de WhatsApp para mantener comunicación con los pacientes del programa.
- ✓ Se debe buscar presupuesto, patrocinio y/o donaciones con diversas entidades públicas y/o privadas para adquirir dispositivos de monitoreo de la actividad física y/o signos vitales como glucómetro, oxímetro de pulso, esfignomanómetro, para entregar a los pacientes.

4.1.3. Recurso didáctico

- ✓ Se debe generar material informativo, educativo y de guía sobre temas varios, con lenguaje sencillo y ayudas audiovisuales para promover la inclusión:
 - ✓ Guía de descarga e instalación de apps relevantes para Android e iOS: Zoom, WhatsApp.
 - ✓ Panfleto con información del programa.
 - ✓ Técnica de toma de presión arterial y frecuencia cardíaca.
 - ✓ Signos y síntomas de alarma durante el ejercicio; números telefónicos de emergencia.
 - ✓ Factores de riesgo y medidas para modificarlos: tabaquismo, consumo de alcohol y de sal, baja actividad física o sedentarismo.

- ✓ Alimentación saludable.
- ✓ Técnicas de relajación.
- ✓ Importancia de la toma adecuada de medicamentos.
- ✓ Importancia de mantenerse físicamente activo.
- ✓ Enfermedades cardíacas.
- ✓ Escala de BORG.
- ✓ Medición de intensidad del ejercicio en el hogar.
- ✓ Salud mental.
- ✓ Depresión y riesgo cardiovascular.
- ✓ Otros documentos: carné del paciente (Anexo 7), tabla de METs por actividad (anexo 8).

4.1.4. Criterios de ingreso a RCV

- ✓ Mayores de 18 años (que estén en capacidad mental y cognitiva de firmar el consentimiento informado).
- ✓ Menores de 18 años acompañados de una persona mayor de edad que se haga responsable (ambos deben de firman el consentimiento informado).
- ✓ Paciente con cardiopatía isquémica con estratificación de riesgo de eventos durante el ejercicio leve o moderada según guías de la AACVPR.
- ✓ Con prescripción de tratamiento quirúrgico y médico adecuado tanto para su patología cardíaca como otras comorbilidades: DM, HTA.
- ✓ Que indiquen deseo de llevar el proceso virtual.
- ✓ Que tengan acceso a un dispositivo tecnológico tipo smartphone, tablet.
- ✓ Que cuenten con acceso a internet en su hogar, parque o lugar de recreo.
- ✓ El paciente no debe tener ninguna discapacidad física o mental que le impida seguir el programa como: patología de cadera y/o rodilla dolorosa aún en reposo y/o restricción del rango de movimiento; equilibrio estático y/o dinámico alterado; no seguimiento de órdenes.
- ✓ Que cuenten con red de apoyo presencial durante cada sesión de ejercicio en el hogar durante el programa.

4.1.5. Criterios de exclusión

- ✓ Personas que no estén en capacidad mental y cognitiva de firmar el consentimiento informado.
- ✓ Paciente con cardiopatía isquémica u otra patología cardíaca que no cumplan criterios de estratificación de riesgo de eventos durante el ejercicio de leve y/o moderado.
- ✓ Presencia de descompensaciones agudas de patologías de fondo: DM, HTA.
- ✓ Paciente en quién esté pendiente resolución quirúrgica de su patología cardíaca: bypass cardíaco, revascularización coronaria percutánea.
- ✓ Que no cuenten con acceso a internet.
- ✓ Que no tengan acceso a un dispositivo electrónico.
- ✓ Que no cuenten con red de apoyo presencial durante las sesiones virtuales de ejercicio.
- ✓ Que presenten discapacidad física y/o mental que limite su participación.

4.2. Inicio del proceso

4.2.1. Recepción de referencias

- ✓ Las referencias serán captadas por la cardióloga, quien indicará si la misma se acepta o no según esté indicaciones de ingreso para los programas de RC. Deberá interconsultar a fisioterapia en caso de que exista patología motora, osteoarticular y/o neurológica de fondo.
- ✓ Se asignará cita en consulta de pacientes nuevos para valoración inicial presencial: en cardiología si solamente es cardiopatía isquémica y en fisioterapia si es cardiopatía isquémica con discapacidad motora asociada.
- ✓ La cita asignada se adjuntará a la referencia.

4.2.2. Primera valoración presencial

- ✓ Ingreso al hospital.
- ✓ Reportarse con la secretaria de RC.
- ✓ Dirigirse al consultorio de enfermería a toma de signos vitales: peso, talla, FC, PA, saturación de oxígeno, temperatura y glicemia (en pacientes diabéticos).

- ✓ Al ingresar al consultorio, se procederá con la ficha clínica de la evaluación inicial.
- ✓ En esta valoración es muy importante explicarle al paciente que esta evaluación es para determinar si es candidato al programa de RC virtual. Además, se explicará en qué consiste el mismo, con palabras sencillas para mayor comprensión. Se propone utilizar el siguiente diálogo:

“A usted lo envían a recibir el programa de RCV debido a que presentó (incluir diagnóstico). Este programa está elaborado para enseñarle como puede cambiar los factores de riesgo de la enfermedad CV como la obesidad, los hábitos alimentarios dañinos, el sedentarismo y el estrés. Dura 10 semanas, es en su mayoría virtual, aunque cuenta con 5 sesiones presenciales. El objetivo de este programa es que mejore su capacidad física, sus hábitos de vida y su salud y se debe llevar completo, sin faltar a ninguna sesión ni charla. ¿Está de acuerdo en comprometerse a participar?”

- ✓ Si el paciente no está de acuerdo, se anotará en el expediente el motivo por el cual no participará y se tomará tiempo para brindar educación general sobre prevención de factores de riesgo. Si el paciente está comprometido, se le explicará la logística del horario de la siguiente manera:

El programa dura 10 semanas, es bimodal y se distribuye de la siguiente manera:

- ✓ Las semanas 1, 3, 5, 7, 9 realizará 2 sesiones virtuales y 1 presencial por semana.
- ✓ Las semanas 2, 4, 6, 8 y 10 realizará 3 sesiones virtuales por semana.
- ✓ Si el paciente está comprometido en participar en todo el programa se continúa la primera evaluación de presencial de RCV (Anexo 9).
- ✓ Es muy importante consultar sobre si cuenta con dispositivos de monitoreo de signos vitales, glucómetros (en caso de pacientes diabéticos) y/o dispositivo de medición de la FC o en su defecto si está dispuesto a adquirirlo.
- ✓ En esta evaluación es muy importante revalorar y reforzar compromiso del paciente a asistir al programa de RC virtual y la presencia de apoyo durante las sesiones virtuales por parte de su red familiar.

- ✓ Si el paciente lo requiere, se enviarán estudios complementarios faltantes: ecocardiografía, prueba de esfuerzo, electrocardiograma, laboratorios que incluyan: hemograma, perfil de lípidos, pruebas de función renal, glicemia en ayunas, hemoglobina glicosilada (si el paciente es diabético o si hay signos clínicos de sospecha de resistencia a la insulina), electrolitos, ácido úrico, niveles de vitamina B12 y D.
- ✓ Se brindará educación sobre modificación de factores de riesgo, síntomas de alarma e instalación y uso de aplicaciones WhatsApp y zoom en el teléfono. Además, se le instará a pensar en sus metas personales con respecto al programa. Se le entregará el consentimiento informado para que lo lleven al hogar y lo lean; se les explica que lo deben entregar el día de la primera sesión.
- ✓ Si el paciente lo requiere, se conversará con algún familiar sobre requerimientos de asistencia con los dispositivos tecnológicos.
- ✓ Se le indicará que la siguiente cita será por llamada telefónica.

4.2.3 Valoración por telemedicina

- ✓ Esta valoración será realizada por medicina general y/o médico con estudio en movimiento humano.
- ✓ Previo a la llamada telefónica, se verificará en el expediente la nota anterior y se corroborarán los estudios solicitados.
- ✓ Con la información recabada se procederá a determinar el riesgo de eventos durante el ejercicio con el que cuenta el paciente.
- ✓ Durante la llamada telefónica:
 - ✓ Se presentará con su nombre y como médico del área de RC del Centro Nacional de Rehabilitación: “Buenos días mi nombre es y soy médico del área de rehabilitación cardiaca del CENARE. Para el día de hoy tenemos programada una cita de control sobre el ingreso al programa de RCV, ¿tiene disponibilidad de atenderme en este momento?”

- ✓ En este punto se corroborará nuevamente el compromiso del paciente de asistir al programa; se reforzará la duración de este y la necesidad de asistir a todas las sesiones de ejercicio y educativas.
- ✓ Si el paciente indica no querer participar se brindará educación sobre modificación de factores de riesgo y la importancia de estos.
- ✓ Si el paciente confirma su deseo de participar en el programa, se continuará con la valoración por teleconsulta (Anexo 10).
- ✓ Se corroborará nuevamente si cuenta con dispositivos de monitoreo de signos vitales y/o dispositivo de medición de la FC o en su defecto si está dispuesto a adquirirlo. Si cuenta con alguno, se le solicitará traerlo el primer día de inicio del programa.
- ✓ Tomando en cuenta las valoraciones realizadas y los resultados de los estudios se brindarán recomendaciones de caminata en su hogar. Se le explicará el test del habla o “Talk Test” y se reforzará signos de alarma y números de teléfono importantes.
- ✓ Al final de la llamada, se le indicará el día que debe presentarse al gimnasio del CENARE para la valoración multidisciplinaria y se le enviará vía WhatsApp la hoja con reglas de RCV y requerimientos de vestimenta.
- ✓ Se indicará en EDUS que el paciente ingresará al programa de habilitación cardiaca virtual.
- ✓ Se solicitará autorización para incluirlo a un chat de WhatsApp.
- ✓ Al finalizar la llamada, se destinará espacio administrativo para elaborar el carné del paciente y se agregará al chat grupal WhatsApp.

