

CONSENSO DE REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR Y PREVENCIÓN SECUNDARIA DE LAS SOCIEDADES INTERAMERICANA Y SUDAMERICANA DE CARDIOLOGÍA. PARTE II.

Sociedad Interamericana de Cardiología
Sociedad Sudamericana de Cardiología
Comité Interamericano de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular

Comité redactor: Francisco López-Jiménez¹ (Estados Unidos), Carmen Pérez-Terzic² (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).

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 15 minutos posterior al mismo. Si el valor de glucemia obtenido en las primeras sesiones es < de 100

Sociedad Interamericana de Cardiología
Sociedad Sudamericana de Cardiología
Comité Interamericano de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular
Afilación 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).

Autores para correspondencia:

- 1 Division of Cardiovascular Diseases, Mayo Clinic, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905 Estados Unidos. Correo electrónico: lopez@mayo.edu (F. López-Jiménez).
 - 2 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.

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 100mg/dl.

En caso de hipoglicemia:

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

Recomendaciones y puntos claves en el manejo de los pacientes diabéticos son expuestos a continuación en la Tabla 17.

Tabla 17. Resumen de recomendaciones/puntos claves en el manejo de pacientes diabéticos en rehabilitación cardiovascular⁹⁶

Objetivos	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. ⁹⁹
Rehabilitación cardiovascular	El ejercitarse regularmente ayuda a mantener niveles apropiados de glicemia y es una indicación Clase I en el manejo de los pacientes con DM. ⁷⁵ 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. Los ejercicios aeróbicos y de fuerza pueden desencadenar hipoglucemia, sobre todo en aquellos individuos con controles estrictos de glicemia. ¹⁰⁰ Educación y guía son dadas a los pacientes identificados de riesgo de hipoglicemia e hiperglicemia, apropiadamente tratar la hipoglicemia para así evitar un consumo innecesario de calorías y aumento de peso. ¹⁰¹
Complicaciones	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. 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 grandes áreas de isquemia del miocardio antes de desarrollar cualquier dolor torácico o el equivalente a una angina. 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. ¹⁰²⁻¹⁰⁴

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.⁸⁷ Aunque la patología primaria de la insuficiencia cardíaca resulta de las anomalías 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.¹⁰⁵

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.¹⁰⁶

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 dada 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. Los ejercicios de resistencia dinámica deben contener un alto número de repeticiones y baja carga.¹⁰⁷

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.¹⁰⁸ 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).^{31,109}

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.

Tabla 18. Ejercicio físico en valvulopatías

	Ejercicio aeróbico	Ejercicio isométrico	Ejercicio competitivo	Comentarios
Insuficiencia aórtica	Asintomática con buena función ventricular: ejercicio físico moderado	Evitar	Asintomática con buena función ventricular: aceptado en muchos casos (previa evaluación)	Prevía 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	Recomendaciones basadas en el examen físico con especial énfasis en la severidad hemodinámica de la stenosis 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 PSP 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; PSP: presión sistólica pulmonar

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 causado por el ejercicio y se alivia con el reposo, y es originado por enfermedad arterial oclusiva.¹¹⁰

La incidencia comunicada del síntoma en la población general oscila entre 0,9% y 6,9% en hombres y es de 1% en mujeres.¹¹¹ 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.¹¹²

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 serían¹¹³:

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.²⁴

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, anomalías del músculo esquelético desarrolladas previamente al trasplante debido a insuficiencia cardíaca y disminución de la fuerza muscular esquelética.¹¹⁴

Los pacientes trasplantados se caracterizan por tener:

- Diferencias en la respuesta cardiopulmonar y neuroendocrina.
- 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 VO₂ 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.¹¹⁴

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.^{91,115}

La meta es llegar a hacer cinco set 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.¹¹⁴

Rehabilitación en pacientes portadores de marcapasos, cardiodesfibriladores y resincronizadores

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 razón, la mayoría de los trabajos de investigación coinciden en recomendar un adecuado y continuo soporte y seguimiento psicológico y educativo.^{116,117}

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.¹⁴

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.¹¹⁸

Recomendaciones especiales

Dependerán del tipo de marcapaso implantado:

Tipo uni-cameras 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 O₂ y en el umbral anaeróbico con aumento en la capacidad funcional.

Tipo uni-cameras 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 O₂ pico y del gasto cardíaco.

Tipo uni-cameras 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 bicamerales (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.¹¹⁸

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.¹¹⁸

El porcentaje de frecuencia cardíaca alcanzada, los METS y la sensación subjetiva de esfuerzo por parte del paciente (calculada por 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.¹¹⁸

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 desacondicionamiento 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 O₂ durante el ejercicio. Una disminución de la saturación de 10% es indicación de pausa transitoria.¹¹⁹

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 discapacidad, 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.^{120,121}

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.¹²⁰

Dentro de las primeras semanas, las sesiones no deben prolongarse 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.^{14, 122}

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

Rehabilitación en pacientes coronarios (post-infarto de miocardio, post-revascularización 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.¹²³

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.^{14,124}

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 (IIa C).³¹

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.³¹

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.³¹

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.¹²⁶⁻¹²⁸ El uso de líquidos y sal ha sido ampliamente recomendado para el tratamiento de esta patología.¹²⁹⁻¹³¹ 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.¹³²⁻¹³³

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.¹³⁴ 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.¹³²

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.¹³⁵

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 alterno 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 sobrevida 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 control¹³⁶ mientras que Oldrige y colaboradores demostraron un valor de 9.200 dólares menos que en el grupo control en un período de 12 meses.¹³⁷ 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.

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 un 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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 Cardiopulm 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 intensity 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. AACVPR. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc; 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. ACSM's Resources Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 3rd ed. Baltimore.
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, Marcelli 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 B. 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. Rognum 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 (NHLBI). Classification of Overweight and Obesity by BMI, Waist Circumference, and Associated Disease Risks. Vol 2012 NHLBI; 2012. p. Table. (Accessed October 15, 2012, at http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/lose_wt/bmi_dis.htm).
45. World Health Organization. Obesity and Overweight. Vol 2012: WHO Media Centre; 2012. (Accessed October 15, 2012, at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>).
46. Okorodudu DO, Jumean 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 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, Yano-Suketomo H. Mortality to Tobacco by selected countries based on the WHO Global Report. *Jpn J Clin Oncol* 2012; 42(46): 561-2.
 58. The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General. Vol. 2012. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2006.
 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. Diabetes Atlas. Last update: November 14th, 2012 (Accessed December 13th, 2012, at <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, Golland 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. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Washington, DC. OPS.2008. Obtenido de: www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dia-guia-alad.pdf. (Consultado: 4/3/2013).
 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. Grundy 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, Grundy 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, Abramsohn 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, Ibarra-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, Behrs 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 Haeflens 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. Figueroa 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, Heidbuchel 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, Scanavacca MI, Negro 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.