

Prescripción del ejercicio por médico de atención primaria en paciente adulto sano*

Nicolle Andrea Rodríguez Villaquirán^a ■ Diego Mauricio Chaustre Ruiz^b

Resumen: la inactividad física es un estilo de vida que se ha venido acoplado de manera significativa en la población durante los últimos años y el compromiso cardiovascular inherente a esta falta de actividad es uno de los factores de riesgo más grandes que deben enfrentar los profesionales de la salud. Desde la consulta al médico de atención primaria realizar una adecuada prescripción del ejercicio en el adulto sano puede maximizar los múltiples beneficios de la actividad física y reducir el riesgo cardiovascular y los factores que puedan contribuir al desarrollo de diversas enfermedades crónicas no transmisibles. **Objetivo y metodología:** con el fin de orientar al profesional de la salud en este proceso de prescripción de una manera adecuada y fundamentada se realiza una revisión de la literatura sobre los conceptos básicos de la actividad física y el ejercicio, el principio Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo (FITT), el método de abordaje del paciente y la estructuración de un plan básico de ejercicio que cumpla con las recomendaciones estipuladas por la Organización Mundial de la Salud. **Conclusión:** la promoción de la actividad física de manera correcta por medio de la comprensión de conceptos relacionados para la prescripción del ejercicio permitirá a los médicos de atención primaria contribuir activa y acertadamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible estipulados para 2030 desde la salud y el bienestar.

Palabras clave: prescripción de ejercicio; salud; actividad física; atención primaria; ejercicio

Recibido: 22/06/2022

Aceptado: 27/08/2022

Disponible en línea: 30/06/2023

Cómo citar: Rodríguez Villaquirán, N. A., Chaustre Ruiz, D. M. (2022). Prescripción del ejercicio por médico de atención primaria en paciente adulto sano. Revista Med, 30(1), 67-78. <https://doi.org/10.18359/rmed.6318>

* Artículo de revisión.

a Médico de la Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá D.C., Colombia.
est.nicolle.rodrig@unimilitar.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9610-2949>

b Especialista en medicina física y rehabilitación, Hospital Central de la Policía, Bogotá D.C., Colombia.
diego.chaustre@correo.policia.gov.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2795-8740>

Exercise prescription by a primary care physician in healthy adult patients

Abstract: Physical inactivity is a lifestyle that has significantly increased in the population in recent years. The cardiovascular compromise inherent to this lack of activity is one of the greatest risk factors that health professionals must face. From the primary care physician's office, appropriate exercise prescription in healthy adults can maximize the multiple benefits of physical activity and reduce cardiovascular risk and the factors that may contribute to the development of various chronic non-communicable diseases.

Keywords: exercise prescription; health; health; physical activity; primary care; exercise

Prescrição de exercícios por médicos da atenção primária em pacientes adultos saudáveis

Resumo: A inatividade física é um estilo de vida que vem aumentando significativamente na população nos últimos anos, e o comprometimento cardiovascular inerente a essa falta de atividade é um dos maiores fatores de risco que os profissionais de saúde devem abordar. A prescrição adequada de exercícios em adultos saudáveis pode maximizar os múltiplos benefícios da atividade física e reduzir o risco cardiovascular e os fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de várias doenças crônicas não transmissíveis.

Palavras-chave: prescrição de exercício; saúde; atividade física; atenção primária; exercício

Introducción

El impacto positivo de la actividad física en la salud se ha demostrado gracias a los beneficios que esta trae cuando se realiza según las recomendaciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1). Se reporta que hasta 5 millones de muertes al año podrían evitarse si la población mundial fuera más activa (2). Por tanto, la promoción del desarrollo de actividad física debe constituir una herramienta fundamental en los programas de atención primaria para la prevención de enfermedad y la promoción de la salud (3, 4).

Dentro de los beneficios que trae la actividad física se encuentran la reducción al riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y algunos tipos de cáncer (3, 5). Los diversos beneficios se abordarán más adelante.

Sin embargo, en los últimos años la inactividad física ha constituido un estilo de vida (6). A escala mundial se reporta que el 23 % de los adultos y el 81 % de los adolescentes (11 a 17 años) no siguen las recomendaciones sobre actividad física para la salud (7) y la proporción de la población cuya salud está en riesgo debido a una vida inactiva se aproxima al 60 % (8).

En 2002 la OMS informó que este estilo de vida se ubica dentro de una de las diez causas fundamentales de muerte y discapacidad mundial (9) y en América Latina se reporta que casi tres cuartos de la población de todas las edades es sedentaria, con una tendencia mayor representada por el sexo femenino (10). El impacto de este nuevo estilo de vida se ha reflejado en múltiples estudios epidemiológicos que han logrado demostrar cómo la inactividad física ejerce importantes efectos negativos sobre la salud. En el plano cardiovascular se asocia con enfermedades como hipertensión arterial, ataques cerebrovasculares y cardiopatía isquémica (11, 12, 13).

