



Ministerio
de Salud
Pública

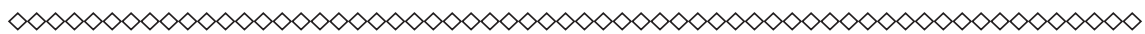
MANUAL PARA PRESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA

Uruguay - agosto 2022



msp.gub.uy

AUTORIDADES MINISTERIALES



Dr. Daniel Salinas

Ministro de Salud Pública

Lic. José Luis Satdjian

Subsecretario de Salud Pública

Dr. Miguel Asqueta

Director General de Salud

Dra. María Luján Giudici

Subdirectora General de Salud

Sr. Luis Pierri

Programa Actividad física y salud

Dra. María José Rodríguez

Programa Enfermedades no transmisibles

COORDINACIÓN GENERAL



El grupo coordinador estuvo integrado por representantes de las siguientes instituciones:

Ministerio Salud Pública, Sociedad Uruguaya Medicina del Deporte, Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular, Cátedra de Medicina del Deporte - Fac. Medicina de la UDELAR, OPS.

Dra. María José Rodríguez

Programa Enfermedades no transmisibles – Ministerio de Salud Pública

Dr. Santiago Beretervide

Área actividad física y salud - Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular

Dra. Sofía González Azziz

Cátedra de Medicina del Ejercicio y Deporte – Facultad de Medicina - UDELAR

Dra. Cecilia del Campo

Coordinación edición y asesoramiento (OPS)

COORDINADORES CAPÍTULOS



Dr. Santiago Beretervide

Dra. Cecilia del Campo

Dr. Mateo Gamarra

Dra. Sofía González

Dra. Andrea Mattiozzi

Dr. Gastón Gioscia

Dr. Nicolás Arrieta

Dr. Leonardo Schiavone

Dr. Rafael Roó*

(*) Exclusivamente para Sección III Aspectos médico legales de la prescripción del ejercicio físico.

COLABORADORES



Dra. Gisele Pérez, Dra. Beatriz Mendoza, Dr. Dardo Roldán, Dr. Gerardo Amilivia, Dra. Andrea Arbelo, Dra. Melania Banquerque, Dr. Gerardo Burdiat, Dra. Virginia Estragó, Dr. Juan Lacuague, Dr. Ricardo Ricca, Dra. Beatriz Lamanna, Dra. Noel Cuadro, Dra. Ana Mussetti, Dra. María Noel Marín.

Dr. Hugo Rodríguez (exclusivamente para Sección III Aspectos médico legales de la prescripción del ejercicio físico).

PARTICIPANTES EN REVISIÓN FINAL SEGÚN ESPECIALIDAD



MSP: Programas de Niñez, Adolescencia, Rehabilitación y discapacidad, Salud sexual y reproductiva, Programa Nacional de Cáncer, División de salud ambiental y ocupacional.

Cátedras: Medicina del Ejercicio y Deporte, Pediatría, Medicina Interna, Ginecología, Medicina Física y Rehabilitación, Cardiología, Oncología, Endocrinología, Neumología, Medicina Familiar y Comunitaria, Medicina Legal (para Sección III Aspectos médico legales de la prescripción del ejercicio).

Sociedades científicas: Sociedad Uruguaya de Cardiología, Sociedad Uruguaya de Medicina del Deporte, Sociedad Uruguaya de Pediatría.

ÍNDICE



Al final de cada sección y/o capítulo se incluyen las referencias bibliográficas y anexos correspondientes.



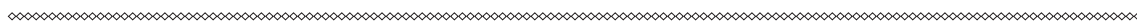
SECCIÓN I - INTRODUCCIÓN

Objetivos
Público objetivo
Situación actual de la actividad física y el sedentarismo
Medición actividad física y sedentarismo
Conceptos básicos
Base para la prescripción de la actividad física - FITT
Beneficios de la actividad física
Alimentación saludable



SECCIÓN II - EXAMEN MÉDICO PREPARTICIPATIVO

Introducción
Examen médico preparticipativo en niños y adolescentes
Examen médico preparticipativo en adultos y adultos mayores
Examen médico preparticipativo para competición deportiva



SECCIÓN III - ASPECTOS MÉDICO LEGALES DE LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO

SECCIÓN IV - PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO EN POBLACIÓN SANA

Prescripción del ejercicio en niños y adolescentes

Prescripción del ejercicio en adultos

Prescripción del ejercicio en adultos mayores

Prescripción del ejercicio en embarazadas

SECCIÓN V - PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO EN DETERMINADAS PATOLOGÍAS

Hipertensión arterial / Insuficiencia cardíaca / Cardiopatía isquémica / Dislipemias

Asma / EPOC

Diabetes mellitus / Sobrepeso-Obesidad / Osteoporosis

Cáncer

Sección I

Introducción.

Santiago Beretervide, Mateo Gamarra, Cecilia del Campo, María José Rodríguez



Ser activo y menos sedentario ha demostrado tener un alto impacto en el estado de salud y calidad de vida de todas las personas (1). Las enfermedades no transmisibles (ENT) y sus factores de riesgo constituyen actualmente la principal causa de mortalidad, morbilidad y discapacidad en el mundo, lo que significa un desafío para los sistemas de salud y sostenibilidad económica y social de los gobiernos (2).

En línea con la guía de actividad física para la población general “¡A moverse!” (3) se presenta este documento dirigido al médico y al resto del equipo de salud, el cual profundiza los beneficios de la actividad física (AF) y la disminución del sedentarismo en todo el ciclo de vida, aporta conceptos del examen preparticipativo de forma de identificar la aptitud para realizar AF y proporciona lineamientos sobre la prescripción del ejercicio en determinadas enfermedades no transmisibles (ENT).

En la elaboración de este documento participaron junto al MSP, la Academia, sociedades científicas y otras organizaciones o referentes en los temas tratados.

Objetivos

- Proveer información para el equipo de salud sobre AF y su prescripción en todos los ciclos de vida, así como en las personas con diferentes enfermedades no transmisibles.
- Brindar herramientas de prescripción y consejería en AF para la práctica clínica cotidiana basada en evidencia científica.

Público objetivo

Este documento está dirigido a los médicos que son responsables de la evaluación preparticipativa así como de la adecuada **prescripción** de la AF. Asimismo, los conceptos incluidos son de utilidad para la **promoción** de la AF por parte de todos los integrantes del equipo de salud. Para comprender las diferencias de responsabilidades entre prescripción y promoción de la AF se sugiere leer el capítulo de Medicina legal (Sección III).

Situación actual mundial de la actividad física y el sedentarismo

La inactividad física es uno de los principales factores de riesgo para la mortalidad a nivel mundial así como para las ENT (4). Dentro de las ENT, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y la enfermedad respiratoria crónica se

encuentran dentro de las diez primeras causas de muerte global en forma creciente a lo largo del tiempo (4). A su vez, a nivel mundial, 1 de cada 4 adultos y más del 80 % de la población adolescente no alcanza un nivel suficiente de AF (4).

Un informe de los Centros para el Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) calcula que inversiones de 1 dólar para promover la actividad física moderada proporcionan un ahorro de 3,20 dólares en gastos médicos (5). El costo de atención en salud se reduce significativamente en las personas que son activas con relación a las personas inactivas (6). Los costos de la inactividad física son similares a los de la enfermedad coronaria, la diabetes y la obesidad (7).

En Uruguay, de acuerdo a los resultados obtenidos en la 2da. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles (ENFRENT, 2013) se observa una prevalencia de inactividad física en población adulta (de 25 a 64 años) de 22,8 %. En la fig. 1 se observa que esta prevalencia es menor a la observada en 2006 cuando era de 29,9 % (8).

FIGURA 1.

Prevalencia inactividad física y comportamiento sedentario en adultos*. Uruguay.

Año ENFRENT	Inactividad física** % (IC)	Comportamiento sedentario*** % (IC)
2006	29,9 % (27,7 - 32,0)	18,2 % (16,9 - 21,0)
2013	22,8 % (20,8 - 24,8)	25,3 % (23,0 - 27,6)

Fuente de datos: 2º ENFRENT 2013 – MSP

* 25 a 64 años

**Cuando no se llegaba a la recomendación de actividad física de 150 min semanales de una actividad moderada o 75 min semanales de actividad intensa o una combinación equivalente entre actividad intensa y moderada.

***Tiempo \geq 7 h que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Incluye tiempo que pase ante una mesa de trabajo, sentado con amigos, viajando en ómnibus, jugando a las cartas o viendo la televisión, entre otras actividades. No incluye tiempo durmiendo.

El comportamiento sedentario es un factor de riesgo independiente a la inactividad física. Si bien aún no se encuentra consensuado un punto de corte a partir del cual definir a una persona como sedentaria, en estudios recientes se encontró un aumento del riesgo de mortalidad para todas las causas a partir de 6-8h/día de tiempo sentado (9) . Si se eliminara el tiempo prolongado sentado y la inactividad física, se podría evitar el 14 % de las muertes a nivel global (10).

En Uruguay, para la ENFRENT se consideró como punto de corte estar siete o más horas diarias sentado o en actividades que implican un gasto de energía similar, excluyendo las horas de sueño. Entre las dos ediciones de las ENFRENT (8) hubo un aumento significativo del tiempo sentado por día en la población adulta, de 7,1 %, como se observa en la figura 1.

A partir de los datos obtenidos de adolescentes uruguayos en la Encuesta Mundial de Salud en Estudiantes (EMSE) realizada en 2006, 2012 y 2019, se observa un descenso estadísticamente significativo en la prevalencia de la actividad física de 2006 y 2019. En relación con el comportamiento sedentario entre 2006 y 2019, hay un aumento estadísticamente significativo también (11, 12). Ver figura 2.

FIGURA 2.

Prevalencia actividad física y comportamiento sedentario en adolescentes*. Uruguay.

Año EMSE	Actividad física** % (IC)	Comportamiento sedentario*** % (IC)
2006	18,6% (16,8 – 20,4)	51,0% (48,4 – 53,6)
2012	16,4% (14,6 – 18,3)	58,3% (55,3 – 61,3)
2019****	14,2% (12,3 – 16,3)	61,5% (58,6 – 64,4)

Fuente de datos: EMSE – MSP

* Estudiantes 13 a 15 años

**Practicaron alguna actividad física por lo menos una hora los 7 días durante la última semana.

*** Pasan 3 o más horas realizando actividades sedentarias como mirar televisión, jugar juegos en la computadora u otras actividades que requieren permanecer sentados. Se excluyen las horas que pasan en el centro educativo y realizando actividades liceales

**** Datos aún no publicados

En todas las encuestas las mujeres presentan mayor prevalencia de inactividad física que los hombres (8, 12), comportamiento que también se ve a nivel mundial (13).

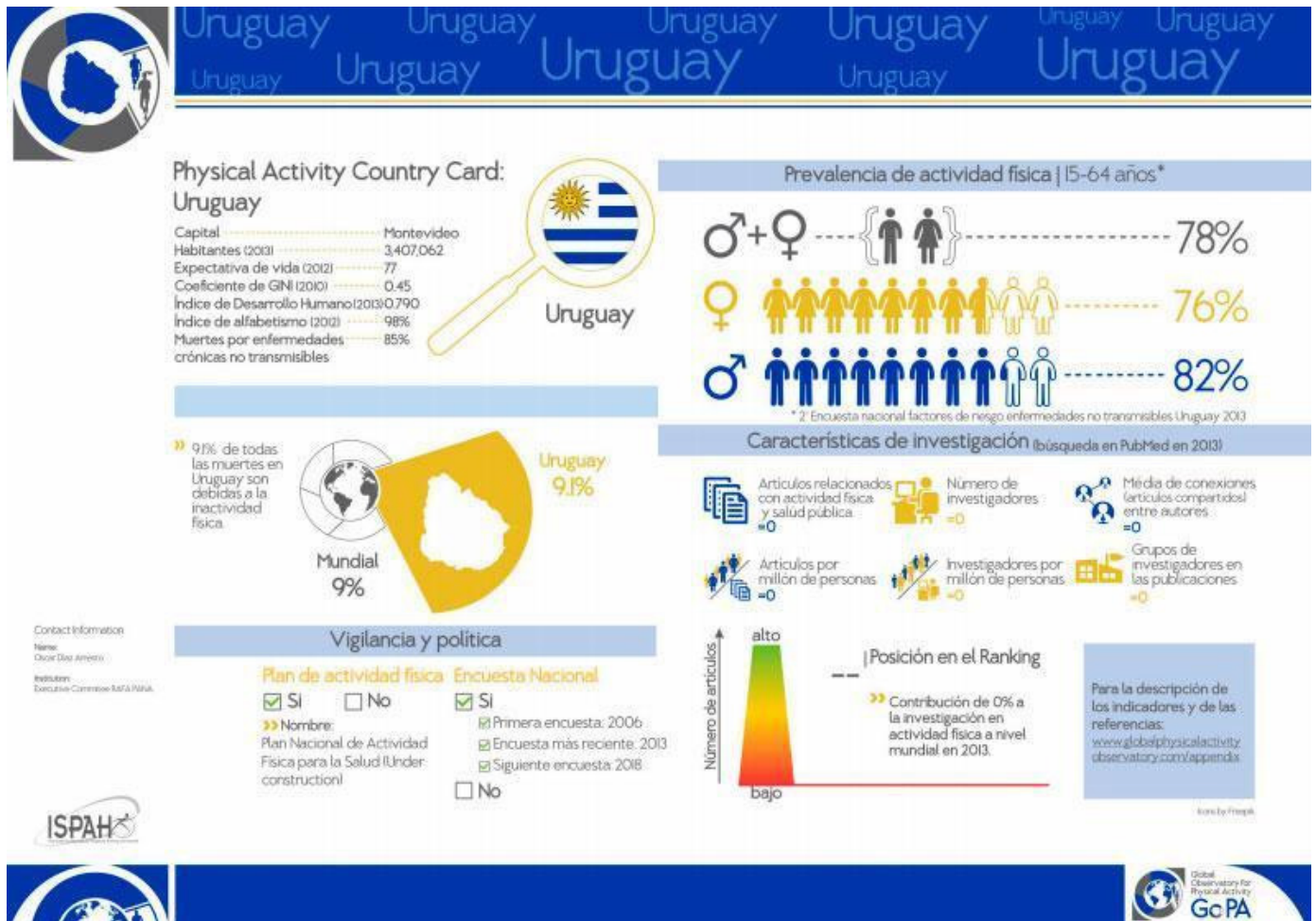
Conclusión: la población adulta está más activa a la vez que más sedentaria, pero en los adolescentes hay un aumento de la inactividad física y del comportamiento sedentario.

