

# Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología

Sociedad Interamericana de Cardiología

Sociedad Sudamericana de Cardiología

Comité Interamericano de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular

Comité redactor: Dres. Francisco López-Jiménez\* (Estados Unidos);  
Carmen Pérez-Terzic\*\* (Estados Unidos); Paula Cecilia Zeballos (Argentina);  
Claudia Victoria Anchique (Colombia); Gerard Burdiat (Uruguay); Karina  
González (Venezuela); Graciela González (Paraguay); Rosalía Fernández  
(Perú);  
Claudio Santibáñez (Chile); Artur Herdy (Brasil); Juan Pablo Rodríguez  
Escudero (Ecuador), Hermes Ilarraza-Lomelí (México)

**Palabras clave:** REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR  
PREVENCIÓN  
EJERCICIO  
ENTRENAMIENTO

---

Afiliación de los autores: Department of Internal Medicine, Division of Cardiovascular Diseases (Dres. F. López-Jiménez, JP Rodríguez-Escudero y C. Pérez-Terzic) y Physical Medicine and Rehabilitation (Dra. C. Pérez-Terzic), Clínica Mayo, Rochester, Minnesota; Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (Dra. P. Zeballos); Departamento de Cardiología, Mediagnóstica, Duitama, Colombia (Dra. C. Anchique); Centro Calidad de Vida, Asociación Española, Montevideo, Uruguay (Dr. G. Burdiat); ASCARDIO, Barquisimeto, Venezuela (Dra. K. González); Programa Nacional de Prevención Cardiovascular, MSBP y BS, Asunción, Paraguay (Dra. G. González); Departamento de Cardiología, Instituto Nacional Cardiovascular, Lima, Perú (Dra. R. Fernández); Departamento de Prevención de la Sociedad Chilena de Cardiología (Dr. C. Santibáñez); Instituto Cardiología de Santa Catarina, Universidade do Sul de Santa Catarina, Brasil (Dr. A. Herdy); Servicio de Rehabilitación Cardíaca y Medicina Física, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México (Dr. H. Ilarraza-Lomelí).

Autores para correspondencia: \* Division of Cardiovascular Diseases, Mayo Clinic, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905 Estados Unidos. Correo electrónico: lopez@mayo.edu (F. López-Jiménez). \*\*Division of Cardiovascular Diseases, Mayo Clinic, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905 Estados Unidos. Correo electrónico: terzic.carmen@mayo.edu (Carmen Pérez-Terzic).

Derechos de autor: Reservados todos los derechos para el comité redactor. El contenido de este Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria ha sido publicado para uso personal y educativo solamente. No se autoriza su uso comercial. No se autoriza la traducción o reproducción de ningún fragmento de este documento sin la autorización escrita del comité redactor.

## Preámbulo

Con este documento, el Comité Interamericano de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular de la Sociedad Interamericana de Cardiología, en posición conjunta con la Sociedad Sudamericana de Cardiología, muestran su interés en el desarrollo de estrategias, medidas e intervenciones en prevención y rehabilitación cardiovascular para ser implementadas en Latinoamérica como política de salud regional y nacional de los países miembros, a fin de promover la salud cardiovascular y disminuir la morbilidad cardiovascular.

Este documento tiene como misión principal asistir a los profesionales de salud del área a fin de alcanzar medidas efectivas de prevención y RCV en la práctica clínica diaria.

Las prioridades de este grupo de trabajo son:

1. Enfatizar el carácter prioritario de la RCV como instrumento de prevención secundaria y de importante impacto en la morbilidad cardiovascular.
2. Unir esfuerzos para mejorar el conocimiento de la RCV, su difusión y aplicación en la mayoría de los centros e institutos cardiovasculares de América del Sur, priorizando la utilización de un método de prevención cardiovascular integral, práctico, de fácil aplicación y de costo/beneficio demostrado.
3. Mejorar la educación del personal de salud y de los pacientes a través de programas educativos dirigidos que permitan involucrar directamente a los sistemas de salud, personal médico, pacientes y líderes comunitarios acerca de la importancia de los servicios de RCV, a fin de disminuir las barreras para su implementación.

Es importante destacar que este consenso constituye recomendaciones que no anulan la responsabilidad individual de los profesionales de la salud a tomar decisiones apropiadas de acuerdo con las circunstancias del paciente individual y del medio hospitalario donde se desempeñan, según la disponibilidad de equipamientos médicos de rehabilitación. Igualmente, las decisiones finales relativas a un paciente individual deben ser realizadas por el equipo de salud y el médico responsable.

Estamos seguros que este documento, al combinar las evidencias científicas más actuales con la experiencia y sabiduría del equipo multidisciplinario de salud, será de inmensa utilidad para la implementación de la RCV en Latinoamérica.

## 1. Introducción

En las últimas cuatro décadas se ha reconocido a la RCV como un instrumento importante en el cuidado de los pacientes con ECV. El rol de los servicios de RCV en la prevención secundaria de eventos cardiovasculares es reconocido y aceptado por todas las organizaciones de salud, sin embargo no existen hasta el momento guías que direccionen la implementación de la RCV adaptada a las necesidades y recursos de Latinoamérica<sup>(1,2)</sup>. Por esta razón la Sociedad Sudamericana de Cardiología ha tomado la iniciativa en el desarrollo de dichas guías.

### Justificación de la rehabilitación cardiovascular/Prevención secundaria

Las razones por las que se debe desarrollar una estrategia preventiva en la práctica clínica basada en la rehabilitación cardiovascular son las siguientes:

1. La ECV es la principal causa de muerte prematura a nivel mundial. Es una causa importante de invalidez y contribuye significativamente al aumento del gasto sanitario.
2. La aterosclerosis se desarrolla de forma insidiosa durante muchos años y sus manifestaciones clínicas se dan a notar en estadios avanzados de la enfermedad.
3. En su mayor parte, la ECV tiene estrecha relación con un estilo de vida no saludable, factores fisiológicos y bioquímicos modificables.
4. Nuestros países se encuentran en una transición epidemiológica con una clara inversión de la pirámide poblacional, lo que llevará a una mayor prevalencia de adultos y adultos mayores en las siguientes décadas.
5. Las modificaciones de los factores de riesgo, al igual que la RCV, han mostrado que pueden reducir la mortalidad y morbilidad por ECV, sobre todo en individuos catalogados de alto riesgo.
6. La carga de la ECV ha crecido en las últimas décadas, paralelo a un incremento en la prevalencia de factores de riesgo como obesidad, tabaquismo, DM e hipertensión.
7. A pesar del conocido beneficio que aporta la RCV en los pacientes con ECV, menos de 30% de los pacientes elegibles para participar de un programa de rehabilitación son derivados a los mismos.
8. El bajo número de pacientes referidos a los programas de rehabilitación cardiovascular por parte de los médicos ocurre tanto en Latinoamérica como en el resto del mundo.
9. No existen guías de RCV en Latinoamérica.
10. No existe actualmente un programa de certificación de servicios de RCV en Latinoamérica.

El desarrollo de estas guías incluye una detallada revisión de los diferentes temas expuestos, así como una clasificación de las recomendaciones y niveles de evidencias utilizadas (tabla 1).

### Comité de Redacción

El Comité de Redacción ha sido nombrado en marzo de 2010 por la Sociedad Sudamericana de Cardiología en un trabajo conjunto con la Clínica Mayo, Rochester, Minnesota, y está conformado por un miembro de cada Sociedad de Cardiología de Sudamérica (Venezuela, Brasil, Argentina, Chile, Perú, Colombia, Uruguay, Paraguay y Ecuador), México y guiados por un comité de expertos de la Clínica Mayo.

## II. Metodología

### Definición de rehabilitación cardiovascular/Prevención secundaria

De acuerdo con la OMS, la RCV 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”<sup>(3)</sup>.

### Definición de pacientes elegibles para rehabilitación cardiovascular/Prevención secundaria

La evidencia ha demostrado que tanto el ejercicio formal o cualquier forma de actividad física se asocian a una marcada reducción de mortalidad en individuos con y sin enfermedad coronaria. Roger y colaboradores, en un estudio realizado en Olmsted, Minnesota, en pacientes que asistieron a programas de RCV, redujeron los eventos cardiovasculares en un 25% por cada incremento de un equivalente metabólico (METs) en la capacidad de ejercicio. Por otro lado, es de conocimiento que el incremento por cada ml/kg/min del consumo máximo de oxígeno mediante un programa de RCV produce una disminución de la mortalidad de aproximadamente 10%. Los pacientes elegibles para rehabilitación cardiovascular son aquellos que han presentado por lo menos uno de los siguientes eventos cardiovasculares en el último año:

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

**Tabla 1.** Clasificación de recomendaciones y niveles de evidencia

<i>Clases de recomendaciones</i>
Clase I: Hay acuerdo general de que el método o procedimiento es beneficioso, útil y efectivo. Una indicación clase I no significa que el procedimiento sea el único aceptable.
Clase II: Hay divergencia de opinión con respecto a la justificación o utilidad del método o procedimiento. Aceptable, puede ser controversial.
Clase IIa: El peso de la evidencia está a favor de la utilidad o eficacia.
Clase IIb: El peso de la evidencia no está muy bien establecido en lo que respecta a la utilidad o eficacia.
Clase III: Hay acuerdo general de que el método o procedimiento no está indicado o justificado, y en algunos casos puede ser peligroso.
<i>Niveles de evidencia</i>
A: Evidencia sólida, proveniente de múltiples estudios clínicos aleatorios o metaanálisis, con diseño adecuado para alcanzar conclusiones estadísticamente significativas.
B: Evidencia débil derivada de un simple estudio aleatorio, o numerosos estudios no aleatorios.
C: Opinión de expertos y/o pequeños estudios, o registros.

- Insuficiencia cardíaca crónica
- Enfermedad vascular periférica
- Enfermedad coronaria asintomática
- Pacientes con alto riesgo de enfermedad coronaria.

O'Connor y colaboradores realizaron un metaanálisis de 22 estudios en pacientes pos IAM, observando una reducción de mortalidad total, mortalidad cardiovascular e IAM fatal de 20%, 22% y 25%, respectivamente<sup>(12)</sup>. Suaya, en un estudio que incluyó a 600.000 beneficiarios del sistema Medicare de Estados Unidos, observó que aquellos que participaron de un programa de RCV presentaron una reducción de la mortalidad de 34% en uno a cinco años de seguimiento<sup>(13)</sup>.

### Pacientes no elegibles para rehabilitación cardiovascular extrahospitalaria

Las contraindicaciones para realizar ejercicio físico en un programa de rehabilitación cardiovascular se han visto reducidas con el paso del tiempo. Las contraindicaciones absolutas se expresan en la tabla 2. Muchas de ellas deben ser consideradas solo como contraindicaciones temporales, ya que luego de su-

**Tabla 2.** Contraindicaciones absolutas de la actividad física dentro del programa de rehabilitación cardiovascular

1. IAM en estadio precoz
2. Angina inestable
3. Valvulopatías graves
4. HTA descompensada: TAS > 190 mmHg y/o TAD > 120 mmHg
5. Insuficiencia cardíaca descompensada
6. Arritmias ventriculares complejas
7. Sospecha de lesión de tronco de coronaria izquierda
8. Endocarditis infecciosa
9. Cardiopatías congénitas severas no corregidas
10. Tromboembolismo pulmonar y tromboflebitis
11. Aneurisma disecante de aorta
12. Obstrucción severa sintomática del tracto de salida del ventrículo izquierdo
13. Diabetes descompensada
14. Todo cuadro infeccioso agudo

TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

perado el cuadro agudo podrán retomar la actividad habitual, según las indicaciones médicas.

### Objetivos de la rehabilitación cardiovascular

Los pilares de la rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria son: la actividad física programada, el control riguroso de los factores de riesgo, y cambios en el estilo de vida. Un programa de RCV debe tener como objetivo no solo mejorar el estado fisiológico, sino también psicológico del paciente cardíaco basándose en una intervención multidisciplinaria (programa de ejercicio, educación, contención, evaluación médica, evaluación nutricional, etcétera).

Por ello los objetivos de la rehabilitación cardiovascular son:

1. Asistir a aquellos pacientes con ECV y pacientes de alto riesgo a desarrollar enfermedad coronaria.
2. Rehabilitar al paciente en forma integral; tanto en su aspecto físico, psíquico, social, vocacional y espiritual.
3. Educar a los pacientes para que puedan mantener hábitos saludables y adherencia a estos cambios de estilo de vida y al tratamiento farmacológico.

4. Reducir la incapacidad y promover un cambio en el estilo de vida con un rol pro activo del paciente en su salud.
5. Mejorar la calidad de vida.
6. Prevenir eventos cardiovasculares.
7. Adecuado control de factores de riesgo.

Es esencial para el éxito del programa que las intervenciones sean realizadas en común acuerdo con el proveedor de salud, el cardiólogo o el médico de cabecera, a fin de optimizar y supervisar las intervenciones a largo plazo.

### III. Desarrollo de un programa de rehabilitación cardiovascular

#### Estratificación de riesgo de los pacientes que participan en un programa de rehabilitación cardiovascular

Para conocer el riesgo de posibles complicaciones durante el ejercicio los pacientes deben ser estratificados mediante la clasificación propuesta por la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiopulmonar (AACVPR)<sup>(14)</sup> (tabla 3).

Las recomendaciones de monitoreo durante rehabilitación dictaminadas por la AACVPR son las siguientes: los pacientes catalogados de bajo riesgo deben monitorizarse durante las primeras 6 a 18 sesiones, inicialmente con monitorización electrocardiográfica y supervisión clínica, con disminución en la frecuencia de la misma entre la sesión 8 y 12, realizándola en forma intermitente y con la supervisión clínica permanente.

Los pacientes clasificados como riesgo intermedio deben monitorizarse durante las primeras 12 a 24 sesiones, inicialmente con monitoría electrocardiográfica continua y supervisión clínica permanente, con disminución a una forma intermitente después de la sesión número 24.

No existe evidencia concluyente que apoye tales recomendaciones de monitoreo estricto, por lo que la frecuencia y los métodos de monitoreo dependen también de los recursos disponibles, la capacidad y el volumen de pacientes en cada institución, además de la evolución y estado del paciente<sup>(14)</sup>. De acuerdo a la experiencia de los médicos involucrados en este consenso, se sugiere que de ser posible deberían monitorizarse todos los pacientes de alto riesgo durante las primeras 12 a 24 semanas. Los de riesgo intermedio quedan a criterio del servicio donde se rehabilitan. De contar con monitorización se utilizará el mismo criterio que para los de alto riesgo. Los de bajo riesgo no requieren monitoriza-

**Tabla 3.** Estratificación para riesgo de eventos según AACVPR

*Bajo riesgo*

1. Sin disfunción significativa del ventrículo izquierdo (fracción de eyección mayor a 50%).
2. Sin arritmias complejas en reposo o inducidas por el ejercicio.
3. Infarto de miocardio; cirugía de revascularización miocárdica; angioplastia coronaria transluminal percutánea, no complicados.
4. Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva o signos/síntomas que indiquen isquemia posevento.
5. Asintomático, incluyendo ausencia de angor con el esfuerzo o en el período de recuperación.
6. Capacidad funcional igual o mayor a 7 METS (en prueba ergométrica graduada realizada en cinta)\*.

*Moderado riesgo*

1. Disfunción ventricular izquierda moderada (fracción de eyección entre 40% y 49%).
2. Signos/síntomas, incluyendo angor a niveles moderados de ejercicio (5-6,9 METS)\* o en el período de recuperación.

*Alto riesgo*

1. Disfunción grave de la función del ventrículo izquierdo (fracción de eyección menor a 40%).
2. Sobrevivientes de un paro cardíaco o muerte súbita.
3. Arritmias ventriculares complejas en reposo o con el ejercicio.
4. Infarto de miocardio o cirugía cardíaca complicadas con shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva, y/o signos/síntomas de isquemia posprocedimiento.
5. Hemodinámica anormal con el ejercicio (especialmente curva plana de la tensión arterial o descenso de la tensión arterial sistólica, o incompetencia cronotrópica).
6. Capacidad funcional menor a 5 METS\*
7. Síntomas y/o signos incluyendo angor a bajo nivel de ejercicio (<5 METS) o en el período de recuperación.
8. Infradesnivel del segmento ST significativo (mayor a 2 mm).

*Se considera de alto riesgo con la presencia de alguno de estos factores de riesgo incluidos en esta categoría*

\* Estrictamente hablando, si no se puede disponer de la medida de la capacidad funcional, esta variable no debe ser considerada en el proceso de la estratificación de riesgo. Sin embargo, se sugiere que si el paciente es capaz de subir dos pisos de escaleras con adecuada tolerancia, se puede inferir que su capacidad funcional es al menos moderada.

ción debido a que la tasa de complicaciones es muy baja.

Una supervisión mayor debe llevarse a cabo cuando existe algún cambio en el estado de salud, aparición de síntomas u otra evidencia de progresión de la enfermedad, así como en pacientes de alto riesgo. La monitorización puede ser una herramienta útil para valorar la respuesta cuando se aumenta la intensidad del ejercicio aeróbico.

**Seguridad y monitorización de los pacientes**

Las posibles complicaciones cardíacas durante los programas de rehabilitación (tabla 4) cardíaca son: el paro cardíaco, arritmias, IAM, entre otras. La incidencia de paro cardíaco es relativamente baja. De acuerdo a estudios realizados por Van Camp y Peterson, con datos de 167 programas de RCV en Estados Unidos que incluyeron a 51.303 pacientes, quienes realizaron 2 millones de horas de ejercicio durante el período 1980-1984; se presentaron 21 paros

**Tabla 4.** Tasa de eventos en rehabilitación cardiovascular <sup>(16)</sup>

En pacientes con enfermedad cardíaca que realizan actividad física regular se han reportado
Tasa de eventos de 1 por 112.000 pacientes/hora.
Tasa de infarto del miocardio de 1 por 300.000 pacientes/hora.
Tasa de mortalidad de 1 por 790.000 pacientes/hora.

cardíacos de los cuales 18 fueron reanimados satisfactoriamente y tres fueron fatales<sup>(15)</sup>. Se estima que el riesgo de una complicación mayor, como paro cardíaco, muerte o IAM, es de un evento por cada 60.000 - 80.000 horas de ejercicio supervisadas<sup>(16)</sup>.

Para lograr una mayor seguridad durante la actividad física en una sesión de rehabilitación, se aconseja la realización de una evaluación integral del paciente con el objetivo de conocer el grado de riesgo cardio-

vascular que posee cada paciente, la prescripción individual del ejercicio y la monitorización del mismo. De esta manera conocer el nivel adecuado de especialización, entrenamiento y conocimiento del personal médico. La supervisión médica es el factor de seguridad más importante en la RCV. Durante la sesión de ejercicio se sugiere la presencia o disponibilidad inmediata de un médico especialista en RCV con conocimiento en el manejo de las complicaciones o de personal capacitado en reanimación cardiovascular de emergencia. Los pacientes deben ser educados respecto a su autoevaluación que incluye la presencia de síntomas, percepción de esfuerzo durante el ejercicio, bienestar, límites de riesgo y medidas inmediatas que debería tomar, como de informar al grupo de rehabilitación o la suspensión inmediata del ejercicio<sup>(17,18)</sup>.