Los datos que se han obtenido sobre el sedentarismo en Colombia son similares a los internacionales: indican una prevalencia del 52 % (14) y con el fin de tener un pequeño panorama entre algunas

relaciones de mortalidad y actividad física es importante destacar cómo la evidencia demuestra que el riesgo de muerte disminuye con el aumento de la categoría de actividad física tanto en hombres como en mujeres, tal como se aprecia en la figura 1. (15)

Sumado a esto, con la reciente aparición de la COVID-19 es importante resaltar que el aislamiento social ha tenido un impacto drástico en los niveles de actividad física de la población (16, 17), por lo que es fundamental reconocer que las consecuencias en el corto y mediano plazos de esta inactividad pueden llegar a constituir un gran problema de salud pública en el mundo.

El objetivo de este artículo es orientar al médico de atención primaria en los conceptos básicos para la promoción de la actividad física y la prescripción del ejercicio en paciente adulto sano, con el fin de reforzar los programas de prevención primaria y contribuir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos para 2030.

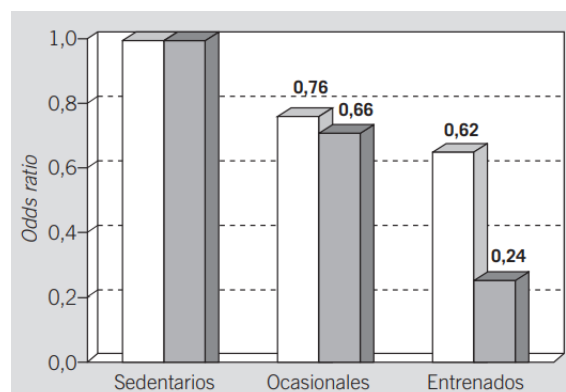


Figura 1. Relación de la actividad física en el tiempo libre y la mortalidad, cohorte de gemelos finlandeses (15).

* Disminución de riesgo de muerte con el aumento de la actividad física en hombres y mujeres. Estudio comparativo en hermanos gemelos.

Columnas blancas: hombres. **Columnas grises:** mujeres.

Beneficios de la actividad física

Los beneficios de la actividad física ocurren en personas sanas de todas las edades, personas en riesgo de desarrollar enfermedades crónicas. Mientras más ejercicio se haga mejores serán las condiciones de salud de quienes lo practiquen (18).

Sistema osteomuscular: aumento en la densidad mineral y función ósea, con mejoría del estado muscular debido al incremento de la densidad capilar, aumento en fuerza, resistencia y retraso en la pérdida de masa muscular. Aumento en la capacidad para la realización de actividades diarias, disminución de limitaciones físicas y reducción hasta en un 58 % de riesgo de caídas en adultos mayores (19, 20, 21).

Sistema cardiovascular: prevención y control de enfermedades cardiovasculares (reducción hasta de un 6 % en valores de tensión arterial, disminución hasta de un 20 % en la mortalidad posterior a un infarto agudo de miocardio) (19, 22). Aumento del volumen sistólico, del volumen de las cavidades cardíacas y en los grosores parietales; disminución de la frecuencia cardíaca tanto en reposo como en ejercicio de intensidad submáxima, mejora de la perfusión miocárdica (22, 23) y mayor estabilidad eléctrica mediada en parte por el aumento del Adenosín monofosfato cíclico (AMPc) (24) que ejerce un efecto protector ante la posibilidad de generación de arritmias (25).

Metabolismo: contribuye a un mayor equilibrio metabólico (homeostasis de la glucosa) (20, 22) dado por el incremento en el número de receptores de insulina y la concentración de GLUT4, lo cual mejora la sensibilidad y capacidad de respuesta a la insulina (26). Reduce la hemoglobina glicosilada (HbA1c) hasta en 1 punto porcentual (22, 27), aumenta entre un 5 % y 15 % los niveles de colesterol de alta densidad (HDLc) (22), disminuye los triglicéridos hasta en un 15 % (22) y partículas de colesterol de baja densidad (LDL) pequeñas hasta en un 2 % (22, 28), así como reducción de tejido adiposo visceral (29), optimización en la excreción de sodio, aumento en la capacidad de transporte y utilización del oxígeno, retardo en la elevación del lactato con el ejercicio (24). Adicionalmente, diversos estudios demuestran que el ejercicio aeróbico es más efectivo que la metformina para disminuir la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con intolerancia a la glucosa (22).

Mental y neurológico: disminución de síntomas de estrés, ansiedad, depresión (18, 30), mejora de

funciones cognitivas como concentración, memoria y atención dada por una mayor expresión de factores neurotróficos y reducción del riesgo de demencia (incluida la enfermedad de Alzheimer) (18, 31).

Sistema gastrointestinal: mejora la digestión y la regularidad del tránsito intestinal, regula y modifica la flora intestinal, al aumentar la diversidad bacteriana con una microbiota “saludable” crucial para el desarrollo del sistema inmunitario y la preservación de la integridad de la barrera de la mucosa ya que inhibe la adhesión y el crecimiento de enteropatógenos (32, 33).