A lo largo del tiempo la promoción de salud ha tenido distintas etapas en las que primero se estimuló la práctica de AF ajustando las recomendaciones para la población sana y para distintas patologías; luego los esfuerzos se tornaron a disminuir el sedentarismo mediante la incorporación de actividades leves para disminuir el tiempo sentado; ahora se apuesta a estimular la incorporación de AF en todos los aspectos de la vida: “todo minuto suma”. Se busca así generar a lo largo del día un patrón de conducta que favorezca actividades de intensidad leve, moderada y vigorosa (14).

El Observatorio Mundial sobre Actividad Física (Global Physical Activity Observatory – GoPA), creado por la International Society for Physical Activity and Health (ISPAH) ha elaborado las Physical Activity Country Cards (Tarjetas País sobre Actividad Física) en las cuales figuran una serie de indicadores y datos relacionados con estos aspectos para cada país. En la figura 3 se presenta la que corresponde a Uruguay (13).

FIGURA 3

Physical Activity Country Card: Uruguay



Extraído de Global Observatory for Physical Activity (2018).

Medición de la actividad física y el sedentarismo.

Hipócrates (siglo V-VI AC) comentaba en su tratado “Corpus Hippocraticum” la asociación entre la salud, la alimentación y el ejercicio.

Jeremy Morris, en 1953, fue quien publicó por primera vez la asociación entre la AF y enfermedades cardiovasculares. Lo hizo a partir de la observación de la diferente prevalencia de este tipo de enfermedades entre los guardas y los choferes de los ómnibus ingleses (double deckers), puesto que los guardas - que son quienes suben y bajan escaleras para cobrar boletos-, tenían menor incidencia de infartos, angina y muertes por enfermedades cardiovasculares (15).

A partir de allí la investigación en AF ha profundizado sobre su impacto en distintas enfermedades y en la mortalidad, en la relación dosis- respuesta y sobre el sedentarismo y su impacto en la salud, en los patrones de conducta asociados a la AF y el sedentarismo, así como en los factores a multinivel que inciden en la toma de decisiones para incorporar la AF a la vida cotidiana, en ámbitos educativos, laborales, el transporte, el hogar, ocio y tiempo libre. Se ha investigado también la incidencia de factores individuales, socioculturales, ambientales y geográficos de la AF en todo el ciclo de vida (16). Se han evidenciado así los beneficios de la AF en el concepto holístico del crecimiento y desarrollo del ser humano (capital humano).

Sin embargo, con décadas de estudios y evidencia científica, hoy la inactividad física y sedentarismo se han convertido en uno de los mayores problemas de salud pública de nuestros tiempos (17).

a. Medición de la AF y el comportamiento sedentario a nivel poblacional.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza un cuestionario (Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ) para poder realizar la vigilancia de la AF y el sedentarismo en población adulta. Este cuestionario forma parte de la encuesta STEPS (ENFRENT en Uruguay) que tiene como objetivo realizar la vigilancia de los diferentes factores de riesgo de las ENT. También existe el cuestionario International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) para pesquisa poblacional, que no mide el comportamiento sedentario.

En relación a la población adolescente, la OMS también diseñó una encuesta, la *Global School-based student Health Survey – GSHS* (Encuesta Mundial de Salud Estudiantil, EMSE en Uruguay), en la que se incluyó un módulo que sirve para determinar los

niveles de inactividad física y sedentarismo en estudiantes de 13 a 17 años. En Uruguay se realizaron la ENFRENT (2006 y 2013) y la EMSE (2006, 2012 y 2019), cuyos resultados fueron presentados previamente.

b. Medición de la AF y el sedentarismo a nivel individual.

Los cuestionarios utilizados para medir el nivel de AF y sedentarismo a nivel poblacional no son de utilidad para la medición individual de estos factores. Para hacerlo se han diseñado otros métodos de medición: cuestionarios, dispositivos electrónicos (pasómetros y acelerómetros), calorimetría directa con su conversión en tablas, test de medición de condición física, entre otros.

A partir de los cuestionarios se han validado algunas preguntas que pueden dar una estimación de la AF y el sedentarismo de los individuos para ser incorporadas a la historia clínica (14).

Para incluir la AF como un signo vital en las consultas médicas, se validaron unas preguntas que tienen relación con otros métodos de medición de AF:

1. En promedio, ¿cuántos días de la última semana realizó actividad física o ejercicio?
2. En promedio en estos días, ¿cuántos minutos realiza usted ese tipo de actividad? (10, 20... 60 min, etc.)
3. Cálculo: multiplicar número de días por promedio de minutos al día.
4. ¿Cuánto tiempo (en minutos) está usted sentado o reclinado en un día habitual?

Otras formas de cuantificar el nivel de AF es a partir de dispositivos que miden la cantidad de pasos (pasómetros o podómetros). Estos pueden adquirirse a bajo costo o a partir de aplicaciones en los teléfonos móviles inteligentes. La recomendación para considerarse activo es realizar al menos 10 mil pasos por día. (18). La medición de AF y comportamiento sedentario con otros dispositivos electrónicos llamados acelerómetros es objetiva y muy específica. Actualmente, su uso no está tan extendido en la práctica clínica como sí lo está para las investigaciones. Miden la aceleración de movimientos en tres ejes y pueden ser colocados en cinturón a nivel de la cadera o en la muñeca. Además, son útiles para medir movimientos durante el sueño (19).

Conociendo la intensidad y tipo de AF se puede estimar el consumo de oxígeno y gasto calórico en equivalentes metabólicos (MET) a partir de tablas de conversión (compendio de calculados a partir de calorimetría directa. Ainsworth

Conceptos básicos

Los siguientes conceptos serán utilizados en el presente documento:

Actividad física

La OMS define la AF como cualquier movimiento corporal intencional producido por los músculos esqueléticos que determina un gasto energético. Incluye el deporte y el ejercicio pero también las actividades diarias como subir escaleras, realizar tareas en el hogar o en el trabajo, trasladarse caminando o en bicicleta y actividades recreativas (4, 20).

Tipos de actividad física:

La AF se puede clasificar de diversas formas según diferentes criterios.

Teniendo en cuenta su planificación y programación se puede hablar de AF:

- Estructurada: comprende el ejercicio físico y el deporte (ver definiciones más adelante). Existe una planificación para alcanzar un objetivo determinado de salud o rendimiento físico. Por ejemplo: participar de clases de gimnasia o ejercicios de gimnasio bajo supervisión de un técnico, partidos de básquetbol, fútbol, caminar regularmente con una longitud de recorrido, un tiempo y una intensidad previstas (3).
- No estructurada: entendiéndose ésta como la realización de actividades espontáneas no asociadas a una planificación concreta. Por ejemplo: trabajos de jardín o del hogar que impliquen movimiento. Usar las escaleras en lugar del ascensor. Poner música y bailar en casa. Desplazarse caminando para realizar tareas cotidianas (3).

Otro criterio de clasificación es el predominio de la vía energética de preferencia:

- Aeróbicas: predomina la vía energética con consumo de oxígeno y son de mayor

duración como ser caminatas, bailar, andar en bicicleta, caminar cargando las bolsas del supermercado, realizar las tareas del jardín.

- Anaeróbicas: predomina la vía glucolítica y de fosfatos de creatina. Son vías rápidas pero donde se agota rápidamente el sustrato, por ende, actividades de corta y muy corta duración. Por ejemplo: ejercicios de fuerza, velocidad o potencia como levantar o mover algo pesado, correr el ómnibus o una carrera de 100m.

Ejercicio Físico

Es la AF estructurada, planificada y repetitiva realizada con el objetivo de mantener o mejorar la condición o aptitud física. Por ejemplo: ir al gimnasio, salir a caminar, correr o andar en bicicleta realizados con una frecuencia, duración e intensidad en relación a un determinado objetivo (3, 4).

Deporte

Según la Carta Europea del Deporte, se entiende por deporte todo tipo de actividades físicas que, mediante una participación organizada y bajo el cumplimiento de los reglamentos, tengan por finalidad el logro de resultados en competiciones de todos los niveles (21).

Persona activa

Según las recomendaciones actualmente vigentes de la OMS, una persona activa es aquella que logra alcanzar los tiempos de AF mínimos que se establecen en las recomendaciones para su edad (17).

En niños menores de 5 años existen diferentes recomendaciones sobre la AF, el descanso y el tiempo de exposición a pantallas que se describen en el capítulo de prescripción de AF en la población de niños y adolescentes (sección IV).

- En niños y adolescentes de 5 a 17 años: practicar al menos 60 minutos diarios de una actividad moderada a vigorosa. Incluir actividades que fortalezcan los músculos y huesos por lo menos tres veces a la semana.
- En personas de 18 a 64 años: acumular al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada o al menos 75 minutos semanales de actividad vigorosa o una combinación de ellas. Incluir actividades de fortalecimiento muscular dos

o más días en la semana de manera de ejercitar grandes grupos musculares.

- En adultos de 65 y más años: acumular al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada o al menos 75 minutos semanales de actividad vigorosa o una combinación de las mismas. Incluir actividades de fortalecimiento muscular dos o más días en la semana de manera de ejercitar grandes grupos musculares, contribuyendo a mejorar el equilibrio y prevenir caídas.

En la evolución de las recomendaciones de AF y en función de los beneficios demostrados, se ha modificado el criterio utilizado sobre la cantidad y forma de acumular los 150 minutos semanales. Actualmente, las guías indican que no es necesaria una cantidad mínima continua para sumar día a día sino que lo que cuenta es la sumatoria total semanal: “todo minuto suma”. El fraccionamiento e incorporación de sesiones de AF a lo largo del día facilita la adopción de un hábito de vida activa.

Aclaración: esta definición difiere de la expresada en la Guía “¡A moverse!” del MSP (2017).

Persona inactiva

Se entiende por inactividad física cuando una persona no alcanza las recomendaciones de actividad física de la OMS para su edad (17).

Comportamiento sedentario

Se considera comportamiento sedentario a cualquier actividad realizada por el individuo en posición sentada o reclinada con un gasto energético ≤ 1.5 MET durante el tiempo de vigilia (22). Este bajo gasto calórico se encuentra en actividades como estar sentado, acostado, ver televisión, jugar videojuegos, estar frente a la computadora, leer, estar en clase. Son personas sedentarias aquellas que la mayor parte del día están realizando actividades que exigen poca o ninguna actividad física.

Ejemplos de comportamiento sedentario según edad:

Niños, adolescentes, adultos y adultos mayores: Estar sentado, acostado o reclinado durante un determinado lapso de tiempo, el uso de dispositivos electrónicos (por ejemplo: televisión, computadora, tablet, teléfono), leer, dibujar, pintar, estar sentado en clase, trabajo de oficina, trasladarse en un ómnibus o auto.

Bebés (<1 año o antes de caminar): Acostado despierto en la cama con mínimo movimiento; sentado en una silla de bebé o silla del coche con una mínima libertad de movimiento, ser llevado sostenido en brazos por alguien. El tiempo empleado en posición prono ("tiempo boca-abajo") no se considera comportamiento sedentario.

Período sedentario: Período ininterrumpido de tiempo sedentario. Por ejemplo, el tiempo prolongado sentado en una oficina o estudio, uso de medios de transporte motorizados.

Pausas o interrupciones al tiempo sedentario: Período no sedentario que ocurre entre dos períodos de tiempo sedentario. Por ejemplo: levantarse y caminar durante el horario de trabajo o estudio. El nivel de AF para interrumpir el tiempo prolongado sentado puede ser leve a moderado convirtiéndose en actividades cotidianas viables de incorporar.

Puede suceder que una persona sea activa según las recomendaciones de la OMS y al mismo tiempo tenga un estilo de vida sedentario representado por las conductas en la que predominan actividades que requieren bajo gasto de energía.

Es importante tener presente los conceptos de comportamiento sedentario e inactividad física ya que ambos tienen un impacto negativo por sí solos pero a su vez, se potencia el daño cuando ambos están presentes (son factores de riesgo independientes). Las consecuencias metabólicas del sedentarismo son de naturaleza diferente al de ser inactivo (insuficiente AF moderada a vigorosa), ya que implican vías moleculares y genética diferentes (16, 23).

En la figura 4 se presentan los diferentes patrones de actividad en relación a la actividad física y el comportamiento sedentario y beneficios en la salud. Un balance entre la AF y el comportamiento sedentario permite una activación y expresión equilibrada de genes de gasto energético y genes de almacenamiento (14).

FIGURA 4

Beneficios en salud según patrón de AF.