Las guías relacionadas con la supervisión clínica de los pacientes durante los programas de prevención secundaria continúan siendo un área de discusión<sup>(14)</sup>. La intensidad de la supervisión médica está guiada a la edad, diagnóstico y comorbilidades del paciente que asiste al programa de rehabilitación, además del momento en que se encuentra con respecto al evento cardiovascular, y la evolución que curse durante las sesiones.

El número de sesiones monitorizadas electrocardiográficamente no es una medida de valor clínico del programa de ejercicio; este tipo de monitorización es una de las técnicas que el grupo puede emplear para la supervisión de los pacientes<sup>(14,17)</sup>.

### Componentes del programa de rehabilitación cardiovascular

Según la declaración del consenso de la Asociación Americana del Corazón, la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiopulmonar y el Colegio Americano de Cardiología (AHA/AACVPR/ACC)<sup>(14)</sup>, un programa de RCV comprende el cuidado integral de pacientes con ECV e insuficiencia cardíaca crónica (evidencia clase I). La RCV debe incluir un abordaje multidisciplinario consistente no solamente en ejercicios, sino concentrando también sus esfuerzos en la labor educativa a fin de lograr el control de los factores de riesgo mediante una modificación del estilo de vida y la adherencia a hábitos de vida saludables. Los componentes del programa de RCV se muestran en la tabla 5.

### Competencia del recurso humano

Un programa de RCV está integrado por un equipo multidisciplinario (tabla 6) que requiere de las siguientes competencias: conocimiento básico en la función cardiovascular, pulmonar y músculo-esquelética, interpretación del electrocardiograma, manejo de emergencias médicas y conocimientos en

teoría y práctica de ejercicios. El núcleo del equipo está conformado por médicos, enfermeras y especialistas en ejercicios, con la opción de adjuntar especialistas en otras disciplinas para proveer al paciente de una atención y educación completa (por ejemplo, nutricionista, psicólogo, etcétera). El núcleo del equipo debe tener experiencia en el manejo de factores de riesgo cardiovascular, evaluación e intervención básica en el aspecto psicosocial y modificación de conductas de estilo de vida.

### Fases de la rehabilitación cardiovascular

Numerosas investigaciones han demostrado la importancia de la actividad física precoz y progresiva dentro de un programa de RCV luego de un IAM o procedimiento de revascularización miocárdica. Dicho programa consta de tres a cuatro fases (tabla 7), según las diferentes escuelas<sup>(14,19)</sup>.

Tomaremos como referencia un programa de cuatro fases que es el más utilizado y avalado por la AACVPR<sup>(14)</sup>.

### Evaluación inicial del paciente

La evaluación inicial del paciente al ingresar a un programa de rehabilitación debe incluir una recolección de datos mediante una exhaustiva y minuciosa historia clínica, la cual debe contener antecedentes del paciente incluyendo cirugías y comorbilidades como: enfermedades vasculares, renales, pulmonares, afectaciones músculo-esqueléticas, depresión. La identificación de factores de riesgo coronario son de carácter primordial en la valoración inicial, como: tabaquismo, HTA, DM, dislipidemia, obesidad, enfermedades cardiovasculares, sedentarismo y estrés. Además de la toma de medicamentos, situación económica, educativa y social del paciente. Es útil también evaluar la agudeza visual y auditiva para conocer el posible desempeño durante las clases.

El examen físico incluirá una evaluación del sistema cardiovascular completo: TA, frecuencia cardíaca, ruidos y soplos cardíacos, valoración de pulsos periféricos, cambios en coloración de la piel, además de descartar alteraciones músculo-esqueléticas que impidan su ingreso al programa. Examen del aparato respiratorio evaluará frecuencia respiratoria, presencia o no de ruidos anormales característicos de patologías pulmonares de tipo crepitantes, subcrepitantes, y/o sibilantes<sup>(18,20)</sup>.

Evaluar el estado de la herida quirúrgica (toracotomía y safenectomía) en los posinjertos coronarios y las revisiones del área de punción (femoral o radial) en los pacientes postATC.

Un centro es considerado centro de rehabilitación cuando cuenta con un área para realizar activi-

**Tabla 5.** Componentes de un programa de rehabilitación cardiovascular.

	<i>Intervenciones</i>	<i>Clase (nivel de evidencia)</i>	<i>Metas/ resultados</i>
Evaluación del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia clínica</li> <li>• Examen físico</li> </ul>	I(A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al corto plazo documentar evidencias de la atención al paciente que guíen el desarrollo de estrategias de prevención</li> <li>• Evitar complicaciones durante las sesiones de rehabilitación cardiovascular</li> <li>• Lograr la adherencia del paciente al programa de rehabilitación cardiovascular</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes auxiliares:</li> <li>• ECG, test de esfuerzo*</li> </ul>	IIA(C)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata de 6 min**</li> <li>• Análisis de laboratorio *** y otros****</li> <li>• Informe psicológico de depresión y calidad de vida</li> <li>• Prescripción del ejercicio</li> </ul>	I(B)	
Educación y consejería	Consejo nutricional a la familia y al paciente sobre:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del peso y modificación de factores de riesgo</li> <li>• Abstinencia de fumar a largo plazo</li> <li>• Lograr una PA &lt; 130/80</li> <li>• Control del estrés y la ansiedad</li> <li>• Lograr control de la glicemia en ayunas por debajo de 100 mg/dl</li> <li>• En caso de obesidad, laborar una estrategia para reducción de peso de al menos 5% a 10% del inicial</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la diabetes</li> </ul>	I (A)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del peso</li> <li>• Control del tabaquismo</li> <li>• Control de la tensión arterial</li> <li>• Manejo psicológico</li> </ul>	I (B)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieta</li> </ul>	I(C)	
<b>Recursos humanos</b>			
Médico cardiólogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirige el programa y prescribe el ejercicio previa evaluación del paciente y elaboración de historia clínica. Realiza el test de esfuerzo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante que cada programa de rehabilitación cardiovascular posea un equipo formado, especializado y comprometido</li> </ul>
Enfermera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple las indicaciones del médico, brinda educación al paciente acerca de los ejercicios y coordina con el equipo multidisciplinario.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El médico a cargo de rehabilitación debe estar disponible en forma inmediata (2 o 3 minutos) en caso de necesidad, debe permanecer en el mismo edificio aunque no es indispensable que esté en la misma sala en la cual los pacientes rehabilitan</li> </ul>
Especialista en ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con conocimientos en resucitación cardiopulmonar básica y avanzada. Como el resto del equipo brinda educación al paciente respecto al ejercicio aeróbico y de resistencia adecuada</li> </ul>		
Nutricionista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa y provee al paciente de una dieta individualizada para controlar los factores de riesgo, asimismo brinda educación al respecto</li> </ul>		
Psicólogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el examen de calidad de vida y el test de depresión, así como brinda apoyo psicológico y terapias de relajación a los pacientes que lo requieran</li> </ul>		
Trabajadora social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brinda educación y consejo al paciente y a la familia para enfrentar la enfermedad</li> <li>• Coordina con el paciente y la familia acerca de los problemas con su hospitalización o trabajo, así como con la suspensión de tabaco</li> </ul>		
Recursos materiales	Gimnasio de rehabilitación cardiovascular: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fajas ergométricas o banda sinfín</li> <li>• Bicicletas estacionarias</li> <li>• Camillas</li> <li>• Mancuernas</li> <li>• Ergómetro de mano</li> <li>• Bandas elásticas</li> <li>• Carro de paro totalmente equipado</li> <li>• Tensiómetros</li> <li>• Estetoscopios</li> <li>• Electrocardiógrafo</li> </ul>		

\* Test de esfuerzo (ergometría convencional o test cardiopulmonar), si bien no es indispensable para comenzar con la rehabilitación es aconsejable dado que colabora con una adecuada prescripción de ejercicio y ayuda a evidenciar los cambios en la capacidad funcional del paciente. El momento ideal para realizar la prueba de esfuerzo es al comienzo y al final de la fase 2. Claro está que es más útil en algunas patologías tales como posinfarto, insuficiencia cardíaca, postrasplante y menos útil en pacientes que fueron sometidos a cirugía de revascularización cardíaca.

\*\* Caminata de 6 minutos: Si bien no es indispensable para comenzar con la rehabilitación, es aconsejable dado que colabora con una adecuada prescripción de ejercicio y ayuda a evidenciar los cambios en la capacidad funcional del paciente, aunque no evalúa y no es adecuada para altos niveles de capacidad funcional. El momento ideal para realizar el test es al comienzo y al final de la fase 2.

\*\*\* Hemoglobina, glicemia, perfil de lípidos, CPK, ácido úrico, hemoglobina glicosilada y transaminasas hepáticas y otras determinaciones según el caso.

\*\*\*\* Ecocardiograma de ser posible, incluyendo la evaluación de la fracción de eyección.

**Tabla 6.** Competencia del recurso humano en un programa de rehabilitación cardiovascular.

<i>Recurso humano</i>	<i>Competencia</i>
Director médico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su función principal es ser el líder del equipo multidisciplinario</li> <li>• Debe ser un médico de preferencia cardiólogo, y donde no lo haya será un médico con experiencia en prevención secundaria y en el manejo de enfermedades cardiovasculares</li> <li>• Experiencia, entrenamiento y habilidades en manejo gerencial</li> <li>• Especifica responsabilidad en la evaluación y manejo de pacientes que ingresan al programa</li> <li>• Entrenamiento aprobado en reanimación cardiopulmonar</li> </ul>
Enfermera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar competencia y experiencia en rehabilitación cardiovascular</li> <li>• Demostrar entrenamiento en resucitación cardiopulmonar</li> <li>• Colaborar con las pruebas (ergometrías)</li> <li>• Colaborar con la educación del paciente</li> <li>• Demostrar conocimientos básicos del ejercicio y entrenamiento físico</li> <li>• Ejecutar la prescripción del médico</li> <li>• Estar presente en cada sesión</li> <li>• Coordinar las sesiones de ejercicio</li> <li>• Educar al paciente</li> <li>• Realizar los controles de enfermería que de forma resumida son:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interrogatorio individual al comienzo del ejercicio por si hubiese modificaciones que pudieran dar lugar a la suspensión de los mismos</li> <li>– Toma de tensión arterial</li> <li>– Evaluación continua del paciente durante las sesiones de ejercicio</li> </ul> </li> </ul>
Especialista en ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar registrado como tal; además debe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Poseer conocimiento del aparato cardiovascular y sus enfermedades</li> <li>– Tener conocimientos de prevención</li> <li>– Tener conocimiento de resucitación cardiopulmonar básica y avanzada</li> <li>– Poseer conocimiento sobre el programa de rehabilitación cardiovascular</li> <li>– Saber reconocer signos y síntomas de alarma</li> <li>– Realizar la rutina de ejercicios</li> <li>– Brindar educación al paciente acerca de los problemas y los beneficios del ejercicio y la actividad física</li> <li>– Es el responsable en la conducción del programa supervisado de ejercicios</li> </ul> </li> </ul>
Nutricionista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional acreditada por el colegio de nutrición; además de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tener conocimiento del aparato cardiovascular y sus enfermedades</li> <li>– Conocer acerca del programa de rehabilitación cardiovascular y sus objetivos</li> <li>– Evaluar al paciente e identificar sus factores de riesgo</li> <li>– Brindar educación al paciente acerca de la modificación de factores de riesgo y trazar metas para lograr una dieta saludable</li> <li>– Permanecer en el programa por lo menos una vez a la semana o cuando se le solicite</li> </ul> </li> </ul>
Trabajadora social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimiento del aparato cardiovascular y sus enfermedades</li> <li>• Poseer conocimiento en programa de rehabilitación cardiovascular y sus objetivos</li> <li>• Realizar la coordinación con el paciente y la familia a fin de mantener las condiciones necesarias para la rehabilitación del paciente</li> <li>• Trabajar con el psicólogo en el apoyo al paciente</li> <li>• Brindar educación al paciente acerca de sus obligaciones y sus beneficios sociales</li> <li>• Establecer coordinaciones con el empleador a fin de solucionar problemas laborales que influyen en la rehabilitación.</li> </ul>

dad física, un plantel (recurso humano) competente y entrenado, un equipamiento adecuado para la realización de ejercicio físico, equipamiento para situaciones de emergencias (carro de paro, desfibrilador, fármacos, etcétera) y personal médico disponible en el área para cubrir situaciones de emergencia, además de considerar la implementación de protocolos de manejo de pacientes en rehabilitación acorde a la patología en curso.

### Prescripción del ejercicio

La prescripción del ejercicio siempre debe ser considerada individualmente de acuerdo a cada etapa y teniendo en cuenta las limitaciones individuales o comorbilidades (ortopédicas, neurológicas, respiratorias, etcétera).

#### Fase 1

Durante la fase 1, es decir, durante su hospitalización, tenemos la oportunidad de ver al paciente en un momento muy receptivo. En la mayoría de los ca-

Los pacientes con enfermedades cardiovasculares son muy vulnerables y abiertos a nuevas propuestas para el cambio de estilo de vida. Además de los ejercicios que se realizan siempre a baja intensidad, con el objetivo de la movilización precoz, también tenemos la oportunidad de trabajar en la educación, brindar información sobre la enfermedad y sobre la importancia de controlar los factores de riesgo<sup>(21)</sup>.

Los ejercicios se pueden iniciar inmediatamente después de la estabilización de la enfermedad:

- En los casos de síndromes coronarios agudos después de las primeras 24 a 48 horas, en ausencia de síntomas<sup>(14)</sup>.
- En los casos de insuficiencia cardíaca después de la mejora de la disnea, ejercicios suaves de movilización y estiramiento también pueden iniciarse tan pronto como el paciente pueda deambular.
- En los casos de cirugías cardíacas, especialmente en los días anteriores a la intervención, un programa de ejercicios de respiración, estiramientos y movilización progresiva, seguido de la terapia física después de la cirugía muestran una reducción significativa de las complicaciones respiratorias, arritmias y la duración de la estancia hospitalaria después del procedimiento quirúrgico<sup>(22,23)</sup>.

Aunque es difícil generalizar la recomendación al momento de comenzar los ejercicios en el hospital, se puede considerar que si el paciente es capaz de caminar puede hacer ejercicios activos y pasivos de intensidad leve.

#### Fase 2

En esta etapa el paciente necesita vigilancia y atención de forma individualizada, ya que está en la fase de convalecencia y a menudo sin ningún contacto previo con las actividades físicas formales. La prescripción de ejercicio debe incluir el tipo, intensidad, duración y frecuencia<sup>(24)</sup>. La duración de la fase 2 es variable, dependiendo de cada paciente, pero en promedio dura 1-3 meses<sup>(25)</sup>. Los ejercicios se deben iniciar con baja intensidad y bajo impacto en las primeras semanas para prevenir las lesiones músculo-esqueléticas<sup>(26,27)</sup>.

*Ejercicio aeróbico:* la intensidad del ejercicio aeróbico se ajusta al objetivo fijado mediante la prueba de esfuerzo, para no retrasar el inicio de la rehabilitación. Las evaluaciones iniciales por los fisioterapeutas o educadores físicos en las primeras sesiones de familiarización ayudan a prescribir el ejercicio antes de tener el test de esfuerzo<sup>(24)</sup>. La intensidad de los ejercicios aeróbicos, dirigidos a la obtención de mayores beneficios para el sistema cardiovascular y el metabolismo, han sido objeto de mu-

chas investigaciones<sup>(28)</sup>. Los ejercicios más intensos son más eficaces en la mejora de resistencia a la insulina, TA baja y promover una mayor reducción de peso en comparación con los moderados<sup>(29,30)</sup>.

Si se cuenta con test cardiopulmonar, la frecuencia de entrenamiento debe ser hasta el umbral anaeróbico, en caso de tener prueba de esfuerzo convencional se utiliza un 60%-80% de la FC máxima alcanzada. La duración debe ser mínimo de 30 minutos y puede progresar hasta una hora de ejercicio continuo o intermitente. Las sesiones pueden ser 2-5 veces a la semana, un promedio de tres veces.

*Ejercicio de resistencia:* ejercicios de fortalecimiento muscular deben iniciarse gradualmente con cargas bastante ligeras y se puede progresar a lo largo de las sesiones<sup>(14,24)</sup>. En esta fase los objetivos son familiarizarse con los ejercicios, actuando con la postura correcta y la progresión gradual de las cargas. Se pueden realizar 2-3 veces por semana con 6-10 repeticiones por grupo muscular con intervalos de 30 segundos a 1 minuto.

*Ejercicios de flexibilidad:* también conocidos como estiramiento, deben realizarse de manera progresiva y sin problemas, siempre respetando las limitaciones como dolor de espalda, dolor de cuello y artropatías en general. Se deben hacer al principio y sobre todo al final de las sesiones de rehabilitación<sup>(31)</sup>.

*Ejercicios de equilibrio y de coordinación:* descritos en el próximo párrafo.

#### Fases 3 y 4

Estas fases tienen una duración indefinida<sup>(25)</sup>. La diferencia entre ambas está principalmente en el hecho de que la fase 4 se logra con control a distancia, también conocida como rehabilitación sin supervisión o comunitaria. En esencia, la prescripción de estas dos fases es muy similar porque los ejercicios prescritos son parte de la vida cotidiana. La prescripción debe actualizarse periódicamente para adaptarse al perfil y comorbilidades de cada paciente. Se sugiere para iniciar la tercera fase una reevaluación, que se puede repetir a los seis meses.

*Ejercicio aeróbico:* en pacientes asintomáticos, la FC máxima debe estar entre 75%-90% de la FC máxima alcanzada durante la prueba de esfuerzo o prueba ergométrica. En los casos de pacientes con síntomas como angina estable, la frecuencia cardíaca máxima puede ser aquella en la cual aparecen los síntomas, aunque en el ECG se muestren signos indirectos de isquemia.