4.3. Inicio del programa

4.3.1. Semana 1: Sesión #1 Presencial, multidisciplinaria y grupal

- ✓ Se llevará a cabo por todo el equipo, que estará distribuido en 3 estaciones:
 - ✓ Estación de medicina, residente, terapia física y enfermería.
 - ✓ Estación de nutrición.
 - ✓ Estación de psicología y trabajo social.
- ✓ El paciente se presenta al hospital.
- ✓ El paciente se reporta con la secretaria de RC.

- ✓ Se dirige al gimnasio donde deberá atender en la sala de espera hasta ser llamado para ingresar. Si requiere cambiarse de ropa, en este momento debe hacerlo.
- ✓ Al ingresar al gimnasio se tomarán signos vitales: FC, PA, saturación de oxígeno y glicemia (en pacientes diabéticos).
- ✓ Se dará la bienvenida y una explicación de dinámica a seguir: división de pacientes en 3 estaciones. Deben abarcar todas las estaciones. Se hará una reunión final para evacuar dudas.
- ✓ Se dividirán los pacientes en 3 grupos para cada estación.

Estación de medicina, residente y enfermería:

Médico y residente	Terapia física	Enfermería
<ul style="list-style-type: none"> - Incluir datos del paciente en Ergoline. - Incluir y corroborar prescripción de ejercicio brindada. - Elaborar y/o entregar el carné del paciente. - Enseñar su FC de trabajo y explicación de la importancia de esta. - Enseñar y completar el cuestionario internacional de actividad física en los últimos 7 días. - Reforzar signos y síntomas de alarma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñar ejercicios de calentamiento y estiramiento. - Enseñar uso de cicloergómetro. - Enseñar uso de banda sin fin. - Enseñar técnica adecuada de ejercicios de resistencia sin peso para grupos musculares grandes: - Miembros superiores: flexión y abducción de hombros; flexión y extensión de codos. - Miembros inferiores con silla: flexión y extensión de cadera; flexión y extensión 	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñar uso de dispositivos de medición de signos vitales y/o medición de la FC. - Explicar toma de FC manual. - Explicar escala de Borg. - Reforzar signos y síntomas de alarma.

	<p>de rodillas; elevación de talones.</p> <p>- Reforzar signos y síntomas de alarma.</p>	
--	--	--

Estación de psicología y trabajo social:

- ✓ Evaluación en conjunto de factores de riesgo:
 - ✓ Edad, domicilio, escolaridad, profesión, incapacidad/pensión.
 - ✓ Lugar de habitación propio, prestado, alquilado.
 - ✓ Nivel de estabilidad económica.
 - ✓ Red de apoyo y disponibilidad.
 - ✓ Estado de ánimo y personalidad.
 - ✓ Factores estresantes: laborales, familiares, de salud, habitacionales, entre otros.
 - ✓ Trabajo social evaluará según cada caso individual plantear intervenciones: búsqueda de ayuda económica a través de instituciones, organización de red de apoyo, referencias a centros educativos y/o laborales. De igual manera, se evaluarán opciones de ayuda económica para adquirir dispositivo de medición de FC y/o signos vitales: esfignomanómetro, glucómetro. También dispositivos electrónicos y/o planes de internet.
 - ✓ Evaluar requerimientos de seguimiento individualizado.
 - ✓ Entrega de cronograma de charlas, se sugiere la participación de familiares también.
- Se proponen los siguientes temas:

Semana 1. No adherencia: principal piedra de tropiezo.	Semana 2. Salud mental: ¿qué es y cómo puedo mejorarla?
Semana 3. ¿Qué es la depresión? ¿Cómo ayudo a mi familia y a mí mismo?	Semana 4. Signos de alarma de depresión

Semana 5. Taller de relajación.	Semana 6. Mindfulness.
Semana 7. Estrategias de relajación.	Semana 8. Autosuficiencia y autoeficacia: ¿cómo las implemento en mi vida?
Semanas 9 y 10. Reforzar conceptos, aclarar dudas, definir estrategias y evaluar aprendizaje.	

Estación de nutrición:

- ✓ Talla, peso e índice de masa corporal.
- ✓ Circunferencia abdominal.
- ✓ Evaluación de composición corporal por bioimpedancia:
 - ✓ Porcentaje de grasa, músculo, agua, grasa visceral.
- ✓ Se brindará una charla general a los pacientes sobre las variables de la composición corporal.
- ✓ Entrega de cronograma de charlas. Se sugiere la participación de familiares también.
Se proponen los siguientes temas:

Semana 1. Alimentación saludable: ¿cómo se come?	Semana 2. Lectura de etiquetas nutricionales.
Semana 3. La sal: efectos de su exceso en la salud.	Semana 4. Azúcares: efectos en el cuerpo.
Semana 5. Consumo de alcohol y cómo me afecta.	Semana 6. Grasas buenas, grasas malas: ¿cuál es la diferencia?
Semana 7. Verduras y salud.	Semana 7. ¿Dieta o alimentación saludable?
Semanas 9 y 10. Reforzar conceptos, aclarar duda, estrategias y evaluar aprendizaje	

Reunión final:

- ✓ Se reforzará y fomentará compromiso de los pacientes con su salud, se evacúan dudas y se fomenta máxima participación.
- ✓ Se explicará nuevamente el horario:
 - ✓ Las semanas 1, 3, 5, 7, 9 realizará 2 sesiones virtuales y 1 presencial por semana.
 - ✓ Las semanas 2, 4, 6, 8 y 10 realizará 3 sesiones virtuales por semana.
- ✓ Se refuerza requerimientos para las sesiones de ejercicio: ropa y zapatos cómodos, botella de agua (reforzar que sea agua), refrigerio, monitor de FC y/o oxímetro de pulso, paño, presencia de un familiar en las sesiones virtuales.

4.3.2. Desarrollo de las sesiones presenciales

- ✓ El paciente se presenta al hospital y se reporta con el guarda.
- ✓ Se orienta de cómo llegar al gimnasio donde deberá permanecer en la sala de espera hasta ser llamado para ingresar. Si requiere cambiarse de ropa, en este momento debe hacerlo.
- ✓ Al ingresar al gimnasio se tomarán signos vitales: FC, PA, saturación de oxígeno y glicemia (en pacientes diabéticos). Se anotarán en cada expediente.
- ✓ Se le pregunta cómo ha estado, si tiene algún malestar o síntoma cardiaco y/o osteomuscular en particular, toma de medicamentos, alimentación y cómo se siente ese día.
- ✓ Durante la sesión, los médicos, residentes y enfermeras consultarán a los pacientes cómo se sienten, si hay síntomas como dificultad respiratoria, dolor torácico, dolor de piernas (evaluar según escalas para cada síntoma). También se consultará respecto al esfuerzo percibido según escala de BORG y FC de entrenamiento. Se instará a mantenerse en su FC de entrenamiento

Componentes de la sesión:

Componente	Terapeuta físico y/o educador físico
Calentamiento	Ubicación: piso del gimnasio

<p>Duración: 10 minutos (todos los pacientes en conjunto)</p>	<p>- Calentamiento: de manera progresiva se realizará calentamiento mayor por ejemplo con trote leve, caminata en un solo punto; pasos hacia adelante y atrás.</p>
<p>Ejercicio aeróbico Duración: 30 minutos. (se dividen los pacientes en 3 grupos).</p>	<p>Ubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cicloergómetro. - Banda sin fin. - Ergómetro de brazos. - Ejercicio en piso. <p>Toma de agua al final</p>
<p>Ejercicios de resistencia Duración: 10 minutos. 2 veces por semana. (a partir se semana 5)</p>	<p>Grupos musculares mayores de 4 segmentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Miembros superiores: flexión, extensión y abducción de hombros; flexión y extensión de codos, flexión y extensión de muñecas. - Miembros inferiores: flexión y extensión de cadera; flexión y extensión de rodillas; elevación de talones.
<p>Ejercicios de equilibrio y coordinación. Duración: 5 minutos. 1-2 veces por semana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación alternada de las piernas. - Pasos laterales alternados. - Pasos al frente alternados. - Movimiento en V.
<p>Enfriamiento/estiramiento. Duración: 10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estiramiento: hombros, brazos, muñecas, flexiones laterales de tronco, flexión de cadera, extensión de rodillas.

- ✓ Al finalizar la sesión de ejercicio, se destinarán 5 minutos para reforzar la educación en temas diversos: nutrición, manejo del estrés, cesación del fumado, cesación del alcohol.
- ✓ Los viernes de cada semana se destinará tiempo administrativo para calcular las FC de trabajo de la siguiente semana de cada paciente.