Extraído de la Guía de actividad física ¡A moverse! MSP-SND

Condición Física

Definimos condición física como el conjunto de capacidades físicas fundamentales para lograr y mantener un estilo de vida activo y saludable. La misma puede mejorar en respuesta a la realización de actividad física regular y planificada (20). Los principales componentes de la condición física orientada a la salud son la resistencia aeróbica (capacidad cardiorrespiratoria), la composición corporal, la fuerza muscular, la flexibilidad y el balance (equilibrio + coordinación) (26).

La evidencia científica muestra que una buena condición física está asociada a la reducción de la mortalidad por todas las causas, mortalidad cardiovascular y reducción del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, entre otras (22).

Condición física, aptitud y prescripción

Todos los individuos tienen talentos y capacidades que se pueden desarrollar y mejorar con base en el entrenamiento. La adaptación de algunos componentes que forman parte de la condición física son específicos de cada disciplina deportiva. También existen componentes de la condición física que se desarrollan para mejorar la salud: capacidad aeróbica, fuerza máxima y fuerza resistencia, flexibilidad, coordinación y composición corporal (qué puedo hacer, qué destrezas y condición tengo o busco).

A su vez un individuo transita en su vida por distintos estados de salud que le permiten estar apto o no para la práctica (con menor riesgo) de determinado tipo, duración e intensidad de AF (puedo o no puedo realizar ahora determinado tipo e intensidad de ejercicio). Ver EMPP Sección II.

La prescripción del ejercicio, AF y deporte contempla el estado de salud, la condición física, la aptitud y preferencias del individuo (qué debo hacer, cómo y cuánto).

- La resistencia aeróbica es la capacidad de mantener una actividad en forma prolongada soportando la fatiga continua o intermitente. Es determinante además, la velocidad de recuperación de la actividad. La resistencia aeróbica se genera a partir del movimiento de grandes grupos musculares (24) e involucra a varios sistemas, entre ellos, el cardiovascular, el respiratorio, neuroendócrino, aparato locomotor y hematológico.

- Otro elemento a considerar dentro de la condición física es la composición corporal, para la que es determinante la actividad física y la alimentación saludable. Tanto el porcentaje de grasa corporal como el porcentaje de masa músculo-esquelética son importantes indicadores de salud. Los valores óptimos relacionados con la salud y/o el rendimiento deportivo para cada disciplina varían con el sexo, la edad y el tipo de actividad que se realiza.
- La fuerza muscular (resistencia muscular) es la capacidad motora que permite vencer una resistencia u oponerse a esta mediante una acción tensora de la musculatura. (Ver anexo: Efectos benéficos del ejercicio de fuerza muscular).
- La flexibilidad es la capacidad de las articulaciones para desplazarse en todo su rango de movimiento. La mejora de la flexibilidad resulta beneficiosa para la calidad de vida. Algunos ejercicios incluyen estiramiento estático, dinámico y facilitación propioceptiva neuromuscular (25).
- Balance y equilibrio son capacidades de coordinación que integran el sistema nervioso y el aparato locomotor para generar y controlar los movimientos en cualquier posición (26).

Aptitud física:

Conjunto de atributos o características individuales que están relacionadas con la capacidad de realizar una AF (26).

Certificar la aptitud para realizar AF es un acto médico. Identificar la aptitud de cada persona permite aconsejar en forma segura la práctica de AF, ejercicio o deporte y favorece individualizar la prescripción del ejercicio. (Ver Sección III Aspectos médico-legales de la prescripción del ejercicio físico).

A partir de la anamnesis y el examen médico (clínico y paraclínico), el médico podrá catalogar la aptitud física:

- Apto**
- Apto con observaciones**
- Apto con limitaciones**
- No apto transitorio o definitivo**

Ver Sección II. Situaciones específicas de aptitud física

Base para la prescripción de ejercicio físico

La frecuencia, intensidad, tipo y tiempo (FITT) son la base de la prescripción del ejercicio físico cuya planificación debe considerar además, la individualidad y la progresión.

Frecuencia:

Es el número de sesiones (la clase, el entrenamiento) en un período, generalmente se expresa por semana. Por ejemplo: tres veces por semana.

Intensidad:

La intensidad refleja la magnitud del esfuerzo requerido para realizar un ejercicio o actividad (es lo que “cuesta o cuánto cansa” realizarla). Se mide con escalas de percepción del esfuerzo, frecuencia cardíaca, dificultad para conversar (test del habla), entre otras. También se puede medir la frecuencia cardíaca (FC) con el pulso radial o carotideo, que es un indicador indirecto de cómo el organismo se adapta al estímulo de ejercicio. Si se relaciona la FC reposo y la FC máxima, se pueden estimar rangos en los que la persona podría realizar ejercicios controlando niveles de intensidad leves (cercanos al reposo), moderados o vigorosos (cercanos a la FC máx.).

Una forma de medir objetivamente la AF es a través de los MET o equivalente metabólico, en los que cada MET corresponde a 1,25 Kcal por minuto. 1 MET equivale al consumo de oxígeno del organismo en condiciones basales, por ende, una actividad en reposo tendrá valores similares a 1 MET. Actividades leves entre 1,5 y 3 MET, las moderadas entre 3 y 6 MET, mayores a 6 MET son actividades vigorosas, es decir, actividades que multiplican por 6 o más los requerimientos de consumo de oxígeno de esa persona en reposo. Son niveles que se pueden observar en deportistas o personas que hacen actividades de cargar mucho peso.

Barbara Ainsworth describió los gastos energéticos para distintos tipos de AF a diferentes intensidades (27). Desde la consulta médica se puede correlacionar la actividad que describe una persona con su intensidad objetiva.

Tiempo:

El tiempo o la duración de la sesión se prescriben como la cantidad de minutos en

que se realiza la actividad. Por ejemplo: 45 minutos, 20 minutos. La duración de la AF va en consonancia con la intensidad (a mayor intensidad menor duración) y con la frecuencia semanal. Por ende, se debe negociar con cada persona como dispondrá de su tiempo para dedicar a la práctica de AF.

Menor duración y mayor frecuencia semanal de la AF permite su rápida incorporación en la vida cotidiana, sin embargo, se debe atender a las metas, recursos y preferencias de cada persona.

La progresividad de la realización de AF, la duración y la frecuencia semanal son las dimensiones que primero se incrementan para luego aumentar la intensidad del ejercicio.

Tipo:

Se refiere a las características de la actividad a realizar que se engloban en alguna de las siguientes categorías:

- Aeróbica (caminar, bicicleta, nadar, jugar en el jardín, baile, entre otras).
- Anaeróbica (cargar bolsas, arrastrar objetos, carreras cortas, subir un tramo de escalera).
- Fortalecimiento muscular (trepar un árbol, levantar pesas, escalar).
- Balance (actividades de equilibrio y coordinación como danza, saltar a la cuerda, tai-chi).
- Flexibilidad (movilidad articular y estiramiento músculo-tendinoso).

Ejemplo de prescripción de la AF: **FITT**

Bailar en tu casa (tipo), 10 minutos (tiempo), todos los días (frecuencia), a una intensidad que podrías hablar pero no cantar (intensidad).

Fortalecimiento de miembros inferiores con pesas (tipo), 3 series de 10 repeticiones (duración, de allí se estima el tiempo que lleva realizar este ejercicio), 2 veces por semana (frecuencia) a un 70 % de la fuerza máxima (intensidad).

Recomendación de FITT de AF:

Lo importante es que la persona escoja una actividad que pueda incorporar a su vida cotidiana de manera de generar un hábito y por ende un estilo de vida activo. Si los cambios no van en consonancia con la vida familiar y social de la persona, seguramente no podrá mantener la prescripción propuesta y abandone antes de generar el hábito.

Beneficios de la actividad física

Los diferentes efectos fisiológicos de la AF y el sedentarismo son aún motivo de estudio; sin embargo, hay evidencias de que los mecanismos suceden por rutas paralelas que se pueden solapar o contrarrestar en algunos de sus efectos a nivel molecular, celular, sistémico y en el comportamiento (22). Es por ello que la inactividad física y el sedentarismo se consideran factores de riesgo independientes (4, 13).

Actividad física / Inactividad física y su relación con la salud

A continuación se presentan tres conceptos que conllevan distintas repercusiones en salud: activo, inactivo y sedentario. Cada persona se identifica por un nivel de actividad física (inactivo / activo / muy activo) y un nivel de sedentarismo (sedentario / no sedentario).

La OMS estableció un punto de corte en función de las recomendaciones de actividad física que identifica a las personas en el grupo activo o inactivo.

Grupo etario	Recomendación	Observaciones
5 a 17 años	Al menos 60 minutos al día de intensidad moderada a vigorosa	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud. • La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen en particular músculos y huesos.
18 años en adelante	Al menos entre 150 y 300 minutos semanales de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien al menos entre 75 y 150 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.	<ul style="list-style-type: none"> • Más beneficios si se logra 300 o más minutos por semana de actividad física aeróbica moderada o bien 150 minutos semanales de actividad física aeróbica intensa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa. • Actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares dos o más veces por semana. • Incluir ejercicios de balance (equilibrio + coordinación), fundamentalmente para prevención de caídas en adultos mayores.

A cualquier edad se recomienda mantenerse físicamente activo en la medida en que se lo permita su estado de salud.

Las personas que alcanzan o superan las recomendaciones de OMS para su franja etaria se consideran activas o muy activas. Las que no alcanzan dichas recomendaciones son inactivas. Ser activo o muy activo brinda beneficios en salud y ser inactivo conlleva riesgos aumentados de morbi-mortalidad.

Existe fuerte evidencia científica que demuestra los beneficios de la AF en relación a enfermedades y sus factores de riesgo, sirve de prevención primaria y secundaria para la mortalidad por todas las causas, la enfermedad coronaria, la hipertensión arterial, el ataque cerebrovascular (ACV), el síndrome metabólico, la diabetes mellitus tipo 2, el cáncer de mama, el cáncer de colon, la depresión y las caídas.

También se reconoce la fuerte evidencia como factor protector en el aumento de fitness cardiorrespiratorio y fitness muscular, en la composición corporal saludable, la mejora de la salud ósea, el incremento en salud funcional y la mejora de la función cognitiva (14). Ver anexo: Razones para promover y recomendar AF.

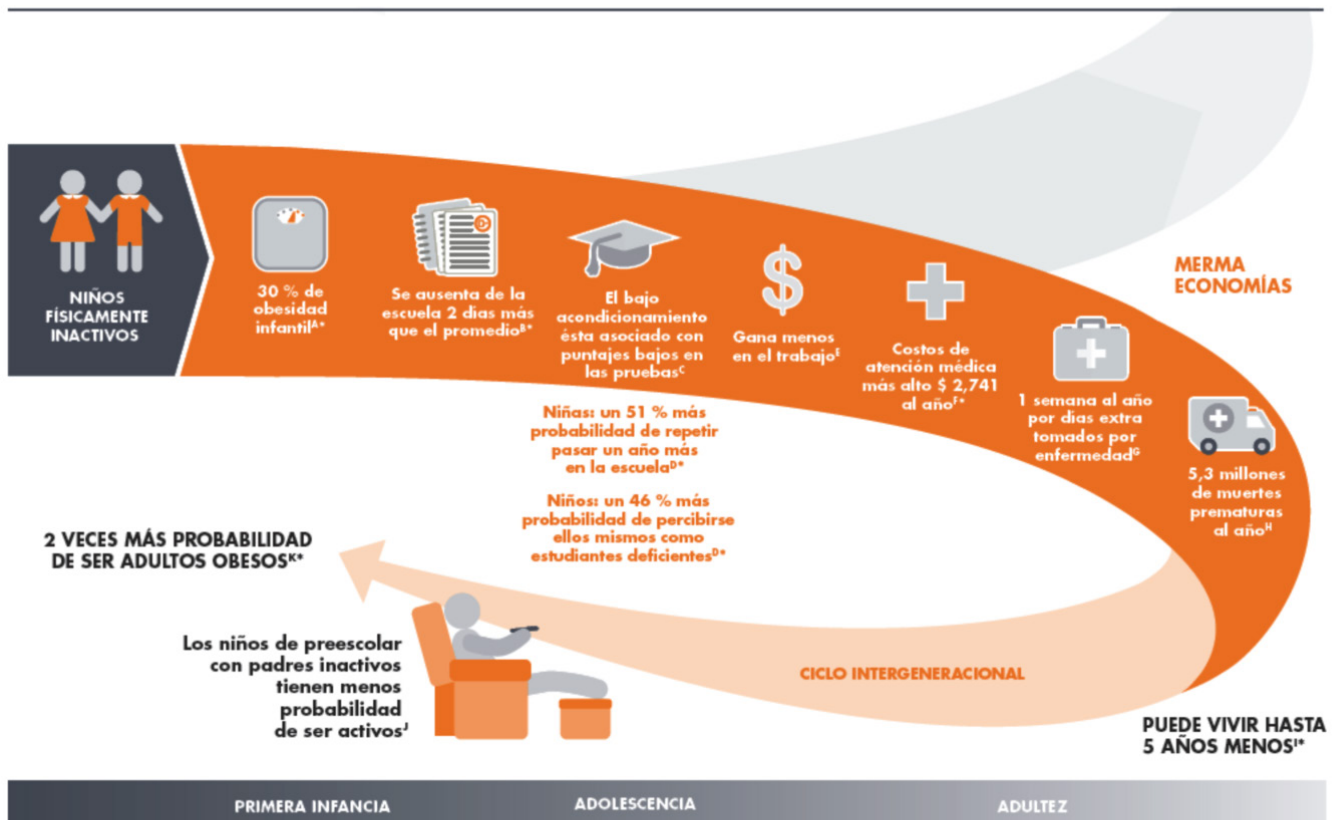
Los beneficios de la actividad física se demuestran en todas las edades, niveles socioeconómicos y razas (29).