*Ejercicios de resistencia:* los ejercicios de resistencia se deben hacer con conjuntos de 8-15 repeticiones con cargas progresivas, suficiente para causar fatiga en las últimas tres repeticiones. Ideal-

**Tabla 7.** Fases de un programa de rehabilitación cardiovascular<sup>(14)</sup>

<i>Fases</i>	<i>Duración</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Recomendaciones</i>	<i>Alcance</i>
<b>Fase 1</b> Hospitalizado después de un evento cardíaco: síndrome coronario agudo o pos-intervencionismo (ACTP) o una cirugía cardíaca (CABG), prótesis valvular o corrección de cardiopatía congénita	Se inicia desde las 48 horas posteriores al evento agudo hasta el alta hospitalaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir desacondicionamiento, evitar efectos del reposo prolongado</li> <li>Evitar la depresión</li> <li>Evitar complicaciones respiratorias y tromboembólicas</li> <li>Facilitar el alta precoz</li> <li>Generar educación al paciente y familia sobre la enfermedad y los cuidados básicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza en la cama del paciente</li> <li>Se puede utilizar monitoreo</li> <li>Se realiza una evaluación previa</li> <li>Se pueden realizar varias sesiones al día pero de corta duración</li> <li>Inicialmente los ejercicios serán pasivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llegar en condiciones de iniciar la fase 2 de la rehabilitación cardiovascular</li> </ul>
<b>Fase 2</b> Rehabilitación cardiovascular al alta. Se realiza en gimnasio	Promedio de duración de tres meses, con tres sesiones semanales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la capacidad funcional del paciente</li> <li>Lograr la modificación de los factores de riesgo</li> <li>Lograr la autoconfianza del paciente después del evento cardíaco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llegar en condiciones físicas y psicológicas adecuadas para comenzar la fase 3 de la rehabilitación</li> </ul>	
<b>Fase 3</b> Mantenimiento temprano	Tres sesiones semanales y duración de tres meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la capacidad funcional</li> <li>Continuar con el plan de ejercicios</li> <li>Control de la tensión arterial</li> <li>Control de la glicemia y colesterol</li> <li>Control del peso y de una adecuada nutrición</li> <li>Persigue y garantiza el bienestar psicológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El paciente ingresa a esta etapa cuando alcanza los 6 METS en la prueba de esfuerzo</li> <li>Los pacientes controlan la intensidad del ejercicio realizado según la escala de Borg (tabla 8) y mediante el control de la frecuencia cardíaca</li> <li>Es necesario la evaluación y el seguimiento de la adherencia al tratamiento y hábitos recomendados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr realizar actividad física en forma segura con normas básicas de autocuidado</li> </ul>
<b>Fase 4</b> Mantenimiento tardío. Inicio después de completar fase 3	Su término es indefinido y su periodicidad dependerá del estado clínico, patología y evolución de cada paciente al igual que los componentes del seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudar al paciente a mantener un estilo de vida saludable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforzar la educación impartida</li> <li>Ayudar al paciente en las dificultades para desprenderse de los malos hábitos</li> <li>Motivar y generar estrategias para mantener estilo de vida saludable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr cambios permanentes con un estilo de vida saludable, actividad física y control adecuado de los factores de riesgo</li> </ul>

mente debe hacerse tres veces por semana. Como alternativa a la formación convencional con pesas y máquinas de pesas, se puede utilizar el método Pilates, con ejercicios de resistencia combinado con la flexibilidad y la respiración<sup>(14,32)</sup>.

La flexibilidad debe ser parte de las clases de

gimnasia al principio y al final de cada sesión. Puede combinarse con prácticas de yoga, que también ayudan en la reducción de la TA u otras técnicas de estimulación con fines de terapia física<sup>(33)</sup>.

*Ejercicios de equilibrio y coordinación:* son de carácter fundamenta, mejoran la relación tiempo-

ro-espacial y se recomienda realizarlos 2-3 veces por semana, sobre todo en la población de edad avanzada, con el objetivo de mantener la autosuficiencia en esta población y ayudar a prevenir fracturas a consecuencia de caídas<sup>(15)</sup>.

### Componentes del ejercicio

El programa de entrenamiento deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- **Frecuencia de entrenamiento:** la frecuencia de entrenamiento es de al menos tres veces por semana, siendo ideal incentivar al paciente para que realice actividad física a diario (caminar, subir escaleras, bicicleta)<sup>(14,24)</sup>.
- **Duración de cada sesión:** la duración aconsejada es de 40 minutos a 1 hora por día.
- **Intensidad del entrenamiento:** se recomienda una intensidad entre 60% a 80% de la frecuencia máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo, a esta frecuencia se la llama frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCE) y algunas veces puede utilizarse la fórmula de Karvonen<sup>(35,36)</sup>.
  - Fórmula de Karvonen:  $FCE = (FCM - FC \text{ reposo}) \times 0,70\% + FC \text{ reposo}$  (0,70 ejemplifica el porcentaje de la intensidad del entrenamiento previsto)
- Se deberá tener en cuenta la percepción subjetiva del esfuerzo por parte del paciente, a quien se le interrogará sobre cómo le resulta la intensidad del mismo. Para ello se utiliza la escala de Borg<sup>(37)</sup> (RPE o Rating Perceived Exertion) (tabla 8).
- Especificidad del entrenamiento: considerar en algunos casos entrenar al paciente teniendo en cuenta los grupos musculares que utilizan habitualmente en su trabajo, generando de esta manera mayor fuerza muscular para el trabajo diario<sup>(14,27)</sup>.

### Componentes de cada sesión

- a) **Calentamiento:** se incorporan grupos musculares en forma progresiva; primero pequeños grupos y luego se comprometen grupos musculares de mayor envergadura. Inicialmente se realizan ejercicios en forma lenta, para luego aumentar repeticiones cada vez en menos tiempo. Al cabo de 5 minutos aproximadamente se realiza un calentamiento mayor, que incluye trote o ejercicio de mayor intensidad durante 1 a 3 minutos. En general, cuando un paciente inicia la rehabilitación, el calentamiento es más prolongado. Antes de la primera sesión es conveniente realizar algún test que permita ver objetiva-

**Tabla 8.** Escala de Borg para clasificar el esfuerzo percibido<sup>(37)</sup>

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.

mente el estado actual del paciente, como lo representa la caminata de 6 minutos.

- b) **Entrenamiento propiamente dicho o calistenia:** se puede realizar con cicloergómetro, bandas rodantes, escalador o simplemente con caminatas/trote guiado por personal entrenado. Habitualmente se comienza con un entrenamiento de corta duración (15 minutos) durante la primera sesión y con una progresión semanal o por sesión de acuerdo el caso, y estará referida a tiempo e intensidad de ejercicio.
- La frecuencia cardíaca de entrenamiento estará en 60%-80% de la frecuencia máxima alcanzada durante la prueba de esfuerzo. El objetivo es alcanzar la FCE varias veces durante el período de entrenamiento, a su vez es conveniente agregar ejercicios de resistencia en cada sesión.
- En los pacientes de riesgo alto los ejercicios en el cicloergómetro o banda rodante son monitorizados durante los primeros días y la frecuencia de entrenamiento en el primer mes deber ser el 75% de la frecuencia alcanzada sin isquemia, y el segundo mes el 85% de la frecuencia alcanzada sin isquemia (dependiendo si reciben o no betabloqueantes).
- c) **Enfriamiento:** todas las sesiones deben considerar que en los últimos minutos el paciente recupere los valores de frecuencia cardíaca y TA

**Tabla 9.** Ejemplos de entrenamientos continuos

<i>Tipo de actividad</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Comportamiento</i>
Caminar lento	4-5 km/hora	Puede conversar mientras lo hace
Caminar intenso	5-6 km/hora	Mantener una charla con dificultad
Caminar rápido	> 6 km/hora	Conversar con frases cortas
Trote suave	6 a 7 km/hora	Puede conversar
Trote intenso	7 a 9 km/hora	Frases cortas

basales. El método usado para lograr este objetivo es variado, pero no deben faltar algunos elementos tales como: reposo en silla o colchoneta, temperatura adecuada, brindar técnicas de respiración adecuadas (respiración abdominal).

#### *Tipos de ejercicio*

Los dos tipos de ejercicio que se describen a continuación son el **isotónico** o **dinámico** y el **isométrico** o **estático**.

- El ejercicio **isotónico** o **dinámico** genera cambios en la longitud muscular con contracciones rítmicas, movimientos articulares y escaso desarrollo de fuerza. Este ejercicio provoca un aumento importante en el consumo de O<sub>2</sub>, volumen sistólico y frecuencia cardíaca. La tensión arterial sistólica aumenta y la tensión arterial diastólica puede disminuir a raíz de la caída de la resistencia periférica total<sup>(18)</sup>.
- El ejercicio **isométrico** o **estático** provoca un incremento de la fuerza muscular con poco cambio en la longitud del músculo. Durante este ejercicio la tensión arterial sistólica aumenta en forma significativa, la frecuencia cardíaca y el volumen sistólico sufren incrementos menores a los observados con el ejercicio dinámico<sup>(18)</sup>.

En cuanto a los tipos de entrenamiento los más relevantes de mencionar son el continuo y el de intervalos.

- Entrenamiento continuo: es aquel que se basa en un esfuerzo constante durante un tiempo determinado. Preferentemente es a moderada intensidad para que pueda ser sostenido en el tiempo. Se relaciona generalmente con la marcha o la carrera.

El tiempo mínimo sugerido para mantener este tipo de esfuerzo oscila entre los 20-30 minutos por sesión<sup>(40,41)</sup>. El mismo se puede realizar a diferentes intensidades (tabla 9).

La realización de estas actividades debe estar supeditada a la capacidad funcional de cada paciente así como también a cada patología.

- Entrenamiento de intervalos: se define como un

ejercicio o una serie de ellos compuesto por períodos de trabajo alternando con períodos de recuperación activos o pasivos. Cuando el trabajo es de alta o moderada intensidad se usan intervalos activos, si la capacidad funcional del paciente es baja se utilizan intervalos de recuperación pasivos. Los intervalos pasivos pueden contener ejercicios iguales o diferentes a los que se está trabajando, pero con menor intensidad<sup>(42)</sup>. El trabajo activo incluye actividad de alta intensidad, de ritmo rápido, mediano y alto impacto. Para aquellos pacientes con baja capacidad funcional muchas veces este modo de entrenamiento es la única forma de poder comenzar con un programa de actividad física. La progresión se realiza gradualmente incrementando los períodos de actividad y disminuyendo los de descanso o reemplazándolos por actividad de muy bajo costo energético. Antes del comienzo de la actividad se requiere realizar un precalentamiento prolongado y al terminar la sesión una recuperación de baja intensidad<sup>(40)</sup>.

#### **Educación**

Como se mencionó anteriormente, un programa multidisciplinario de RCV no solo incluye el plan de ejercicios físicos programados, sino también la educación que se le brinda al paciente en relación con la prevención cardiovascular y al adecuado manejo de los factores de riesgo<sup>(14)</sup>.

#### *Obesidad y sobrepeso*

##### Definición y hechos

El sobrepeso y la obesidad han venido aumentando su incidencia y prevalencia en todo el planeta a niveles alarmantes. La obesidad es considerada una epidemia mundial tanto en niños como en adultos, alcanzando casi a un tercio de la población mundial. Según el estudio INTERHEART en Latinoamérica, el factor de riesgo cardiovascular más prevalente es la obesidad abdominal, cuya prevalencia es de 48,6% en América Latina, comparada con 31,2% en el resto de los países participantes<sup>(43)</sup>.

El aumento de la grasa se asocia a un incremento de los ácidos grasos libres, hiperinsulinemia, re-

sistencia a la insulina, DM, HTA y dislipidemia. Los efectos de la obesidad sobre el riesgo cardiovascular se ejercen en forma indirecta a través de la promoción de estos factores de riesgo, y también en forma directa, dado que la grasa, y particularmente la grasa visceral intraabdominal, es un órgano endócrino metabólicamente activo que sintetiza y libera a la circulación sanguínea diferentes péptidos y otros compuestos no peptídicos que participan de la homeostasis cardiovascular.

El cálculo del índice de masa corporal (IMC) ha sido propuesto por el Instituto Nacional de la Salud de Estados Unidos (NHLBI)<sup>(44)</sup> y por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(45)</sup> como el método convencional para diagnosticar sobrepeso y obesidad. En adultos, el sobrepeso es definido por un aumento del valor del IMC que va de 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad cuando el valor es igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>.

Aunque el IMC es un método sencillo para detectar sujetos con aumento considerable de grasa corporal particularmente a nivel poblacional, estudios recientes han puesto en tela de juicio su validez para diagnosticar obesidad a nivel individual<sup>(46-48)</sup>. Numerosos estudios han demostrado que medidas de obesidad central correlacionan mejor con riesgo de ECV que el IMC<sup>(49)</sup>. Por lo tanto, es más importante determinar si existe aumento de la grasa abdominal que definir peso corporal en relación con la altura. Una manera sencilla de saberlo es midiendo el perímetro de cintura con una cinta métrica, ya sea a nivel del ombligo o 2,5 cm arriba de la cresta ilíaca. Los puntos de corte recomendados para diagnosticar obesidad central usando la circunferencia de cintura son:  $\geq 94$  cm para el hombre y  $\geq 80$  cm para la mujer. Si se usa el índice de cintura-cadera, los valores para diagnosticar obesidad central son:  $\geq 0,9$  para el hombre y  $\geq 0,85$  para la mujer. Todos estos cálculos han sido establecidos para la raza blanca y se necesitan otras determinaciones para la variedad de razas pobladoras de Latinoamérica<sup>(50,51)</sup>.

Otros métodos de medición de la grasa corporal utilizados son la tomografía axial computarizada (TAC), el ultrasonido, la resonancia magnética y la pletismografía corporal por desplazamiento de aire. El perímetro de cintura tiene la ventaja de ser una medida simple y es superior al IMC, pero debe tenerse en cuenta que está propensa a errores de medición<sup>(50-52)</sup>.

#### Retos y objetivos

La reducción del peso está recomendada en pacientes con obesidad (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) o con sobrepeso (IMC  $\geq 25$  y  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>).

Valores entre 94 y 101 cm para el hombre y entre 80 y 87 cm para la mujer se consideran de alerta y representan un umbral a partir del cual no se debe ganar más peso. La restricción de la ingesta calórica total y el ejercicio físico regular son las piedras angulares del control del peso. Es probable que con el ejercicio se produzcan mejorías en el metabolismo de la grasa central incluso antes de que ocurra una reducción del peso.

#### Recomendaciones especiales

La frecuencia, duración, intensidad y el volumen de ejercicios empleados deben adecuarse a la aptitud física del sujeto. Se prefieren los ejercicios prolongados y de intensidad moderada, aunque es necesario iniciar los planes con intensidades leves y progresiones acorde con los resultados que se vayan obteniendo. Los ejercicios de elección son los dinámicos que emplean amplios territorios musculares y se realizan con metabolismo predominantemente aeróbico.

#### Sedentarismo (inactividad física)

##### Definición y hechos

El porcentaje de la población inactiva en Latinoamérica oscila entre 25% y 75%, rango muy alto debido a la diferencia que existe entre los estudios y encuestas realizados en cada país y región. Las personas que permanecen sedentarias tienen mayor riesgo de muerte y un riesgo dos veces mayor de padecer enfermedades cardiovasculares comparándolas con personas físicamente activas<sup>(53)</sup>.

##### Retos y objetivos

- Iniciar, reacondicionar y educar al paciente sobre la prescripción del ejercicio.
- Motivar el mantenimiento del ejercicio en forma indefinida (30-60 minutos de ejercicio moderado, 5-7 días por semana) (Clase I, nivel de evidencia B).
- Asegurar que la totalidad de los integrantes del equipo de los programas de RCV conozcan, eduquen y motiven a los pacientes sobre la realización de ejercicio de acuerdo a la prescripción.

#### Recomendaciones especiales

- Realizar historia clínica completa.
- Determinar el riesgo cardiovascular de forma individual.
- Realizar prescripción del ejercicio (aeróbico, estiramiento, resistencia, flexibilidad).
- Realizar supervisión del ejercicio de acuerdo al riesgo y prescripciones.

(Véase la sección de Ejercicio físico para más de-

talles en cuanto a las recomendaciones y prescripciones de ejercicio).

#### *Estrés psicosocial y estados depresivos*

##### Definición y hechos

El estrés ha sido definido como la “situación de un individuo o de alguno de sus órganos o aparatos que por exigir de ellos un rendimiento superior al normal, los pone en riesgo de enfermar”. Es una respuesta o reacción del organismo que obliga a adaptaciones no siempre bien toleradas o aceptadas, pudiendo ser agudas o crónicas<sup>(54)</sup>. Todas estas alteraciones incluyen la ansiedad, el agotamiento emocional, la despersonalización, la inseguridad emocional, miedo al fracaso, estrés laboral crónico, factores de personalidad, carácter y aislamiento social, que llevan a la depresión. El estrés elevado está claramente asociado con el IAM, también se sabe que aumenta la posibilidad de tener un evento o más situaciones estresantes durante el año previo y que, potenciándose entre sí, elevan el poder de producción de eventos cardíacos. El estrés se considera en la actualidad un factor de riesgo tan importante como la HTA, el tabaquismo o las dislipidemias.

Desgraciadamente no existen suficientes datos para saber a ciencia cierta la prevalencia de estrés elevado, depresión y otros problemas psicosociales en Latinoamérica. Datos del estudio INTERHEART mencionan que la prevalencia de estrés crónico en Latinoamérica es de 6,8% y la prevalencia de depresión en estos países es de 36,7%<sup>(43)</sup>.

Las respuestas al estrés producen aumento de la actividad autonómica por activación del sistema simpático y liberación de catecolaminas ocasionando un aumento de la frecuencia cardíaca, la contractilidad, el volumen minuto y la resistencia periférica. Además de inhibir la secreción de insulina, aumento en la liberación de glucosa hepática y ácidos grasos al torrente sanguíneo. Concomitantemente se produce un incremento de la aglutinación de plaquetas y una disminución del umbral para la fibrilación ventricular<sup>(54)</sup>.

##### Retos y objetivos

Es importante saber el grado de estrés y depresión que sufren los pacientes que concurren a un programa de RCV, para lo cual se recomienda que se usen cuestionarios estandarizados, como el cuestionario de depresión PHQ-9 que es gratis y disponible en la web. Una vez que se conoce la situación del paciente debe ser derivado con la trabajadora social, psicólogo y/o psiquiatra según la gravedad del problema emocional que tenga el paciente.

##### Recomendaciones especiales

Las recomendaciones apuntan a la identificación de estos grupos de pacientes para intervenir de forma prematura mediante apoyo de psicoterapia y cambios de estilo de vida, no solo dirigidos al paciente, sino también a miembros de la familia. Estas medidas pueden incluir terapia grupal, medicación específica, actividad física y apoyo social, todo a cargo de profesionales especializados<sup>(55)</sup> (Clase I, nivel de evidencia B).

##### *Tabaquismo*

##### Definición y hechos

El tabaquismo es la adicción crónica ocasionada por el consumo excesivo del tabaco, ocasionado por su principal componente, la nicotina. El tabaquismo es un factor de riesgo independiente de la ECV<sup>(56)</sup>, además de ser considerado como una de las principales causas de mortalidad evitable en el mundo<sup>(57)</sup>.

Según la OMS, un fumador es una persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno. El fumador pasivo, por otro lado, se define como la exposición al humo del tabaco en sus diferentes vías tales como pipa, cigarrillo u otros. No hay una exposición mínima inocua al humo de cigarrillo, la exposición al humo de cigarrillo (humo de segunda mano) aumenta el riesgo de ECV en 25% a 30%<sup>(58)</sup>.

A pesar de cambios significativos en la implementación de políticas de zonas libre de tabaco que se ha logrado tras la adopción del convenio marco de la OMS para el control del tabaco en países de Latinoamérica y el Caribe<sup>(59)</sup>, la prevalencia del tabaquismo en esta zona se sitúa en alrededor de 31% para hombres y en 17% para las mujeres, lo cual nos invita a seguir trabajando en pro de mejoras a esta situación<sup>(60)</sup>.