4.3.3. Desarrollo de las sesiones virtuales

- ✓ Cada lunes, miércoles y viernes en la mañana se creará el link de la sesión virtual y se enviará por mensaje de texto al chat del grupo.
- ✓ Se solicitará a los pacientes enviar sus signos vitales PA, FC, saturación de oxígeno y glicemia (en pacientes diabéticos) previo al inicio de la sesión por foto o mensaje de texto al chat grupal.
- ✓ Se recordará a los pacientes contar con su botella con agua (hacer énfasis en que debe ser agua) y paño a mano. Deberán tener colocado el oxímetro de pulso y/o monitor de FC durante toda la sesión. Deben tener bandas, pesas y mancuernas a mano. Además, se preguntará y corroborará sobre la presencia de un familiar con el paciente.
- ✓ Al ingresar a la sesión virtual se les pregunta cómo han estado, si tienen algún malestar o síntoma cardíaco y/o osteomuscular en particular, toma de medicamentos, alimentación y cómo se sienten el día de hoy.
- ✓ Se instruirá a los pacientes en una señal para avisar si algo anda mal, por ejemplo, pulgar arriba si se encuentran bien y pulgar abajo si hay algo mal.
- ✓ Se procederá a silenciar a los usuarios y se habilitará solamente el micrófono del terapeuta y/o educador quienes guiarán la sesión.
- ✓ Durante la sesión, se asignará al médico y/o residente y/o enfermera a que esté observando atentamente a los usuarios a través de la pantalla para verificar por síntomas como dificultad respiratoria, dolor torácico, dolor de piernas (evaluar según escalas para cada síntoma). También se consultará respecto al esfuerzo percibido según escala de BORG. Revisarán también que se mantengan en la FC de entrenamiento.

Componentes de la sesión:

Componente	Terapeuta físico y/o educador físico
<p>Calentamiento</p> <p>Duración: 10 minutos (todos los pacientes en conjunto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calentamiento: de manera progresiva se realizará calentamiento mayor por ejemplo con trote leve, caminata en un solo punto; pasos hacia adelante y atrás.
<p>Ejercicio aeróbico</p> <p>Duración: 30 minutos.</p>	<p>Combinación de ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios aeróbicos bailables. - Marcha estática, elevaciones de piernas, flexión de rodilla contactando glúteo, desplantes anteriores, desplantes laterales. Baile en V. - Trote estático y luego desplazándose hacia adelante y atrás.
<p>Ejercicios de resistencia</p> <p>Duración: 10 minutos.</p> <p>2 veces por semana.</p> <p>(a partir de semana 5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos musculares mayores de 4 segmentos: - Miembros superiores: flexión y abducción de hombros; flexión y extensión de codos, flexión y extensión de muñecas. - Miembros inferiores: flexión y extensión de cadera; flexión y extensión de rodillas; elevación de talones.
<p>Ejercicios de equilibrio y coordinación.</p> <p>Duración: 5 minutos.</p> <p>1-2 veces por semana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación alternada de las piernas. - Pasos laterales alternados. - Pasos al frente alternados. - Movimiento en V.
<p>Enfriamiento/estiramiento.</p> <p>Duración: 10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estiramiento: hombros, brazos, muñecas, flexiones laterales de tronco, flexión de cadera, extensión de rodillas.

- ✓ Al finalizar la sesión de ejercicio, se destinarán 5 minutos para reforzar la educación en temas diversos: nutrición, manejo del estrés, cesación del fumado, cesación del alcohol.
- ✓ Los viernes de cada semana se destinará tiempo administrativo para calcular las FC de trabajo de la siguiente semana de cada paciente.

4.3.4. Prescripción ejercicio aeróbico virtual

La prescripción del ejercicio debe ser individualizada, según toda la evaluación y resultados de pruebas del paciente. Una propuesta sería de la siguiente manera (Figura 14):

	Modalidad	Riesgo	Duración	Intensidad	Borg
Semana 1	Presencial	Leve	20 minutos	50%	11-12.
		Moderado	20 minutos	40%	11-12.
Semana 2	Virtual	Leve	20 minutos	55%	11-12.
		Moderado	20 minutos	45%	11-12.
Semana 3	Presencial	Leve	25 minutos	55%	11-12.
		Moderado	25 minutos	45%	11-12.
Semana 4	Virtual	Leve	30 minutos	55%	11-12.
		Moderado	30 minutos	45%	11-12.
Semana 5	Presencial	Leve	35 minutos	55%	12-13.
		Moderado	35 minutos	45%	12-13.
Semana 6	Virtual	Leve	40 minutos	55%	12-13.
		Moderado	40 minutos	45%	12-13.
Semana 7	Presencial	Leve	40 minutos	60%	12-13.
		Moderado	40 minutos	50%	12-13.
Semana 8	Virtual	Leve	40 minutos	65%	12-13.
		Moderado	40 minutos	55%	12-13.
Semana 9	Presencial	Leve	40 minutos	70%	14-15.
		Moderado	40 minutos	60%	14-15.
Semana 10	Virtual	Leve	40 minutos	75%	14-15.
		Moderado	40 minutos	65%	14-15.

Figura 14. Propuesta de progresión de ejercicio aeróbico. Fuente: Adaptación propia.

4.3.5. Prescripción de ejercicios de resistencia muscular virtual

Se utilizarán bandas elásticas, pesas, mancuernas y/o botellas de 600 ml llenas de agua o arena. Los pesos se determinarán de manera individualizada y según tolerancia de cada paciente. Se propone de la siguiente manera (figura 15):

	Modalidad	Riesgo	Duración	Series	Repeticiones	Grupo Muscu	Descanso
Semana 5	Presencial	Leve	10minutos	2	8	L: TS. M:	30- 60 seg entre series
		Moderado	10minutos	2	6	Axis. V: TI.	
Semana 6	Virtual	Leve	10minutos	2	10	L: TS. M:	30- 60 seg entre series
		Moderado	10minutos	2	8	Axis. V: TI.	
Semana 7	Presencial	Leve	10minutos	2	12	L: TS. M:	30- 60 seg entre series
		Moderado	10minutos	2	10	Axis. V: TI.	
Semana 8	Virtual	Leve	10minutos	2	14	L: TS. M:	30- 60 seg entre series
		Moderado	10minutos	2	12	Axis. V: TI.	
Semana 9	Presencial	Leve	10minutos	3	14	L: TS. M:	30- 60 seg entre series
		Moderado	10minutos	2	14	Axis. V: TI.	
Semana 10	Virtual	Leve	10minutos	3	14	L: TS. M:	30- 60 seg entre series
		Moderado	10minutos	3	14	Axis. V: TI.	

Figura 15. Propuesta de progresión de ejercicio de resistencia muscular. Fuente: Adaptación propia.

4.3.6. Finalización del programa.

- ✓ La semana 9 y 10 se deberá destinar espacio administrativo para elaborar las epicrisis de los pacientes. En la epicrisis deben anotarse los resultados obtenidos tanto en las pruebas iniciales como en las pruebas de control si se realizaron. También se anotará la prescripción final que toleró el paciente y recomendaciones para el hogar.
- ✓ Se le brindará retroalimentación sobre resultados obtenidos y metas logradas.
- ✓ El último viernes del programa, al finalizar la sesión, se corroborará cuáles pacientes desean continuar la fase III presencial y se les explicará en qué consiste.

4.3.7. Signos de alarma

- ✓ Antes de cada sesión virtual, se repasará la escala de Borg y se instruirá al paciente en indicar con un pulgar arriba si todo va transcurriendo bien o con un pulgar abajo si hay algún problema.
- ✓ Si el paciente desarrolla síntomas durante la sesión de ejercicio virtual se llamará y, según proceda, se indicará que visite el centro de emergencias más cercano.

- ✓ Todo paciente debe instruirse sobre signos de alarma durante el ejercicio:
 - ✓ Mareos, náuseas, sensación de pérdida de equilibrio.
 - ✓ Dolor precordial opresivo calificación 3-4 en la escala de 5 grados de dolor precordial.
 - ✓ Disnea importante que no se corresponda con el esfuerzo que está realizando y/o calificación de 3-4 en la escala de 5 grados de disnea.
 - ✓ Dolor muscular y/o fatiga excesiva.
 - ✓ Datos de inestabilidad hemodinámica: descenso de la presión arterial, descenso de la FC, palidez, criodiaforesis.

4.3.8. Seguimiento

- ✓ A todos los pacientes se les brindará seguimiento sobre síntomas nuevos o aparición de lesiones osteomusculares durante las sesiones presenciales y virtuales.
- ✓ Se procurará realizar una prueba de esfuerzo comparativa a partir de la semana 7 de ejercicio.
- ✓ Se debe programar una cita control al finalizar la fase II para entrega de la epicrisis y devolución de resultados y cambios comparativos respecto a evaluaciones iniciales.
- ✓ Idealmente, nutrición deberá realizar una toma de peso y nueva valoración antropométrica antes de finalizar la fase II.

4.4.Recomendaciones

- ✓ Aceptar la telesalud como parte importante del arsenal de intervenciones útiles y eficaces para brindar a los usuarios de servicios de salud.
- ✓ Instar, motivar y promover en los diversos profesionales del equipo la educación, implementación y relevancia de la modalidad virtual y telesalud.
- ✓ Promover y reforzar en los profesionales y estudiantes la investigación respecto a la aplicación de los diferentes procesos de telemedicina a diversos tipos de discapacidad y patologías.
- ✓ Promover los beneficios de las intervenciones virtuales desde las diferentes esferas individuales, familiares, sociales y económicas: menos traslados a citas presenciales

significa menos inversión en costos de traslado; más tiempo en familia, menos exposición a riesgos de salud como infecciones, accidentes de tránsito; más autoeficacia representa mayor nivel de independencia.

