

## PLANEAMIENTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA PACIENTES ANCIANOS POST-INFARTO DEL MIOCARDIO (IM)

\* William A. Dafoe, MD, H. Herbert Cosman, MD, Alain Mayhew

Geriatrics. 5: (1) 15-24 Enero Febrero 1989

(Traducido por: Dr. Julio Injoque M.)

Los pacientes ancianos post-IM, pueden derivar un beneficio significativo del ejercicio. Antes de instituir un programa de ejercicios, sin embargo, Ud. debe conocer de los cambios fisiológicos relacionados al envejecimiento, tales como reducida captación de oxígeno, reducida fuerza y flexibilidad musculares.

El ejercicio es un componente mayor de la rehabilitación post-IM para pacientes de todas las edades. Una regular actividad física, puede tener el mismo beneficio en los pacientes ancianos que en los pacientes jóvenes. El uso apropiado del ejercicio puede reducir la incidencia de problemas psicológicos, tales como depresión y ansiedad, bajar los factores de riesgo modificables, tales como hipertensión, decrecimiento de la tasa de declinación de la captación máxima de oxígeno (un indicador óptimo de capacidad aeróbica), revertir la tendencia en el anciano hacia un mayor acúmulo de grasa y disminución de la masa magra corporal y puede ayudar a destruir el mito de que el envejecimiento está asociado con el sedentarismo y la vida improductiva.

### PROGRAMA DE EJERCICIOS

Los pacientes ancianos pueden derivar un beneficio significativo de un programa de ejercicio regular, probado que el programa sea seguro y eficaz. Opasich comparó la capacidad física de 50 pacientes hombres post-IM mayores de 65 años, quienes habían seguido un programa de ejercicios de 4 semanas y hombres de edad similar quienes no habían sufrido un IM o seguido un programa de ejercicios. La capacidad física determinada por el trabajo total llevado a cabo y los parámetros de ejercicio para una cantidad de trabajo determinada, fueron similares para ambos grupos.

Williams, estudió el resultado de un programa de ejercicio de 12 semanas, sobre 66 pacientes que habían tenido un IM o cirugía cardiaca. Los pacientes mostraron un decrecimiento significativo en el peso corporal, porcentaje de grasa, frecuencia cardíaca en reposo, y promedio submáximo de percepción de esfuerzo percibido. Estas mejorías fueron similares a aquellas observadas en pacientes jóvenes.

### ENTRENAMIENTO AEROBICO VS. ACTIVIDAD

La actividad física para los pacientes post-IM debería dar énfasis a los incrementos de producción de kilo-calorías por semana. Esto puede ser llevado a cabo por un nivel de ejercicios moderado, tal como caminar o jardinear. Un programa de ejercicios puede ser pres-

\* Dr. Dafoe. Es profesor asociado del Departamento de Medicina de la Universidad de Ottawa y Director del Programa de Prevención y Rehabilitación del Instituto del Corazón del Ottawa Civic Hospital.

Dr. Cosman, es Profesor Asociado de Medicina de la Facultad de Servicios de la Salud de la Universidad de Ottawa, y Consultante de la Universidad Geriátrica del Ottawa Civic Hospital.

Mr. Mayhew, es Fisioterapeuta, del Centro de Prevención y Rehabilitación del Instituto del Corazón del Ottawa Civic Hospital.

crítico si los pacientes tienen la capacidad para incrementar su volumen de utilización de oxígeno ( $\text{VO}_2 \text{ max.}$ )

El valor del ejercicio por su efecto "cardioprotector" o su potencial para alterar factores de riesgo, parece estar relacionado más a la cantidad total de actividad física que a la mejoría en el  $\text{VO}_2 \text{ max.}$  Paffenbarger mostró que el total de kilo-calorías (cal) gastadas por encima de las actividades básicas, estaba asociado con mejoría del estado cardíaco. También, los individuos con un alto nivel de entrenamiento en su juventud, tenían que mantener una actividad física regular para preservar un efecto cardio-protector. Blair encontró que el hombre sedentario tenía una tasa de mortalidad más alta que el hombre activo y que las tasas de mortalidad para los hombres activos, eran similares, a pesar de diferencias de niveles de entrenamiento.