Sistema renal: la enfermedad renal es una de las consecuencias más devastadoras de la enfermedad cardiovascular y es considerada hoy en día equivalente a enfermedad cardiovascular por su amplio compromiso macro y microvascular (34). La diabetes y la hipertensión, sumadas al envejecimiento, son los principales factores de riesgo para desarrollar la enfermedad renal crónica. Para prevenir o controlar el desarrollo de estas enfermedades se debe incentivar la actividad física (35). Diversos estudios recientes han documentado no solo la mejora en la capacidad funcional de personas con enfermedad renal crónica, sino un incremento en su ADN mitocondrial muscular y un menor deterioro en la filtración glomerular (36).

Sistema inmunológico: reducción del estrés oxidativo, mejoría de la función cardiorrespiratoria y vascular, reducción de la inflamación. El cambio en la composición corporal con disminución de grasa y aumento de los niveles de condición física mejoran la respuesta inmunológica, potencian la función efectora de los macrófagos, incluyendo la fagocitosis y la quimiotaxis. Algunos autores han mostrado una mejoría en la actividad de las células natural killer (NK). Por su parte, la interleucina-6 más que otras citoquinas se produce en el músculo esquelético en grandes cantidades en respuesta al ejercicio, y además tiene propiedades como factor de crecimiento por lo que se cree que cumple un papel beneficioso (37, 38).

Neoplasias: prevención de cáncer (colorrectal, mama, endometrio, esófago, adenocarcinoma,

hígado, cardias, riñón), inhibición de crecimiento tumoral mediado por macrófagos M1, reducción de las cascadas inflamatorias implicadas en la carcinogénesis generando disminución de la inflamación crónica y mejora del nivel de la capacidad antioxidante en la sangre (19, 24, 39).

Sueño: mayor eficiencia y calidad del sueño y sueño profundo; reducción de somnolencia diurna y de uso de medicamentos como inductores de sueño (18), reducción de insomnio (40).

Social: permite compartir la actividad con otras personas. Favorece el establecimiento de vínculos y relaciones sociales (19).

Conceptos básicos para la prescripción del ejercicio

1. **Actividad física:** cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que conlleva un gasto energético que se añade al metabolismo basal (11).
2. **Ejercicio:** actividad física que sigue un entrenamiento estructurado y regular que busca optimizar uno o más aspectos del *fitness* (24).
3. **Fitness:** grupo de habilidades o características que permiten a un individuo realizar un esfuerzo físico. Se compone de seis esferas: capacidad aeróbica, fuerza, velocidad, flexibilidad, coordinación y equilibrio (24).

4. **Deporte:** ejercicio que sigue normas y reglas con el fin de ser competitivo (24).

5. **Sedentarismo:** individuo que no cumple con las recomendaciones de actividad física mínima por semana o desde la perspectiva del gasto energético, aquel con gasto inferior a 1,5 METS/h que incluye estar sentado, ver televisión, conducir (41).

6. **MET:** equivalente metabólico basal (1 MET = 3,5 mlO₂ /kg/min) (41).

Abordaje del paciente

La prescripción del ejercicio debe ser un proceso seguro y por tanto se debe realizar un tamizaje previo (24) con el fin de identificar factores de riesgo cardiovascular. La herramienta más usada en el mundo que cumple ese propósito es el PAR-Q (tabla 2) un cuestionario autodiligenciable de siete preguntas de respuesta binaria que permitirá establecer el requerimiento de valoración médica previo al inicio del ejercicio (42).

Si se responde No a todos los ítems evaluados, se considera que el paciente puede iniciar de forma segura un programa de actividad física de manera gradual y progresiva cumpliendo con las recomendaciones indicadas por la OMS; sin embargo, debe solicitar una valoración de un profesional que analice la condición física y estructure un plan de ejercicio adecuado (42, 43).

Tabla 2. Cuestionario PAR-Q (43)

Sí	No	Cuestionario
		¿Le ha dicho su médico que padece una enfermedad cardíaca y que solo debe hacer actividad física que le aconseje un médico?
		¿Tiene dolor de pecho cuando realiza actividad física?
		En el último mes ¿ha tenido dolor en el pecho cuando no hacía actividad física?
		¿Pierde el equilibrio debido a mareos o se ha desmayado alguna vez?
		¿Tiene problemas en huesos o articulaciones (por ejemplo espalda, rodilla o cadera) que puedan empeorar si aumenta la actividad física?
		¿Le receta su médico algún medicamento para la tensión arterial o un problema cardíaco?
		¿Conoce alguna razón por la cual no debería realizar actividad física?

Fuente: elaboración propia.

Si se responde Sí a alguna o más preguntas se debe consultar al médico antes de iniciar un programa de actividad física (42, 43), puesto que según los ítems positivos y el riesgo calculado se podrá requerir de estudios como la prueba de esfuerzo antes de iniciar algún tipo de actividad y es posible que se indiquen limitaciones para actividades específicas.