##### Retos y objetivos

- El objetivo general es lograr la suspensión completa del consumo de cigarrillo<sup>(61,62)</sup>.
- Esto implica que los programas de RCV y de prevención secundaria inicien programas integrales de cesación del tabaquismo, así también la educación para promover y apoyar las medidas de salud pública relacionadas con el cese del mismo, como, por ejemplo, los ambientes 100% libres de humo de cigarrillo<sup>(58)</sup> (IB). Vale la pena recalcar que esta meta es posible en la región, pues ya varios países han logrado la meta de un ambiente 100% libre de humo, siendo el primero Uruguay desde el 1° de marzo de 2006.

##### Recomendaciones específicas

Toda historia clínica debe incluir el diagnóstico de

tabaquismo, de acuerdo a la definición, y si tiene exposición ambiental, medición de dependencia física, interés de abandono, plantear un plan y mantener seguimiento y retroalimentación<sup>(61,62)</sup>.

Algunas recomendaciones útiles con respecto al tabaquismo:

- Realizar cuestionario rutinario sobre hábitos de fumar.
- Indicar la cantidad de tabaco consumido y los intentos para dejar de fumar.
- Clasificar la escala de adicción física, psicológica, social, gestual y dependencia a la nicotina. (Test de Fagerström, test Glover, Nilson)<sup>(63)</sup>.
- Identificar la fase de interés de abandono por Prochazka y Diclemente. (Pre-contemplación, contemplación, preparación, acción, mantenimiento)<sup>(64)</sup>.
- Establecer conversación para generar conciencia (IA).
- Acompañar en el proceso para que dejen de fumar (5As: **A**verigüe el estado del fumador, **A**conseje que lo deje, **A**nalice los deseos para intentar dejar de fumar, **A**yude en el intento de dejar, **A**cuerde próxima cita)<sup>(65)</sup>.
- Ofrecer ayuda independientemente de la motivación del paciente<sup>(66)</sup>.
- Generar intervenciones que permitan avanzar al paciente en las fases de interés de abandono del cigarrillo.
- Ofrecer y orientar hacia terapias farmacológicas para cesación de tabaquismo (reemplazo de nicotina, bupropión, vareniclina, y/o combinaciones correspondientes)<sup>(67)</sup>. Aunque el uso de medicamentos para asistir a los fumadores en dejar de fumar se han utilizado en pacientes cardiovasculares, su prescripción debe dejarse en manos del cardiólogo tratante.
- Llevar a cabo terapias no farmacológicas; tales como:
  - Asesoría práctica (resolución de problemas/entrenamiento de habilidades).
  - Apoyo psicológico y social como parte del tratamiento.
  - La terapia grupal es cerca de dos veces más eficaz que terapias de autoayuda <sup>(66)</sup>.
  - Establecer estrategia de acompañamiento y seguimiento integral para el paciente.

El alcance del manejo integral para la cesación del tabaco en los programas de RCV representa una oportunidad para el resto de los integrantes del núcleo familiar para evitar el inicio del consumo de cigarrillo (hijos, nietos, hermanos, otros familiares) y/o considerar el abandono del mismo (IB).

**Tabla 10.** Clasificación de HDL, LDL y colesterol total según ATP III

Colesterol total (mg/dl)
< 200 Deseable
200-240 Límite alto
≥ 240 Alto
LDL (mg/dl)
<100 Óptimo
100-130 Cerca del óptimo
130-160 Límite alto
> 160 Alto
> 190 Muy alto
HDL (mg/dl)
<40 Bajo
≥ 60 Deseable

#### Dislipidemia

##### Definiciones y hechos

Las dislipidemias son un factor de riesgo mayor para el desarrollo de aterosclerosis. Cada reducción de 1% en el valor de proteínas de baja densidad (LDL) se traduce en una reducción de riesgo de 1% de sufrir eventos cardiovasculares futuros, y un aumento de 1% en las lipoproteínas de alta densidad (HDL) está asociado con una reducción de riesgo de 2%-4%<sup>(43)</sup>. La prevalencia de dislipidemias en Latinoamérica es de 42% según el estudio INTERHEART, comparado con 32% de prevalencia de los otros países participantes del estudio<sup>(43)</sup>.

##### Retos y objetivos

##### Estratificación de riesgo:

De acuerdo con la guía para el tratamiento de las dislipidemias en el adulto, Adult Treatment Panel III (ATP-III)<sup>(68)</sup>, se define la clasificación de LDL, HDL y colesterol total según sus valores plasmáticos (tabla 10). Dicho reporte también ha identificado al LDL como primer objetivo de tratamiento (Clase I, nivel de evidencia A).

El ATP III identificó categorías de riesgo según la presencia o ausencia de otros factores de riesgo, la presencia de ECV u otras formas clínicas de aterosclerosis; dichas categorías de riesgo determinan la meta de LDL-C que se debe alcanzar (tabla 11).

Queda aún por definir si las metas de colesterol LDL en prevención primaria seguirán siendo las mismas dados los resultados del estudio JUPITER<sup>(69)</sup>, en donde se randomizó el tratamiento con rosuvastatina o placebo a pacientes sin enfermedad co-

**Tabla 11.** Objetivos, niveles, cambios en el estilo de vida y tratamiento en las diferentes categorías de LDL, según ATP III

<i>Categoría de riesgo</i>	<i>Objetivo LDL (mg/dl)</i>	<i>Niveles de LDL para inicio de cambios en el estilo de vida (mg/dl)</i>	<i>Niveles de LDL para iniciar tratamiento farmacológico (mg/dl)</i>
Riesgo de EC o equivalente a EC (10 años riesgo > 20%)	< 100	≥ 100	≥ 130 (100-129: opcional)
+ 2 factores de riesgo (riesgo 10 años ≤ 20%)	< 130	≥ 130	Riesgo 10 años 10-20% : ≥ 130  Riesgo 10 años < 10%: ≥ 160
0-1 factores de riesgo	< 160	≥ 160	≥ 190 (160-189: opcional)

LDL: lipoproteína de baja densidad; EC: enfermedad coronaria.

ronaria con valores de LDL menor de 130 mg/dl y proteína C-reactiva (PCR) ultrasensible mayor de 2 mg/l. Dicho estudio fue finalizado antes de tiempo por haber mostrado un beneficio claro a favor del grupo tratado con rosuvastatina, mostrando una reducción de 44% en el objetivo primario de reducir muerte cardiovascular, accidente cerebrovascular no fatal, IAM no fatal, angina inestable o revascularización coronaria.

#### Consideraciones especiales

Como se mencionó previamente, estratificar el riesgo global del paciente define los objetivos de LDL que se deben alcanzar según la categoría de riesgo; para lograr dichas metas muchas veces debemos ser agresivos con el tratamiento. Las opciones terapéuticas son:

- Medidas no farmacológicas incluyen: reducción de carbohidratos simples, de carbohidratos en general y reducción en la ingesta de grasas saturadas y grasas trans, reducción del peso en caso de obesidad, incremento de la actividad física (Clase I, nivel de evidencia B). El ejercicio de tipo aeróbico de intensidad moderada es considerado de mayor impacto sobre los niveles de triglicéridos, en menor medida sobre el HDL y menos aun sobre el LDL<sup>(68)</sup>.
- Medidas farmacológicas: la meta primaria en el manejo de dislipidemias es lograr una reducción del nivel LDL de acuerdo a las metas descritas en la tabla 11. Las estatinas son las drogas más utilizadas dado el impacto sobre la reducción del riesgo. Además de estas drogas existen otras como niacina, fibratos, resinas y ezetimibe<sup>(68)</sup>.

#### Otras metas de tratamiento

- En caso que el valor de triglicéridos esté entre 200-499 mg/dl y luego que la meta de LDL se al-

cance, se puede considerar sumar medicación para llegar a la meta de colesterol no HDL (Clase I; nivel de evidencia B), el cual debe ser menor que el valor de LDL+ 30. Esto se puede lograr intensificando la terapia con estatinas, sumando ácido nicotínico o fibratos<sup>(68)</sup>.

- En caso que los triglicéridos sean > 500 mg/dl, se debe priorizar reducir su valor como primer objetivo para disminuir el riesgo de pancreatitis (Clase I, nivel de evidencia C).
- Otro objetivo importante es aumentar los valores de HDL, particularmente en sujetos con valores de HDL extremadamente bajos y ECV aterosclerótica. Se puede utilizar niacina, la cual se debe comenzar con dosis bajas (500 mg) y aumentar de acuerdo a la tolerancia (dosis máxima 2.000 mg), las estatinas también aumentan los valores de HDL pero en menor porcentaje<sup>(68)</sup>. La evidencia apoyando el uso de fármacos para aumentar el HDL no es fuerte, y estudios recientes han cuestionado el uso de niacina para este propósito, y otros han demostrado que la elevación de HDL utilizando inhibidores de la CTP pueden incluso aumentar la mortalidad cardiovascular<sup>(70)</sup>.

#### Hipertensión arterial

##### Definiciones y hechos

Uno de los problemas más frecuentes en la atención médica primaria es la falta de detección, tratamiento y control de la HTA; sin duda, uno de los factores de riesgo con mayor impacto en las enfermedades cardiovasculares.

La prevalencia mundial es de aproximadamente mil millones de individuos, causando aproximadamente 7,1 millones de muertes al año<sup>(71)</sup>. En Latinoamérica, el 13% de las muertes pueden ser atribui-

**Tabla 12.** Clasificación de la hipertensión arterial en adultos, según JNC VII<sup>(71)</sup>

Clasificación de TA	TAS (mmHg)	TAD (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Prehipertensión	120-139	80-89
Hipertensión estadio 1	140-159	o 90-99
Hipertensión estadio 2	≥ 160	≥ 100

TA: tensión arterial; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; mmHg: milímetro de mercurio.

**Tabla 13.** Modificaciones de estilo de vida para prevenir y manejar la hipertensión arterial<sup>(71)</sup>

Medida	Objetivo	Reducción de la TA
Reducción del peso	Mantener IMC ≤ 24,9	5-20 mmHg/ 10 kg
Adopción de dieta DASH*	Dieta rica en frutas, vegetales y baja en grasas totales y saturadas	8-14 mmHg
Reducción del consumo de sodio	Consumir < 2,4 g/día de sodio**	2-8 mmHg
Actividad física aeróbica	30-45 minutos/día (la mayor cantidad de días por semana)	4-9 mmHg
Moderación del consumo de alcohol ***	No más de dos porciones de alcohol por día (1 oz o 30 ml, por ejemplo, 24 oz de cerveza, 10 oz de vino o 3 oz de whisky) en varones; y no más de una porción en mujeres y personas de bajo peso	2-4 mmHg

\* Dieta DASH: tendencia dietética para detener la hipertensión arterial<sup>(73)</sup>.  
 \*\* La Asociación Americana del Corazón recomienda un consumo diario de sodio menor de 1.500 mg.  
 \*\*\* No se recomienda que una persona abstemia se inicie en el consumo de alcohol como manera de controlar su hipertensión.  
 TA: tensión arterial; IMC: índice de masa corporal; kg: kilogramo; mmHg: milímetro de mercurio; g: gramo; oz: onza.

das a la HTA y de acuerdo al estudio INTERHEART LA<sup>(43)</sup>, la prevalencia de HTA en Latinoamérica es de 29,1%, más alta que el 20,8% encontrada en los otros países participantes. El problema de la HTA también radica en que aproximadamente el 30% de los adultos desconoce aún su hipertensión, más del 40% de los hipertensos no están tratados, y dos tercios de los hipertensos no están controlados en niveles menores de 140/90 mmHg.

#### Clasificación de la tensión arterial

La tabla 12 muestra la clasificación de la HTA según los lineamientos del VII Reporte del Comité Nacional Conjunto (JNC VII) para adultos mayores de 18 años<sup>(71)</sup>. La clasificación está basada en la media de dos o más medidas de TA, tomadas sentadas en dos o más visitas.

#### Retos y objetivos

El objetivo de tratamiento para los hipertensos sin otras patologías acompañantes es de < 140/90 mmHg (Clase I, nivel de evidencia A). En pacientes hipertensos

con enfermedad renal o DM, el objetivo de la TA es < 130/80 mmHg, aunque estudios recientes han demostrado que lograr tales niveles de control probablemente no sea tan crítico para reducir el riesgo de ECV, particularmente en diabéticos<sup>(72)</sup>.

#### Recomendaciones específicas

Para lograr las metas es fundamental implementar cambios en el estilo de vida (tabla 13). Estas pautas de conducta deben recomendarse también a las personas normotensas con carga genética hipertensiva (por ejemplo, ambos padres menores de 60 años medicados por HTA).

En cuanto al ejercicio físico, lo ideal son los ejercicios con más componente dinámico, los beneficios comienzan a partir de la tercera semana de iniciado el plan, los ejercicios de fuerza muscular no han demostrado beneficio sobre la HTA como único método, deben sumarse a los ejercicios dinámicos (Clase I, nivel de evidencia B)<sup>(71)</sup>.

En relación con el tratamiento médico, una reducción de la TA debe considerarse la meta del tra-

**Tabla 14.** Metas para el control de los parámetros de control glicémico<sup>(79)</sup>

Nivel	Normal	Adecuado	Inadecuado
Riesgo complicaciones crónicas		Bajo	Alto
Glicemia ayunas	< 100(1)	70-100	≥ 120
Glicemia 1-2 horas posprandial	< 140	70-140(2)	≥ 180
HbA1c (%)	< 6(3)	< 6,5(4)	≥ 7(4)

El riesgo de hipoglucemia aumenta significativamente cuando se mantienen niveles dentro del rango de una persona no diabética mediante el uso de hipoglucemiantes y debe evitarse en adultos mayores permitiendo metas menos estrictas.  
2) La reducción a límites normales de la glucemia posprandial suele tener menor riesgo de hipoglucemia por lo cual es también una meta adecuada.  
3) La HbA1c normal también se puede definir como el valor promedio para la población no diabética de referencia. + 2 desviaciones estándar usando el método de referencia del DCCT es 6,1%. El rango normal no es la meta terapéutica en pacientes con DM.  
4) Con los nuevos tratamientos ya es posible obtener y quizá mantener una HbA1c casi normal. Aunque todas las asociaciones internacionales de DM concuerden en que se debe tratar de alcanzar esta meta, la mayoría propone que se baje a menos de 7% y que un valor más alto ya obliga a actuar para iniciar o cambiar una terapia.  
Los valores de glicemia están expresados en mg/dl (para convertir a mmol/l dividirlos por 18).  
HbA1c: hemoglobina glucosilada.

tamiento farmacológico de la HTA independientemente del fármaco utilizado. Como es habitual en prevención cardiovascular, la decisión de comenzar con tratamiento médico depende del riesgo global del paciente. Dado que la mayoría de los pacientes hipertensos requerirán dos o más medicamentos antihipertensivos para conseguir su objetivo de control de la TA, la adición de un segundo fármaco de una clase diferente se debería indicar cuando a pesar del uso de un agente individual en adecuadas dosis, la TA es de más de 20 mm Hg sobre el objetivo de TAS o 10 mm Hg sobre el objetivo de TAD<sup>(71)</sup>.

#### Diabetes mellitus

##### Definición y hechos

Se denomina diabetes mellitus (DM) a un desorden metabólico de múltiples etiologías caracterizado por hiperglicemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas que resulta en defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.

La principal causa de muerte de la persona con DM tipo 2 es cardiovascular y, por lo tanto, prevenir la ECV implica un manejo integral de todos los factores de riesgo. Todos los factores de riesgo cardiovasculares, excepto el hábito de fumar, son más frecuentes en los diabéticos y su impacto sobre la ECV también es mayor<sup>(74)</sup>.

Alrededor de 25,1 millones de personas padecen de DM tipo 2; esta cifra corresponde al 8,7% de la población adulta en Latinoamérica censada en el 2011; se estima que esta cifra llegará a alcanzar aproximadamente 40 millones de personas (60% de la población adulta) en los próximos 20 años. Además es importante mencionar que actualmente 15,1 millones de personas (5,2% de la población

adulta) sufren de intolerancia a la glucosa; situación que se debe tomar como alerta para determinar medidas más eficientes para la prevención de este flagelo (International Diabetes Federation)<sup>(74)</sup>.

Para el diagnóstico de la DM, según la Asociación Americana de la Diabetes (ADA)<sup>(75)</sup>, se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

1. Valores de HbA1c ≥ 6,5.
2. Síntomas de DM más una glicemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11,1 mmol/l).
3. Glicemia en ayunas medida que sea igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l).
4. Glicemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11,1 mmol/l) dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Para el diagnóstico en la persona asintomática es esencial tener al menos un resultado positivo de glicemia igual o mayor a las cifras de los numerales 2 y 3.

##### Retos y objetivos

Se recomienda el estricto control de la glicemia (Clase I, nivel de evidencia A) (tabla 14). El Estudio prospectivo inglés sobre DM (UKPDS)<sup>(76)</sup> y el Estudio sobre el control y complicaciones de la DM (DCCT)<sup>(77)</sup> mostraron la relación lineal entre la hemoglobina glicosilada estable (HbA1c) y el riesgo de complicaciones, sin poder identificar un nivel donde el riesgo desaparezca. Actualmente la meta terapéutica de niveles de la HbA1c es que sea menor de 7%. El estudio ACCORD demostró que en pacientes con DM tipo 2 no existe beneficio adicional cuando se reduce la HbA1c a rangos estrictos bajos (menor de 6,5%) y que, por el contrario, se podría aumentar la mortalidad<sup>(78)</sup>.

**Tabla 15.** Definición del síndrome metabólico, según ATP III

Debe cumplir al menos tres de los siguientes cinco componentes:
• Obesidad central: perímetro de la cintura > 102 cm en varones y > 88 cm en mujeres
• Triglicéridos elevados: $\geq$ 150 mg/dl o bajo tratamiento farmacológico
• HDL bajo: < 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres o bajo tratamiento farmacológico
• Aumento de la tensión arterial: TA sistólica $\geq$ 130 mmHg y/o TA diastólica $\geq$ 85 mmHg o tratamiento de hipertensión previamente diagnosticada
• Alteración de la glicemia en ayunas: glucosa plasmática en ayunas $\geq$ 100 mg/dl o DM tipo 2 previamente diagnosticada

ATP III: guía para el tratamiento de las dislipidemias en el adulto, Adult Treatment Panel III; TA: tensión arterial; HDL: lipoproteína de alta densidad; DM: diabetes.

#### Recomendaciones específicas

El tratamiento de la DM incluye medidas farmacológicas y no farmacológicas. Las medidas no farmacológicas comprenden tres aspectos básicos: plan de alimentación, ejercicio físico y hábitos saludables<sup>(14)</sup>. La reducción de peso en el obeso en pacientes con DM y sobrepeso sigue siendo el único tratamiento integral capaz de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos de la persona con DM tipo 2 (Clase I, nivel de evidencia C). Se debe iniciar tratamiento farmacológico a toda persona con DM tipo 2 que no haya alcanzado las metas del control en los niveles de glicemia mediante los cambios terapéuticos en el estilo de vida.