En la figura 5 se puede observar que la inactividad física lleva a un ciclo de daño que se transmite a las siguientes generaciones, aumentando el riesgo de inactividad física, obesidad y mayores gastos en salud (24).

FIGURA 5

fig. 1.3 LOS COSTOS ACUMULADOS DE LA INACTIVIDAD FÍSICA A LO LARGO DE LA VIDA

La inactividad física perpetúa un ciclo mortal que comienza a arraigarse desde las etapas más tempranas de la vida.



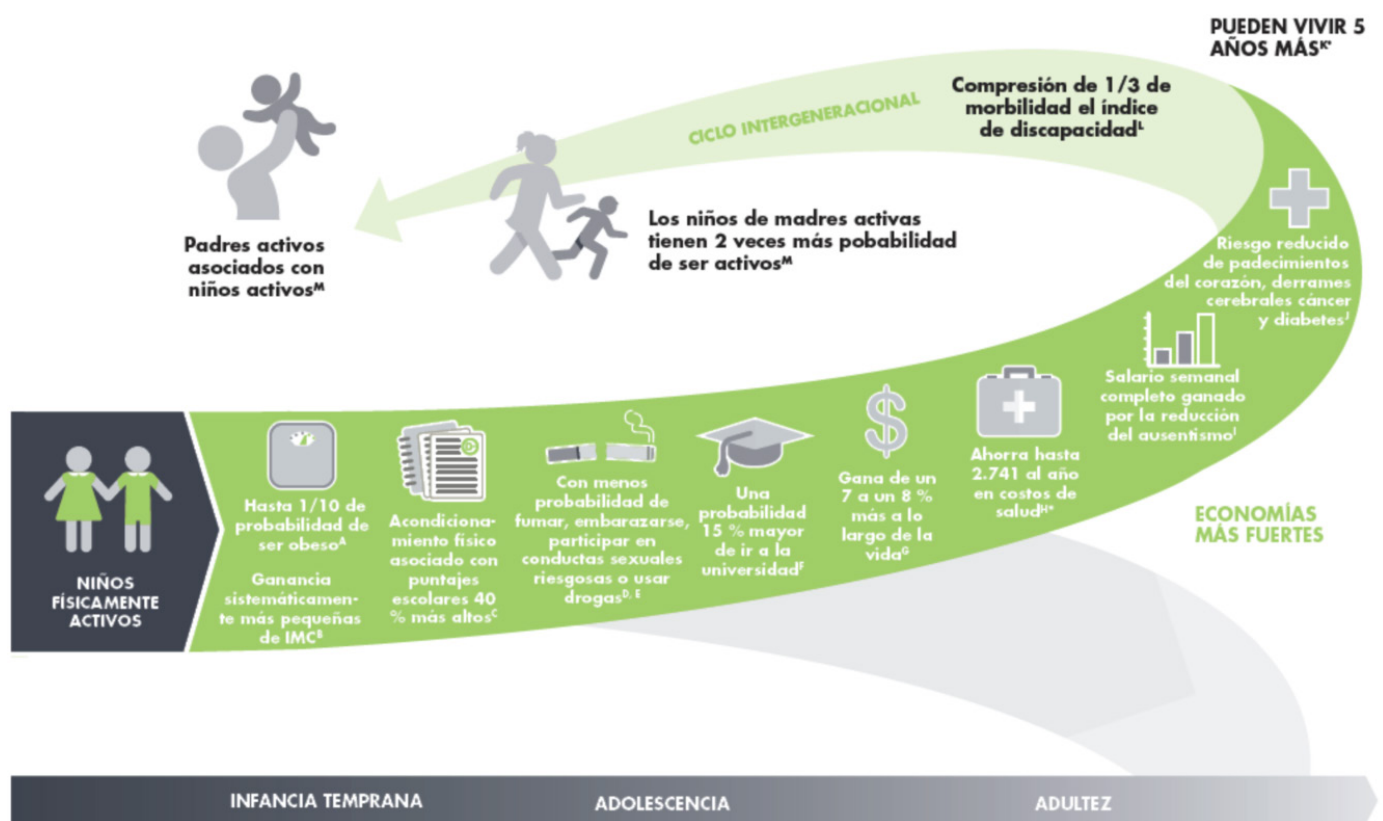
NOTA: La ilustración anterior se basa en estudios seleccionados de varios países. Está creada para ejemplificar el impacto potencial de la actividad física a lo largo de la vida, pero no capta el conjunto global de hallazgos en todos los países. Además, aunque muchos de estos datos son específicos para la actividad física, algunas notas refieren a los resultados asociados con la obesidad. Estos se destacan con un asterisco. Aunque la inactividad es un factor de riesgo significativo para la obesidad, sin duda, no es el único. Además, es importante tener en cuenta que la inactividad física es dañina para la salud y el bienestar, incluso para individuos que se consideran con pesos bajos o normales. Todas las referencias se incluyen en el Apéndice de este documento.

Este ciclo dañino puede ser contrarrestado con un ciclo positivo (figura 6) en dónde la AF se transmite de padres a hijos con beneficios en la salud física, psicológica y social (30).

FIGURA 6

fig. 1.7 LOS BENEFICIOS ACUMULADOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA A LO LARGO DE LA VIDA

La actividad física perpetúa un ciclo próspero que comienza a afianzarse desde que se es pequeño.



NOTA: La ilustración anterior se basa en estudios seleccionados de varios países. Fue creada para ilustrar el potencial impacto de la actividad física a lo largo de la vida, pero no capta el conjunto global de descubrimientos en todos los países. Además, aunque muchos de estos datos son específicos para la actividad física, algunas notas refieren a los resultados asociados con la obesidad. Estos se destacan con un asterisco. Aunque la inactividad es un factor de riesgo significativo para la obesidad, sin duda, no es el único. Además, es importante tener en cuenta que la inactividad física es dañina para la salud y el bienestar, incluso para individuos que se consideran con pesos inferiores o normales. Todas las referencias se incluyen en el Apéndice de este documento.

Extraído de *Diseñado para Movimiento* 2012.

La AF es descuidada en las acciones de prevención e intervenciones en todo el mundo, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos. Sin embargo, la evidencia científica muestra que una persona está en mejor condición y con menor riesgo de morbilidad y mortalidad si tiene exceso de peso pero es activa, que una persona delgada pero inactiva o sedentaria (14). Por ende, el mayor beneficio es que las personas con sobrepeso y obesidad sean más activos en vez de intentar que solo bajen de peso (14).

Se estima que la inactividad física incrementa entre un 20 y 30 % el riesgo de muerte a nivel mundial (4). Sin embargo, el 60 % de la población mundial es inactiva, una de cada tres mujeres y uno de cada cuatro hombres no alcanzan las recomendaciones de AF de la OMS (17). Además, la inactividad causa el 9 % de la mortalidad prematura en nuestro país (13).

Es un grave error visualizar la importancia de la actividad física únicamente en relación a su poder preventivo. Sus beneficios sobrepasan ampliamente la prevención de enfermedades y el aumento de la sobrevida (cantidad de vida) y son determinantes en la calidad de vida (31).

La AF no es un problema médico sino un desafío cultural: el de crear un estilo de vida que incluya la actividad física y disminuya el sedentarismo a partir de estrategias eficientes, "Más de lo mismo, no es suficiente" (32).

Según el documento "*Designed to Move*" (Diseñado para movimiento) publicado en 2012, la AF a lo largo de la vida tiene efectos positivos que se transmiten incluso a generaciones venideras. Impacta, no solo en aumentar la expectativa de vida cinco años más en relación a las personas inactivas, sino que también impacta en la calidad de vida disminuyendo la prevalencia de enfermedades, obteniendo mejor rendimiento escolar y laboral con menor ausencia laboral, generando impacto en la productividad individual pero también a nivel laboral y social.

Los niños y adolescentes activos tienen más chance de mantenerse activos en la adultez, lo que disminuye el riesgo de obesidad y de conductas de riesgo tanto en la adolescencia como en la juventud y la adultez. (Figura 6)

A los niños de padres activos también se los asocia con una mayor probabilidad de ser activos y esto se duplica si las madres son activas.

Evidencia científica establece el impacto de la AF en el "capital humano" que incluye, no solamente beneficios en el capital físico, sino también beneficios en el capital intelectual, económico, emocional, individual y social (Fig. 7) (30).

FIGURA 7

Beneficios de la AF en el “Capital Humano”

CAPITAL INTELECTUAL

Mejoras en: Rendimiento escolar / Compromiso escolar / Rápido procesamiento / Función ejecutiva – Inhibición – Flexibilidad mental / Memoria / Desempeño académico / Estructura y función cerebral / Concentración – Atención – Control de impulsos / Aprendizaje / Manejo de TDAH / Manejo del deterioro cognitivo relacionado con la edad

CAPITAL ECONÓMICO

Mejoras en: Ingresos / Éxito laboral / Productividad - Desempeño laboral / Moral – Compromiso – Facturación

Reducción en: Costos de cuidados médicos / Ausentismo / Presentismo

CAPITAL FÍSICO

Mejoras en: Las destrezas motoras en general / Estado físico funcional – Apariencia física / Estado cardiovascular respiratorio / Fortaleza muscular / Adiposidad – Composición corporal / Perfil de lípidos / Salud ósea – Osteoporosis / Salud de las articulaciones / Salud materna e infantil / Recuperación y rehabilitación / Función del sistema inmune / Patrones de sueño / Dieta y nutrición

Prevención / tratamiento de: Síndrome metabólico – Diabetes Mellitus tipo 2 / Mortalidad en general / Enfermedades cardiovasculares / Enfermedades coronarias / Hipertensión arterial / Derrames cerebrales ACV/ Cáncer de mama y colon /Cáncer de pulmón, endometrio y ovarios / Dolor lumbar

Reducción de: Caídas / Tabaquismo / Embarazo adolescente / Sexo riesgoso / Uso de drogas / Adicciones / Suicidios

CAPITAL SOCIAL

Mejoras en: Normas sociales / Redes sociales – Relaciones positivas / Estatus social – Compromiso social / Inclusión y aceptación social / Confianza – Trabajo en equipo – Colaboración / Participación cívica / Igualdad de género / Equidad para las personas con discapacidades / Reducción del crimen, la delincuencia juvenil y la participación en pandillas / Cohesión comunitaria / Paz – Compresión – Restablecimiento / Eliminación de diferencia (estatus socio-económico, racial, étnico, discapacidades, creencias religiosas y preferencias sexuales) / Seguridad y apoyo

CAPITAL EMOCIONAL

Mejoras en: Diversión, disfrute, satisfacción / Sentirse bien / Autoestima / Autoeficacia / Imagen corporal / Motivación intrínseca para la actividad física / Estado de ánimo

Prevención/Tratamiento de: Estrés / Depresión / Ansiedad

CAPITAL INDIVIDUAL

Mejoras en: Destreza y conocimiento de actividades/ Destrezas sociales, destrezas de vida, destrezas no cognitivas/ Espíritu deportivo/ Gestión del tiempo / Establecimiento de metas / Iniciativa / liderazgo / Honestidad / Integridad / Respeto/ Responsabilidad / Entusiasmo/ Motivación intrínseca / Compromiso / Autodisciplina / Autocontrol/ Persistencia/ Asertividad/ Valor

Extraído: Designed To Move 2012

Disponible en: <https://www.sportsthinktank.com/uploads/created-to-move-full-report-13.pdf> (set 2021)

Perjuicio del sedentarismo para la salud

El comportamiento sedentario se define tanto por la posición (sentado o acostado) como por el gasto energético de las actividades que son 1.0 y 1.5 METs (22), es decir, actividades muy cercanas al reposo. Las actividades de intensidad leve van entre 1.6 a 2.9 METs, menores a las de intensidad moderada (3 a 6 METs) o vigorosa (>6 METs). Las actividades moderadas y las vigorosas son las que se consideran para alcanzar las recomendaciones de AF actuales. De todas formas, las actividades leves contribuyen a disminuir el tiempo sedentario.

Varios estudios han evidenciado la asociación entre la mortalidad prematura en hombres y mujeres y las actividades sedentarias, la cantidad de horas de TV y otras pantallas (22).

Sin embargo, no todas las actividades sedentarias son iguales ni conllevan el mismo estímulo cognitivo. La TV se destaca por ser la pantalla de mayor riesgo, ya que conlleva la mitad del tiempo sedentario, leer y tipear ya tiene un gasto calórico mayor (19).

El tiempo sentado prolongado (TSP) se puede observar en situaciones como el trabajo de oficina, el transporte motorizado y el hogar, y se asocia con riesgo cardiometabólico, diabetes mellitus tipo 2, obesidad e intolerancia a la glucosa y mortalidad prematura (33). El riesgo metabólico y la adiposidad también se han asociado al comportamiento sedentario (33). Las personas con obesidad están sentados, en promedio, dos horas por día más que los delgados, lo que influye en un patrón de comportamiento que implica un gasto calórico diario que se traslada a aumento de varios kilos anualmente (10).

Se conoce la asociación del sedentarismo con la función cerebral en aspectos cognitivos y de concentración, incluso con un efecto deletéreo que contrarresta los beneficios de la AF moderada a vigorosa en el cerebro (24). En la infancia existe una fuerte asociación entre el comportamiento sedentario, el tiempo frente a una pantalla y el exceso de peso en niños y adolescentes, pero hay una asociación moderada con aumento de presión arterial o colesterol, conflictos sociales, baja autoestima e inactividad física (14). En adultos la asociación del tiempo sentado y de estar varias horas frente a las pantallas se asocia con enfermedades cardiovasculares, diabetes 2, síndrome metabólico, algunos cánceres y mortalidad por todas las causas, sumado a esto, en personas mayores hay una fuerte asociación con la obesidad (14).