El  $\text{VO}_2 \text{ max.}$  ha sido usado como el standard dorado fisiológico para determinar niveles de entrenamiento y respuestas al training. Diferentes estudios muestran que los pacientes ancianos pueden incrementar su capacidad máxima de captación de oxígeno, por encima del 38%. En un estudio de los efectos del training en 88 pacientes ancianos, Thomas y col. encontraron que los pacientes que tuvieron un programa de ejercicio (3 veces por semana, por un año), incrementaron su  $\text{VO}_2 \text{ max.}$  en un promedio de 12% sobre pacientes que no tuvieron un programa de ejercicios. El mejor predictor del  $\text{VO}_2 \text{ max.}$  final, fue el  $\text{VO}_2 \text{ max.}$  anterior al entrenamiento. Los pacientes cuya prueba inicial fue limitada por síntomas, tuvieron una respuesta al training más pobre que aquellos que tuvieron que parar la prueba debido a la fatiga. La intensidad del training no afectó la magnitud de la respuesta al training.

### CAMBIOS FISIOLÓGICOS CON EL ENVEJECIMIENTO

**Máxima captación de oxígeno** o poder aeróbico es un índice de la performance total o desempeño del sistema cardio-respiratorio. En hombres jóvenes, entrenados, los valores son aproximadamente 50 mL/kg/min. En hombres de 25 años, o mayores, la captación máxima de oxígeno decrece alrededor de 5 mL/kg/min. por década. Los pacientes de 65 años tienen valores que están 30 a 40% más bajos que aquellos de los adultos jóvenes. En pacientes ancianos el cambio relativo es usualmente mayor que la variación absoluta, debido a los incrementados niveles de grasa. Los pacientes activos, pueden experimentar un 5% de reducción por década, en el  $\text{VO}_2 \text{ max.}$  comparado a un 10% por década, de reducción en los pacientes sedentarios. Otros parámetros relacionados al envejecimiento, que cambian, incluyen: reducción en los umbrales anaeróbicos, capacidad vital, volumen de expiración forzada en un segundo ( $\text{FEV}_1$ ), y volumen de expulsión cardíaca.

**Fuerza muscular** por encima del 40% de la máxima fuerza muscular es perdida por el hombre de 65 años. Los valores pico alcanzados y tasa subsecuente de caída, dependen de la ocupación y las actividades u ociosidad de los pacientes.

**Estructura articular.** Es afectada por los cambios estructurales del colágeno. El envejecimiento está asociado con una disminución en el espesor y aparición de defectos sobre las áreas que soportan peso. Hechos comunes de la articulación envejecida, incluyen inestabilidad, pérdida de movilidad y de flexibilidad. Los pacientes ancianos tienen mayor rigidez muscular que los pacientes jóvenes, debido a la fatiga incrementada, a relajación disminuida de los músculos antagonistas, a pérdida de tejido elástico y flexibilidad articular

y a un progresivo decrecimiento en el aporte de sangre capilar a los tendones. El proceso de envejecimiento, también puede modificar la inserción de los tendones en el hueso.

**Medicaciones.** Estas pueden influenciar la elección de un programa de ejercicios y la respuesta del paciente a los ejercicios. La mayoría de las medicaciones no influenciarán el efecto final del training. Fagard, encontró que la respuesta a los ejercicios por el training, fue similar en pacientes hipertensos tratados con Atenolol o Labetalol, comparados con pacientes hipertensos no tratados. Los ejercicios a largo plazo, pueden, sin embargo, alterar la respuesta farmacológica a varias medicaciones. Pacientes diabéticos, físicamente activos, por ejemplo, pueden requerir menos insulina.

**Rendimiento.** Gori sugiere que los programas de rehabilitación formal sean reservados para pacientes que pueden necesitar grupos de soporte o monitoreo médico cuidadoso. El estudió pacientes ancianos dados de alta de una unidad de cuidado coronario, quienes completaron un programa de ejercicios y aquellos que no lo hicieron. Solamente 28% de los pacientes dados de alta fueron elegibles para un programa de rehabilitación. Las razones para la falta de participación en el programa, incluyeron: problemas socio-económicos 10%, falta de motivación 52% y una inadecuada información 39%. Todos los pacientes que siguieron un programa de ejercicios, reportaron niveles de actividad similar a su nivel premórbido; si embargo, 71% de los pacientes que no completaron el programa de ejercicios, también reportaron similares niveles funcionales.

## GUIA PARA UNA TERAPIA DE EJERCICIOS

**Determinar el estado cardio vascular** de los pacientes ancianos, antes de prescribir un programa de ejercicio. Determinar el tamaño del IM evidenciado por el pico de creatina fosfokinasa (CPK), si está disponible. Los estudios de reperfusión, no pueden ser usados como una indicación del tamaño del infarto, porque el pico de CPK es espuriamente alto en estos estudios. Otros indicadores del tamaño del infarto, pueden ser determinados usando indicadores funcionales, tales como la fracción de eyección y las áreas de hipo o akinesia determinadas por eco-cardiografía o angiografía.