En la sección Poblaciones especiales se dan recomendaciones adicionales para la rehabilitación cardiovascular de pacientes diabéticos.

#### Síndrome metabólico

##### Definición y hechos

El síndrome metabólico representa un conglomerado de factores de riesgo que incluyen obesidad central, TA elevada, niveles elevados de triglicéridos, glucosa y HDL (tabla 15). La fisiopatología de este síndrome lo constituye la resistencia a la insulina. Esto significa que el metabolismo de la glucosa a nivel celular está alterado y se necesita mayor cantidad de insulina para metabolizar la misma cantidad de glucosa. Dicho de otra manera, existe una disminución de la sensibilidad de los tejidos periféricos, sobre todo del músculo esquelético, a la acción de la insulina, produciéndose entonces una hiperinsulinemia secundaria. Los pacientes con este síndrome tienen dos veces más riesgo de sufrir un evento cardiovascular y cinco veces más riesgo de desarrollar DM<sup>(80,81)</sup>. Además de las anomalías metabólicas descritas, últimamente se ha demostrado que este síndrome se acompaña de un aumento del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1) que provoca un aumento potencial de la trombogénesis y, por lo

tanto, un elemento más que suma al riesgo de sufrir un IAM<sup>(68,82)</sup>.

##### Retos y objetivos

- Lograr las metas propuestas para cada componente del síndrome.
- Medir el perímetro de cintura en todos los pacientes.
- Concientizar al paciente sobre la fuerte influencia que ejerce el cambio del estilo de vida en este síndrome.

##### Recomendaciones especiales

- Reducción del peso corporal.
- Reducción del perímetro de cintura.
- Ejercicio predominantemente aeróbico de intensidad moderada, intentado llegar al 80% de la frecuencia cardíaca máxima (según prueba de esfuerzo), así como ejercicio de resistencia con repeticiones frecuentes y series que ejerciten diversos grupos musculares.
- Reducir la ingesta de azúcar agregada, de bebidas endulzadas y de carbohidratos simples.

##### Recomendaciones para reanudar la actividad sexual posterior a eventos cardiovasculares

La falta de confianza de realizar actividad sexual, disminución de la libido, disfunción eréctil y trastornos en la eyaculación son puntos importantes a considerar posterior a un evento cardiovascular. La orientación y el manejo terapéutico deben iniciarse desde las primeras fases de los programas de RCV. A continuación citamos algunas de las recomendaciones prácticas:

- Si el paciente es capaz de alcanzar 6 METS de esfuerzo físico en una prueba de esfuerzo, entonces no debe haber restricciones para la actividad sexual, ya que, en general, ni la duración ni la intensidad del esfuerzo físico durante la actividad sexual son lo suficientemente riesgosos para provocar complicaciones cardiovasculares.
- Es aconsejable prevenir el consumo excesivo de

alimentos y bebidas alcohólicas en las horas previas a la actividad sexual.

- Se recomienda realizar la actividad sexual en un medio apropiado, donde el paciente se sienta tranquilo y con una buena disposición para realizar dicha actividad. Además se aconseja adoptar posturas que no ameriten un esfuerzo exagerado del paciente. Es importante que el paciente sepa que la mayor parte de los infartos de miocardio relacionados a la actividad sexual suceden en situaciones de infidelidad conyugal, al uso concomitante de drogas o en episodios de alto estrés.
- La orientación psicológica es pieza fundamental en la recuperación de la confianza del paciente.
- El uso de sildenafil y otros inhibidores de la fosfodiesterasa no están contraindicados en pacientes cardiovasculares, a menos que exista angina clase IV, estenosis valvular grave o arritmias ventriculares persistentes. Estos medicamentos están también contraindicados si el paciente usa nitroglicerina o derivados de manera regular.

#### IV. Rehabilitación cardiovascular en poblaciones especiales

##### Rehabilitación en adultos jóvenes: menores de 55 años

###### Definición y hechos

Las patologías que generan la indicación de RCV en este tipo de pacientes corresponden en su gran mayoría a enfermedad coronaria (posinfarto de miocardio, cirugía de revascularización miocárdica, angioplastia, manejo médico de enfermedad coronaria, seguido de valvulopatías, insuficiencia cardíaca, cardiopatía congénita).

Este grupo etario tiene características propias que generan algunas recomendaciones específicas adicionales, aunadas a las descritas en cada una de las patologías mencionadas. Dichas características incluyen una mayor probabilidad de estar económicamente activos, con labores que pueden requerir esfuerzos físicos significativos; una mayor probabilidad de tener hijos en casa con las responsabilidades que ello implica, y una alta probabilidad de que los ingresos económicos se vean mermados durante el episodio agudo. Todo esto genera barreras importantes tanto para el acceso a los programas de RCV como al mantenimiento en los mismos y dificultades en la adherencia a los hábitos saludables y al tratamiento farmacológico en general<sup>(85)</sup>.

###### Retos y objetivos

- Disminuir las barreras de acceso a los programas de RCV.
- Fomentar y favorecer las estrategias que permitan mejorar el mantenimiento dentro de los programas de RCV.
- Implementar estrategias que logren el conocimiento y la comprensión de los hábitos saludables, de la prescripción del ejercicio y de la importancia de la toma de medicamentos<sup>(14,27)</sup>.

###### Recomendaciones específicas

Las recomendaciones dentro del programa de RCV en general son las mismas que se realizan para cada patología<sup>(14)</sup>.

##### Rehabilitación en adultos mayores

###### Definición y hechos

Con frecuencia los adultos mayores, definidos como aquellos mayores de 65 años de edad, son excluidos de los programas de RCV, sin embargo se conoce de los beneficios que obtienen en cuanto a mejoría de la capacidad funcional, calidad de vida y modificación de factores de riesgo<sup>(86)</sup>. Es una población con un nivel de desacondicionamiento físico importante, con disminución de flexibilidad y reflejos, alteración de los sentidos y disminución del equilibrio, por lo que su evaluación e implementación de recomendaciones específicas juegan un rol primordial<sup>(87,88)</sup>.

###### Retos y objetivos

- Favorecer la derivación de los adultos mayores a los programas de rehabilitación cardíaca.
- Minimizar las barreras para la asistencia y permanencia al programa.
- Manejar las comorbilidades en forma integral.
- Alcanzar el mayor grado de independencia, autocuidado y adaptación social.
- Fomentar ejercicios de resistencia para prevenir o revertir sarcopenia.
- Considerar la posibilidad de que exista cierto deterioro cognitivo que puede representar un reto en el aprendizaje de técnicas de ejercicio, dieta y otros principios incluidos en el programa de RC.

###### Recomendaciones específicas

- Hacer énfasis en la motivación del aprendizaje, no solo de ejercicios sino la información relacionada con su enfermedad.
- Tener en cuenta que se deben repetir órdenes, indicaciones y precauciones.
- Incluir ejercicios que favorezcan el autocuidado.
- Combinar el ejercicio aeróbico con prescripción individual y ejercicios de estiramiento, flexibili-

dad, coordinación, equilibrio y prescribir ejercicio de resistencia con baja carga<sup>(89)</sup> y altas repeticiones, abarcando diversos grupos musculares.

## Rehabilitación en niños y adolescentes

### Definiciones y hechos

Las patologías con indicación de RCV en esta población corresponden a las derivadas de cardiopatías congénitas con o sin insuficiencia cardíaca, y a síncope neurocardiogénico. Hay evidencia de que la actividad física regular puede resultar beneficiosa incluso en niños con cardiopatía congénita compleja obteniendo cambios significativos en capacidad funcional, comportamiento, autocuidado y estado emocional<sup>(89,90)</sup>.

### Retos y objetivos

- Disminuir las barreras de remisión de este grupo de pacientes.
- Considerar el componente educativo relacionado con los hábitos saludables.
- Alcanzar el mayor nivel de autocuidado y adaptación al entorno familiar y social del paciente.

### Recomendaciones específicas

- Orientar y motivar la actividad física recreativa que sea de la predilección del paciente y que cumpla con las recomendaciones específicas para cada patología y estado clínico.
- Las recomendaciones de nutrición deben contemplar tanto la edad de los pacientes, la etapa de crecimiento en que se encuentran, así como la patología de base, por lo cual es muy importante incluir la asesoría y el seguimiento de especialistas en nutrición.

## Rehabilitación en mujeres

### Definición y hechos

Existe información limitada en forma específica respecto a las mujeres dado que se encuentran subrepresentadas en los estudios clínicos de investigación.

La recomendación actual de RCV para las mujeres en prevención secundaria es Clase I, nivel de evidencia A (mujeres con evento coronario agudo reciente, intervención coronaria, enfermedad cardiovascular)<sup>(91)</sup>.

En la mayoría de los países de Latinoamérica la ECV ocupa los primeros lugares de morbilidad, sin embargo se conoce que en promedio menos de 10% del total de participantes en programas de RCV son mujeres<sup>(92,93)</sup>.

En relación con los factores de riesgo para enfer-

medad coronaria, existen algunas características de los mismos que pueden tener diferencia de género, como ocurre con la inactividad física, el estrés y la DM. Se conoce que las mujeres llegan de mayor edad a los programas de rehabilitación cardíaca con un promedio de diez años más, además de manifestar mayor ansiedad que los hombres y de tener mayor descondicionamiento físico al igual que un mayor número de comorbilidades y peor calidad de vida. En general, los beneficios de los programas de RCV son similares a los de los hombres, aunque algunos estudios sugieren que en las mujeres hay mayor impacto en la clase funcional y en la calidad de vida, pero que la permanencia en el programa es menos probable que la de los hombres<sup>(94)</sup>.

### Retos y objetivos

- Aumentar la participación de las mujeres con ECV en los programas de RCV.
- Aumentar la permanencia de las mujeres dentro del programa de RCV.
- Mantener los hábitos saludables posteriores a la salida del programa de RCV.

### Recomendaciones específicas

- La recomendación actual de actividad física para mujeres es: al inicio, 30 minutos diarios de 5 a 7 días por semana y aumentar a 60-90 minutos diarios de actividad moderada y durante la mayoría de los días de la semana si se requiere perder peso. El ejercicio debe incluir ejercicios de resistencia, equilibrio, coordinación, flexibilidad y estiramiento (Clase I, nivel de evidencia B).
- Además se debe:
  - Ajustar la prescripción del ejercicio de acuerdo a las comorbilidades de la paciente.
  - Ubicar a la paciente en un grupo acorde para realizar las sesiones de ejercicio.
  - Tener en cuenta los síntomas atípicos que puede presentar.
  - Determinar durante las sesiones el tipo de ejercicio aeróbico con el cual se identifica más la paciente y así favorecer la realización del mismo como parte de su rutina independiente al programa (caminata, baile, ciclismo, natación u otros)<sup>(89)</sup>.

## Rehabilitación en pacientes con diabetes mellitus

### Definición y hechos

Un adecuado diagnóstico y tratamiento de la DM está asociado con reducción de la morbi-mortalidad. Parte del tratamiento es el ejercicio físico, el cual se debe realizar en forma adecuada y con los cuidados

**Tabla 16.** Medicación hipoglucemiante y riesgo de hipoglucemia

<i>Neutra</i>	<i>Bajo</i>	<i>Moderado</i>	<i>Alto</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biguanidas</li> <li>• Tiazolidinedionas</li> <li>• Acarbosa GLP-1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metiglinidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulfonilureas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulina</li> </ul>

GLP-1: péptido similar al glucagón tipo 1.

que este tipo de pacientes requiere; por ello, el grupo interdisciplinario participante de un programa de RCV debe conocer el adecuado abordaje de un paciente con esta patología<sup>(95,96)</sup>.

#### Retos y objetivos

El personal vinculado a la RCV debe:

- Conocer la historia clínica del paciente diabético; teniendo en cuenta:
  - Presencia de enfermedad cardiovascular.
  - Presencia de comorbilidades: retinopatía, neuropatía, nefropatía.
  - Resultados del último screening (glicemia en ayunas, prueba de tolerancia oral a la glucosa, HbA1c, examen oftalmológico, control lipídico, etcétera).
  - Medicación actual del paciente puntualizando especialmente en aquella medicación que genera hipoglucemia<sup>(97)</sup> (tabla 16). En caso que el paciente esté bajo tratamiento con insulina, el tipo, la dosis y forma de administración.
- Conocer historia de hipoglucemia previa: frecuencia, circunstancias asociadas que puedan contribuir con la aparición de la hipoglucemia, síntomas, tratamiento de hipoglucemias previas (uso de colaciones hidr carbonadas)<sup>(97,98)</sup>. Se recomienda que cada centro genere protocolos propios de monitoreo glucémico, desarrolle políticas y procedimientos adecuados adaptados a cada institución.
- Conocer el uso del automonitoreo glucémico: frecuencia y momento del día del automonitoreo glucémico e interpretación y tratamiento si fuese necesario<sup>(97)</sup>.
- Educar al paciente acerca del cuidado de los pies: se debe aconsejar al paciente sobre la correcta higiene en los pies y la importancia de utilizar calzado cómodo para evitar la aparición de rozaduras, heridas, quemaduras y lesiones que pudieran complicar el estado del paciente<sup>(98)</sup>.

#### Recomendaciones especiales

**Indicación del ejercicio:**

El ejercicio deberá cumplir con las siguientes metas:

- A corto plazo, cambiar el hábito sedentario mediante caminatas diarias al ritmo del paciente.
- A mediano plazo, la frecuencia mínima deberá ser tres veces por semana en días alternos, con una duración mínima de 30 minutos cada vez.
- A largo plazo, aumento en frecuencia; si es posible diariamente y a una intensidad moderada, de 45-60 minutos de duración, conservando las etapas de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se recomienda el ejercicio aeróbico (caminar, trotar, nadar, ciclismo, etcétera)<sup>(94)</sup>.

El ejercicio intenso o el deporte competitivo requieren de medidas preventivas como:

- Evaluación del estado cardiovascular en pacientes mayores de 30 años o con DM de más de diez años de evolución (hay riesgo mayor en caso de existir retinopatía proliferativa, neuropatía autonómica y otras).
- Evitar el ejercicio muy intenso si existe evidencia de retinopatía proliferativa.
- Las personas insulino-requiereantes deben consumir una colación o merienda rica en carbohidratos complejos antes de iniciar el deporte y tener a su disposición una bebida azucarada por el riesgo de hipoglucemia. Eventualmente el médico indicará un ajuste de la dosis de insulina en los días de práctica deportiva.
- No se recomiendan los ejercicios de alto riesgo, donde el paciente no puede recibir auxilio de inmediato (alpinismo, aladeltismo, buceo, etcétera).

#### Control del valor glucémico durante la sesión de rehabilitación cardiovascular

No existe consenso en relación con la frecuencia ni a la indicación del monitoreo de la glucosa previa, durante o posteriormente a una sesión de RCV. Sin embargo, es útil el control glucémico durante las primeras sesiones para poder conocer la respuesta glucémica al ejercicio y de esta manera lograr prevenir las hipoglucemias y ajustar adecuadamente el ejercicio físico a cada paciente, definiendo si es necesario el automonitoreo previo o posterior a cada sesión. En caso que fuera necesario el monitoreo de la glucosa posterior al ejercicio, este debe ser tomado

**Tabla 17.** Resumen de recomendaciones/puntos claves en el manejo de pacientes diabéticos en rehabilitación cardiovascular<sup>(96)</sup>

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una de las recomendaciones claves para el paciente con diabetes tipo 1 y diabetes tipo 2 es el control óptimo de la glucemia, la cual ha demostrado una disminución en la incidencia de las complicaciones microvasculares relacionadas con diabetes.</li> </ul>
Rehabilitación cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ejercitarse regularmente ayuda a mantener niveles apropiados de glicemia y es una indicación Clase I en el manejo de los pacientes con DM.</li> <li>• El ambiente de la rehabilitación cardiovascular es una excelente oportunidad para el equipo médico de monitorear y manejar la DM, debido al contacto frecuente y cercano que tanto el personal médico como el paciente necesitan desarrollar.</li> <li>• Los ejercicios aeróbicos y de fuerza pueden desencadenar hipoglucemia en personas con diabetes, particularmente en aquellos individuos con controles estrictos de glicemia.</li> <li>• Educación y guía son dadas a los pacientes identificados de riesgo de hipoglucemia e hiperglicemia, apropiadamente tratar la hipoglucemia para así evitar un consumo innecesario de calorías y aumento de peso.</li> </ul>
Complicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La diabetes es un factor de riesgo mayor para enfermedad cardiovascular; personas con diabetes son dos a cuatro veces más propensas a tener enfermedad cardiovascular que personas no diabéticas; además, la enfermedad cardiovascular en personas con diabetes ocurre a edades más tempranas y las lesiones son más difusas; personas con diabetes tienen una alta prevalencia de hipertensión (cerca de 50%) y dislipidemia, lo cual contribuye a incrementar su riesgo de enfermedad cardiovascular.</li> <li>• Las personas con diabetes, particularmente aquellas de larga data, son susceptibles a neuropatías autonómicas y son menos probables de tener síntomas, por ejemplo, angina, mientras desarrollan un infarto al miocardio. Es por ello que ejercicios de entrenamiento adaptados para el reconocimiento de síntomas de infarto al miocardio en este tipo de paciente nos es fácil; en efecto, algunos pacientes pueden tener largas áreas de isquemia al miocardio antes de desarrollar cualquier dolor torácico o el equivalente a una angina.</li> <li>• Algunas personas con diabetes pueden desarrollar complicaciones a largo plazo que hacen aun más desafiante la rehabilitación cardiovascular; ejemplos incluyen: ceguera, nefropatías, neuropatía periférica con disminución de la sensación, enfermedad vascular periférica con claudicación significativa o amputaciones de dedo(s)/miembro(s), incapacidad de reducir el ritmo cardíaco en respuesta al ejercicio e hipotensión ortostática.</li> </ul>

15 minutos posterior al mismo. Si el valor de glucemia obtenido en las primeras sesiones es < de 100 mg/dl o > de 300 mg/dl, se debe informar al médico de cabecera para que indique el tratamiento que considere adecuado para el paciente. Aquellos pacientes que usan insulina o hipoglucemiantes orales que pueden generar hipoglucemias, deben mantener una glucemia previa al ejercicio mayor a 100 mg/dl.

En caso de hipoglucemia:

- Administrar al paciente 15 g de carbohidratos (1 fruta, ½ vaso de gaseosa azucarada, 1 taza de leche).
- Valorar al paciente a los 15 minutos posteriores a la ingesta de carbohidratos.

En caso de hiperglicemias:

- Paciente diabético tipo 1 con glicemia > 300 mg/dl y cetosis, se debe suspender el ejercicio físico dado que este puede agravar la cetosis, no es necesario suspender el ejercicio basándose simplemente en la hiperglicemia si es que posee cetosis negativa.
- Paciente diabético tipo 2 con glicemia > 300 mg/dl, se debe tener precaución cuando la hiper-

glucemia es generada por otra causa que no sea la dieta inadecuada.