En las guías de AF para la población americana (34) a partir de varios estudios y metaanálisis se evidencia en una gráfica el riesgo de mortalidad por todas las causas en adultos relacionado al tiempo sentado y nivel de AF. Ver fig. 7.

A partir de la gráfica se desprende:

1. El nivel de mortalidad se representa utilizando el concepto de un semáforo, en el que el rojo representa el mayor riesgo y el verde el menor riesgo.
2. La mayor mortalidad (rojo) se observa cuando la persona es inactiva y sedentaria.
3. La mayor protección (verde) se evidencia cuando la persona es muy activa y poco sedentaria.
4. A su vez, no alcanza con ser muy poco sedentario, ya que personas que tienen poco tiempo sentado, si no realizan algo de AF, igualmente tienen riesgo relativo de mortalidad (amarillo).
5. Solo los deportistas o personas que realizan AF maximales, de gran volumen o intensidad, contrarrestaron los efectos dañinos del sedentarismo, mientras mantengan el nivel de AF (cuando abandonan su vida activa y se mantienen patrones cotidianos de comportamiento sedentario el riesgo se potencia).

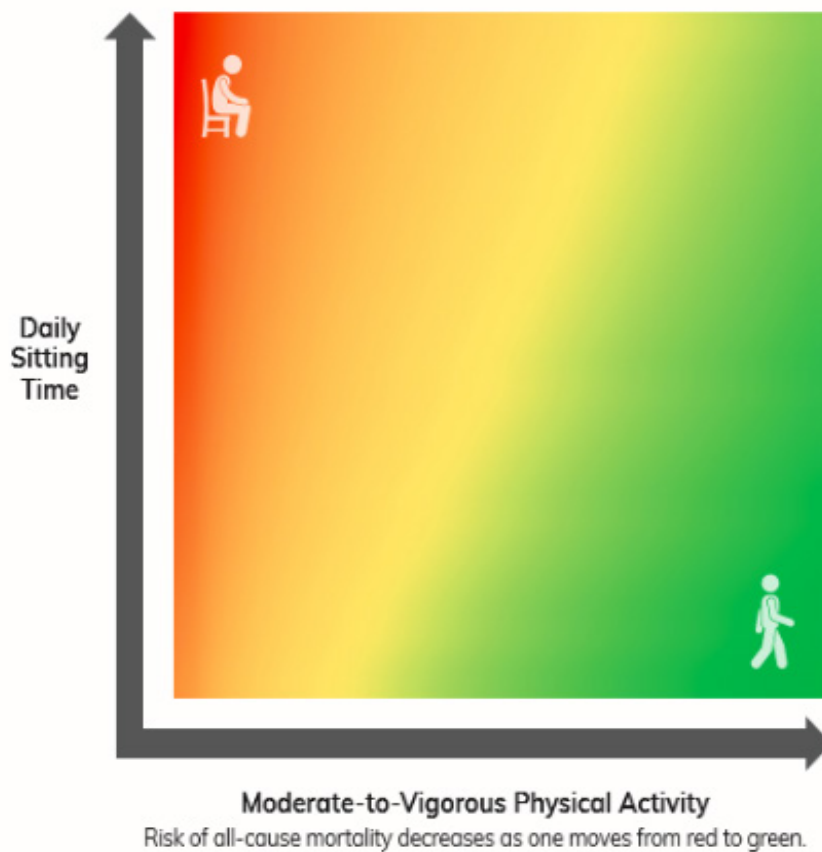
En conclusión, las recomendaciones serían ser más activo y menos sedentario (zona verde).

FIGURA 8

Relación entre la actividad física moderada e intensa, el “tiempo sentado” y la mortalidad en adultos.

(https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf.p22)

Figure 1-3. Relationship Among Moderate-to-Vigorous Physical Activity, Sitting Time, and Risk of All-Cause Mortality in Adults



Source: This heat map is adapted from data found in Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet*. 2016;388:1302-1310. doi:10.1016/S0140-6736(16)30370-1.

Extraído de las Guías Americanas de Actividad Física 2018

Se considera al sedentarismo como un factor de riesgo modificable (1, 3, 22, 33). Cambios moleculares producidos por el sedentarismo se manifiestan a nivel sistémico con cambios neurohumorales (eje hipotálamo-hipofisario-adrenal), inflamatorios (biomarcadores), metabólicos (distribución de la grasa, alteración insulina y glucemia), y aspectos neurológicos de la función cerebral (31).

La AF leve cotidiana como estar parado, caminando lento o levantando objetos ligeros constituyen entre el 50 y 70 % de nuestras actividades en vigilia, tiene un importante impacto en disminuir el tiempo sentado y por ende, en disminuir riesgo de factores cardiovasculares y metabólicos (33). Sin embargo, la AF moderada (considerada para las recomendaciones en salud) constituye sólo entre el 2 al 5 % de nuestro tiempo en vigilia (33), y las actividades sedentarias entre un 30 % al 50 % (33). Es por este motivo que la variación en el tiempo sedentario se modifica a expensas de aumentar el tiempo en actividades leves, y no tanto de las actividades moderadas a vigorosas (33). Ver figura 8.

FIGURA 8

Distribución del tiempo diario en actividades sedentarias, actividad física leve y moderada según cuartiles de tiempo sedentario. Dunstan et al, 2012

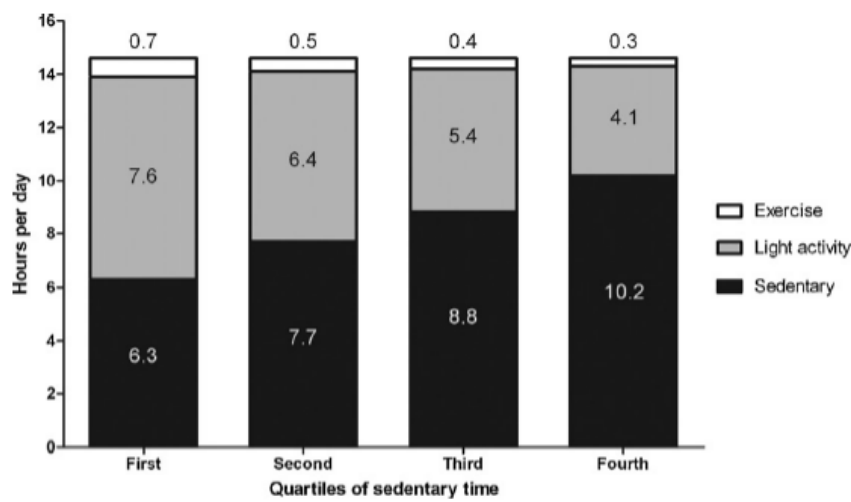


Fig. 1 – Distribution of time (h/day) spent in sedentary, light-intensity physical activity and moderate-intensity physical activity according to quartiles of sedentary time – US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Based on 1 week of accelerometer data in 1712 adults from the US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) [73], the stacked column graphs show the allocation of waking hours spent sedentary, in light activity and in moderate-to-vigorous intensity activity, from the lowest to the upper quartile of overall sedentary time.

Source: Owen et al. [13].

Extraído de Dunstan et al, 2012

Interrumpir el tiempo prolongado sentado (TPS) con cualquier actividad leve, moderada o intensa mejora el riesgo cardiovascular (33). La frecuencia de las pausas o interrupciones del TPS se asocia al perímetro de cintura y Proteína C reactiva en hombres y mujeres, así como a la glucemia, intolerancia a la glucosa y metabolismo de la insulina (33). Trabajadores que pasan la mayor parte del tiempo sentados pueden tener una diferencia de gasto calórico de 800 Kcal por día en comparación con los que están parados o que tienen algún grado de deambulación (15). De allí la apuesta a incluir actividades leves durante el tiempo de trabajo o en centros educativos (pausas activas, recesos activos). En escolares se asocia el sedentarismo al bajo rendimiento académico (30) así como otros estudios demostraron el efecto positivo entre la AF y la cognición en menores (30).

Conclusiones:

Es reconocido el concepto de que una persona puede ser muy activa y también sedentaria en la mayoría de sus horas de vigilia (22). La protección en salud se potencia al ser activo y también poco sedentario. Se debe disminuir el tiempo sentado y agregar interrupciones activas (pararse, caminar) en tiempos prolongados sentado (22).

La AF de intensidad leve es necesaria para contrarrestar el tiempo destinado a actividades sedentarias.

Por ello es que todo minuto de AF de cualquier intensidad suma para generar un patrón de actividad física, incorporando un hábito en la vida cotidiana y un estilo de vida saludable.

Estrategias basadas simplemente en sentarse menos y pararse más, serán revolucionarias en la promoción de salud en los años venideros, desde las políticas de salud hasta la clínica cotidiana. No solo importa incorporar actividades moderadas a intensas, disminuir el sedentarismo con actividades leves, si no se insiste en el patrón de vida activo incorporando movimiento a lo largo de nuestro día.

Aspectos Clave:

No importa sólo **ser** más activo, sino también ser menos sedentario.

La AF no atenúa el riesgo de **mortalidad del sedentarismo**, excepto cuando el individuo tiene un alto nivel de AF.

Una persona con **igual nivel de AF** pero con más horas sedentarias, tiene mayor riesgo de morbi-mortalidad.

No sólo importa disminuir el tiempo de sedentarismo diario sino disminuir el tiempo prolongado sentado con **interrupciones o pausas activas**.

El tiempo sedentario diario se contrarresta principalmente con **actividades leves**.

El **mayor riesgo** de mortalidad existe cuando la persona no realiza AF moderada a intensa y a su vez tiene muchas horas de tiempo sentado.

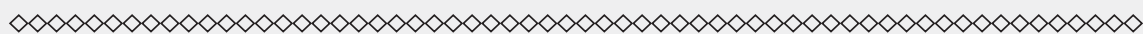
Se demuestra entonces la importancia no sólo de **recomendar** ser más activo sino disminuir el tiempo sentado durante todo el día. **Todo minuto de AF suma en todo lugar**.

Alimentación saludable

Es de suma importancia acompañar un estilo de vida activo con alimentación saludable. Por mayor información consultar la “Guía alimentaria para la población uruguaya” (2017) disponible en

https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/campanas/MSP_GUIA_ALIMENTARIA_POBLACION.pdf

Referencias bibliográficas



1. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf
2. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles en la región de las Américas: hechos y cifras. 2019. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51482/OPSNMH19016_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y
3. OMS, Actividad física Fact Sheets. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. 26 noviembre 2020.. Accedido en agosto 2021.
4. The top 10 causes of death. WHO, 2020. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Accedido agosto, 2021.
5. Pratt M, Norris J, Lobelo F, et al. The cost of physical inactivity: moving into the 21st century. *Br J Sports Med* 2014;48:171–173. file:///C:/Users/Acer/Downloads/Prattetal-Thecostofphysicalinactivity-movingintothe21stcentury.pdf
6. Anderson HLH, Martinson BC, Crain AL. Health care charges associated with physical activity, overweight, and obesity. *Prev Chronic Dis* 2005; 2:A09. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1435706/pdf/PCD24A09.pdf>
7. Pratt, Macera SA, Wang G. Higher direct medial costs associated with physical inactivity. *Phys Sportsmed*. 2000 Oct;28(10):63-70
8. MSP, ENFRENT, Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para la Enfermedades No Transmisibles MSP, 2013. https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/2DA_ENCUESTA_NACIONAL_final2_digital.pdf
9. Patterson R, McNamara E, Tainio M, et al. 2018. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology* (2018) 33:811–829 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10654-018-0380-1.pdf>

10. Rezende LF, Sá T, Mileke G et al. All causes mortality attributable of sitting time. *Am J Preve Med.* 2016.<http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2016.01.022> <https://www.ajpmonline.org/action/showPdf?pii=S0749-3797%2816%2900048-9>
11. EMSE Encuesta Mundial de Salud en Adolescente, GSHS, 2006. MSP 2006.
12. EMSE Encuesta Mundial de Salud en Adolescente, GSHS, 2012. MSP 2013. file:///C:/Users/Acer/Downloads/II_Encuesta_Mundial_de_Salud_Adolescente_0.pdf
13. *Global Observatory for Physical Activity. Card Uruguay AF. Extraído 20 agosto 2021.* <http://www.globalphysicalactivityobservatory.com/card/?country=>
14. Mahecha S. *Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad.* 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
15. Morris JN HJ, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity ok work. *Lancet* 1953; 262(6796):1111-20
16. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF et al. Correlates of Physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet* 2012; 380(9838):258-71. file:///C:/Users/Acer/Downloads/8%20Bauman_2012_Understanding%20the%20correlates%20of%20physical%20activity%20-%20why%20are%20some%20people%20physically%20active%20and%20others%20not.pdf
17. *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world* ISBN 978-92-4-151418-7 © World Health Organization 2018 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
18. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine (Auckland, NZ)* [Internet]. 2004 [cited 2020 Jan 23];34(1):1-8. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3197470/pdf/1479-5868-8-79.pdf>
19. Charles E. Matthews, Maria Hagströmer, David M. Pober and Heather R. Bowles. Best practices for using physical activity monitors in population-based research. *Med Sci Sports Exerc.* 2012 January; 44(1 suppl 1): S68-S76. doi: 10.1249/

MSS.0b013e3182399e5b. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22157777/>

20. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health reports (Washington, DC: 1974), 100(2), 126-131. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf>
21. Carta Europea del Deporte, Consejo de Europa. Mayo 1992. <http://femp.femp.es/files/566-69-archivo/CARTA%20EUROPEA%20DEL%20DEPORTE.pdf>
22. Red de Investigación del Comportamiento Sedentario. Carta al editor: uso estandarizado de los términos "sedentario" y "comportamientos sedentarios" Appl Physiol Nutr Metab. 2012; 37 : 540-542. doi: 10.1139 / h2012-024). https://cdnsiencepub.com/doi/full/10.1139/h2012-024?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org#
23. Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Exercise physiology versus inactivity physiology: an essential concept for understanding lipoprotein lipase regulation. Exerc Sport Sci Rev 2004; 32(4):161-66. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4312662/pdf/nihms182379.pdf>
24. Patel H, Alkawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. World J Cardiol. 2017 Feb;9(2):134-8. https://pdfs.semanticscholar.org/0365/b3f815aee443ba08ccae4742b1b544a3624.pdf?_ga=2.58239534.580236918.1635103388-1609738237.1635103388
25. Bushman BA. Flexibility Exercise and Performance. ACSM's Health & Fitness Journal. 2016 Oct;20(5):5-9. file:///C:/Users/Acer/Downloads/Flexibility_Exercises_and_Performance.4.pdf
26. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. American College of Sports Medicine, 9th Edition. 2013
27. Ainsworth B, Haskell W, Whitt M, Irwin M, Swartz A, Strath S et al. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. Medicine and Science in Sports & Exercise (internet). 2000 Sep 1;32(9) disponible en: <https://partner.ergotron.com/portals/0/literature/compendium-of-physical-activities.pdf>

28. Ekelund U. et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women, for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee* and the Lancet Sedentary Behaviour Working Group*Lancet 2016; 388: 1302–10. <https://nih.brage.unit.no/nih-xmlui/bitstream/handle/11250/2440010/EkelundLancet2016.pdf?sequence=1>

29. L-M Lee et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. The Lancet Physical Activity • July, 2012 :9-19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3645500/pdf/nihms385288.pdf>

30. Designed to move A Physical Activity Action Agenda, 2012. <https://www.sportsthinktank.com/uploads/designed-to-move-full-report-13.pdf>

31. GBD 2015. Risk factors Collaborators. Global, regional and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet. 2016 Oct 8;388(10053):1659-724. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5388856/pdf/main.pdf>

32. Pedro C Hallal, Lars Bo Andersen, Fiona C Bull, Regina Guthold, William Haskell, Ulf Ekelund, for the Lancet Physical Activity Series Working Group*. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. The Lancet Physical Activity • July, 2012 :20-30.

33. David W Dunstan, Bethany Howard, Genevieve N Healy, Neville Owen. Too much sitting- a health hazard. Diabetes Res Clin Pract. 2012 Sep; 97(3):368-76. doi: 10.1016/j.diabres.2012.05.020. <https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/action/showPdf?pii=S0168-8227%2812%2900208-2>

34. Physical Activity Guidelines for Americans 2nd edition. 2018 https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines

Anexos



Anexo 1 Efectos benéficos de ejercicios de fuerza muscular

Efectos benéficos de ejercicio de fuerza muscular

FÍSICOS

1. Aumenta masa muscular 2. Aumenta fuerza y potencia muscular 3. Mejora composición corporal 4. Reduce grasa visceral 5. Mejora los valores de presión arterial 6. Aumenta gasto energético 7. Aumenta el contenido y la capacidad oxidativa de las mitocondrias

FISIOLÓGICOS

8. Contribuye en la prevención y tratamiento del exceso de peso y obesidad 9. Mejora perfil lipídico 10. Aumenta/mantiene la densidad mineral ósea 11. Mejora el metabolismo de la glucosa 12. Reduce marcadores de estrés oxidativo 13. Aumenta actividad enzimática antioxidante 14. Revierte expresión de genes afectada por la edad

CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

15. Contribuye en la prevención de las enfermedades 16. Mejora homeostasis y sensibilidad a la insulina 17. Disminuye la hemoglobina glicosilada 18. Contribuye en la prevención y tratamiento de diabetes 19. Contribuye en el control de la hipertensión arterial 20. Mejora y mantiene la salud vascular 21. Mejora el desempeño en la rehabilitación de eventos coronarios 22. Disminuye la mortalidad de personas con hipertensión arterial 23. Prevención de algunos tipos de cáncer 24. Contribuye en el tratamiento de pacientes con cáncer 25. Alivia depresión y ansiedad

OSTEOMUSCULARES

27. Disminuye el riesgo de caídas 28. Mejora la postura 29. Disminuye el dolor lumbar, molestias de la artritis y dolor de la fibromialgia 30. Contribuye en el tratamiento de la artrosis

FUNCIONALES

31. Mejora capacidad funcional 32. Aumenta el nivel de actividad física espontánea 33. Mantiene fuerza funcional para actividades diarias 34. Aumenta la velocidad de caminar

Extraído: Mahecha S, Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterráneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9

Anexo 2 Razones para promover la actividad física

Razones para promover la actividad física

DISMINUYE RIESGO

50% Diabetes mellitus e hipertensión arterial / 50% Cáncer de mama / 60% Cáncer de colon/ 40% Enfermedad coronaria / 47% Infarto agudo de miocardio/ 30% Muerte súbita durante la actividad sexual / 50-70% ACV isquémico y hemorrágico en mujeres / 54% Infarto agudo de miocardio en hombres y 84% en mujeres / 30% Infarto, derrame y muerte precoz después de síndromes coronarios agudos / 40% Mortalidad en hipertensos que hacen ejercicios de fortalecimiento muscular / 30% Mortalidad total (43% en hombres y 53% en mujeres) / 34.5% Muerte por enfermedades respiratorias / 42,5% Muerte por cáncer cerebral / 45% Cáncer de pulmón / 36% Total de cáncer / 38% Cáncer gástrico / 58% Cáncer de páncreas (asociados a dieta, fumar e IMC adecuado) / 15% Cáncer de colon distal / 61% Cáncer de riñón / 64% Mortalidad después de dos años del diagnóstico de cáncer de mama / 40% predisposición genética a obesidad / 26% cálculo biliar / 40% Enfermedad de Alzheimer / 73% Demencia vascular / 18% Enfermedad de Parkinson / 21% Neumonía / 10-35% Hipercolesterolemia / 20-68% Diabetes mellitus / 15-40% Hipertensión arterial / 60% Uso de hipoglucemiantes / 50% Uso de antihipertensivos / 50% Uso de hipolipemiantes / 63% Consultas con médico general / 25% Consumo de medicamentos / 28% Número de consultas médicas / 45% Realización de exámenes médicos / 35% Tasa de incapacidad por enfermedad osteomusculares en el trabajo / 45% Enfermedad diverticular / 260% fractura de cadera en hombres / 37% Síndrome metabólico

DISMINUCIÓN

2 días en el tiempo de hospitalización / 2,5 días de incapacidad en el trabajo / 2 a 5 mmHg presión arterial de hipertensos / Alucinaciones auditivas, estrés, ansiedad, severidad de la depresión y severidad de síntomas negativos en pacientes con esquizofrenia / Atrofia cerebral y preserva integridad de la masa cerebral / Coagulación de la sangre / Comportamiento de riesgo

(alcohol, drogas, delincuencia) en niños y adolescentes / Daño miocardio después de lesión isquémica / Declinación cognitiva del envejecimiento / Degeneración y calcificación válvulas cardíacas / Depresión e insomnio en mujeres en la menopausia / Desorden mental / Disnea de pacientes en rehabilitación pulmonar / Dolor e incapacidad funcional en pacientes con osteoartritis / Dolor y fatiga en pacientes con artritis reumatoide / Dolor y fatiga en pacientes con lupus y fibromialgia / Esteatosis hepática / Estenosis de los vasos con stents / Estrés oxidativo y generación de radicales libres / Estrés psicológico / Fatiga y depresión en pacientes con cáncer / Grasa subcutánea e intraabdominal / Inflamación crónica / Normaliza la variabilidad de la frecuencia cardíaca / Percepción del dolor / Presión arterial en hipertensión arterial resistente / Riesgo de depresión / Riesgo de disfunción eréctil / Riesgo de fracturas y caídas / Riesgo de miopía y glaucoma / Riesgo de osteoporosis y uso de prótesis de cadera / Riesgo de preeclampsia y diabetes gestacional / Riesgo de suicidio en adolescentes / Rigidez de la aorta / Síntomas funcionales somáticos en el dolor crónico / Síntomas psiquiátricos y distrés psicológico / Tasa de incapacidad en el trabajo / Viscosidad sanguínea

AUMENTA

Aspectos cognitivos de pacientes con enfermedad de Alzheimer / Atención visual y auditiva / Longevidad en 2 a 5 años / Balance energético / Bienestar / Calidad de vida / Capacidad de transportar oxígeno para las células / Capacidad funcional de pacientes con enfermedad de Parkinson / Capacidad funcional en el dolor crónico / Densidad ósea / Desempeño académico, frecuencia a las clases y relación con los padres de niños y adolescentes / Desempeño sexual, placer y satisfacción / Felicidad / Flexibilidad, equilibrio, agilidad y coordinación / Fuerza muscular / Formación de nuevas mitocondrias en el músculo esquelético / Formación de vasos sanguíneos del músculo esquelético periférico / Formación de los vasos sanguíneos y sinapsis del cerebro / Función del sistema inmune / Funciones ejecutivas del cerebro / Masa y fuerza muscular / Mejora en el perfil lipídico (aumenta HDL, disminuye colesterol total, LDL y triglicéridos), Mejora la ansiedad y el humor / Mejora el padrón de sueño / Memoria y aprendizaje / Metabolismo de la glucosa / Movilidad / Movilidad, fatiga, depresión, actividades de la vida diaria (AVDs) y calidad de vida de pacientes con esclerosos múltiple / Neuroprotección y plasticidad sináptica en el cerebro / Salud cardiovascular de niños y adolescentes / Sensibilidad a la insulina / Sobrevida de pacientes post infarto de miocardio / Sobrevida de pacientes con enfermedad renal terminal en diálisis / Supervivencia de personas mayores de 70 a 90 años de edad / Tamaño de las fibras del músculo esquelético (hipertrofia) / Tamaño de los telómeros de las células / Tiempo de cicatrización en 10 días / Tolerancia al esfuerzo / Tránsito gastrointestinal / Vasodilatación y formación de capilares / Ventilación pulmonar / Volumen hipocampo / Volumen cerebral

Extraído: Mahecha S, Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterráneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9

Sección II

Examen médico preparticipativo

Leonardo Schiavone – Santiago Beretervide.



Introducción

El examen médico preparticipativo (EMPP) es el proceso para determinar el estatus de salud, condición física (CF) y los posibles riesgos de hacer ejercicio o deporte, de forma sistemática y objetiva, a través de pruebas clínicas y eventualmente paraclínicas. Los objetivos son: la detección de riesgos para la práctica de ejercicio o deporte, la determinación del proceso evolutivo del individuo en relación con su nivel de CF, la prescripción con seguridad y la investigación (1).

Según la *“Physical Activity Guidelines for Americans”* (2), para hacer actividad física (AF) de manera segura, reducir el riesgo de lesiones y otros eventos adversos, las personas deben tener en cuenta lo siguiente:

1. Comprender los riesgos.
2. Elegir el tipo de AF que sea apropiada para su nivel de CF y estado de salud actual.
3. Aumentar la AF gradualmente con el tiempo para cumplir con las pautas establecidas u objetivos de salud.
4. Estar bajo el cuidado de un proveedor de atención médica, fundamentalmente si tienen afecciones o síntomas crónicos.
5. Consultar a un profesional de la salud con formación en AF, fundamentalmente en el caso de ser portador de patologías crónicas.

Examen médico preparticipativo en niños y adolescentes

Sofía González Azziz – Gisele Pérez.

Si bien la AF forma parte de la vida cotidiana de los niños y adolescentes, existen algunas condiciones de ejercicios y/o deportes que tienen riesgos específicos y por ello es necesario evaluar, identificar y aconsejar correctamente para obtener el mayor beneficio de la AF con el menor riesgo (3).

La práctica de ejercicio físico competitivo conlleva riesgos en sí misma, y es a través del examen médico preparticipativo (EMPP) sistemático que pueden prevenirse lesiones y detectarse aquellas condiciones que limiten o contraindiquen algunas prácticas específicas o que requieran ciertas medidas correctoras para el desarrollo de la actividad. (3)

Los niños y adolescentes que presentan patologías necesitan especial atención en cuanto a la participación en actividades físico-deportivas (incluyendo las actividades deportivas, de educación física curricular, recreativas e incluso la AF cotidiana). El pediatra puede apoyarse en otros profesionales de la salud para determinar la aptitud física del niño. (4)

El EMPP es una instancia de educación para los niños, sus padres o sus cuidadores en la que se aconseja para la prevención de enfermedades, se promueve AF y se desestimulan aquellas actividades o conductas de riesgo para cada niño o adolescente en forma individual, actividades que pueden lesionar el aparato osteo-articular, músculo-tendinoso o dañar otros sistemas del organismo (3,4).

Menos del 1 % de la población infantil y adolescente es reorientada en cuanto a la práctica deportiva. (5,6). Desde la práctica médica y a través de este EMPP se debe estimular siempre la realización de AF aconsejar, reorientar, motivar según tipo, intensidad y duración adecuada (4).

Si bien la muerte súbita del deportista infantil y adolescente es infrecuente (1/200000/año) (5,6), su principal causa es la cardiopatía congénita, por lo que es necesario hacer hincapié en su diagnóstico. (5).