Un IM complicado puede estar relacionado al tamaño del compromiso ventricular izquierdo. Indicadores tales como insuficiencia cardíaca congestiva, dolor persistente y arritmias, indican una pobre clasificación de Killip. Tales individuos necesitarán una baja intensidad de ejercicio.

Otras condiciones médicas tales como diabetes, artritis y condiciones respiratorias, pueden afectar la capacidad de ejercicio, más que la condición cardíaca. Una guía apropiada ha sido bosquejada por la American College of Sports Medicine (ACSM).

**Niveles previos de actividad habitual** afectarán el punto de partida y el resultado desde un punto de vista fisiológico y psicológico en un programa de ejercicio. El ejercicio regular enlentece la declinación de los sistemas músculo esquelético y cardiovascular relacionadas a la edad. El nivel de partida para la intensidad, puede ser más alto en los pacientes previamente activos, que en los pacientes previamente sedentarios. Los pacientes previamente activos, deben necesitar un estímulo mínimo para retornar a un programa de ejercicios regular. Las excepciones incluyen a aquellos que disfrutaban de un alto nivel de actividad física. hay que considerar los niveles de ociosidad del paciente cuando se fija los niveles de actividad

previa. El baile tres veces a la semana, por ejemplo, compromete una mayor actividad que 20 minutos de caminata.

Los niveles de actividad física pueden estar determinados por el uso de cuestionarios que cuantifican la actividad física en términos de Kcal gastadas por semana. La clasificación común de la actividad física incluye: sedentaria, leve, moderada y vigorosa.

### CLASIFICACION DE PREVIA ACTIVIDAD

Clasificación	Tipo y Frecuencia de la actividad
Sedentaria	No ejercicio regular
Suave	Caminata de 1 ó 2 veces por semana; jardinería
Moderada	Caminata de 3 ó 4 veces por semana; natación regularmente
Vigorosa	Actividad física regular por 30 minutos, 4 ó 5 veces por semana y de suficiente intensidad que induzca transpiración.

### METAS DE EJERCICIO

Establecer las metas de un programa de ejercicios, debe ser una responsabilidad conjunta del paciente y el profesional que cuida su salud. Es importante dilucidar metas porque estas determinarán el tipo y factibilidad de cualquier programa.

**Preferencia del paciente.** Determinar el tipo de actividad que el paciente gustaría reasumir. El programa de ejercicios mejor estructurado para pacientes post IM, resulta en un incremento en el  $\dot{V}O_2$  de entre 10 a 30%. Si la tolerancia al ejercicio de un paciente es aproximadamente 4 equivalentes metabólicos de la tarea, (METs) o alrededor de 4 veces la cantidad de energía en reposo, el incremento esperado de la tolerancia al ejercicio después de un programa de ejercicios, estará por encima de los 5.5 METs. Así, las metas que requieran intensidades mayores de 6 METs, no son factibles al principio. La mayoría de los pacientes, sin embargo, pueden reasumir sus niveles pre-mórbidos de actividad. Si la meta de ejercicio es ayudar a modificar uno de los factores de riesgo, entonces se requiere reseñar necesidades más específicas. El manual del ACSM reseña los programas de ejercicios específicos para bajar de peso, control diabético, efectos sobre hipertensión y control de otros factores de riesgo.

La mayoría de los pacientes cardíacos tienen una meta vaga de utilizar los ejercicios para ayudar a prevenir otros eventos cardíacos. El ejercicio usado de una manera cardioprotectora, generalmente trabaja por intermedio del decrecimiento de otros factores de riesgo. Análisis multi variados que eliminan el efecto de otros factores de riesgo, sugieren que, 1,500 Kcal. de actividad adicional por semana, resultan ser óptimas.

**Determinación de límites de ejercicio.** El paciente debe adquirir una comprensión de los límites adecuados para su actividad física y qué actividades físicas deben ser evitadas. En general, la mayoría de las actividades caseras diarias que van en un rango de intensidad de 2 a 5 METs son seguros. Las actividades que tienen mayores intensidades, deberán ser precedidas por una prueba de esfuerzo para ayudar a determinar los límites apropiados. Si hay signos de isquemia o síntomas durante la prueba, hay que prescribir niveles de actividad que estén debajo de este umbral.