Recomendaciones y puntos claves en el manejo de los pacientes diabéticos se exponen en la tabla 17.

### Rehabilitación en pacientes con insuficiencia cardíaca

#### Definición y hechos

La insuficiencia cardíaca se ha constituido en un problema de salud mayor, especialmente en la población de edad avanzada<sup>(87)</sup>. Aunque la patología primaria de la insuficiencia cardíaca resulta de las anormalidades en la función cardiovascular, las alteraciones en el flujo sanguíneo periférico, el metabolismo y la morfología muscular esquelética (en su fuerza y resistencia) contribuyen en gran parte a la sintomatología (desacondicionamiento periférico).

Los resultados de estudios sistemáticos indican que el ejercicio regular en pacientes con insuficiencia cardíaca es seguro y se asocia con un incremento de 16% del consumo de oxígeno pico. En cuanto a los mecanismos hemodinámicos centrales, los pacientes que ingresan a RCV presentan incremento en el gasto cardíaco pico y frecuencia cardíaca máxima.

El entrenamiento físico induce una serie de adaptaciones en el músculo esquelético que incluyen aumento en la masa muscular, aumento en el contenido de mitocondrias, incremento en la actividad de las enzimas oxidativas, mayor extracción de oxígeno de la sangre y cambio en la distribución del tipo de fibras.

Las respuestas inflamatorias e inmunológicas juegan un papel central en el desarrollo y progresión de la insuficiencia cardíaca; se ha demostrado en pacientes niveles aumentados de algunas citoquinas quimiotácticas. El ejercicio afecta benéficamente estos marcadores inflamatorios, mejorando la tolerancia a la actividad física y atenuando el proceso inflamatorio, así mismo se produce una liberación de factores de relajación derivados del endotelio, cuyo principal representante es el óxido nítrico, permitiendo mayor vasodilatación<sup>(105)</sup>.

Los pacientes con insuficiencia cardíaca también presentan múltiples alteraciones a nivel de la función respiratoria, que ocurren como resultado de la fuerza muscular disminuida secundaria a la inactividad a que se ven sometidos, causando aumento en el trabajo ventilatorio tanto en reposo como durante el ejercicio. De ahí la necesidad de realizar un entrenamiento de los músculos respiratorios que mejore el fortalecimiento y la resistencia de ellos, contribuyendo a incrementar la tolerancia al ejercicio<sup>(106)</sup>.

#### Retos y objetivos

A pesar de los beneficios conocidos generados por el ejercicio físico en este tipo de patología, los pacientes con insuficiencia cardíaca son poco derivados a programas de RCV y a su vez ellos tienen baja adherencia a estos programas dadas las limitaciones físicas que presentan. Por ello es importante aumentar la participación y permanencia dentro del programa. Además, para lograr una adecuada prescripción del ejercicio, es importante contar con una prueba de consumo de oxígeno o caminata 6 minutos con oximetría de pulso.

#### Recomendaciones especiales

En este tipo de pacientes se recomiendan ejercicios predominantemente aeróbicos, pudiendo realizarse tanto de forma continua como en intervalos con incrementos muy leves o paulatinos de la frecuencia e intensidad, regresando al nivel previo cuando exista cierta tolerancia al aumentar la intensidad. Los ejercicios de resistencia dinámica deben contener un alto número de repeticiones y baja carga<sup>(107)</sup>.

## Rehabilitación en pacientes portadores de valvulopatías

### Definición y hechos

La prevalencia de las enfermedades valvulares ha cambiado en nuestro medio en las últimas décadas. No obstante, la patología valvular sigue teniendo una importancia relevante en cualquier servicio de cardiología, siendo más frecuente la etiología degenerativa o no reumática, persistiendo con menor incidencia las valvulopatías congénitas<sup>(108)</sup>. A pesar de que la patología valvular es tan común y que en la mayor parte de los casos los síntomas tienen como factor desencadenante y limitante el esfuerzo, existen pocos trabajos en los que se estudie la respuesta y limitación de estos pacientes al ejercicio.

### Retos y objetivos

Es un desafío aumentar la participación de pacientes con valvulopatías en los programas de RCV, para ello es importante concientizar a los médicos derivadores de la seguridad de estos programas, ya que el temor es la principal causa de la baja indicación de actividad física en estos pacientes.

### Recomendaciones específicas

Las pautas de actuación o recomendaciones sobre el ejercicio en este grupo de pacientes se dirigen fundamentalmente a las lesiones que tienen un grado moderado o severo, puesto que las ligeras y asintomáticas, sin repercusión hemodinámica, no tienen restricción para practicar actividad física no competitiva (tabla 18)<sup>(109,110)</sup>.

Las enfermedades valvulares van acompañadas de cierto grado de severidad de hipertensión pulmonar y aunque los pacientes se podrían beneficiar con los programas de RCV, no existe suficiente evidencia científica para brindar recomendaciones de su utilización.

## Rehabilitación en pacientes con arteriopatía periférica obstructiva

### Definición y hechos

La aterosclerosis en los miembros inferiores, llamada habitualmente enfermedad arterial periférica, posee una incidencia anual que se calcula en 20 por cada 1.000 individuos mayores de 65 años. Esta patología genera dolor isquémico (claudicación intermitente), lo cual provoca una gran limitación en los individuos afectados, con riesgo de pérdida de la extremidad.

La claudicación intermitente de los miembros inferiores se define como un dolor de suficiente intensidad que obligue a detener la marcha, que es

**Tabla 18.** Ejercicio físico en valvulopatías

	<i>Ejercicio aeróbico</i>	<i>Ejercicio isométrico</i>	<i>Ejercicio competitivo</i>	<i>Comentarios</i>
Insuficiencia aórtica	Asintomática con buena función ventricular: ejercicio físico moderado	Evitar	Asintomática con buena función ventricular: aceptado en muchos casos (previa evaluación)	Previa valoración con prueba de esfuerzo
Estenosis aórtica	Estenosis aórtica leve asintomática: sin restricciones Estenosis aórtica moderada a severa: ejercicio moderado	Estenosis aórtica leve asintomática: sin restricciones Estenosis aórtica moderada a severa: solo ejercicios con muy baja carga	Estenosis aórtica leve asintomática: sin restricciones Estenosis aórtica moderada a severa: evitar	Las recomendaciones están basadas en el examen físico con especial énfasis en la severidad hemodinámica de la estenosis Se debe realizar prueba de esfuerzo previa
Estenosis mitral				El ejercicio está muy limitado por los síntomas
Insuficiencia mitral	Asintomáticos, ritmo sinusal, buena función ventricular, dimensión AI y PSAP normal, no tienen restricciones	Asintomáticos, ritmo sinusal, buena función ventricular, dimensión AI y PSAP normal, no tienen restricciones	Presión AI > 60 mmHg, hipertensión pulmonar, disfunción ventricular: evitar	

AI: aurícula izquierda; PSAP: presión sistólica en arteria pulmonar

causado por el ejercicio y se alivia con el reposo, y es originado por enfermedad arterial oclusiva<sup>(110)</sup>.

La incidencia comunicada del síntoma en la población general oscila entre 0,9% y 6,9% en hombres y es de 1% en mujeres<sup>(111)</sup>. Es necesario tener en cuenta que el hallazgo de claudicación intermitente en un paciente no debe tomarse como un hecho aislado, sino como la manifestación evidente en los miembros inferiores de una enfermedad sistémica que ha agredido el aparato locomotor como órgano blanco y que probablemente ese paciente sufra otros eventos cardiovasculares no necesariamente relacionados con este síntoma. De hecho, 5% a 10% de los pacientes tendrán un evento cardiovascular no fatal a los cinco años.

#### Retos y objetivos

Los programas de RCV son parte del tratamiento médico.

Al momento del ingreso los integrantes del servicio de RCV deben:

- Realizar el interrogatorio del paciente, conocer los antecedentes personales de los pacientes: presencia de factores de riesgos cardiovasculares, coexistencia de enfermedad coronaria, medicación habitual, etcétera.
- Realizar y/o solicitar una prueba de esfuerzo en cinta ergométrica con el objetivo de identificar:

- a) El umbral de aparición del dolor isquémico en las extremidades.
- b) La respuesta hemodinámica periférica al ejercicio.
- c) La coexistencia de enfermedad coronaria.

Es importante repetir esta prueba para evaluar la mejoría del paciente. Concomitantemente se pueden realizar cuestionarios de calidad de vida y de estimación de dolor al momento del ingreso al plan de rehabilitación y luego de terminado el mismo.

En general, el 75% de los individuos mejoran la claudicación intermitente con ejercicio más vasodilatadores periféricos y antiagregantes plaquetarios, mientras que el 25% restante empeora. De ellos, 5% requerirán una intervención vascular y 2% sufrirán una amputación<sup>(112)</sup>.

#### Recomendaciones específicas

Uno de los errores más frecuentes en este grupo de pacientes es forzar al paciente a caminar a un ritmo cercano al máximo dolor de claudicación. Esto agobia al paciente, lo deja con molestias que no ceden luego del reposo y le quita adhesión al programa. Recomendaciones acertadas en la caminata programada en el claudicante serían:

- Intensidad: moderada y progresiva, descansar

por períodos breves hasta que el dolor desaparezca y luego reiniciar la progresión.

- Duración: se puede comenzar con 35 minutos de caminata intermitente, luego progresar la caminata de a 5 minutos hasta llegar a 50 minutos.
- Tipo de ejercicio: cinta deslizante y caminata por debajo del dolor máximo.
- Los ejercicios de resistencia pueden sumarse al aeróbico, pero no suplantarlos.
- Componentes de cada sesión: períodos de entrada en calor y enfriamiento con una duración de 5 a 10 minutos cada uno, luego caminata en campo o cinta.
- Frecuencia: 3 a 5 veces por semana, ideal diariamente.

Los programas de ejercicio con caminata han sido exitosos cuando han tenido una duración no menor de seis meses<sup>(24)</sup>.

### Rehabilitación en pacientes con trasplante cardíaco

#### Definición y hechos

A pesar de recibir un corazón normal con función sistólica normal, el receptor experimenta intolerancia al ejercicio después de la cirugía; esta intolerancia es debida a la ausencia de inervación simpática del miocardio, anormalidades del músculo esquelético desarrolladas previamente al trasplante debido a insuficiencia cardíaca y disminución de la fuerza muscular esquelética<sup>(114)</sup>.

Los pacientes trasplantados se caracterizan por tener:

- Diferencias en la respuesta cardiopulmonar y neuroendócrina.
- Elevada frecuencia cardíaca de reposo (encima de 90 latidos por minuto).
- Elevada TAS y TAD en reposo debido al incremento de la norepinefrina plasmática y los medicamentos inmunosupresores, tales como ciclosporina, fármaco que genera un incremento de la TA en reposo y durante el ejercicio submáximo.

#### Retos y objetivos

- Lograr la disminución de la frecuencia cardíaca basal con el entrenamiento.
- Lograr un incremento en la frecuencia cardíaca durante el trabajo submáximo.
- Evitar el sobrepeso o disminuir el peso, logrando de este modo un equilibrio en los efectos colaterales de la terapia inmunosupresora.
- Lograr mantener la TA en cifras menores a 130/80 mmHg.

- Ofrecer al paciente un soporte de vida para su manejo psicosocial.

#### Recomendaciones específicas

El médico debe evaluar al paciente con ecocardiograma para descartar derrame pericárdico y valorar función ventricular; además, brindar educación al paciente y a la familia sobre los cambios en las funciones vitales producto del trasplante.

En cuanto a la actividad física lo ideal es iniciar las caminatas a paso lento entre 1,5 a 2 km/h e ir incrementando la distancia lentamente, manteniendo una escala de Borg entre 12 - 14. El ejercicio aeróbico debe ser realizado al inicio con una intensidad menor de 50% del pico de  $VO_2$  o 10% por debajo del umbral anaeróbico guiado por la frecuencia cardíaca. El entrenamiento debe iniciarse desde la hospitalización y luego la fase 2 entre la segunda y tercera semana después del trasplante.

Debe discontinuarse el ejercicio durante el período de administración de terapia con medicación esteroidea<sup>(114)</sup>.

El ejercicio de resistencia será adicionado recién entre la sexta y octava semana, en un primer momento será con banda elástica dos a tres circuitos con 10 a 12 repeticiones con período de recuperación mayor a 1 minuto entre cada circuito y con una intensidad de 40% a 70% de la contracción voluntaria máxima<sup>(9,115)</sup>. La meta es llegar a hacer cinco sets de diez repeticiones al 70% de la contracción voluntaria máxima con una recuperación total.

La duración total del ejercicio será entre 30 a 40 minutos diarios, combinando ejercicios de resistencia y aeróbicos, progresando lentamente del calentamiento hasta las actividades de resistencia.

Además es importante diseñar una dieta para mantener el peso ideal así como para controlar el colesterol, la DM y TA, ya que estos pacientes son muy sensibles a la sal. También es necesario educar al paciente en cuanto a la adopción de medidas para reducir el riesgo de infección después del trasplante. Un adecuado apoyo psicosocial es de mucha ayuda para manejar la depresión aumentada por el uso de corticoides y el alto nivel de ansiedad generado por el trasplante<sup>(114)</sup>.

### Rehabilitación en pacientes portadores de marcapasos y cardiodesfibriladores

#### Definiciones y hechos

Está demostrado el beneficio de estos dispositivos sobre la disminución de episodios de muerte súbita y el mejoramiento en la calidad de vida; sin embargo, se ha descrito una importante incidencia de depresión, síndrome de ansiedad y fobias. Por esta ra-

zón, la mayoría de los trabajos de investigación coinciden en recomendar un adecuado y continuo soporte y seguimiento psicológico y educativo<sup>(116,117)</sup>.

#### Retos y objetivos

Debido a que los cambios fisiológicos del ejercicio pueden aumentar la probabilidad de disparo del desfibrilador (DAI), existe temor por parte del grupo médico tratante y del mismo paciente a realizar ejercicio, por lo cual es un desafío vencer este miedo y aumentar el número de pacientes derivados<sup>(14)</sup>.

Debemos conocer antes de comenzar el ejercicio:

- La patología de base del paciente.
- La información básica del marcapaso, como el tipo de sensor que adapta la frecuencia cardíaca, dado que esto determinará en algunos pacientes la respuesta en la frecuencia cardíaca al ejercicio, especialmente pacientes sin respuesta cronotrópica adecuada. Este factor deberá tenerse en cuenta a la hora de prescribir el ejercicio.
- La programación del dispositivo como la frecuencia máxima a la que está programada la descarga del DAI.

Es importante determinar los límites de ejercicio (10-20 lpm por debajo de la FC a la que está programado el DAI). Mediante una prueba de esfuerzo conoceremos su FC de entrenamiento, trabajando con ella al 75% el primer mes y al 85% el segundo mes.

El trabajo en grupo produce grandes beneficios a nivel psicológico, facilita el intercambio de experiencias y sensaciones ayudando a perder el miedo. La formación de los grupos se hace de forma paulatina, haciendo coincidir a pacientes nuevos con otros. Estos últimos sirven de guía a los nuevos demostrándoles que es posible realizar importantes esfuerzos mejorando el nivel físico sin riesgos de complicaciones<sup>(117)</sup>.

#### Recomendaciones especiales

Dependerán del tipo de marcapaso implantado:

- Tipo uni-camerale VVI sin frecuencia adaptable (R), pero con buena respuesta cronotrópica; se actúa de forma similar que con los pacientes convencionales y se puede anticipar mejoría en el consumo máximo de O<sub>2</sub> y en el umbral anaeróbico con aumento en la capacidad funcional.
- Tipo uni-camerale VVI sin frecuencia adaptable y sin respuesta cronotrópica: se indica entrenamiento físico sin restricciones. Sin embargo, en estos enfermos, aunque mejora la capacidad funcional, existe un menor incremento en el consumo de O<sub>2</sub> pico y del gasto cardíaco.

- Tipo uni-camerale VVIR (con respuesta adaptable), se adecuará la frecuencia cardíaca al ejercicio. Sin embargo, si el sensor del marcapaso está basado en un acelerómetro, el cual detecta movimiento axial, es posible que la adaptación de la frecuencia cardíaca no sea adecuada en ejercicios con intensidad moderada o alta que no inducen movimiento axial, como bicicleta estacionaria.
- Tipo bicamerale (DDD): son más fisiológicos, brindan mayores beneficios hemodinámicos y se traducen clínicamente por disminuir la sintomatología durante la actividad física con mejor adaptación de la FC al esfuerzo. No están impedidos incluso de realizar deportes si no tienen otras contraindicaciones, evitando la actividad de contacto.
- Tipo resincronizador cardíaco: implantado en casos de falla cardíaca severa, las limitantes estarán dadas por la patología de fondo, aun así tienen indicada la actividad física la que habrá de mejorar el consumo máximo de oxígeno. La actividad física será de baja intensidad, progresiva, evitando traumas.

Se recomienda no realizar ejercicios con pesas o se eleve excesivamente los brazos hasta al menos seis semanas del implante. Se debe mantener siempre una relación directa con el electrofisiólogo encargado del manejo del paciente con el fin de definir un ajuste de programación. En la mayoría de los casos, y sobre todo en los supervivientes a una muerte súbita, la afectación psicológica es muy importante. Será necesario un tratamiento específico e individualizado por parte de los psicólogos y psiquiatras de la unidad con el fin de mejorar la calidad de vida y el pronóstico, ya que existe evidencia de la relación entre afectación psicológica, arritmias ventriculares y descargas del DAI<sup>(118)</sup>.

Es adecuado realizar una prueba de funcionamiento del marcapaso en cada paciente previo al ingreso al programa de RCV, de tal manera que nos permita monitorizar con certeza los signos vitales, síntomas en respuesta al ejercicio y alteraciones en el ritmo. Además de considerar la programación del marcapaso dependiendo de la edad y el nivel de actividad física del paciente<sup>(118)</sup>.

El porcentaje de frecuencia cardíaca alcanzada, los METS y la sensación subjetiva de esfuerzo por parte del paciente (calculada por medio de la escala de Borg) servirán para determinar el cálculo de la intensidad del ejercicio. Una adecuada planificación del entrenamiento dará como resultado que la mejoría en la capacidad funcional y en la morbilidad siga estando en relación directa con la etiología y la gravedad de la ECV subyacente. Para los pacientes

que son incluidos en programas de RCV, uno de los objetivos principales es darles confianza y seguridad ante la aparición de posibles arritmias o descargas durante el ejercicio o durante su vida cotidiana, ayudarles a superar sus miedos y ansiedades por el cambio en su calidad de vida<sup>(117)</sup>.

### Rehabilitación en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

#### Definición y hechos

El paciente con enfermedad cardíaca combinada con enfermedad pulmonar y estable no debe ser excluido de un programa de RCV, solo se requiere que estén estables y con medicación adecuada.