Los resultados de este cuestionario van de la mano con la clasificación del riesgo cardiovascular que se obtendrá por medio de la historia clínica y del examen físico realizado por el médico de atención primaria, tal como lo muestra la figura 2. Algunas variables fundamentales durante la exploración física incluyen indicadores de salud cardiometabólicos como la frecuencia cardíaca en reposo, tensión arterial, medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal, perímetro abdominal) y estudios mínimos de extensión como electrocardiograma de 12 derivaciones y química sanguínea con niveles de colesterol y glucemia en ayunas (23).

Según la clasificación del riesgo las conductas irán dirigidas a una prescripción inmediata de un

programa de ejercicio: bajo riesgo y riesgo moderado (actividad física leve-moderada) y por otro lado, aquellos con riesgo moderado (para actividad física vigorosa) y con riesgo alto se deberán direccionar hacia un profesional de la salud con mayor conocimiento sobre el tema, como un médico del deporte o fisiatra (44).

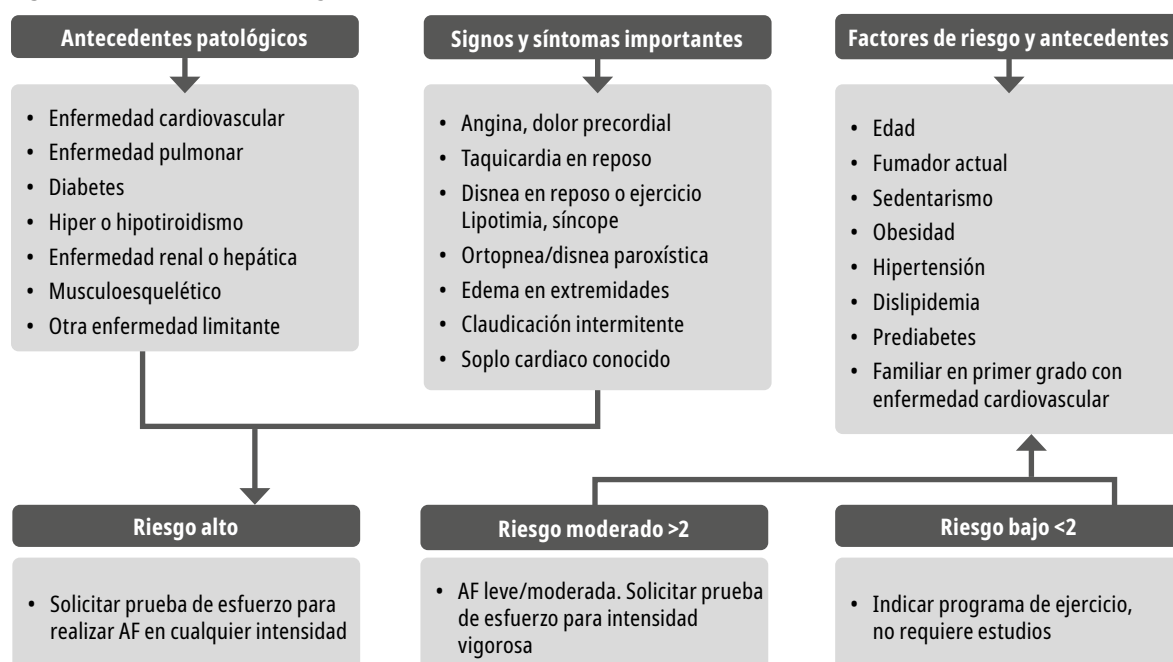
Principios de prescripción de la estructura FITT

Frecuencia: se establece mediante número de veces por semana. Se recomienda según la intensidad del ejercicio realizado (24).

1. **Alta intensidad:** tres veces por semana
2. **Moderada intensidad:** cinco veces por semana

Intensidad: mediante herramientas subjetivas como la Escala del esfuerzo percibido o Escala de Borg se puede tener una idea aproximada de la intensidad a la que se está trabajando (tabla 3). El paciente deberá encontrarse de 12 a 16 puntos. Esta escala mantiene una elevada correlación con la frecuencia cardíaca (FC) (45).

Figura 2. Clasificación del riesgo cardiovascular



* AF: Actividad física.

Fuente: datos extraídos de Duperly J. (22)

Tabla 3. Escala de Borg

Escala numérica	Percepción	Equivalencia en pulsaciones por minuto
6	Muy muy ligero	60-80
7		70-90
8	Ligero	80-100
9		90-110
10	Bastante ligero	100-120
11		110-130
12	Algo duro	120-140
13		130-150
14		140-160
15	Duro	150-170
16		160-180
17	Muy duro	170-190
18		180-200
19	Muy muy duro	190-210
20		200-220

Fuente: tomada de (42).

De manera indirecta el médico de atención primaria puede medir la FC máxima del paciente con la fórmula: FC máxima: 220 - edad (44, 45). En la prescripción del ejercicio con fines de salud cardiovascular se recomienda una intensidad del 60 al 75 % de la frecuencia cardiaca máxima para la edad en programas no supervisados (46).

Tiempo: cada sesión de actividad física debe durar mínimo 10 minutos e ir aumentando progresivamente el tiempo, según la respuesta individual. Sin embargo, para cumplir las recomendaciones estipuladas por la OMS se sugiere:

Moderada intensidad: una sesión: 30 minutos día o dos sesiones 15 minutos cada una/día (24).