- ✓ Búsqueda de alianzas con instituciones estatales y/o privadas para colaboración en diversas áreas: programas de enseñanza sobre estilos de vida saludable, talleres de apoyo psicosocial, elaboración de páginas web y recursos audiovisuales, enseñanza de primeros auxilios básicos, elaboración de dispositivos de monitoreo de FC.

4.5. Conclusiones.

- ✓ La cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte tanto en países desarrollados como en países de mediano y bajo ingreso. En Costa Rica, a pesar de presentar un descenso en la incidencia, continúa siendo la principal causa de mortalidad en la actualidad.
- ✓ Los programas de rehabilitación cardíaca deben de ser parte del manejo estándar de los pacientes con un evento cardíaco agudo.
- ✓ Las principales barreras para acceder a un programa de RC presencial son las largas distancias entre el centro de salud y el domicilio del paciente, además de motivos laborales.
- ✓ Las intervenciones de rehabilitación cardíaca a través de telesalud, telemonitoreo y sesiones terapéuticas virtuales e híbridas por medio de diversas tecnologías de la información y comunicación, demostraron ser una alternativa eficaz para brindar los programas de rehabilitación cardíaca a pacientes con cardiopatía isquémica con riesgo leve y moderado, generando mejoría en la capacidad de ejercicio, calidad de vida relacionada con la salud, adherencia al tratamiento y autosuficiencia de los pacientes.
- ✓ La rehabilitación cardíaca virtual generó impacto positivo en la prestación de los servicios de salud, tanto económicamente como ampliando la bandeja de opciones para satisfacer las necesidades de los pacientes.

Referencias bibliográficas

- (1) World Health Organization (WHO) [Internet]. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019; 9 de diciembre de 2020 [consultado el 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
- (2) Costa Rica.Ministerio de Salud. ISBN 978-9977-62-229-3. Estrategia Nacional de Abordaje Integral de las Enfermedades No Transmisibles y Obesidad 2022-2030. San José: El Ministerio.; [fecha desconocida]. 156 p.
- (3) [consultado el 15 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf
- (4) McMahon SR, Ades PA, Thompson PD. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. *Trends Cardiovasc Med.* 2017 Aug;27(6):420-425. doi: 10.1016/j.tcm.2017.02.005. Epub 2017 Feb 15. PMID: 28318815; PMCID: PMC5643011.
- (5) Hamm LF, Sanderson BK, Ades PA, Berra K, Kaminsky LA, Roitman JL, Williams MA. Core competencies for cardiac rehabilitation/secondary prevention professionals: 2010 update: position statement of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2011 Jan-Feb;31(1):2-10. doi: 10.1097/HCR.0b013e318203999d. PMID: 21217254.
- (6) Clark RA, Conway A, Poulsen V, Keech W, Tirimacco R, Tideman P. Alternative models of cardiac rehabilitation: a systematic review. *Eur J Prev Cardiol.* 2015 Jan;22(1):35-74. doi: 10.1177/2047487313501093. Epub 2013 Aug 13. PMID: 23943649.
- (7) Huang K, Liu W, He D, Huang B, Xiao D, Peng Y, He Y, Hu H, Chen M, Huang D. Telehealth interventions versus center-based cardiac rehabilitation of coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2015 Aug;22(8):959-71. doi: 10.1177/2047487314561168. Epub 2014 Dec 8. PMID: 25488550.
- (8) Rawstorn JC, Gant N, Direito A, Beckmann C, Maddison R. Telehealth exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Heart.* 2016 Aug

1;102(15):1183-92. doi: 10.1136/heartjnl-2015-308966. Epub 2016 Mar 2. PMID: 26936337.

(9) LJ Visseren F, Mach F, M Smulders Y, Carballo D, C Koskinas K, Bäck M et al. Guía ESC 2021 sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. Revista Española de Cardiología [Internet]. Abril de 2022 [consultado el 21 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.016>

(10) Dalal, H. M., Zawada, A., Jolly, K., Moxham, T., & Taylor, R. S. (2010). Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 340, b5631. <https://doi.org/10.1136/bmj.b5631>

(11) Chiang SL, Shen CL, Chen LC, Lo YP, Lin CH, Lin CH. Effectiveness of a Home-Based Telehealth Exercise Training Program for Patients With Cardiometabolic Multimorbidity: A Randomized Controlled Trial. *J Cardiovasc Nurs*. 2020 Sep/Oct;35(5):491-501. doi: 10.1097/JCN.0000000000000693. PMID: 32511110.

(12) Worringham, C., Rojek, A., & Stewart, I. (2011). Development and feasibility of a smartphone, ECG and GPS based system for remotely monitoring exercise in cardiac rehabilitation. *PLoS one*, 6(2), e14669. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014669>

(13) Taylor, R. S., Brown, A., Ebrahim, S., Jolliffe, J., Noorani, H., Rees, K., Skidmore, B., Stone, J. A., Thompson, D. R., & Oldridge, N. (2004). Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of medicine*, 116(10), 682–692. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2004.01.009>

(14) Neubeck, L., Redfern, J., Fernandez, R., Briffa, T., Bauman, A., & Freedman, S. B. (2009). Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 16(3), 281–289. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e32832a4e7a>

- (15) Huang, K., Liu, W., He, D., Huang, B., Xiao, D., Peng, Y., He, Y., Hu, H., Chen, M., & Huang, D. (2015). Telehealth interventions versus center-based cardiac rehabilitation of coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 22(8), 959–971. <https://doi.org/10.1177/2047487314561168>
- (16) John GF Cleland , David Barrett , Telehealth - Future Directions in Cardiovascular Care, *European Cardiology* 2010;6(3):30–2
<https://doi.org/10.15420/ecr.2010.6.3.30>
- (17) Maddison, R., Pfaeffli, L., Whittaker, R., Stewart, R., Kerr, A., Jiang, Y., Kira, G., Leung, W., Dalleck, L., Carter, K., & Rawstorn, J. (2015). A mobile phone intervention increases physical activity in people with cardiovascular disease: Results from the HEART randomized controlled trial. *European journal of preventive cardiology*, 22(6), 701–709. <https://doi.org/10.1177/2047487314535076>
- (18) Frederix, I., Van Driessche, N., Hansen, D., Berger, J., Bonne, K., Alders, T., & Dendale, P. (2015). Increasing the medium-term clinical benefits of hospital-based cardiac rehabilitation by physical activity telemonitoring in coronary artery disease patients. *European journal of preventive cardiology*, 22(2), 150–158. <https://doi.org/10.1177/2047487313514018>
- (19) Thomas, R. J., Beatty, A. L., Beckie, T. M., Brewer, L. C., Brown, T. M., Forman, D. E., ... Whooley, M. A. (2019). Home-Based Cardiac Rehabilitation: A Scientific Statement From the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology. *Circulation*. doi:10.1161/cir.0000000000000663
- (20) Marchionni N, Fattirolli F, Fumagalli S, Oldridge N, Del Lungo F, Morosi L, Burgisser C, Masotti G. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction: results of a randomized, controlled trial. *Circulation*. 2003 May 6;107(17):2201-6. doi: 10.1161/01.CIR.0000066322.21016.4A. Epub 2003 Apr 21. PMID: 12707240.

(21) Kraal, J. J., Van den Akker-Van Marle, M. E., Abu-Hanna, A., Stut, W., Peek, N., & Kemps, H. M. (2017). Clinical and cost-effectiveness of home-based cardiac rehabilitation compared to conventional, centre-based cardiac rehabilitation: Results of the FIT@Home study. *European journal of preventive cardiology*, 24(12), 1260–1273. <https://doi.org/10.1177/2047487317710803>

(22) PAHO/WHO | Pan American Health Organization [Internet]. Asegurando la continuidad del tratamiento de pacientes crónicos en tiempos de pandemia: Telesalud en Costa Rica. - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud; 1 de junio de 2020 [consultado el 18 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/historias/asegurando-continuidad-tratamiento-pacientes-cronicos-tiempos-pandemia-telesalud-costa>

(23) Ministerior de Salud. Decreto ejecutivo X. Reglamento de Telesalud del Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica. San José: [editorial desconocido]; 2020. 15 p.

(24) *Programa #4 Espacios Públicos Conectados* (no date) *Sutel*. Available at: <https://sutel.go.cr/pagina/programa-4-espacios-publicos-conectados> (Accessed: November 1, 2022).

(25) Carlson JJ, Norman GJ, Feltz DL, Franklin BA, Johnson JA, Locke SK. Self-efficacy, psychosocial factors, and exercise behavior in traditional versus modified cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*. 2001 Nov-Dec;21(6):363-73. doi: 10.1097/00008483-200111000-00004. PMID: 11767810.

(26) Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, Franklin B, Sanderson B, Southard D; American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on

Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2007 May 22;115(20):2675-82. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180945. Epub 2007 May 18. PMID: 17513578.