Las metas deben cubrir componentes de corto y largo plazo. Las metas a corto plazo ayudan a mantener el interés y motivación de los pacientes. En un programa de ejercicios formal, las metas a corto plazo incluyen la frecuencia cardíaca esperada, la distancia y la intensidad del ejercicio realizado durante una clase. Estas metas deben ser específicas y realistas. Una meta vaga "mejorar mi capacidad física" es más difícil de obtener y cuantificar que una meta de "caminar por 20 minutos". Metas realistas son importantes porque ellas pueden ser obtenidas dentro de un espacio de tiempo razonable y están dentro del potencial del paciente.

## PROBLEMAS EN LOS EJERCICIOS

La pérdida de flexibilidad con el envejecimiento, puede incrementar la probabilidad de que un programa de ejercicios pueda causar lesiones. Ejercicios de estiramiento lentos, y suaves de los tendones de la corva, cuádriceps y aquiles, ayudarán tanto en la motilidad como en la prevención de lesiones. Los ejercicios de estiramiento deben preceder las sesiones regulares de ejercicios y pueden también ser realizados en cualquier momento del día. Ejercicio de estiramiento, después de la sesión de ejercicios, ayudará a evitar la rigidez experimentada por muchos que por primera vez realizan ejercicio. Hay que evitar prescribir actividades que comprometan cambios bruscos de dirección o paradas bruscas.

Hay que asegurar que los ejercicios no ejerzan una sobrecarga indebida sobre articulaciones que han sufrido cambios degenerativos. Las actividades que producen una sobrecarga por impulso, tales como el trote, deben ser consideradas solamente en pacientes que han trotado previamente y que no tienen cambios significativos degenerativos de las articulaciones. Pacientes con problemas de columna o rodillas, pueden beneficiarse con actividades que no recargan peso en estas zonas, tales como ciclismo o natación. Debe tomarse precaución extra cuando se prescribe natación porque el umbral de angina parece ser menor en el agua que en tierra.

La claudicación intermitente, a menudo es un disuasor de ejercicios, particularmente de caminatas. Teóricamente, los pacientes con claudicación intermitente, deberían caminar a un ritmo que induzca entre ligero a moderado disconfort en las piernas. Se que la isquemia producida, sea un estímulo para la circulación colateral. En nuestra experiencia, sin embargo, los pacientes prefieren detenerse en el ejercicio, como por ejemplo, caminar hasta que sienten dolor, y luego reasumir el ejercicio, cuando el dolor ha pasado. El ejercicio sobre un ergómetro estacionario puede permitir a su paciente más tiempo de ejercicio antes que comience la claudicación.

## TIPO DE EJERCICIOS

Los ejercicios aeróbicos son recomendados en pacientes cardíacos ancianos, porque los ejercicios anaeróbicos pueden tener poco beneficio, pueden ser difíciles de realizar. La ACSM recomienda actividades de naturaleza dinámica que comprometan grandes grupos musculares, la natación, el ciclismo y las caminatas son actividades ideales. Clases que mejoren el entrenamiento de la persona de edad, pueden ser apropiadas, dependiendo de la intensidad de los ejercicios, la intensidad del calentamiento y de la idoneidad del instructor.

**Prescripción de ejercicios.** Cuando se da de alta del hospital, la mayoría de los

pacientes post IM están en capacidad de caminar o subir escaleras (una capacidad de 2 a 3 MET). El estadio inicial de un programa de ejercicios, significa el establecimiento de un tiempo de ejercicios regular para ayudar a revertir los efectos de la inmovilización y para preparar al paciente para una intensidad mayor en el programa de ejercicios. Inicialmente, puede ser preferible prescribir 3 caminatas de corta duración (de 5 a 10 minutos cada una). Un estiramiento adecuado, deberá preceder por lo menos la primera caminata.

El segundo estadio de un programa de ejercicios, implica un aumento gradual en la duración de la sesión de ejercicio (1 ó 2 minutos por día). Una vez que se ha alcanzado un tiempo de 15 a 20 minutos de ejercicio se debe limitar el programa a una sesión por día. Ejercicios de calentamiento y de enfriamiento (caminando lentamente o estiramientos suaves) deben ser incorporados dentro del programa. Los ejercicios de calentamiento utilizando un asiento, pueden ser apropiados para pacientes que requieran una intensidad menor o un calentamiento más gradual.