Alta intensidad: 20 minutos al día (42).

Tipo: se basa en la realización de actividades que movilizan grandes grupos musculares y cuya elección ha de contar con las preferencias del individuo (47).

No obstante, se recomienda en primer lugar, la resistencia cardiorrespiratoria (aeróbica) puesto que da la capacidad para realizar tareas moderadas que impliquen la participación de grandes masas musculares con la movilización de grandes centros articulares durante periodos prolongados, sometiendo a estrés al sistema cardiorrespiratorio (46, 47). Adicionalmente, se deben recomendar actividades de fuerza muscular o ejercicio anaeróbico (44).

Ejemplos de actividad física tipo resistencia cardiorrespiratoria (aeróbica): caminata, trote, carrera, subir escaleras, bicicletas móvil y fija, natación, patinaje, canotaje, máquina elíptica, escaladoras, natación bajo techo, aerobics y baile de salón (46).

Ejemplos de actividad física de fuerza muscular (anaeróbica): subir escaleras, levantar cargas (pesas), saltar o usar bandas elásticas (44).

Ejercicio concurrente: se conoce como ejercicio concurrente a la combinación de trabajo aeróbico y anaeróbico en la misma sesión, el mismo día o en días alternos. Se considera en la actualidad como una herramienta de gran utilidad puesto que favorece el desarrollo de varias capacidades físicas en paralelo y conduce a adaptaciones superiores en las variables relacionadas con la salud y la función corporal, independientemente de la edad o el sexo; incluye aumentos o mejoras de las tasas metabólicas basales, la sensibilidad a la insulina, el metabolismo de la glucosa/lípidos, el perfil lipídico y la composición corporal, mientras que tanto la hipertrofia muscular como la fuerza muscular aumentan (48, 49).

Tabla 4. Gasto energético de diferentes actividades físicas

Actividad	METs	Actividad	METs	Actividad	METs
Caminata 4 km/h en llano	3.0	Bicicleta fija 90-100 watts, esfuerzo moderado a intenso	6.8	Trote, general	7.0
Caminata, 4.5 - 5 km/h en llano, paso moderado	3.5	Bicicleta fija, 101-160 watts, esfuerzo intenso	8.8	Correr, 8 km/h	8.3
Caminata, 5.5 km/h en llano, paso rápido	4.3	Bicicleta fija, 161-200 watts, esfuerzo intenso	11.0	Correr, 10.8 km/h	10.5
Caminata, 6.5 km/h, en llano, paso muy rápido	5.0	Bicicleta fija, 201-270 watts, esfuerzo muy intenso	14.0	Correr, 12 km/h	11.5
Caminata, 7 km/h, en llano, paso muy rápido	7.0	Salto con soga, general	12.3	Marcha atlética	6.5
Caminata, 8.5 km/h, en llano, superficie firme	8.3	Estiramientos, suave	2.3	Natación, recreativo	6.0
Caminata, 8.5 km/h, en ascenso, pendiente 3 %	9.8	Pilates, general	3.0	Vueltas de natación, estilo libre lento, esfuerzo ligero o moderado	5.8
Montar en bicicleta, general	7.5	Danza en general	7.8	Vueltas de natación, estilo libre, rápido, esfuerzo intenso	9.8
Bicicleta fija 30-50 watts, esfuerzo muy ligero a ligero	3.5	Entrenamiento en elíptico, esfuerzo moderado	5-0	Ergómetro escalador	9.0

Fuente: datos extraídos de Ainsworth *et al.* (45).

Recomendaciones de la OMS sobre actividad física (1)

Adultos de 18 a 64 años:

- Actividades físicas aeróbicas moderadas de 150 a 300 minutos.
- Actividades físicas aeróbicas intensas de 75 a 150 minutos.
- O una combinación equivalente de actividades moderadas e intensas a lo largo de la semana.
- Actividades de fortalecimiento muscular dos o más días a la semana.

Adultos de más de 65 años: mismas recomendaciones con énfasis en equilibrio funcional y fuerza muscular tres o más días a la semana, para mejorar la capacidad funcional y prevenir las caídas.

Plan de ejercicio básico

La introducción de los pacientes a un programa de ejercicio debe constar de tres etapas progresivas en el tiempo, que buscan promover el paso de la realización de actividad física al desarrollo de un

ejercicio que, como se ha definido anteriormente, es regular y estructurado.

Se iniciará con un acondicionamiento de cuatro a seis semanas con el objetivo de adquirir un hábito regular. Sigue una etapa de mejoramiento de cuatro a seis meses en la que se incrementará de manera gradual la estructura FIIT, abordada previamente, a partir de la valoración objetiva y subjetiva de la intensidad, resaltando que la respuesta de cada paciente es individual. Por último se podrá hablar de una etapa de mantenimiento posterior a los seis meses en la que se seguirá la misma rutina establecida al finalizar la etapa de mejoramiento (51). El objetivo es continuar el hábito adquirido con el fin de maximizar los beneficios de la actividad física.