(27) Edwin E Ferguson , Cardiac Rehabilitation - An Effective and Comprehensive but Underutilized Program to Reduce Cardiovascular Risk in Patients with CVD, *US Cardiology* 2006;3(2):14–6

<https://doi.org/10.15420/usc.2006.3.2.14>

(28) Buckley, J. P., Furze, G., Doherty, P., Speck, L., Connolly, S., Hinton, S., Jones, J. L., & BACPR (2013). BACPR scientific statement: British standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart (British Cardiac Society)*, 99(15), 1069–1071. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2012-303460>

(29) Bethell, H., Lewin, R., & Dalal, H. (2009). Cardiac rehabilitation in the United Kingdom. *Heart (British Cardiac Society)*, 95(4), 271–275. <https://doi.org/10.1136/hrt.2007.134338>

(30) Arthur, H. M., Smith, K. M., Kodis, J., & McKelvie, R. (2002). A controlled trial of hospital versus home-based exercise in cardiac patients. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(10), 1544–1550. <https://doi.org/10.1097/00005768-200210000-00003>

(31) Frederix, I., Vanhees, L., Dendale, P., & Goetschalckx, K. (2015). A review of telerehabilitation for cardiac patients. *Journal of telemedicine and telecare*, 21(1), 45–53. <https://doi.org/10.1177/1357633X14562732>

(32) Reid, R. D., Morrin, L. I., Beaton, L. J., Papadakis, S., Kocourek, J., McDonnell, L., Slovynec D'Angelo, M. E., Tulloch, H., Suskin, N., Unsworth, K., Blanchard, C., & Pipe, A. L. (2012). Randomized trial of an internet-based computer-tailored expert system for physical activity in patients with heart disease. *European journal of preventive cardiology*, 19(6), 1357–1364. <https://doi.org/10.1177/1741826711422988>

(33) Lee, Y. H., Hur, S. H., Sohn, J., Lee, H. M., Park, N. H., Cho, Y. K., Park, H. S., Yoon, H. J., Kim, H., Nam, C. W., Kim, Y. N., & Kim, K. B. (2013). Impact of home-based exercise training with wireless monitoring on patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Journal of Korean medical science*, 28(4), 564–568. <https://doi.org/10.3346/jkms.2013.28.4.564>

(34) Smith, K. M., Arthur, H. M., McKelvie, R. S., & Kodis, J. (2004). Differences in sustainability of exercise and health-related quality of life outcomes following home or hospital-based cardiac rehabilitation. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 11(4), 313–319. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000136414.40017.10>

(35) Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e Eds. J. Larry Jameson, et al. McGraw Hill, 2018, Cap.233,236,237,267-270. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461§ionid=197384474>.

(36) WHO Expert Committee on Rehabilitation after Cardiovascular Diseases with Special Emphasis on Developing Countries (1991 : Geneva, Switzerland) & World Health Organization. (1993). Rehabilitación después de las enfermedades cardiovasculares, con especial atención a los países en desarrollo: informe de un comité de expertos de la OMS [se reunió en Ginebra del 21 al 28 de octubre de 1991]. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41777>

(37) Staff AC. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10^aed. [lugar desconocido]: Lippincott Williams & Wilkins; 2017. 472 p.

(38) Byrne NM, Hills AP, Hunter GR, Weinsier RL, Schutz Y. Metabolic equivalent: one size does not fit all. *J Appl Physiol* (1985). 2005 Sep;99(3):1112-9. doi: 10.1152/jappphysiol.00023.2004. Epub 2005 Apr 14. PMID: 15831804.

(39) Castillo S Lizzie M., Alvarado G Ana Teresa, Sánchez V María Isabel. Enfermedad cardiovascular en Costa Rica. *Rev. costarric. salud pública* [Internet]. 2006 July [cited 2022 Nov 16] ; 15(28): 3-16. Available from:

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292006000100003&lng=en.

(40) Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, Birtcher KK, Blankstein R, Boyd J, Bullock-Palmer RP, Conejo T, Diercks DB, Gentile F, Greenwood JP, Hess EP, Hollenberg SM, Jaber WA, Jneid H, Joglar JA, Morrow DA, O'Connor RE, Ross MA, Shaw LJ. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021 Nov 30;144(22):e368-e454. doi: 10.1161/CIR.0000000000001029. Epub 2021 Oct 28. Erratum in: *Circulation*. 2021 Nov 30;144(22):e455. PMID: 34709879.

(41) Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE, Fleisher LA, Fowkes FG, Hamburg NM, Kinlay S, Lookstein R, Misra S, Mureebe L, Olin JW, Patel RA, Regensteiner JG, Schanzer A, Shishehbor MH, Stewart KJ, Treat-Jacobson D, Walsh ME. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2017 Mar 21;135(12):e686-e725. doi: 10.1161/CIR.0000000000000470. Epub 2016 Nov 13. Erratum in: *Circulation*. 2017 Mar 21;135(12):e790. PMID: 27840332; PMCID: PMC5479414.

(42) Aboyans, A. del G. de T. V., Ricco, J.-B., Bartelink, M.-L. E. L., Björck, M., Brodmann, M., Cohnert, T., ... Debus, S. (2018). *Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS)*. *Revista Española de Cardiología*, 71(2), 111.e1–111.e69. doi:10.1016/j.recesp.2017.12.015

10.1016/j.recesp.2017.12.015

(43) DSpace Home [Internet]. Guía para la prevención de las enfermedades cardiovasculares; 2015 [consultado el 1 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/handle/20.500.11764/409>

(44) Valls, Esperanza & Rueda, Beatriz. (2013). Personalidad, afrontamiento y calidad de vida en pacientes con enfermedad cardiovascular.. *Boletín de Psicología*. 109. 51-72.

(45) Pega F, Náfrádi B, Momen NC, Ujita Y, Streicher KN, Prüss-Üstün AM; Technical Advisory Group, Descatha A, Driscoll T, Fischer FM, Godderis L, Kiiver HM, Li J, Magnusson Hanson LL, Rugulies R, Sørensen K, Woodruff TJ. Global, regional, and national burdens of ischemic heart disease and stroke attributable to exposure to long working hours for 194 countries, 2000-2016: A systematic analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. 2021 Sep;154:106595. doi: 10.1016/j.envint.2021.106595. Epub 2021 May 17. PMID: 34011457; PMCID: PMC8204267.

(46) Graves KD, Miller PM. Behavioral medicine in the prevention and treatment of cardiovascular disease. *Behav Modif*. 2003 Jan;27(1):3-25. doi: 10.1177/0145445502238690. PMID: 12587257.

(47) López-Jiménez Francisco, Pérez-Terzic Carmen, Zeballos Paula Cecilia, Anchique Claudia Victoria, Burdiat Gerard, González Karina et al. Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. *Rev.Urug.Cardiol*. [Internet]. 2013 Ago [citado 2022 Nov 17] ; 28(2): 189-224. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202013000200011&lng=es.

(48) Fiuza-Luces C, Garatachea N, Berger NA, Lucia A. Exercise is the real polypill. *Physiology (Bethesda)*. 2013 Sep;28(5):330-58. doi: 10.1152/physiol.00019.2013. PMID: 23997192.

(49) Carl J Lavie, Richard V Milani , Cardiac Rehabilitation Update 2008 - Biological, Psychological, and Clinical Benefits, *US Cardiology* 2008;5(1):72–6
<https://doi.org/10.15420/usc.2008.5.1.72>

(50) Thakkar A, Agarwala A, Michos ED. Secondary Prevention of Cardiovascular Disease in Women: Closing the Gap. *Eur Cardiol*. 2021 Nov 8;16:e41. doi: 10.15420/ecr.2021.24. PMID: 34815749; PMCID: PMC8591616.

(51) Pan American Health Organization / World Health Organization [Internet]. PAHO/WHO | HEARTS technical package; 2020 [consultado el 12 de octubre de 2022]. Disponible

en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15053:hearts-technical-package&Itemid=0&lang=en#gsc.tab=0

(52) Lalonde, Francois. (2012). AACVPR Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 112. 753-754.

(53) Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Piña IL, Spertus J; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation/American College of Cardiology/American Heart Association Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Performance Measures Writing Committee. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services. *Circulation*. 2007 Oct 2;116(14):1611-42. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185734. Epub 2007 Sep 20. PMID: 17885210.

(54) Sociedad Española de Cardiología: profesionales sanitarios y cardiólogos - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. Rehabilitación cardiaca - Sociedad Española de Cardiología; 2009 [consultado el 21 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://secardiologia.es/publicaciones/catalogo/libros/5482-rehabilitacion-cardiaca>

(55) BORG, GUNNAR A.V.. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*: Volume 14 - Issue 5 - p 377-381

(56) Silva AK, Barbosa MP, Bernardo AF, Vanderlei FM, Pacagnelli FL, Vanderlei LC. Cardiac risk stratification in cardiac rehabilitation programs: a review of protocols. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2014 Apr-Jun;29(2):255-65. doi: 10.5935/1678-9741.20140067. PMID: 25140477; PMCID: PMC4389445.

(57) Writing Committee Members; ACC/AHA Joint Committee Members. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. *J Card Fail.* 2022 May;28(5):e1-e167. doi: 10.1016/j.cardfail.2022.02.010. Epub 2022 Apr 1. PMID: 35378257.

(58) Rivas-Estany, Eduardo. (2011). *Rehabilitación Cardíaca Prolongada.*

(59) Huichan-Muñoz V, Justiniano-Cordero S, Solís-Hernández JL, et al. Reincorporación laboral en trabajadores cardiopatas posterior a rehabilitación cardiaca. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(2):159-163.