Ante la presencia de patologías ya diagnosticadas el EMPP debe orientar sobre aspectos como: precauciones de entrenamiento y competición, medidas preventivas necesarias, incluso cambio de actividad deportiva (7). El consejo de un especialista como un pediatra, deportólogo, cardiólogo, endocrinólogo, traumatólogo infantil, etc. puede ser necesario cuando la patología es compleja o de difícil control. (4)

Pruebas diagnósticas para EMPP

No hay unanimidad de criterios en este aspecto aunque sí documentos de consenso de diversas sociedades científicas respecto a las pruebas que deberían realizarse en la evaluación previa a la participación (13, 14) en deportes y AF.

En Uruguay se está avanzando en consensuar una normativa sobre EMPP en niños y adolescentes reforzando lo referido en la normativa vigente en el decreto 274/2017. (<https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/274-2017>)

Todos los niños que realicen AF deben tener vigente su carné del niño y los mayores de 12 años, el carné del adolescente. Para el deporte competitivo o federado los adolescentes mayores de 12 años deben obtener el carné del deportista que revalida el carné del adolescente en el que se especifica el deporte acorde al decreto mencionado previamente.

En general se recomienda la anamnesis detallada, la exploración física centrada en el aparato cardiovascular y sistema músculo-esquelético así como alguna prueba sencilla de valoración de la CF. El principal debate se centra en la necesidad o no de realizar un ECG en reposo a niños asintomáticos sin antecedentes familiares ni personales de patología cardíaca y cuya exploración física es normal (3, 4,8).

En el sitio web de la Sociedad Uruguaya de Pediatría (Recomendaciones - EMPP) se puede acceder al cuestionario de la Academia Americana de Pediatría adaptado a nuestra población por el Comité de Actividad Física y Deporte de la Sociedad Uruguaya de Pediatría (SUP).

<https://www.sup.org.uy/recomendaciones/>

En el Anexo 1 de esta sección se presenta el cuestionario de la Academia Americana del Corazón (AHA) y la guía de exploración osteoarticular (*Preparticipation Physical Evaluation, 5ª ed American Academy of Pediatrics*). El PAR-Q se aplica a partir de los 15 años (ver sección adulto y persona mayor).

Aptitud para el deporte y el ejercicio

Se describe la aptitud física requerida para realizar ejercicio en clases de educación física, campamentos y otras actividades físicas, así como para el deporte (3, 4).

Una vez completado el reconocimiento, el médico define una de las siguientes categorías:

- a. Apto** - Ausencia de patologías diagnosticadas, signos o síntomas de alarma y normalidad en el resto de las exploraciones efectuadas. Se autorizará la práctica deportiva, física y recreativa sin limitaciones y se incluirán consejos de prevención de lesiones y de seguridad.
- b. Apto con observaciones**- Presencia de leves o moderadas alteraciones que no ponen en riesgo la vida del niño pero podrían predisponerlo a padecer lesiones u otros daños. Se autorizará la práctica deportiva pero puede ser necesario introducir alguna limitación en cuanto al entrenamiento o competición de un determinado deporte. Será necesario indicar si requiere de ejercicios especiales, presencia de leves correctores, utilización de ortesis u otras medidas de prevención (ejemplo: disminución de agudeza visual o auditiva, órganos únicos, moluscos, impétigo).

- c. Apto con limitaciones** - Presencia de patologías que, sin contraindicar de modo absoluto la práctica deportiva, imponen importantes limitaciones y exigen un control y seguimiento por parte del médico tratante y/o especialistas (por ejemplo: diabetes mellitus insulino-dependiente, hemofilia).
- d. No apto transitorio o definitivo** - Patologías que contraindican totalmente, temporal o definitivamente, el deporte de competición y el ejercicio intenso permitiendo solamente ejercicio recreacional de moderada y baja intensidad. Ejemplo de no apto transitorio: gripe, diabetes mellitus descompensada. Ejemplo de no apto definitivo: cardiopatía severa hemodinámicamente inestable.

Los mayores debates se centran principalmente en patologías como: la diabetes insulino-dependiente, el asma, la epilepsia, las cardiopatías leves y moderadas, hemofilia, así como la ausencia de órganos pares (riñón, ojo y gónada) (10).

La diabetes insulino-dependiente bien controlada actualmente se considera que no es motivo de exclusión para la práctica deportiva, tampoco de competición, pero exige un alto grado de control tanto por parte del niño como de los padres. Una diabetes mal controlada es una contraindicación absoluta pero temporal para la práctica deportiva, hasta lograr la estabilización del control metabólico (10).

Los deportes practicados en ambiente frío, de polución atmosférica o con exposición a inhalar vapores con cloro (piscinas) pueden inducir la aparición de crisis en niños asmáticos. Un adecuado tratamiento de base y la disponibilidad inmediata de medicación broncodilatadora de efecto rápido son imprescindibles para evitar complicaciones (este es el tipo de observaciones para la categoría apto con observaciones) (10).

Para las cardiopatías se ha elaborado una clasificación que distingue entre el componente estático y dinámico de los deportes (bajo, moderado o alto) teniendo también en cuenta el peligro de colisión (11).

Las personas con cardiopatía leve tienen permitida la AF así como la práctica deportiva de competición de moderada y baja intensidad (11, 12). En estos casos pueden autorizarse los deportes de alta intensidad si la prueba de esfuerzo máxima es normal (11).

Las personas con cardiopatía moderada pueden practicar deportes de baja intensidad cuando la prueba de esfuerzo es normal (9).

Cuando la cardiopatía es grave (miocardiopatía hipertrófica, síndrome de Marfan, síndrome del QT largo congénito, insuficiencia valvular grave) se contraindica

cualquier deporte de competición y se prescribe AF de baja intensidad. (11)

La Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas publicó una "Guía de evaluación cardiovascular" para utilizar previa a la práctica deportiva en la población pediátrica. Contempla todas las patologías de la esfera cardiovascular, cómo evaluarlas en el EMPP, que exámenes complementarios realizar y qué recomendaciones realizar acordes a la evaluación y riesgo (7, 13, 14).

El reconocimiento para la práctica de AF y deporte se realiza a todos los niños del territorio y se deja consignado el apto en el carné del niño y/o del adolescente; aquellos que realicen deporte federado mayores de 12 años deben regirse por el decreto 274/017 (resolución 782/2017, SND): http://200.40.119.167/images/institucional/Documents/Normativa/Resolucion_782-2017.pdf.

Examen médico preparticipativo en adultos y personas mayores

Leonardo Schiavone – Santiago Beretervide.

Para detectar rápidamente posibles barreras o limitantes para realizar AF en adultos y personas mayores se recomienda aplicar el cuestionario PAR-Q (*Physical Activity Questionnaire*)

http://www.saludmed.com/ejercicio/hojas/PAR-Q_and_YOU.pdf

Es un cuestionario autoadministrado en el que en caso de obtener alguna respuesta afirmativa se debe realizar una evaluación médica completa del estado de salud y del estilo de vida. (15)

La anamnesis y el examen físico son la clave del EMPP. Es recomendable evaluar los antecedentes y características de la actividad física que realiza el individuo. Se pueden aplicar para ello herramientas como el cuestionario IPAQ (1).

Por otro lado, en caso de tener antecedentes familiares o personales de factores de riesgo mayores o ser portador de patologías crónicas, se recomienda la realización de la bioquímica sanguínea y ECG como complemento. En general, los últimos lineamientos internacionales sugieren la realización de ECG de reposo en todos los individuos que iniciarán un programa de ejercicio y la realización de un test ergométrico en individuos mayores de 35 años y/o portadores de patologías cardiovasculares o metabólicas crónicas o frente a hallazgos anormales en el ECG de reposo. (16)

En la actual reglamentación vigente en nuestro país, el control en salud requiere estudios según las siguiente categorías: personas que realizarán algún tipo de ejercicio o deporte (anexo I de la normativa), para los deporte federados (anexo II de la normativa) y para la práctica de deportes especiales (anexo III de la normativa).

Ver enlace:

<https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/274-2017> (17)

De forma complementaria, se recomienda la evaluación del aparato locomotor (examen ósteo-articular) y de otros componentes de la condición física: coordinación, flexibilidad y composición corporal básica (peso, talla e índice de masa corporal) (16).

Una vez completado el reconocimiento, el médico define una de las siguientes categorías:

- a. Apto** – Ausencia de patologías diagnosticadas, signos o síntomas de alarma y normalidad en el resto de las exploraciones efectuadas. Se autorizará la práctica deportiva, física y recreativa sin limitaciones y se incluirán consejos de prevención de lesiones y de seguridad.
- b. Apto con observaciones** – Presencia de leves o moderadas alteraciones que no ponen en riesgo la vida pero podrían predisponer a padecer lesiones u otros daños. Se autorizará la práctica deportiva pero puede ser preciso introducir alguna limitación en cuanto al entrenamiento o competición de un determinado deporte. Será necesario indicar si se precisa de ejercicios, presencia de leves correctores, utilización de ortesis u otras medidas de prevención (ejemplo: disminución de agudeza visual o auditiva, órganos únicos, impétigo).
- c. Apto con limitaciones** - Presencia de patologías que, sin contraindicar de modo absoluto la práctica deportiva, imponen importantes limitaciones y exigen un control y seguimiento por parte del médico tratante y/o especialistas (por ejemplo: diabetes mellitus insulino-dependiente, hemofilia).
- d. No apto transitorio o definitivo** – Patologías que contraindican total, temporal o definitivamente el deporte de competición y el ejercicio intenso permitiendo solamente ejercicio recreacional de moderada y baja intensidad, o sugerencia de determinada disciplina deportiva/actividad a practicar. Ejemplo de no apto transitorio: gripe, diabetes mellitus descompensada. Ejemplo de no apto definitivo: cardiopatía severa hemodinámicamente inestable

Examen médico preparticipativo para competición deportiva

Sofía González Azziz

El deporte de competencia exige un acondicionamiento físico y psicológico especial, determinante de las destrezas y aptitud para el rendimiento deportivo.

Las exigencias fisiológicas del deporte de alto rendimiento muchas veces conllevan posibles daños para la salud que pueden afectar a todo el organismo con mayor riesgo de lesiones, desarrollo o complicaciones de diferentes patologías y muerte súbita asociada al deporte.

Es por ello que los deportistas de élite o de alta competencia deben ser evaluados mediante un examen médico especializado y pruebas especiales protocolizadas según la disciplina deportiva para la detección de patologías subyacentes que pudieran producir daños. (18)

Referencias bibliográficas



1. Gerencia de Atención Primaria de Tenerife. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Gobierno de Canarias. Consejería de Sanidad. Servicio Canario de la Salud. Dirección General de Salud Pública; diciembre 2012. Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/cfb1b7a0-e61d-11e7-91e7-a7ba7233dba2/PRESCRIPCION_EF.pdf
2. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018
3. Sociedad Argentina de Infanto Pediatría. Consenso sobre examen físico del niño y del adolescente que practica actividades físicas. Arch Arg Ped 2000; 98(1): 60 Actualización Arch Actualizacion Arch Argent Pediatr 2014;112(4):375-390 / Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo
4. Pascual CM. Examen de aptitud deportiva. Pediatría Integral. 2012 Oct; 16(8): 605-616
5. Chandra N, Bastiaenen R, Papadakis M, et al. Sudden cardiac death in young athletes: practical challenges and diagnostic dilemmas. Journal of the American College of Cardiology. 2013 Mar 12;61(10): 1027-40
6. Corrado D, Basso C, Schiavon M, et al. Pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death. Journal of the American College of Cardiology. 2008 Dec 9;52(24):1981-9
7. López-Silvarrey FJ, Segovia JC, Ramos JJ. Reconocimiento médico deportivo previo a la participación deportiva: componentes fundamentales. En: Segovia C, López-Silvarrey FJ, Legido JC, eds. Manual de valoración funcional. Madrid: Elsevier; 2008. p. 25-40.
8. Deporte Competitivo en el Niño y el Adolescente – Examen Pre Participación: ¿Debería Ser Obligatorio el Uso de Electrocardiograma? Cláudio Aparício Silva Baptista¹, Antonio Foronda, Luciana de Pádua Silva Baptista Arq Bras Cardiol

2009; 93(2) : 185-192

9. Posicionamiento de la COSUMED respecto al examen médico preparticipativo (EMPP) Julio 2012.
10. C. Redondo Figuero, M. Gonzalez Gross, L. Moreno Aznar, M. García Fuentes. Actividad física, Deporte, Ejercicio y Salud en niños y adolescentes Asociación Española de Pediatría, 2010.
11. Boraita A, Baño A, Berrazueta JR, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. Rev Esp Cardiol. 2000; 53: 684-726
12. Garrick G. Preparticipation Orthopedic Screening Evaluation. Clin J Sport Med. 2004; 14: 123-6.
13. Rice SG, American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Medical conditions affecting sports participation. Pediatrics. 2008; 121:841-8.
14. González F, Verdugo F., Fernández C., Gayán A., Yañez F., Herrera F. Evaluación Preparticipativa Cardiovascular Pediátrica. Rev Chil Pediatr. 2018;89(4):
15. Moreno-Collazos JE, Segura-Orti E, Cruz-Bermúdez HF. Cuestionario PAR-Q & YOU y antecedentes cardiovasculares frente a la práctica de la actividad física en adultos mayores en diálisis. Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante. 2017 Oct 3; 37(3): 157-62.
16. Manonelles Marqueta P, et al. XVI Congreso Nacional de la Sociedad española de Medicina del Deporte. Arch Med Deporte 2016;33 (Supl. 2):8-40
17. IMPO. Normativa Nacional vigente, Decreto 274/017. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/274-2017>. Anexo 2.
18. IMPO. Normativa Nacional vigente, Decreto 274/017. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/274-2017>. Anexo 3.