Cada sesión de ejercicio debe cumplir con las siguientes etapas:

1. **Calentamiento:** de 5 a 10 minutos (ejercicios de flexibilidad). La frecuencia cardiaca aumenta $\pm$ 20 latidos/min, cercana a la frecuencia cardiaca de entrenamiento (51).

El propósito del calentamiento es preparar al cuerpo para la fase de acondicionamiento, ,

elevar la temperatura, aumentar de forma progresiva las frecuencias cardíaca y respiratoria y distribuir el oxígeno y los nutrientes a los grupos musculares pertinentes (24, 52).

2. **Acondicionamiento:** ejercicio aeróbico y fortalecimiento muscular, según las recomendaciones y la estructura previamente mencionadas.
3. **Recuperación o enfriamiento:** ejercicios de intensidad ligera (caminar despacio) y movimientos de flexibilidad de mayor duración que durante el calentamiento. Se reduce progresivamente la intensidad del ejercicio hasta su interrupción, de 5 a 10 minutos (51, 53).

El objetivo es proporcionar una recuperación progresiva de las frecuencias cardíaca y respiratoria, la tensión arterial y la temperatura corporal para evitar cambios circulatorios abruptos. Este momento es ideal para la hidratación (24).

4. **Estiramiento:** diez minutos al finalizar la sesión. Se dirige a los músculos usados en el acondicionamiento, con el fin de reabsorber los metabolitos de desecho y prevenir el acortamiento muscular. Cada ejercicio de estiramiento debe durar, en promedio, de 13 a 30 segundos y se debe repetir de dos a tres veces (24, 54).

En el caso de los adultos mayores de 65 años: los programas de actividad física adaptados a la tercera edad que combinan ejercicios para mejorar fuerza muscular de miembros inferiores, equilibrio y prevención de caídas, también son instrumentos apropiados para conservar la funcionalidad y la autonomía. La implementación de estos programas debe considerar las características sociodemográficas y culturales propias de la población (55).

Conclusión

Los beneficios de la actividad física prescrita de manera adecuada contribuyen a la salud de los pacientes y es deber del médico de atención primaria incentivar hábitos como el ejercicio durante la consulta de prevención de enfermedad y promoción de la salud. Es necesario que este personal tenga conocimientos específicos para la prescripción del

ejercicio, sepa abordar de forma adecuada al paciente, conozca el principio FITT y el plan básico de entrenamiento que va a prescribir, según las recomendaciones de la OMS. No obstante, es importante establecer que no se busca una sistematización de la prescripción, puesto que cada paciente debe individualizarse acorde con sus preferencias y con el tipo de ejercicio que se va a desarrollar. Cada progresión irá de acuerdo con las herramientas de valoración de su intensidad.

Referencias

- (1) Actividad física. Who.int. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- (2) Cada movimiento cuenta para mejorar la salud –dice la OMS. Who.int. <https://www.who.int/es/news/item/25-11-2020-every-move-counts-towards-better-health-says-who>
- (3) Avendaño SB, Álvarez OM. Ejercicio en prevención primaria de enfermedad cardiovascular y cáncer. Rev Med. 2019;26(2):44-51. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562018000200044
- (4) Cala OC, Navarro YB. La actividad física: un aporte para la salud. Lecturas: Educación física y deportes. 2011;(159):5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4684607>
- (5) CDC. Los beneficios de la actividad física. Centers for Disease Control and Prevention. 2022. <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/spanish/los-beneficios-de-la-actividad-fisica.htm>
- (6) Sánchez-Pinilla RO. Sobre la prescripción del ejercicio físico. Atención Primaria. 2008;40(7):323-6. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-sobre-prescripcion-del-ejercicio-fisico-13124123>
- (7) Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030. Más personas activas para un mundo sano. Paho.org. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf
- (8) World Health Organization. 2002 world health report: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: WHO; 2002.
- (9) Salinas Martínez F, Cocca A, Kamal, Jesús V, Física A, Personas V, et al. Actividad física y sedentarismo: repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores. Retos. Nuevas tendencias en edu-