(60) *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2021 [consultado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-congresos-sec-2021-el-congreso-138-sesion-la-rehabilitacion-cardiaca-6504-analisis-de-la-reincorporacion-laboral-78309-pdf>

(61) García Lledó, A., Valdés Rodríguez, E., & Ozcoidi Val, M. (2018). Cardiopatía y conducción de vehículos: novedades en las legislaciones europea y española. *Revista Española de Cardiología.* doi:10.1016/j.recesp.2018.05.006

10.1016/j.recesp.2018.05.006

(62) Stein, Ricardo & Hohmann, Clarissa. (2006). Sexual activity and heart. *Arquivos brasileiros de cardiologia.* 86. 61-7. 10.1590/S0066-782X2006000100010.

(63) Turk-Adawi K, Supervia M, Lopez-Jimenez F, Pesah E, Ding R, Britto RR, Bjarnason-Wehrens B, Derman W, Abreu A, Babu AS, Santos CA, Jong SK, Cuenza L, Yeo TJ, Scantlebury D, Andersen K, Gonzalez G, Giga V, Vulic D, Vataman E, Cliff J, Kouidi E, Yagci I, Kim C, Benaim B, Estany ER, Fernandez R, Radi B, Gaita D, Simon A, Chen SY, Roxburgh B, Martin JC, Maskhulia L, Burdiat G, Salmon R, Lomeli H, Sadeghi M, Sovova E, Hautala A, Tamuleviciute-Prasciene E, Ambrosetti M, Neubeck L, Asher E, Kemps H, Eysymontt Z, Farsky S, Hayward J, Prescott E, Dawkes S, Santibanez C, Zeballos C, Pavy B, Kiessling A, Sarrafzadegan N, Baer C, Thomas R, Hu D, Grace SL. Cardiac Rehabilitation

Availability and Density around the Globe. *EClinicalMedicine*. 2019 Jul 3;13:31-45. doi: 10.1016/j.eclinm.2019.06.007. PMID: 31517261; PMCID: PMC6737209.

(64) Buckingham, S. A., Taylor, R. S., Jolly, K., Zawada, A., Dean, S. G., Cowie, A., Norton, R. J., & Dalal, H. M. (2016). Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation: abridged Cochrane systematic review and meta-analysis. *Open heart*, 3(2), e000463. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2016-000463>

(65) Aamot IL, Forbord SH, Gustad K, Løckra V, Stensen A, Berg AT, Dalen H, Karlsen T, Støylen A. Home-based versus hospital-based high-intensity interval training in cardiac rehabilitation: a randomized study. *Eur J Prev Cardiol*. 2014 Sep;21(9):1070-8. doi: 10.1177/2047487313488299. Epub 2013 Apr 23. PMID: 23613224.

(66) Arthur HM, Smith KM, Kodis J, McKelvie R. A controlled trial of hospital versus home-based exercise in cardiac patients. *Med Sci Sports Exerc*. 2002 Oct;34(10):1544-50. doi: 10.1097/00005768-200210000-00003. PMID: 12370553.

(67) Kraal, J. J., Peek, N., Van den Akker-Van Marle, M. E., & Kemps, H. M. (2014). Effects of home-based training with telemonitoring guidance in low to moderate risk patients entering cardiac rehabilitation: short-term results of the FIT@Home study. *European journal of preventive cardiology*, 21(2 Suppl), 26–31. <https://doi.org/10.1177/2047487314552606>

(68) Frederix, I., Solmi, F., Piepoli, M. F., & Dendale, P. (2017). Cardiac telerehabilitation: A novel cost-efficient care delivery strategy that can induce long-term health benefits. *European journal of preventive cardiology*, 24(16), 1708–1717. <https://doi.org/10.1177/2047487317732274>

(69) Smith, K. M., McKelvie, R. S., Thorpe, K. E., & Arthur, H. M. (2011). Six-year follow-up of a randomised controlled trial examining hospital versus home-based exercise training after coronary artery bypass graft surgery. *Heart (British Cardiac Society)*, 97(14), 1169–1174. <https://doi.org/10.1136/hrt.2010.202036>

(70) Journal of Medical Internet Research [Internet]. Integration of Rehabilitation Activities Into Everyday Life Through Telerehabilitation: Qualitative Study of Cardiac Patients and

Their Partners; 15 de abril de 2019 [consultado el 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.jmir.org/2019/4/e13281>

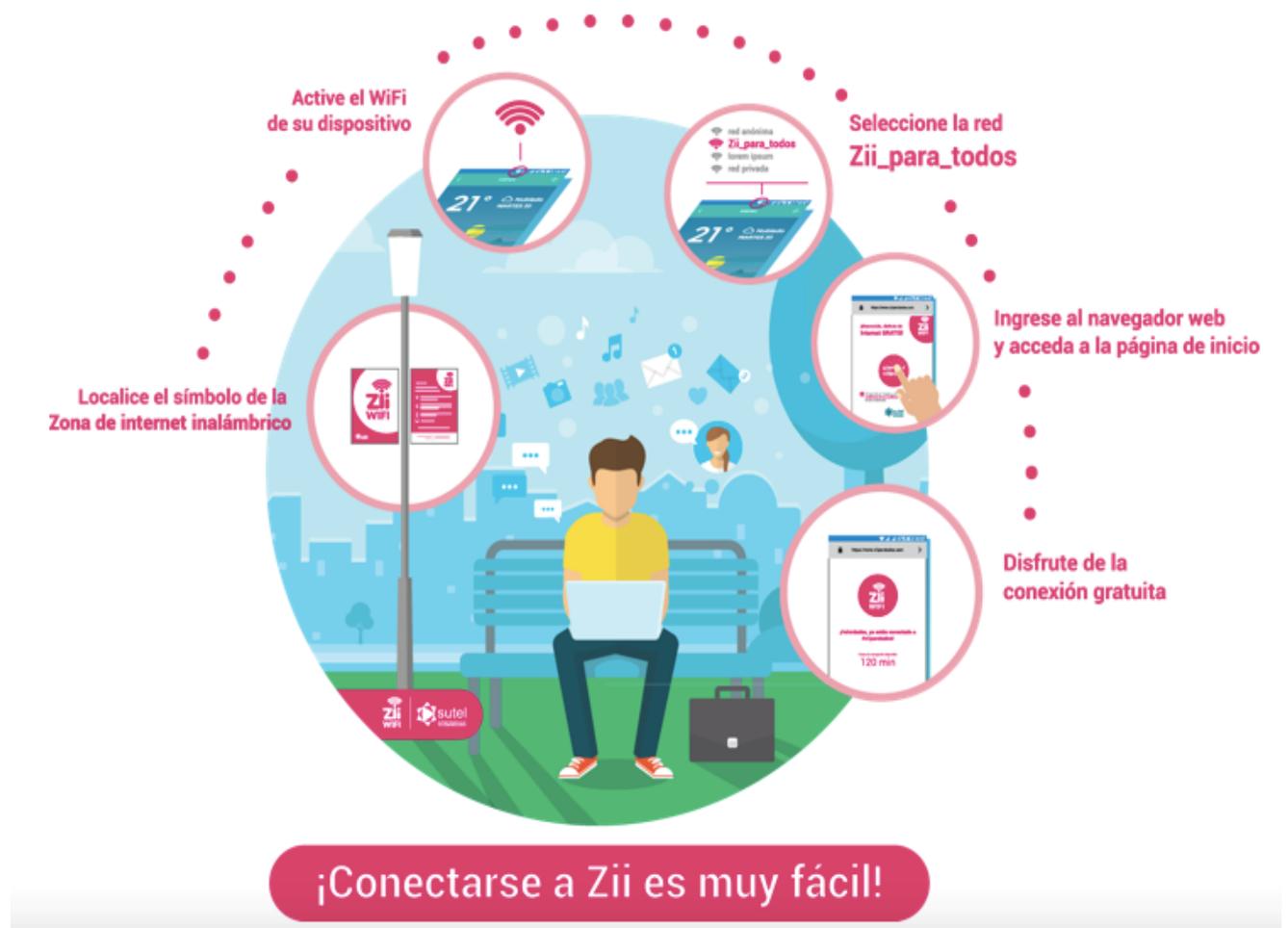
(71) Patel P, Dhindsa D, Eapen DJ, Khera A, Gulati M, Stone NJ, Yancy CW, Rumsfeld JS, Sperling LS. Optimizing the Potential for Telehealth in Cardiovascular Care (in the Era of COVID-19): Time Will Tell. *Am J Med.* 2021 Aug;134(8):945-951. doi: 10.1016/j.amjmed.2021.03.007. Epub 2021 Apr 15. PMID: 33845033; PMCID: PMC8553403.

(72) Crespo-Salgado, Juan & Delgado-Martín, José & Blanco-Iglesias, Orlando & Aldecoa-Landesa, Susana. (2014). Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. *Atención Primaria.* 47. 10.1016/j.aprim.2014.09.004.

(73) Handicap International - Humanity & Inclusion | HI [Internet]. 2021 [consultado el 3 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.hi.org/sn_uploads/document/barrerasypalencastelerehabilitacion_ie16.pdf

Anexos.