El ritmo al cual se desarrolla la discapacidad en estos pacientes muchas veces no es de causas cardíacas. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica daña progresivamente el tejido pulmonar y las vías aéreas con el transcurso de los años, resultando finalmente en deterioro de la reserva ventilatoria de curso lento. Este cuadro se complica con hipoxemia y elevación de las presiones vasculares pulmonares llevando a disfunción del ventrículo derecho.

Todos estos factores contribuyen a la sensación de disnea y al empeoramiento de la capacidad al ejercicio, lo cual genera reducción de la actividad física diaria. La ausencia de ejercicio lleva a un descondicionamiento periférico y finalmente a disminución de la resistencia, aumento de la debilidad y atrofia muscular, generando una mayor disminución de la capacidad funcional. Sin embargo, estos pacientes con severo empeoramiento ventilatorio y debilidad de los músculos respiratorios se benefician significativamente con una rehabilitación pulmonar intensiva. Igualmente la hipoxemia al ejercicio ha sido considerada por algunos como una contraindicación para un programa de ejercicios y esto puede ser un caso particular para el paciente con enfermedad coronaria agregada, pero puede hacerse con un paciente compensado y monitorizado adecuadamente. Es deseable contar con un oxímetro de pulso para medir la saturación de O<sub>2</sub> durante el ejercicio. Una disminución de la saturación de 10% es indicación de pausa transitoria<sup>(119)</sup>.

#### Retos y objetivos

- Lograr que el individuo tolere el programa de ejercicio prescrito.
- Realizar una evaluación conjunta con el neumólogo para lograr una medicación adecuada que le permita llevar a cabo un programa de ejercicios.
- Cuantificar adecuadamente el nivel de discapa-

cidad, para de esta manera prescribir la carga adecuada de ejercicio.

- Lograr el control de los factores de riesgo cardiovascular.
- Lograr controlar la depresión y ansiedad producida por la sensación de disnea.
- Mejorar la resistencia muscular y disminuir la atrofia muscular.
- Mejorar la calidad de vida del paciente mediante la mejoría de la capacidad funcional frente al ejercicio.
- Lograr reducir el período de descanso entre cada período de ejercicio.

#### Recomendaciones específicas

- Es importante la evaluación de los parámetros respiratorios y cardiovasculares. Antes de comenzar con el programa se aconseja realizar un examen físico, radiografía estándar de tórax, espirometría y ecocardiograma, además de realizar test cardiopulmonar o caminata de 6 minutos.
- El ejercicio debe estar balanceado en tres tipos de ejercicios: estiramiento, flexibilidad y ejercicios de resistencia. El estiramiento y la flexibilidad son parte de una rutina de ejercicios que desarrollan agilidad y flexibilidad, mejora el rango de movimiento y ayuda a un calentamiento general. Se pueden incluir ejercicios de baja intensidad y alta frecuencia como: caminatas, remo, natación, hidrogimnasia, ciclismo, subir escaleras y otros capaces de producir un nivel de estrés cardiopulmonar importante<sup>(120,121)</sup>.
- La carga inicial prescrita desde el punto de vista pulmonar debe ser de intensidad lo suficientemente baja para que el paciente no sienta molestias.
- La intensidad apropiada de trabajo deseado en estos pacientes debe ser puesta a efectos de entrenamiento, es decir, 70% a 80% de la frecuencia cardíaca máxima si es posible<sup>(120)</sup>.
- Dentro de las primeras semanas, las sesiones no deben prologarse más de 20 minutos. Por lo tanto, las estrategias con intensidades para alcanzar el más alto nivel en el examen de estrés inicial debe ser la última meta<sup>(14,122)</sup>.
- Al paciente con obstrucción evidente debe indicársele uso de broncodilatador de acción rápida 15 minutos antes de iniciar los ejercicios.
- Cuando el paciente tolera las cargas de ejercicios, estas pueden aumentarse alrededor de 12,5 Watts para la bicicleta ergométrica y 9 Watts para el ergómetro de mano y aumentar lo mismo cada seis sesiones.
- Manejo psicosocial: ya que las alteraciones psi-

cológicas son comunes en estos pacientes, es importante una evaluación psicológica previa al ingreso al programa de RCV.

### **Rehabilitación en pacientes coronarios (posinfarto de miocardio, posrevascularización coronaria percutánea o cirugía de revascularización miocárdica)**

#### *Definición y hechos*

Después de un evento coronario agudo, los pacientes comenzarán a realizar actividad física según su tolerancia (caminatas, cicloergómetro, etcétera) y según la gravedad del cuadro padecido. Generalmente a la semana todos los pacientes estarán desarrollando una actividad que al principio será suave y estará indicada por el profesional a cargo de su programa<sup>(123)</sup>.

#### *Retos y objetivos*

El ejercicio basado en RCV reduce los eventos fatales entre 25% a 40% a largo plazo. A pesar del indiscutible beneficio de la RCV, se estima que un número limitado de pacientes que han sufrido un evento cardiovascular participan de este tipo programas, además de la pobre adherencia que tienen los pacientes que deciden participar, por lo que es importante fomentar la constancia y permanencia de estos pacientes en el programa<sup>(14,125)</sup>.

#### *Recomendaciones especiales*

- Se recomienda realizar una prueba de caminata de 6 minutos y una evaluación neuromusculoesquelética cuando el paciente comienza con el programa de RCV; luego de las primeras 4-7 semanas, lo ideal es que se realice una prueba de esfuerzo y según los resultados de la misma se irá ajustando el programa, las cargas físicas y la planificación de cambios de estilo de vida.
- Todos los pacientes que han tenido un episodio de este tipo deben someterse a una prueba de esfuerzo guiada por ECG (cuando sea técnicamente factible) o a una prueba equivalente no invasiva para valorar la isquemia en las primeras 4-7 semanas después del alta hospitalaria (nivel de evidencia IIa-C)<sup>(110)</sup>.
- Como regla general, la actividad física (actividad durante el ocio, actividad profesional y actividad sexual) debe reanudarse al 50% de la capacidad máxima de ejercicio, expresada en METS, y aumentarla gradualmente con el tiempo.
- Un paciente que tenga la función sistólica ventricular izquierda preservada y no presente isquemia inducible o arritmias en una prueba de esfuerzo puede volver a su actividad profesional.

Si el trabajo es de oficina, se puede reanudar una actividad de ocho horas diarias. Si el trabajo es manual e involucra actividad física con esfuerzos moderados o intensos, la carga de trabajo no debe exceder el 50% de la capacidad máxima de ejercicio evaluada en la prueba de esfuerzo. La jornada laboral no debe exceder las cuatro horas el primer mes, con progresivos aumentos mensuales de dos horas<sup>(110)</sup>.

- Un paciente que presente disfunción sistólica ventricular izquierda moderada o con isquemia leve en una prueba de esfuerzo puede reanudar el trabajo de oficina, pero su actividad debe limitarse a trabajo manual estático.
- Un paciente con disfunción sistólica ventricular izquierda severa o isquemia significativa en una prueba de esfuerzo puede llevar a cabo trabajo de oficina siempre que la capacidad de ejercicio sea > 5 METS sin síntomas, si no es así, el paciente debe abstenerse de trabajar<sup>(110)</sup>.

### **Rehabilitación en pacientes con síncope vasovagal (disautonomía)**

El síncope vagal o neurocardiogénico es una entidad común con una prevalencia estimada en alrededor de 20% en población adulta<sup>(125-128)</sup>. El uso de líquidos y sal ha sido ampliamente recomendado para el tratamiento de esta patología<sup>(129,130)</sup>. Algunos ejercicios isométricos (contrapresión) han sido utilizados como abortivos de los episodios que vienen precedidos por un pródromo, están destinados a aumentar rápidamente la resistencia arterial periférica y, por lo tanto, prevenir un síncope debido a la caída de la TA. Los principales ejercicios de contrapresión son la empuñadura, la tensión de las extremidades superiores, uniendo las dos manos y tratando de separarlas y la contracción de las extremidades inferiores<sup>(131-133)</sup>. Otro método eficaz para la prevención de nuevos episodios son ejercicios supervisados, donde se permanece en posición ortostática, apoyado en la pared, de duración progresiva, llegando a 30 minutos<sup>(134)</sup>. El ejercicio aeróbico regular debe recomendarse porque son casi siempre eficaces en la disminución de los síntomas, ya que aumentan el volumen de sangre, la masa muscular en las extremidades inferiores y mejoran el retorno venoso<sup>(132)</sup>. La evidencia ha demostrado que un programa regular de ejercicios con actividad aeróbica y ejercicios de resistencia aumenta la sensibilidad de los barorreceptores arteriales en comparación con el tratamiento farmacológico<sup>(135)</sup>.

### **Costo/eficiencia de un programa de rehabilitación cardiovascular**

El costo/eficiencia mide los años y la calidad de vida

ganada y se expresa preponderantemente en términos monetarios sobre los años ganados. Al hablar de costo/beneficio o costo/efectividad se miden además los costos de una intervención, junto con los costos relacionados a la enfermedad en cuestión, incluyendo costos de complicaciones o eventos a largo plazo. Los resultados se expresan en términos de beneficios clínicos (años de vida ganados) divididos por el valor monetario (costo), resultando en el costo que tiene cada año de vida ganado en comparación al tratamiento alternativo o a la ausencia de tratamiento. Varios estudios han demostrado que la RCV es costo/efectiva e incluso puede llegar a ser costo/ahorrativa porque no solo aumenta la supervivencia sino que lo hace a menor costo. Ades y colaboradores analizaron el costo/beneficio a 21 meses de la RCV, resultando 739 dólares menos que el grupo control<sup>(136)</sup>, mientras que Oldrige y colaboradores demostraron un valor de 9.200 dólares menos que en el grupo control en un período de 12 meses<sup>(137)</sup>. Si queremos comparar el costo/eficiencia generado por la RCV con el generado por otras intervenciones, como, por ejemplo, el tratamiento promedio de la HTA, esta tiene un costo/efectividad de 9.000 dólares. Esto comprueba que la RCV es útil en términos de supervivencia, eventos cardiovasculares, calidad de vida y desde el punto de vista económico.

## V. Conclusiones

Hoy día sabemos que la RCV es segura y eficaz: disminuye la mortalidad total y de origen cardíaco, el número de eventos cardiovasculares y disminuye los ingresos hospitalarios, mejora los síntomas y la calidad de vida, es además costo/efectiva. Se recomienda en todas las guías de práctica clínica, sin embargo la implantación en América Latina es deficiente.

Se deben garantizar los recursos humanos y materiales para desarrollar estos programas de forma estandarizada, accesible y universal. La actitud y colaboración de los médicos en la fase de hospitalización es clave para la derivación y éxito de los programas. Una actitud favorable hacia la rehabilitación facilitará la derivación rutinaria de un mayor número de pacientes.

El diseño de los programas y la actitud de los profesionales pueden influir en el abandono del programa, por no ajustarse a las circunstancias de los pacientes. Se deben considerar programas reducidos y/o domiciliarios supervisados para casos que así lo requieran. Las mujeres se incorporan menos y abandonan antes los programas, por ser mayores, presentar patologías asociadas, depresión, menor soporte social y más cargas familiares. Algo parecido sucede con pacientes deprimidos y de bajo nivel

social. La falta de ejercicio físico y los malos hábitos alimentarios están condicionando un cambio en el perfil cardiovascular de la población, lo que implica una aparición más temprana de las manifestaciones clínicas de la ECV y el aumento de la prevalencia de los factores de riesgo como sedentarismo y sobrepeso. Estas circunstancias conllevan una grave problema de salud pública que debe corregirse con medidas de educación dirigidas a toda la población, fomentando sobre todo los programas de prevención primaria; por lo tanto, consideramos que los gobiernos, a través de sus políticas de salud, deben involucrarse más, promocionando y llevando a cabo acciones de real impacto en la sociedad.

En la definición del año 1993 de la OMS se considera que la rehabilitación cardíaca no puede considerarse como una terapia aislada sino que debe ser integrada en el tratamiento global de la cardiopatía y ser parte activa de la prevención secundaria.

## Conflicto de intereses

Ninguno

## Bibliografía

1. **Cortes-Bergoderi M, Lopez-Jimenez F, Herdy AH, Zeballos C, Anchique C, Santibañez C, et al.** Availability and Characteristics of Cardiovascular Rehabilitation Programs in South America. *J Cardipulm Rehabil Prev* 2013;33:33-4
2. **Korenfeld Y, Mendoza-Bastidas C, Saavedra L, Montero-Gomez A, Perez-Terzic C, Thomas RJ, et al.** Current status of cardiac rehabilitation in Latin America and the Caribbean. *Am Heart J* 2009; 158:480-7.
3. **Brown RA.** Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a who expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1964;270:3-46.
4. **Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV.** Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clin Proc* 2009;84:373-83.
5. **Sesso HD, Paffenbarger RS, Jr, Lee IM.** Physical activity and coronary heart disease in men: The Harvard alumni health study. *Circulation* 2000; 102: 975-80.
6. **Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al.** A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1999;341:650-8.
7. **Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB.** Exercise type and inten-

- sity in relation to coronary heart disease in men. *JAMA* 2002;288:1994-2000.
8. **Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al.** Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004;116:682-92.
  9. **Roger VL, Jacobsen SJ, Pellikka PA, Miller TD, Bailey KR, Gersh BJ.** Prognostic value of treadmill exercise testing: A population-based study in olmsted county, minnesota. *Circulation* 1998;98:2836-41.
  10. **Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al.** Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002;106:666-71.
  11. **Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al.** Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:2139-43.
  12. **O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, Jr., et al.** An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80:234-44.
  13. **Suaya J.** Survival benefits and dose-response effect of cardiac rehabilitation in Medicare beneficiaries after cardiac event or revascularization. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:A373.
  14. **American Association of Cardiovascular Pulmonary Rehabilitation.** Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 4th ed. Champaign: Human Kinetics; 2004.
  15. **Van Camp SP, Peterson RA.** Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs. *JAMA* 1986; 256:1160-3.
  16. **Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NA 3rd et al.** Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation* 2007; 115:2358-68.
  17. **Vongvanich P, Paul-Labrador MJ, Merz CN.** Safety of medically supervised exercise in a cardiac rehabilitation center. *Am J Cardiol* 1996; 77:1383-5.
  18. **Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al.** Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001; 104:1694-1740.
  19. **Squires RW, Gau GT, Miller TD, Allison TG, Lavie CJ.** Cardiovascular rehabilitation: status, 1990. *Mayo Clin Proc* 1990; 65:731-55.
  20. **Kovalesky JE, Sprigg DH.** Musculoskeletal injuries; risks, prevention and care of in American College of Sport Medicine. En: American College of Sports Medicine. ACSM's Resources Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 3rd ed. Baltimore: Lippincott; 1998.
  21. **Ku SL, Ku CH, Ma FC.** Effects of phase I cardiac rehabilitation on anxiety of patients hospitalized for coronary artery bypass graft in Taiwan. *Heart Lung* 2002; 31:133-140.
  22. **Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaço J, Niebauer J, et al.** Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87:714-9.
  23. **Stein R, Maia CP, Silveira AD, Chiappa GR, Myers J, Ribeiro JP.** Inspiratory muscle strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery by-pass graft surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1685-91.
  24. **Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al.** Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* 2005; 111:369-76.
  25. **Carvalho T, Cortez A, Nóbrega AC, Brunetto AF, Herdy AH, et al.** Diretriz de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica: Aspectos Práticos e Responsabilidades. *Arq Bras Cardiol* 2006; 86:74-82.
  26. **Araujo CG, Carvalho T, Castro CL, Vivacqua R, Moraes RS, Oliveira JA.** Normatização dos Equipamentos e Técnicas da Reabilitação Cardiovascular Supervisionada. *Arq Bras Cardiol* 2004; 83:448-52.
  27. **Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al.** 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; 115: 2675-82.
  28. **Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE.** Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002; 346:793-801.
  29. **Seals DR, Hagberg JM, Hurley BF, Ehsani AA, Holloszy JO.** Effects of endurance training on glucose

- tolerance and plasma lipid levels in older men and women. *JAMA* 1984; 252:645-9.
30. **Herdy AH, Zulianello RS, Antunes MH, Benetti M, Ribeiro JP.** High intensity aerobic exercise training induces similar or even superior blood pressure reducing effects in controlled hypertensive patients. *Eur Heart J*. 2010; 384: (S)2292.
  31. **Franklin BA, ed.** ACSM's Guidelines for graded exercise testing and prescription. 6th. ed. Williams and Wilkins; 2000.
  32. **Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, et al.** AHA Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association; Position paper endorsed by the American College of Sports Medicine. *Circulation* 2000; 101:828-33.
  33. **Patel C, North WR.** Randomised controlled trial of yoga and bio-feedback in management of hypertension. *Lancet* 1975; 2:93-5.
  34. **Afilalo J, Karunanathan S, Eisenberg MJ, Alexander KP, Bergman H.** Role of frailty in patients with cardiovascular disease. *Am J Cardiol* 2009; 103:1616-21.
  35. **Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O.** The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn* 1957; 35:307-15.
  36. **Hansen D, Stevens A, Eijnde BO, Dendale P.** Endurance exercise intensity determination in the rehabilitation of coronary artery disease patients: a critical re-appraisal of current evidence. *Sports Med* 2012; 42:11-30.
  37. **Borg GA.** Perceived exertion. *Exerc Sport Sci Rev* 1974; 2:131-53.
  38. **Brodie D, Bethell H, Breen S.** Cardiac rehabilitation in England: a detailed national survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13:122-128.
  39. **Giannuzzi P, Mezzani A, Saner H, Björnstad H, Fioretti P, Mendes M, et al.** Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; 10: 319-27.
  40. **Nieuwland W, Berkhuisen MA, van Veldhuisen DJ, Brügemann J, Landsman ML, van Sonderen E, et al.** Differential effects of high-frequency versus low-frequency exercise training in rehabilitation of patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:202-7.
  41. **Rognmo O, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA.** High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004; 11:216-22.
  42. **Guiraud T, Nigam A, Gremeaux V, Meyer P, Juneau M, Bosquet L.** High-intensity interval training in cardiac rehabilitation. *Sports Med* 2012; 42:587-605.
  43. **Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al.** Risk factors for acute myocardial infarction in latin america: The INTERHEART latin american study. *Circulation* 2007; 115:1067-1074.
  44. **National Heart, Lung, and Blood Institute.** Classification of Overweight and Obesity by BMI, Waist Circumference, and Associated Disease Risks [monografía en Internet]. Washington DC:NHLBI;2012 [citado 15 Oct 2012]. Obtenido de: [http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/lose\\_wt/bmi\\_dis.htm](http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/lose_wt/bmi_dis.htm)
  45. **World Health Organization.** Obesity and Overweight. [monografía en Internet]. Geneva:WHO Media Centre;2012 [citado 15 Oct 2012]. Obtenido de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
  46. **Okorodudu DO, Jumeau MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, et al.** Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 2010; 34(5):791-9.
  47. **Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Jensen MD, Thomas RJ, Squires RW, et al.** Diagnostic performance of body mass index to detect obesity in patients with coronary artery disease. *Eur Heart J* 2007; 28(17): 2087-93.
  48. **Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Korenfeld Y, Boarin S, Korinek J, et al.** Normal weight obesity: a risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. *Eur Heart J* 2010; 31(6):737-46.
  49. **Coutinho T, Goel K, Correa de Sa D, Kragelund C, Kanaya AM, Zeller M, et al.** Central obesity and survival in subjects with coronary artery disease: a systematic review of the literature and collaborative analysis with individual subject data. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57(19):1877-86.
  50. **Wang Z, Ma J, Si D.** Optimal cut-off values and population means of waist circumference in different populations. *Nutr Res Rev* 2010; 23:191-9.
  51. **Qiao Q, Nyamdorj R.** The optimal cutoff values and their performance of waist circumference and waist-to-hip ratio for diagnosing type II diabetes. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64:23-9.
  52. **Cornier MA, Despres JP, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al.** Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 124:1996-2019.
  53. **Batty GD.** Physical activity and coronary heart disease.