- cación física, deporte y recreación. 2010;17:126-129. <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732283028.pdf>
- (10) Claros JAV, Vélez Álvarez C, Parra Sánchez JH. El nivel de sedentarismo en nueve ciudades colombianas: análisis de clúster. Archivosdemedicinadeldeporte.com. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or04_vidarte.pdf
 - (11) Cenarruzabeitia JJ, Hernández JA, Martínez-González MA. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. Mural.uv.es. <http://mural.uv.es/joplas-obesidad%20y%20educacion%20fisica.pdf>
 - (12) Pereira MA, Folsom AR, McGovern PG, Carpenter M, Arnett DK, Liao D, et al. Physical activity and incident hypertension in black and white adults: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. Prev Med. 1999;28(3):304-12. <http://dx.doi.org/10.1006/pmed.1998.0431>
 - (13) Twisk JW, Kemper HC, Van Mechelen W, Post GB. Clustering of risk factors for coronary heart disease. The longitudinal relationship with lifestyle. Ann Epidemiol. 2001;11(3):157-65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047279700002027>
 - (14) Vidarte-Claros JA, Vélez-Álvarez C, Parra-Sánchez JH. Niveles de sedentarismo en población de 18 a 60 años. Manizales, Colombia. Rev Salud Publica. 2012;14(3):417-28. <https://www.scielo.org/article/rsap/2012.v14n3/417-428/>
 - (15) Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish twin cohort. JAMA. 1998;279(6):440-4. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/187228>
 - (16) Celis-Morales C, Salas-Bravo C, Yáñez A, Castillo M. Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. Rev Med Chil. 2020;148(6):885-6. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000600885
 - (17) Zamarripa J, Marroquín-Zepeda S, Ceballos-Gurrola O, Flores-Allende G, García-Gallegos J. Nivel de actividad física y conductas sedentarias antes y durante el confinamiento a causa del COVID-19 en adultos mexicanos. Retos. 1 oct. 2021;42:898-05. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/87278>
 - (18) U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. 2ª ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf#page=31
 - (19) Paho.org. ¡A moverse! Guía de actividad física. <https://www.paho.org/uru/dmdocuments/WEB%20-%20Guia%20de%20actividad%20fisica%20-%20MSP-compressed.pdf>
 - (20) Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ. 2006;174(6):801-9. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.051351>
 - (21) Tapia V., Molina I. I. Condición física y riesgo de caída en adultos mayores autovalentes de la ciudad de Chillán, Chile. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. 2020;21(2):1-11. DOI: <http://doi.org/10.29035/rcaf.21.2.4>
 - (22) Suárez P, Barragán E, Álvarez O. Impacto de los programas de rehabilitación cardíaca sobre los factores de riesgo cardiovascular en prevención secundaria. Revista Med. 2015;23(2):41-49. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562015000200005&lng=en&tlng=es
 - (23) Cordero A, Masiá MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. Rev Esp Cardiol. 2014;67(9):748-53. <https://www.revescardiol.org/es-ejercicio-fisico-salud-articulo-S0300893214002656>
 - (24) Duperly J, Lobelo F. Prescripción del ejercicio. Una guía para recomendar actividad física a cada paciente. Bogotá: Ediciones de la U; 2015.
 - (25) Roncancio MR. Efecto del ejercicio en la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación. 2010;20(1):24-32.
 - (26) Aguila Rodríguez Y, Vicente Sánchez BM, Llaguno Pérez GA, Sánchez Pedraza JF, Costa Cruz M. Effect of physical exercise on metabolic control and risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus: a quasi-experimental study. Medwave. 2012;12(10):e5547-e5547. <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/5547>
 - (27) Quílez Llopiz P, Reig García-Galbis M. Glycemic control through physical exercise in type 2 diabetes systematic review. Nutr Hosp. 2015;31(4):1465-72. <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/7907.pdf>
 - (28) Scher-Nemirovsky EA, Ruiz-Manco D, Mendivil CO. Impacto del ejercicio sobre el metabolismo de los lípidos y la dislipidemia. Rev. Nutr. Clin. Metab. 2019;2(2):26-36. <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/rncm.v2n2.004/17>
 - (29) Fernández Vázquez R, Correas-Gómez L, Carnero EÁ, Alvero-Cruz JR. Importancia clínica, métodos diagnósticos y efectos del ejercicio físico sobre la grasa visceral. Arch Med Deporte. 2014;31(6):414-421.