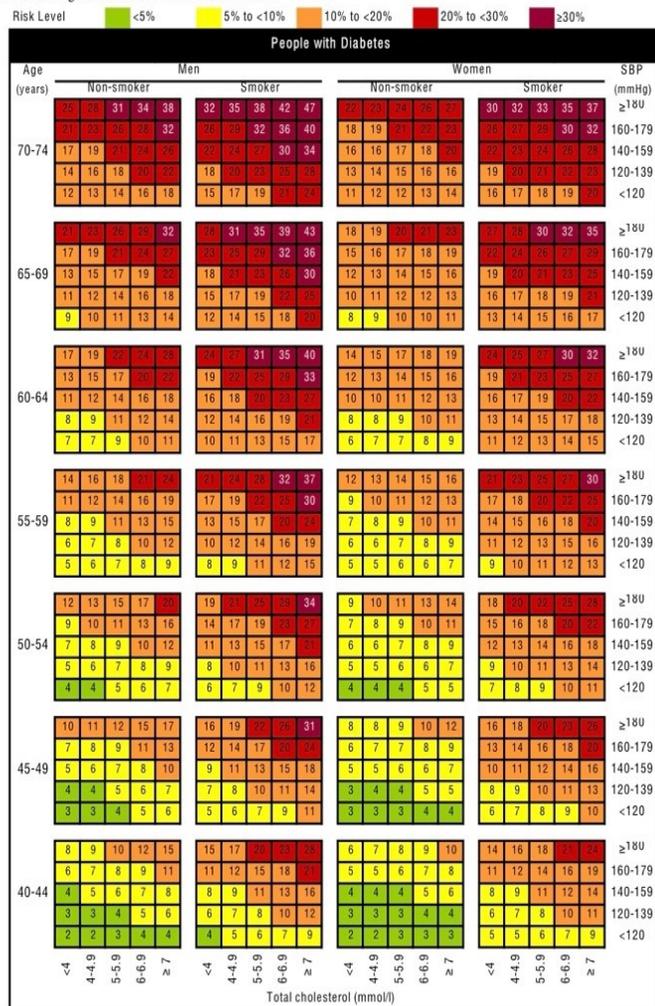
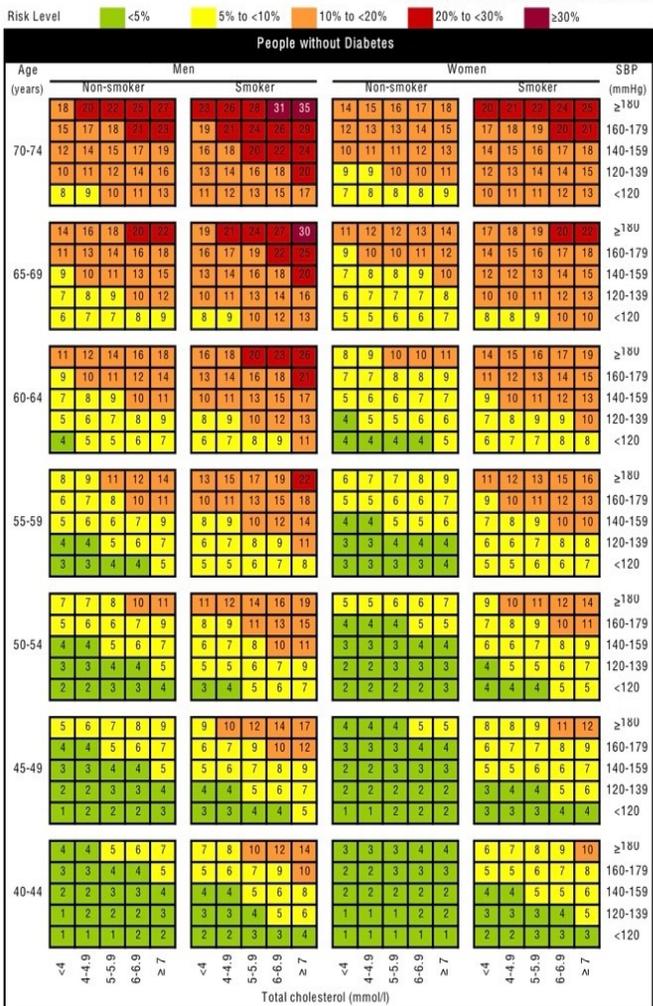
Anexo 1.



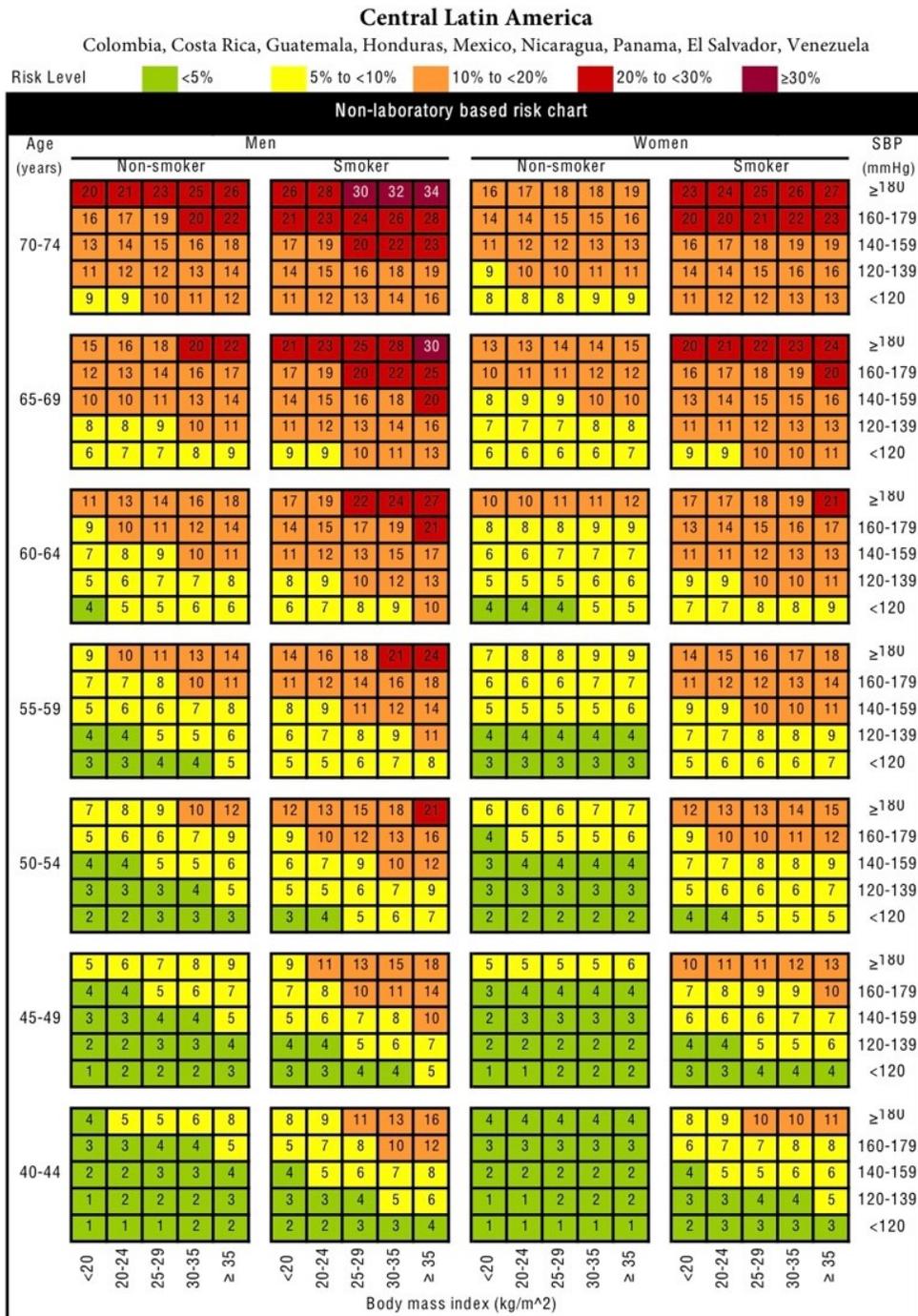
Anexo 2.

Central Latin America

Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, El Salvador, Venezuela



Anexo 3.



Anexo 4.

Table 8.7 Components of Initial Exercise Prescription for Patients Without a Recent Symptom-Limited Exercise Tolerance Test

Component	Initial recommendation
Warm-up	<ul style="list-style-type: none"> • Stretching, low-level calisthenics • 5 to 10 min
Cardiorespiratory fitness	<ul style="list-style-type: none"> • Intensity (guides) <ul style="list-style-type: none"> • 2 to 4 METs • RPE 11 to 14 • Duration <ul style="list-style-type: none"> • 20 to 30 min • Frequency <ul style="list-style-type: none"> • 3 to 5 days/week • Type <ul style="list-style-type: none"> • Treadmill, leg or arm ergometer, stairs, ROM
Musculoskeletal fitness	<ul style="list-style-type: none"> • Resistance exercises: all major muscle groups • Appropriate for patients meeting criteria presented in Guideline 8.7 • See exercise components in table 8.10
Cool-down	<ul style="list-style-type: none"> • 5 to 10 min

Abbreviations: METs, metabolic equivalents; RPE, rating of perceived exertion; ROM, range of motion.

Based on ACSM 2010.

Anexo 5.