- se in older adults. A systematic review of epidemiological studies. *Eur J Public Health* 2002; 12:171-6.
54. **Lichtman JH, Bigger JT Jr., Blumenthal JA, Frasure-Smith N, Kaufmann PG, Lespérance F, et al.** AHA science advisory. Depression and coronary heart disease. Recommendations for screening, referral, and treatment. A science advisory from the American Heart Association Prevention Committee to the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care Outcomes Research. Endorsed by the American Psychiatric Association. *Prog Cardiovasc Nurs* 2009; 24:19-26.
  55. **Berkman LF, Blumenthal J, Burg M, Carney RM, Catellier D, Cowan MJ, et al.** Effects of treating depression and low perceived social support on clinical events after myocardial infarction: the Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease Patients (ENRICH) Randomized Trial. *JAMA* 2003; 289: 3106-116.
  56. **Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB.** Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998; 97: 1837-47.
  57. **Katanoda K, Yaho-Suketomo H.** Mortality to Tobacco by selected countries based on the WHO Global Report. *Jpn J Clin Oncol* 2012; 42(46): 561-2.
  58. **U.S. Department of Health and Human Services.** The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: a report of the Surgeon General June 27 2006 [monografía en Internet]. Washington D.C: Surgeon General Gov;2006 [citado 15 Oct 2012]. Obtenido de: <http://www.surgeongeneral.gov/library/reports/secondhandsmoke/index.html>
  59. **Sebrie EM, Schoj V, Travers MJ, McGaw B, Glantz SA.** Smokefree policies in latin america and the caribbean: Making progress. *Int J Environ Res Public Health*. 2012; 9:1954-70.
  60. **Barreto SM, Miranda JJ, Figueroa JP, et al.** Epidemiology in Latin America and the Caribbean: current situation and challenges. *Int J Epidemiol* 2012; 41:557-71.
  61. A clinical practice guideline for treating tobacco use and dependence: A US Public Health Service report. The Tobacco Use and Dependence Clinical Practice Guideline Panel, Staff, and Consortium Representatives. *JAMA* 2000; 283:3244-54.
  62. **Law M, Tang JL.** An analysis of the effectiveness of interventions intended to help people stop smoking. *Arch Intern Med* 1995; 155:1933-41.
  63. **Ebbert JO, Severson HH, Danaher BG, Schroeder DR, Glover ED.** A comparison of three smokeless tobacco dependence measures. *Addict Behav* 2012; 37:1271-77.
  64. **Prochaska JO, Di Clemente CC.** Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol* 1983; 51:390-5.
  65. **Epps RP, Manley MW.** How to help your patients stop smoking. A National Cancer Institute program for physicians. *J Fla Med Assoc* 1990; 77:454-6.
  66. **Stead LF, Lancaster T.** Group behavior therapy programs for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2005:CD001007.
  67. **Fiore MC.** US public health service clinical practice guideline: treating tobacco use and dependence. *Respir Care* 2000; 45:1200-62.
  68. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002; 106:3143-421.
  69. **Ridker PM, Danielson E, Fonseca FA, Genest J, Gotto AM Jr., Kastelein JJ, et al.** Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive protein. *N Engl J Med* 2008; 359:2195-207.
  70. **Ginsberg HN, Elam MB, Lovato LC, Crouse JR, 3rd, Leiter LA, Linz P, et al.** Effects of combination lipid therapy in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2010; 362:1563-74.
  71. **Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al.** The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289:2560-72.
  72. **Cushman WC, Grimm RH, Jr., Cutler JA, Evans GW, Capes S, Corson MA, et al.** Rationale and design for the blood pressure intervention of the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. *Am J Cardiol* 2007; 99(12A):44i-55i.
  73. **Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al.** Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001; 344:3-10.
  74. **International Diabetes Federation.** IDF diabetes atlas. Fifth edition [monografía en Internet]. Brussels: IDF;2012 [citado 13 Set 2012]. Obtenido de: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/south-and-central-america>
  75. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2011; 34 Suppl 1:S62-9.
  76. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 1998; 352:837-53.

77. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *N Engl J Med* 1993; 329:977-86.
78. **Gerstein HC, Riddle MC, Kendall DM, Cohen RM, Goland R, Feinglos MN, et al.** Glycemia treatment strategies in the action to control cardiovascular risk in diabetes (accord) trial. *Am J Cardiol.* 2007; 99:34i-43i.
79. **Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud.** Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. [monografía en Internet]. Washington DC: OPS;2008. [citado 4 Mar 2013]. Obtenido de: [www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dia-guia-alad.pdf](http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dia-guia-alad.pdf)
80. **Haffner SM, Miettinen H.** Insulin resistance implications for type II diabetes mellitus and coronary heart disease. *Am J Med* 1997; 103:152-62.
81. **Grundey SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al.** Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112:2735-52.
82. **Alberti KG, Eckel RH, Grundey SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al.** Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120:1640-5.
83. **Lindau ST, Abramssohn E, Gosch K, Wroblewski K, Spatz ES, Chan PS, et al.** Patterns and loss of sexual activity in the year following hospitalization for acute myocardial infarction (a united states national multisite observational study). *Am J Cardiol* 2012; 109:1439-44.
84. **Levine GN, Steinke EE, Bakaeen FG, Bozkurt B, Cheitlin MD, Conti JB, et al.** Sexual activity and cardiovascular disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125:1058-72.
85. **Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, et al.** Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011:CD001800.
86. **Williams MA, Fleg JL, Ades PA, Chaitman BR, Miller NH, Mohiuddin SM, et al.** Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients > or =75 years of age): An american heart association scientific statement from the council on clinical cardiology subcommittee on exercise, cardiac rehabilitation, and prevention. *Circulation* 2002; 105:1735-43.
87. **Menezes AR, Lavie CJ, Milani RV, Arena RA, Church TS.** Cardiac rehabilitation and exercise therapy in the elderly: Should we invest in the aged? *J Geriatr Cardiol* 2012; 9:68-75.
88. **Ades PA, Grunvald MH.** Cardiopulmonary exercise testing before and after conditioning in older coronary patients. *Am Heart J* 1990; 120:585-9.
89. **Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, et al.** Sustained effects of cardiac rehabilitation in children with serious congenital heart disease. *Pediatrics* 2006; 118:e586-93.
90. **Miranda-Chavez I, Ilarrazza-Lomeli H, Rius MD, Figueroa-Solano J, de Micheli A, Buendia-Hernandez A.** Cardiac rehabilitation in congenital heart disease. *Arch Cardiol Mex* 2012; 82:153-9.
91. **Halm M, Penque S, Doll N, Beahrs M.** Women and Cardiac Rehabilitation: Referral and compliance patterns. *J Cardiovasc Nurs* 1999; 13:83-92.
92. **Weingarten MN, Salz KA, Thomas RJ, Squires RW.** Rates of enrollment for men and women referred to outpatient cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2011; 31:217-22.
93. **Beckie TM, Beckstead JW.** The effects of a cardiac rehabilitation program tailored for women on global quality of life: A randomized clinical trial. *J Womens Health (Larchmt)* 2010; 19:1977-85.
94. **Psaltopoulou T, Ilias I, Alevizaki M.** The role of diet and lifestyle in primary, secondary, and tertiary diabetes prevention: A review of meta-analyses. *Rev Diabet Stud* 2010; 7:26-35.
95. **Asche CV, McAdam-Marx C, Shane-McWhorter L, Sheng X, Plauschinat CA.** Association between oral antidiabetic use, adverse events and outcomes in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab* 2008; 10:638-45.
96. **Lopez-Jimenez F, Kramer VC, Masters B, Stuart PM, Mullooly C, Hinshaw L, et al.** Recommendations for managing patients with diabetes mellitus in cardiopulmonary rehabilitation: An american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation statement. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2012; 32: 101-12.
97. **Tan P, Chen HC, Taylor B, Hegney D.** Experience of hypoglycaemia and strategies used for its management by community-dwelling adults with diabetes mellitus: A systematic review. *Int J Evid Based Healthc* 2012; 10:169-80.
98. **Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, Valk GD.** Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;10:CD001488.
99. **Orchard TJ, Dorman JS, Maser RE, Becker DJ,**

- Ellis D, LaPorte RE, et al.** Factors associated with avoidance of severe complications after 25 yr of iddm. Pittsburgh epidemiology of diabetes complications study i. *Diabetes Care* 1990; 13:741-7.
100. **Ryden L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, de Boer MJ, et al.** Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: Executive summary. The task force on diabetes and cardiovascular diseases of the european society of cardiology (esc) and of the european association for the study of diabetes (easd). *Eur Heart J* 2007; 28:88-136.
101. **Zammit NN, Frier BM.** Hypoglycemia in type 2 diabetes: Pathophysiology, frequency, and effects of different treatment modalities. *Diabetes Care* 2005; 28:2948-61.
102. **Skyler JS, Bergenstal R, Bonow RO, Buse J, Deedwania P, Gale EA, et al.** Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: Implications of the accord, advance, and va diabetes trials: A position statement of the american diabetes association and a scientific statement of the american college of cardiology foundation and the american heart association. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53:298-304.
103. **Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD.** Physical activity/exercise and type 2 diabetes: A consensus statement from the american diabetes association. *Diabetes Care* 2006; 29:1433-8.
104. **ter Braak EW, Appelman AM, van de Laak M, Stolk RP, van Haeften TW, Erkelens DW.** Clinical characteristics of type 1 diabetic patients with and without severe hypoglycemia. *Diabetes Care* 2000; 23:1467-71.
105. **Adamopoulos S, Parissis J, Karatzas D, Kroupis C, Georgiadis M, Karavolias G, et al.** Physical training modulates proinflammatory cytokines and the soluble fas/soluble fas ligand system in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39:653-63.
106. **McConnell TR, Mandak JS, Sykes JS, Fesniak H, Dasgupta H.** Exercise training for heart failure patients improves respiratory muscle endurance, exercise tolerance, breathlessness, and quality of life. *J Cardiopulm Rehabil* 2003;23:10-6.
107. **Smart NA, Steele M.** A comparison of 16 weeks of continuous vs. intermittent exercise training in chronic heart failure patients. *Congest Heart Fail* 2012; 18:205-11.
108. **van der Bom T, Bouma BJ, Meijboom FJ, Zwinderman AH, Mulder BJ.** The prevalence of adult congenital heart disease, results from a systematic review and evidence based calculation. *Am Heart J* 2012;164:568-75.
109. 26th Bethesda Conference: Recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities. January 6-7, 1994. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:845-99.
110. **Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al.** Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease. *Int Angiol* 2007; 26:81-157.
111. **Kannel WB.** Some lessons in cardiovascular epidemiology from framingham. *Am J Cardiol* 1976; 37:269-82.
112. **Ades PA, Balady GJ, Berra K.** Transforming exercise-based cardiac rehabilitation programs into secondary prevention centers: A national imperative. *J Cardiopulm Rehabil* 2001; 21:263-72.
113. **Schairer JR, Keteyian SJ, Ehrman JK, Brawner CA, Berkebile ND.** Leisure time physical activity of patients in maintenance cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 2003; 23:260-5.
114. **Kobashigawa JA, Leaf DA, Lee N, Gleeson MP, Liu H, Hamilton MA, et al.** A controlled trial of exercise rehabilitation after heart transplantation. *N Engl J Med* 1999; 340:272-7.
115. **Arthur HM, Gunn E, Thorpe KE, Ginis KM, Mataseje L, McCartney N, et al.** Effect of aerobic vs combined aerobic-strength training on 1-year, post-cardiac rehabilitation outcomes in women after a cardiac event. *J Rehabil Med* 2007; 39:730-5.
116. **Lewin RJ, Coulton S, Frizelle DJ, Kaye G, Cox H.** A brief cognitive behavioural preimplantation and rehabilitation programme for patients receiving an implantable cardioverter-defibrillator improves physical health and reduces psychological morbidity and unplanned readmissions. *Heart* 2009; 95:63-9.
117. **Salmoirago-Blotcher E, Crawford S, Tran C, Goldberg R, Rosenthal L, Ockene I.** Spiritual well-being may buffer psychological distress in patients with implantable cardioverter defibrillators (icd). *J Evid Based Complementary Altern Med* 2012; 17:148-54.
118. **Fitchet A, Doherty PJ, Bundy C, Bell W, Fitzpatrick AP, Garratt CJ.** Comprehensive cardiac rehabilitation programme for implantable cardioverter-defibrillator patients: A randomised controlled trial. *Heart* 2003; 89:155-60.
119. **Figuroa Casas JC, Schiavi E, Mazzei JA, Lopez AM, Rhodius E, Ciruzzi J, et al.** Guidelines for COPD prevention, diagnosis and treatment in Argentina. *Medicina (B Aires)* 2012; 72 Suppl 1:1-33.
120. **Georgiopoulou VV, Demopoulos S, Sakellariou D, Papazachou O, Gerovasili V, Tasoulis A, et al.** Cardiopulmonary rehabilitation enhances heart rate recovery in patients with COPD. *Respir Care* 2012; 57(12):2095-103.
121. **Baumann HJ, Kluge S, Rummel K, Klose H, Hennigs JK, Schmoller T, et al.** Low intensity, long-term outpatient rehabilitation in copd: A randomised controlled trial. *Respir Res* 2012; 13:86.

122. **Divo M, Pinto-Plata V.** Role of exercise in testing and in therapy of COPD. *Med Clin North Am* 2012; 96:753-66.
123. **Maroto Montero JM, Artigao Ramirez R, Morales Duran MD, de Pablo Zarzosa C, Abraira V.** Rehabilitación cardíaca en pacientes con infarto de miocardio. Resultados tras 10 años de seguimiento. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58:1181-7.
124. **Oldridge N.** Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: Meta-analysis outcomes revisited. *Future Cardiol* 2012; 8:729-51.
125. **Ganzeboom KS, Colman N, Reitsma JB, Shen WK, Wieling W.** Prevalence and triggers of syncope in medical students. *Am J Cardiol* 2003; 91:1006-1008, A1008.
126. **Sheldon RS, Sheldon AG, Connolly SJ, Morillo CA, Klingenhoben T, Krahn AD, et al.** Age of first faint in patients with vasovagal syncope. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2006; 17:49-54.
127. **Mosqueda-Garcia R, Furlan R, Fernandez-Violante R, Desai T, Snell M, Jarai Z, et al.** Sympathetic and baroreceptor reflex function in neurally mediated syncope evoked by tilt. *J Clin Invest* 1997; 99:2736-44.
128. **Morillo CA, Eckberg DL, Ellenbogen KA, Beightol LA, Hoag JB, Tahvanainen KU, et al.** Vagal and sympathetic mechanisms in patients with orthostatic vasovagal syncope. *Circulation* 1997; 96:2509-13.
129. **Brignole M, Alboni P, Benditt DG, Bergfeldt L, Blanc JJ, Thomsen PE, et al.** Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope. Update 2004. Executive summary. *Eur Heart J* 2004; 25:2054-72.
130. **Claydon VE, Hainsworth R.** Salt supplementation improves orthostatic cerebral and peripheral vascular control in patients with syncope. *Hypertension* 2004; 43:809-13.
131. **Krediet CT, van Dijk N, Linzer M, van Lieshout JJ, Wieling W.** Management of vasovagal syncope: Controlling or aborting faints by leg crossing and muscle tensing. *Circulation* 2002; 106:1684-9.
132. **van Lieshout JJ.** Exercise training and orthostatic intolerance: A paradox? *J Physiol* 2003; 551:401.
133. **van Dijk N, Quartieri F, Blanc JJ, Garcia-Civera R, Brignole M, Moya A, et al.** Effectiveness of physical counterpressure maneuvers in preventing vasovagal syncope: The physical counterpressure manoeuvres trial (PC-Trial). *J Am Coll Cardiol* 2006; 48:1652-57.
134. **Reybrouck T, Heidebuchel H, Van De Werf F, Ector H.** Long-term follow-up results of tilt training therapy in patients with recurrent neurocardiogenic syncope. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25:1441-46.
135. **Gardenghi G, Rondon MU, Braga AM, Scana-vacca MI, Negrao CE, Sosa E, et al.** The effects of exercise training on arterial baroreflex sensitivity in neurally mediated syncope patients. *Eur Heart J* 2007; 28:2749-55.
136. **Ades PA, Pashkow FJ, Nestor JR.** Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *J Cardiopulm Rehabil* 1997; 17:222-31.
137. **Oldridge N, Furlong W, Feeny D, Torrance G, Guyatt G, Crowe J, et al.** Economic evaluation of cardiac rehabilitation soon after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1993; 72:154-61.

### Abreviaturas y acrónimos

AACVPR: Sociedad Americana de Rehabilitación Pulmonar y Cardiovascular.

ACC: Colegio Americano de Cardiología.

AHA: Sociedad Americana del Corazón.

ATP III: Adult Treatment Panel III. (Guía para el tratamiento en adultos).

CDC: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades.

DAI: Desfibrilador automático implantable.

DCCT: Estudio sobre el control y complicaciones de la diabetes.

DM: Diabetes mellitus.

EC: Enfermedad coronaria.

ECV: Enfermedad cardiovascular.

FC: Frecuencia cardíaca.

FCE: Frecuencia cardíaca de entrenamiento.

FCM: Frecuencia cardíaca máxima.

FR: Factores de riesgo.

HDL: Lipoproteína de alta densidad.

HTA: Hipertensión arterial.

IAM: Infarto agudo de miocardio.

IMC: Índice de masa corporal.

INTERHEART: Estudio diseñado para comparar la importancia de los diferentes factores de riesgo de infarto de miocardio a nivel mundial.

JNC VII: VII Reporte del Comité Nacional Conjunto.

LDL: Lipoproteína de baja densidad.

METS: Equivalente metabólico.

NHLBI: Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre de Estados Unidos.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

TA: Tensión arterial.

TAD: Tensión arterial diastólica.

TAS: Tensión arterial sistólica.

PAI-1: Activador del plasminógeno 1.

PCR-US: Proteína C reactiva ultra sensible.

PTOG: Prueba de tolerancia oral a la glucosa.

RCV: Rehabilitación cardiovascular.

RPE: Rating Perceived Exertion (puntuación percibida del esfuerzo).

TAC: Tomografía axial computarizada.

UKPDS: Estudio prospectivo inglés sobre diabetes.

VO<sub>2</sub>: Consumo de oxígeno.