- https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_164.pdf
- (30) Delgado Salazar CF, Mateus Aguilera ET, Rincón Bolívar LA, Villamil Parra WA. Efectos del ejercicio físico sobre la depresión y la ansiedad. *Rev. Colomb. Rehabil.* 2019;18(2):128-45. <http://dx.doi.org/10.30788/revcolreh.v18.n2.2019.389>
- (31) Uribe DR, Guzmán CS, Marambio MM, Harrington MV. Ejercicio físico y su influencia en los procesos cognitivos. *Revista Motricidad y Persona: serie de estudios.* 2013;(13):69-74. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4736022>
- (32) Cerdá B, Pérez M, Pérez-Santiago JD, Tornero-Aguilera JF, González-Soltero R, Larrosa M. Gut Microbiota Modification: Another Piece in the Puzzle of the Benefits of Physical Exercise in Health? *Front Physiol.* 2016;7:51. <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2016.00051>
- (33) Lucas Moreno B, González Soltero R, Bressa C, Bailén M, Larrosa Pérez M. Lifestyle modulation of gut microbiota. *Nutr Hosp.* 2019;36(Spec3):35-9. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02805>
- (34) Duperly J, Lobelo F. Envejecimiento renal, enfermedad cardiovascular y actividad física. *Rev. Cien. salud.* 2003;1(2):109-11. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732003000200001
- (35) Organización Panamericana de la Salud. Crece el número de enfermos renales entre los mayores de 60 años con diabetes e hipertensión. 2014 [citado el 10 de junio de 2022]. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9379:2014-kidney-disease-rising-among-seniors-diabetes-hypertension&Itemid=1926&lang=es
- (36) Villanego F, Naranjo J, Vigara L, Cazorla J, Montero M, García T, Torrado J, Mazueco A. Impact of Physical Exercise in Patients With Chronic Kidney Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nefrología (English Edition).* 2020;40(3):237-252. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.06.012>
- (37) Forte P, Branquinho L, Ferraz R. The Relationships between Physical Activity, Exercise, and sport on the Immune System. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* [Internet]. 2022;19(11):6777. <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/11/6777/htm>
- (38) Aguilar Londoño C, Zuluaga Zapata N, Patiño Grajales PJ, Caraballo Gracia D. Ejercicio y sistema inmune. *IATREIA.* 2006;19(2):189-98. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932006000200007
- (39) López-Köstner F, Zarate A. El deporte y la actividad física en la prevención del cáncer. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2012;23(3):262-265. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70309-7. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-el-deporte-actividad-fisica-prevencion-S0716864012703097>
- (40) Casaux Huertas A, Garcés Bernáldez LL. Influencia del ejercicio físico sobre la ansiedad y el “sueño”. *Rev Complut Cienc Vet.* 2017;11(Especial):29-33. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/55178>
- (41) Leiva AM, Martínez MA, Cristi-Montero C, Salas C, Ramírez-Campillo R, Díaz Martínez X, Aguilar Fariás N, Celis-Morales C. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Rev Med Chile.* 2017;145:458-467. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n4/art06.pdf>
- (42) García Tenorio P, Mareque Rivas F. Prescripción de ejercicio físico saludable en Atención Primaria de Salud. 2009;16: 304-308. https://www.agamfec.com/wp/wp-content/uploads/2015/07/04_Para03.pdf
- (43) El cuestionario PAR-Q. Unizar.es. [citado el 31 de mayo de 2022]. <https://saludable.unizar.es/el-cuestionario-par-q>
- (44) Minsalud. Directrices para la promoción y consejería de actividad física y ejercicio por personal de talento humano en salud. Octubre de 2021. <https://www.colpsic.org.co/wp-content/uploads/2022/02/MINSA-LUD-directrices-promocion-consejeria-af-ths.pdf>
- (45) Conceptos importantes en materia de actividad física y de condición física. Gob.es. [citado el 10 de junio de 2022]. https://www.sanidad.gob.es/gl/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/capitulo1_Es.pdf
- (46) Arias-Vázquez PI, Balam-De la Vega V, Sulub-Herrera A, Carrillo-Rubio JA, Ramírez-Meléndez A. Beneficios clínicos y prescripción del ejercicio en la prevención cardiovascular primaria: Revisión. *Rev Mex Med Fis Rehab.* 2013;25(2):63-72. <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2013/mf132e.pdf>
- (47) Ortín Ortín EJ. Valoración de la prescripción de ejercicio físico en los profesionales de Atención Primaria de la Región de Murcia. [Tesis de doctorado] San Antonio de Murcia: Universidad Católica;2011. <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/709/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (48) Khalafi M, Sakhaei MH, Rosenkranz SK, Symonds ME. Impact of Concurrent Training Versus Aerobic or Resistance Training on Cardiorespiratory Fitness and Muscular Strength in Middle-Aged to Older

- Adults: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Physiol Behav.* 2022;254:113888. DOI: 10.1016/j.physbeh.2022.113888
- (49) Methenitis S. A Brief Review on Concurrent Training: From Laboratory to the Field. *Sports (Basel).* 2018;6(4):127. DOI: 10.3390/sports6040127
- (50) Compendio de Actividades Físicas 2011. Wordpress.com. [citado el 10 de junio de 2022]. https://centrojl.files.wordpress.com/2017/12/compendio_de_actividade_fisicas.pdf
- (51) Chávez Vega R, Zamarreño J, Ii H. Ejercicio físico y actividad física en el abordaje terapéutico de la obesidad y el sedentarismo. *Revista cubana de medicina física y rehabilitación.* 2016;8(2):215-230 <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2016/cfr162g.pdf>
- (52) Álvarez CS, Martínez AV. Calentamiento para la actividad físico-deportiva. Sus fundamentos metodológicos dentro del proceso de enseñanza. *Rev Panor.* 2019;14(1):3-5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7328973>
- (53) Subirats Bayego E, Subirats Vila G, Soteras Martínez I. Prescripción de ejercicio físico: indicaciones, posología y efectos adversos. *Med. Clin. (Barc).* 2012; 138(1):18-24. https://g-se.com/uploads/blog_adjuntos/med_ex.pdf
- (54) Antúnez LE. Utilización de los estiramientos en el ámbito deportivo. *Revista Digital Deportiva.* 2007;3(3):33-37. https://www.researchgate.net/publication/43166445_Utilizacion_de_los_estiramientos_en_el_ambito_deportivo_The_use_of_the_streching_in_the_sport_enviroment
- (55) Chalapud Narváez LM, Escobar Almarío AE. Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Univ salud.* 2017;19(1):94. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/2870>