Tabla 8. Preguntas básicas para la valoración de los factores de riesgo psicosociales en la práctica clínica.

Nivel socioeconómico bajo	¿Qué estudios tiene? ¿Es usted un trabajador manual?
Estrés laboral y familiar	¿Tiene suficiente control sobre el cumplimiento de las exigencias del trabajo? ¿La recompensa que recibe es adecuada a su esfuerzo? ¿Tiene problemas serios con su cónyuge?
Aislamiento social	¿Vive solo? ¿Le falta alguien íntimo de confianza?
Depresión	¿Se siente triste, deprimido y desesperanzado? ¿Ha perdido el interés y el placer por la vida?
Ansiedad	¿Se siente nervioso, ansioso o temeroso con frecuencia? ¿Es usted incapaz de dominar o eliminar sus preocupaciones?
Hostilidad	¿Normalmente se enfada usted por pequeñas cosas? ¿Le molestan normalmente los hábitos de otras personas?
Personalidad Tipo A	¿En algunas ocasiones se siente usted enojado sin poder controlarlo? ¿Siente que no puede estar quieto aunque sea su tiempo de descanso? ¿Siente la necesidad de ganarle a los demás siempre? ¿Se le dificulta mostrar afecto en sus relaciones interpersonales? ¿Se le dificulta tomar decisiones aunque éstas sean simples?
Personalidad tipo D	¿En general se siente usted ansioso, irritable o deprimido? ¿Normalmente evita usted compartir sus pensamientos o sentimientos con otras personas?

Anexo 6.

Tabla 1 Versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física de los últimos 7 días (IPAQ), en formato autoadministrado, para uso con jóvenes y adultos de 15 a 69 años de edad

Actividades físicas "INTENSAS"	<p>Piense en todas las actividades INTENSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
	<p>1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta? Ver "Ejemplos"</p>	<p><input type="text"/> días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa: (Vaya a la pregunta 3)</p>
	<p>2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<p><input type="text"/> horas por día</p> <p><input type="text"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>
Actividades físicas "MODERADAS"	<p>Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
	<p>3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? * No incluya caminar. Ver "Ejemplos"</p>	<p><input type="text"/> días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna actividad física moderada: (Vaya a la pregunta 5)</p>
	<p>4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<p><input type="text"/> horas por día</p> <p><input type="text"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>
"CAMINAR"	<p>Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>	
	<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p>	<p><input type="text"/> días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna caminata: (Vaya a la pregunta 7)</p>
	<p>6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p>	<p><input type="text"/> horas por día</p> <p><input type="text"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>
"SENTADO" durante los días laborables	<p>La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando la televisión.</p>	
	<p>7. Habitualmente, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p>	<p><input type="text"/> horas por día</p> <p><input type="text"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>

Anexo 7.

Rehabilitación Cardíaca

Nombre: _____

Apellidos: _____

Cedula: _____

METS: _____

FE: _____

Ventana de entrenamiento: _____



Anexo 8.

COSTO DE ENERGIA (METS) DE ACTIVIDADES COTIDIANAS							
ACTIVIDADES CASERAS							
 Dormir 0.9	 Comer 1.5	 Ordenar habitación 2	 Vestirse 2	 Lavar ropa 2	 Planchar 2.3	 Bañarse 2.3	 Lavar platos 2.3
 Lavarse los dientes 2.5	 Regar plantas 2.5	 Cocinar 3.3	 Barrer 3.3	 Aspirar 3.5	 Limpiar ventanas 3.5	 Tender ropa 4.5	 Cortar zacate 5
ACTIVIDADES OCUPACIONALES							
 Estar en clases 1.8	 Trabajo escritorio 2.3	 Sastrería 2.5	 Camarera 2.5	 Policia/ Tráfico 2.5	 Panadería 2.5 a 4	 Mecánico de automóviles 3	 Carpintería 3.5
 Manejo de ganado 3.5	 Plomería 3.5	 Pintor de exteriores 5	 Cortar madera con hacha 5	 Albañil 7	 Empujar objetos >75lbs 7.5	 Cavar con pala 8.5	 Bombero 12

ACTIVIDADES RECREATIVAS/OTROS							
 Ver televisión 1	 Reír 1	 Leer sentado 1.3	 Tejer 1.5	 Actividad sexual 1 a 3	 Tocar guitarra 2	 Artes y manualidades 2	 Ir de compras 2.3
 Yoga 2.5	 Pasear perro 3	 Caminar lento (4km/h) 3	 Pescar 3	 Caminar moderado (5,6km/h) 3.8	 Subir gradas lento 4	 Pasear en bicicleta < 16km/h 4	 Jugar bolos 4.4
 Plantar arboles 4.5	 Bailar 4.8	 Manejar automóvil 3 a 5	 Juegos con niños 5	 Andar en patineta 5	 Basquetbol 6	 Manejar carga pesada 6.5	 Jugar futbol 7
 Nadar 7 a 10	 Andar a caballo 8	 Trotar - Correr (8km/h) 8	 Subir gradas rápido 9	 Saltar cuerda 10	 Andar en bicicleta a 22km/h 10	 Correr (9km/h) 10	 Artes marciales 10.3

Anexo 9.

Primera evaluación presencial para el programa de RCV Centro Nacional de rehabilitación					
Fecha:		Hora:		Whatsapp:	
Nombre		Tiene internet:		Zoom:	
Cédula:		Tiene dispositivo electrónico:		Cual:	
Edad:		Acompañamiento en sesiones:			
Domicilio:		Dispositivo de monitoreo:			
Acompañado por:		Equipo en el hogar:		Bandas:	
Profesión:		Ergómetro de brazos:		Mancuernas:	
Pensión y/o incapacidad:		Cicloergómetro:		Pesas:	
Escolaridad:		De acuerdo en participar:		SI: NO:	
Dominancia:		Si no desea, motivo:			
Con quién vive:					
Teléfonos:					
APP		APnP			
Enfermedad	Tratamiento	Alergias:		Alcohol	SI NO
		Tabaco		Edad de inicio:	
		SI	NO	Embraguez:	
		Edad de inicio:	Pasivo:	Toxicomanías	SI NO
		Cigarros por día:	Paquetes/ año	Tipo:	
		Vacunas		AQx y TX	
		Influenza	SI NO		
		COVID-19	SI NO		
		Otras:		AGO	G: P: A: C: O:
		AHF	Familiar	Edad	
		IAM			FUR:
		HTA			FUPAP:
		DM2			FUMMG:
		ACV			TRH:
					ACO:
Personalidad:		Sueño:		Ejercicio:	
A:		Horas/día:		Frecuencia:	
D:		Reparador:		Intensidad:	
Depresión:				Tiempo:	
Conducta:				Tipo:	
Sol:	Conduce:	Ocio/ actividad física laboral:			
SI	SI:				
NO	NO:				
Porque	Porque:				
Actividad sexual	Control odonto:	Síntomas post evento:			
SI					
NO					
Porque					
Disfunción sexual:					
Motivo de consulta:			Fecha del evento:		
Procedimientos:			Hospital de referencia:		
			Complicaciones:		
Estudios:					
ECO:		Angiografía		Otros:	
Prueba de esfuerzo:		Laboratorios:			
EXFX		PA:	FC:	SAT O2:	TEMP:
Estado mental:		Cardiaco:		Pulmonar:	
Fuerza Muscular		ROT's		Arcos de mov.	
MSsS	Msis			MSsS	Msis
Msis				Marcha	
Plan					
Médico:		Codigo:		Firma:	

Anexo 10.

Evaluación por telemedicina para el programa de RCV Centro Nacional de rehabilitación				
Fecha:		Hora:		Whatsapp:
				Zoom:
Nombre			Tiene internet:	
Cédula:			Tiene dispositivo electrónico:	Cual:
Edad:			Acompañamiento en sesiones:	
Domicilio:			Dispositivo de monitoreo:	
Acompañado por:			Equipo en el hogar:	Bandas: Pesas:
Profesión:			Ergómetro de brazos:	Mancuernas:
Pensión y/o incapacidad:			Cicloergómetro:	Caminadora:
Escolaridad:			De acuerdo en participar: SI: NO:	
Dominancia:			Si no desea, motivo:	
Con quién vive:				
Teléfonos:				
Padecimiento actual:				
Nuevos síntomas y actividad desencadenante:			Actividades que realiza en el hogar:	
Citas control recientes:			Cambios en el tratamiento crónico:	
Estratificación de riesgo	Leve	Moderado	Alto	Metas propuestas por el paciente:
Arritmias ventriculares en ejercicio, recuperación o reposo	NO		SI	
Angina durante ejercicio o recuperación	NO		SI	
FC o PAS anormal durante ejercicio o recuperación	NO		SI	
Fracción de eyección \geq 50%	SI	NO	NO	
Fracción de eyección 40-49%	NO	SI	NO	Recomendaciones hogar
Fracción de eyección \leq 40%	NO	NO	SI	Prescripción semana 1
METs en PE \geq 7%	SI	NO	NO	
METs en PE $<$ 5	NO	SI		
IAM no complicado	SI	NO	NO	
Revascularización no complicada	SI	NO	NO	
Depresión clínica	NO		SI	
Isquemia post evento o procedimiento	NO		SI	
Historia de PCR o muerte súbita	NO		SI	
Presencia de ICC			SI	
México:	Código:			