Hay que estimular a los pacientes para incrementar y mantener el tiempo de ejercicios entre 30 a 40 minutos por día. El ejercicio diario o al menos cinco veces a la semana, mantendrá los niveles de capacidad aeróbica y de flexibilidad de músculos y articulaciones. La intensidad de las sesiones de ejercicio deberán ser limitadas a un nivel moderado. Los pacientes familiarizados con tomarse el pulso, pueden utilizar su frecuencia cardíaca de ejercicios, a la frecuencia cardíaca en reposo más unos 20 a 30 latidos más, como su zona de entrenamiento. Para pacientes que están tomando beta-bloqueadores, hay que reducir la frecuencia de entrenamiento en aproximadamente 10 latidos por minuto. La "prueba de conversación" también puede ser usada para monitorear la intensidad del ejercicio. Si el paciente puede llevar a cabo una conversación mientras se está ejercitando, es probable que esté por debajo del umbral anaeróbica y en consecuencia que esté dentro de su zona de entrenamiento.

Si los pacientes fueron vigorosamente activos antes de su evento cardíaco, una más alta intensidad de ejercicios es deseable. Hay que realizar una prueba de esfuerzo para determinar el ejercicio adecuado en intensidad para su paciente. Las pruebas de esfuerzo deben ser de suficiente intensidad para producir un efecto de entrenamiento aeróbico sin inducir isquemia u otros signos de disfunción ventricular izquierda. Detalles adicionales pueden ser encontrados en el manual de la ACSM.

## MONITOREO DE EJERCICIO

Una continuada evaluación médica de los pacientes ancianos en un programa de ejercicio, es esencial. Un paciente cardíaco, por ejemplo, puede caer en insuficia ventricular izquierda con un ligero ejercicio. Tal cambio puede solamente ser determinado por un examen médico adecuado. Los pacientes que no proceden de acuerdo con las prescripciones de ejercicio, pueden tener problemas médicos que ellos no pueden explicar. Instruir a los pacientes para que se mantengan dentro de su programa de ejercicios. Esto acrecentará su cooperación y le permitirá monitorear la tasa de progresión del ejercicio y los problemas con los que se tropieza.

**Control del ejercicio.** El propósito de controlar el ejercicio en un paciente anciano, es similar al que se realiza en pacientes cardíacos jóvenes. Es nuestra experiencia que pocos pacientes ancianos desean realizar actividades de alta intensidad y en consecuencia, no

necesitan un control de ejercicio. Hay poca evidencia que indique como cambia el riesgo en relación a los cambios de edad. Scheffer encuentra que los controles llegando al ejercicio máximo, fueron seguros para los pacientes post IM y que solamente un pequeño número de pruebas tuvieron que ser paradas debidas a serias complicaciones. Las razones principales para la terminación de las pruebas fueron: fatiga general (40%), cansancio en las piernas (18%), disnea (18%), y angina (12%). Los pacientes ancianos tienen un mayor riesgo de caer mientras se ejercitan en "treadmill" debido a su pobre capacidad visual, a su reducido vigor cuando caminan y a una mayor dificultad para restaurar el balance cuando tropiezan. Una prueba de esfuerzo sobre una bicicleta estacionaria con ergómetro, puede ser más segura que el uso de un "treadmill".

### CONTRAINDICACIONES

Cuando se discute las contra-indicaciones para el ejercicio, uno debe diferenciar entre un bajo nivel de actividades, tales como caminar intermitente, para prevenir síntomas molestos y actividades de alto nivel tales como el training aeróbico, para mejorar la tolerancia al ejercicio. Muchas contra-indicaciones para el ejercicio, son solamente relativas, en relación a la capacidad de movilización o de entrenamiento.

Los pacientes ancianos pueden crear en ciertos mitos relacionados al ejercicio. Algunos pacientes pueden tomarlo como un dogma literalmente. Las guías de entrenamiento por ejercicios tradicionales, por ejemplo, relacionan una mejoría en la máxima captación de oxígeno, con el ejercicio. Un paciente anciano que no está haciendo ejercicios de gran intensidad, podría intentar ejercicios muy enérgicos para obtener la frecuencia cardíaca sugerida para este entrenamiento. Tal paciente excede frecuentemente su unbral anaeróbico y se desalienta de continuar el ejercicio.

Los pacientes obsesivos pueden intentar mantener un programa de ejercicios, a pesar que el ejercicio les disguste. Ud. puede necesitar sugerir un plan de ejercicios más realista.

Hay que comprometer a los miembros de la familia del paciente en el planeamiento e implementación inicial de un programa de ejercicios, ya que ellos podrían sabotear los esfuerzos que animen al paciente a un programa de ejercicios si ellos creen que los pacientes ancianos merecen el reposo en cama después de una larga vida de duro trabajo.

**Referencias:** Hay una lista de nueve trabajos sobre el tema que están a disposición del interesado en los archivos de la Sociedad.