Anexo 1



a. Cuestionario AHA

Historia personal

- Dolor en el pecho/incomodidad/opresión/presión relacionada con el esfuerzo
- Síncope*
- Disnea/fatiga o palpitaciones excesivas de esfuerzo e inexplicables, asociadas con el ejercicio
- Antecedentes de soplo cardíaco
- Presión arterial sistémica elevada
- Restricción previa de participación en deportes
- Estudio cardiológico previo, ordenadas por un médico**

Historia familiar

- Muerte prematura (repentina, inesperada o no) antes de los 50 años atribuible a una enfermedad cardíaca en uno o más familiares directos
- Discapacidad por enfermedad cardíaca en pariente cercano de <50 años de edad
- Miocardiopatía hipertrófica o dilatada, síndrome de QT largo u otras canalopatías iónicas, síndrome de Marfán o arritmias clínicamente significativas; conocimiento específico de ciertas afecciones cardíacas en miembros de la familia

Examen físico

- Soplo cardíaco***
- Pulsos femorales para excluir la coartación aórtica
- Estigmas físicos del síndrome de Marfan
- Presión arterial de la arteria braquial (posición sentada)****

*No ser de origen neurocardiogénico (vasovagal); de particular preocupación cuando ocurre durante o después del esfuerzo físico.

**En esta publicación recomendamos consultar dirigidamente por el antecedente de enfermedad de Kawasaki.

***Se refiere a los soplos cardíacos que se consideran orgánicos y poco probable que sean inocentes; la auscultación debe realizarse con el paciente tanto en posición supina como de pie (o con la maniobra de valsalva), específicamente para identificar los soplos de obstrucción dinámica del tracto de salida del ventrículo izquierdo.

****Preferiblemente tomada en ambos brazos

b.Exploración del aparato osteoarticular

- Inspección hábito corporal
- Movilidad cuello
- Fuerzo trapecio (elevar los hombros contra resistencia)
- Fuerzo deltoides (separa brazos contra resistencia a los 90°)
- Movilidad hombro
- Movilidad codo
- Movilidad mano y prensión dedos
- Inspección de la espalda y realizar hiperextensión
- Flexión anterior del tronco (escoliosis)
- Movilidad caderas
- Movilidad rodillas
- Movilidad tobillos
- Flexibilidad isquiotibiales y contracción de cuádriceps
- Colocarse en cuclillas y dar cuatro pasos

Sección III

Aspectos médico-legales de la prescripción del ejercicio físico

Rafael Roó.



Los conceptos expresados en la presente sección tienen como referencia el marco normativo que figura al final del capítulo.

Está ampliamente demostrado que la actividad física (AF) y el ejercicio físico son importantes en la prevención y tratamiento de varias enfermedades y el mantenimiento de la salud. No obstante, la indicación de la AF debe estar adecuada a las condiciones físicas de quien va a realizarlo para obtener los mayores beneficios y menores riesgos. La AF incluye al ejercicio físico y al deporte además de otras actividades cotidianas (ver sección I, conceptos básicos, definiciones). El ejercicio físico y el deporte son AF estructuradas, pautadas y planificadas que buscan mejorar alguna o varias capacidades físicas y de salud. La AF de la vida cotidiana puede ser promovida por profesionales de la salud (médico y no médico), sin conformar una prescripción del ejercicio físico. A esto se le denomina “consejería” en salud.

La prescripción del ejercicio físico es un acto médico, entendiéndose por tal *“todo tipo de tratamiento, intervención o examen con fines diagnósticos, profilácticos, terapéuticos o de rehabilitación llevados a cabo por un médico o bajo su responsabilidad»*; se incluye en el acto médico la emisión de certificados.

La prescripción del ejercicio físico o deporte, se antecede con el examen médico preparticipativo (EMPP) (ver sección II, EMPP). El médico es responsable de la evaluación de la condición física así como de la definición del tipo de ejercicio o deporte que indica. El EMPP culmina con la emisión de una constancia de aptitud física, que es un documento médico legal que está dentro de la categoría de los certificados médicos.

Un certificado es un documento público o privado en el cual se afirma la veracidad de un hecho. Un certificado médico *“es el testimonio escrito de un hecho que el médico ha comprobado personalmente”*

El certificado médico de aptitud física se clasifica dentro de los que se denominan “certificados a solicitud de parte”, es decir, aquellos que se expiden porque el paciente o su familiar (con la anuencia del anterior) lo solicitan.

En nuestro país, cuando el certificado médico de aptitud física es para niños o adolescentes, deberá quedar consignado en el carné de control respectivo.

La emisión del certificado de aptitud física puede ser realizada por cualquier médico habilitado por el MSP. Debe estar precedido por la anamnesis y el examen físico

pertinente, así como la paraclínica necesaria que permita al médico actuante llegar a establecer la aptitud física de su paciente para la práctica de un determinado tipo de ejercicio físico.

El certificado puede ser realizado en las llamadas “recetas comunes” y debe contener la fecha de emisión, a quién va dirigido (institución) y la identificación del paciente (nombre, apellido y documento de identidad). Debe quedar consignado que el paciente está apto para realizar ejercicio físico o el tipo de deporte para el cual está habilitando y que clínicamente, así como paraclínicamente si lo amerita, a la fecha de realizado el examen, no se detectaron alteraciones que le impidan realizar ejercicio (Ver Anexo I de la sección III, tipo).

La validez del certificado queda dada con la firma del médico actuante y la identificación del mismo (ya sea por su número de caja profesional o de funcionario de la institución). Si la emisión del certificado se da en el ámbito privado debe tener el timbre profesional, si se da en el ámbito público deberá tener el membrete de la institución y el sello del profesional actuante.

El profesional médico actuante debe tener claro que la expedición de cualquier tipo de certificado, lejos de ser un trámite administrativo, constituye un acto médico pasible de responsabilidad cuando no se realiza bajo el amparo de la *Lex Artis*, esto implica que el actuar médico debe estar en consonancia con los aspectos técnicos, éticos y la normativa legal vigente.

No obstante, la expedición del certificado de aptitud física no debería convertirse en una traba burocrática que pueda desestimular la práctica de la AF de quién lo solicita.

Marco Legal

Ley 18.719 – Presupuesto nacional de sueldos gastos e inversiones. Ejercicio 2010 - 2014

Artículo 447:

Establécese que la expedición de certificados de aptitud médico-deportiva para deportistas federados será realizada, exclusivamente, por instituciones habilitadas por el Ministerio de Salud Pública.

El inciso 09 "Ministerio de Turismo y Deporte", a través de la unidad ejecutora 002 "Dirección Nacional de Deporte", establecerá los requisitos técnicos mínimos a los que deberán ajustarse los protocolos de estudios necesarios para otorgar tales certificados con la finalidad de garantizar la seguridad y la salud del deportista.

Las instituciones habilitadas remitirán información que le requiera la Dirección Nacional de Deporte con fines estadísticos de investigación y control de la

participación deportiva. La Dirección Nacional de Deporte expedirá el carné del deportista, único documento habilitante para participar en competencias deportivas. El Poder Ejecutivo establecerá la vigencia y reglamentará la ejecución de la presente disposición.

Decreto 542/007. Carné de salud del niño y de la niña (<http://impo.com.uy/bases/decretos/542-2007>) Ver en anexo artículo completo.

Decreto 274/2017. Anexos I y II

Artículo 1:

Establécese en todo el territorio nacional la regulación del Control en Salud (ex Carné de Salud) para todas las personas que desarrollen actividad laboral, así como las que realicen actividad física y prácticas deportivas, el que deberá ser aceptado como válido por todas las instituciones públicas y privadas, sin perjuicio de la normativa específica que regula el Carné de Salud del Niño y el Carné de Salud del Adolescente.

Artículo 14:

El profesional actuante será responsable frente al Ministerio de Salud Pública por la veracidad del contenido del Control en Salud y certificado de aptitud médico-deportiva que emita.

Al momento de denegar o limitar el otorgamiento del certificado de aptitud médico-deportiva, el profesional actuante deberá ponderar los riesgos asociados al sedentarismo con los riesgos propios de la práctica de deportes.

Ley 19.286 – Código de ética médica del Colegio Médico del Uruguay

Artículo 19º: La emisión de un informe tendencioso o falso, o de un certificado por complacencia, constituye una falta ética profesional. El médico debe certificar solo lo que ha verificado personalmente.

Artículo 21º: El secreto profesional debe respetarse aun en la redacción de certificados médicos con carácter de documento público. El médico tratante evitará revelar públicamente la patología concreta que aqueje a un paciente, así como las conductas diagnósticas y terapéuticas adoptadas. No es éticamente admisible que, exigiendo las instituciones públicas o privadas una conducta contraria, el médico ceda ante esta presión indebida. El médico queda liberado de la responsabilidad del secreto solo si el paciente lo consiente explícitamente.

Anexo 1. Sección III.

Certificado de aptitud tipo.

Nombre de la institución sanitaria (membrete).

Nombre del paciente.

Cédula de identidad.

Fecha de expedición del certificado.

Se certifica que el solicitante se encuentra (APTO / APTO CON LIMITACIONES / NO APTO TEMPORAL O PARCIAL / NO APTO TOTAL) para la realización del siguiente tipo e intensidad de la actividad física específica:

_____.

Fecha de vencimiento del certificado.

Firma del médico.

Número de CJPPU.

Sello o aclaración de firma.

Timbre profesional (en instituciones privadas).

Decreto 274/2017.

Decreto 542/007

CARNÉ DE SALUD DEL NIÑO Y DE LA NIÑA:

Link - <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2020-09/CarneSaludNina.pdf>

Promulgación: 27/12/2007

Publicación: 14/01/2008

- Registro Nacional de Leyes y Decretos:
- Tomo: 2
- Semestre: 2
- Año: 2007
- Página: 1684

Reglamentario/a de: Decreto Ley N° 14.852 de 13/12/1978.

Referencias a toda la norma

VISTO: la necesidad de modificar la reglamentación vigente, relativa al uso y expedición del Carné de Salud del Niño.

RESULTANDO: I) que por Decretos del Poder Ejecutivo N° 70/979 de 7 de febrero de 1979, N° 627/987 de 27 de octubre de 1987, N° 479/988 de 26 de julio de 1988 y N° 96/994 de 2 de marzo de 1994, se reglamentó el Decreto-Ley N° 14.852 del 13 de diciembre de 1978, por el cual se declaró obligatorio en todo el territorio nacional la expedición del citado Carné de Salud;

II) que el Artículo 3° del precitado Decreto-Ley, establece que el Poder Ejecutivo, reglamentará la misma, por intermedio del Ministerio de Salud Pública;

CONSIDERANDO: I) que es conveniente la implementación de la exigencia del referido carné para concurrir a las escuelas públicas y privadas;

II) que asimismo la implementación de la exigencia del carné es necesaria para el cumplimiento de actividades deportivas curriculares y extracurriculares no federadas, a fin de que redunde en beneficio de la salud de la población infantil en edad pre-escolar y escolar.

III) que en el marco del Sistema Nacional Integrado de Salud resulta ventajoso que el médico tratante del primer nivel de atención pueda expedir el Carné del Niño y de la Niña, en pleno conocimiento de los mismos, por ser quien tiene contacto directo con los pequeños, racionalizando el sistema;

IV) que la Dirección General de la Salud de Ministerio de Salud Pública otorga su aval a la implementación de dicho documento;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto, lo dispuesto en la Ley N° 9.202 - Orgánica de Salud Pública - de 14 de enero de 1934 y por el Artículo 3° del Decreto - Ley N° 14.852 de 13 de diciembre de 1978;

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

DECRETA:

Artículo 1

Declárase obligatorio en todo el territorio nacional, a partir del 1° de enero de 2008, la expedición del Carné de Salud del Niño y de la Niña, y su uso para ulteriores controles en todos los casos de recién nacidos y hasta los doce años de edad, según el cronograma que el Ministerio de Salud Pública establezca.

Artículo 2

Los médicos o parteras que asistan un parto en instituciones públicas o privadas, estarán obligados a llenar el carné respectivo con todos los datos correspondientes.

Artículo 3

En caso de atención domiciliaria de un parto, el profesional actuante suministrará a los padres, por escrito y con su firma, los datos que deberán ser presentados dentro de un plazo máximo de 30 días en el servicio de salud al cual esté inscripto o afiliado para la expedición del referido carné.

Artículo 4

En caso de parto sin atención técnica dicho documento será entregado en el momento de procederse a la vacunación por B.C.G., dejando constancia en el carné respectivo de la casual explicativa de datos incompletos.

Artículo 5

Los médicos actuantes en posteriores controles estarán obligados a la anotación de los datos previstos en el carné, además del registro en la historia clínica y ficha médica correspondiente.

Artículo 6

Los profesionales omisos en el cumplimiento de las obligaciones que se señalan en el presente Decreto quedarán sujetos a las sanciones que la autoridad sanitaria determine por apartarse del cumplimiento de normas reglamentarias, sin perjuicio de responsabilidad administrativa aplicable cuando se trate de funcionarios públicos.

Artículo 7

Dispónese que para acceder a los cursos correspondientes a educación primaria, tanto en escuelas públicas como privadas, a nivel escolar y pre-escolar, es obligatorio gestionar, obtener y mantener vigente el Carné de Salud del Niño y de la Niña.

Artículo 8

La misma obligación está sujeta para todos los niños y niñas menores de 12 años que participen de actividades deportivas curriculares y extracurriculares no federadas.

Artículo 9

Dicho documento podrá ser expedido por médicos del primer nivel de atención a los que acceda el menor dentro del Sistema Nacional Integrado de Salud.

Artículo 10

Establécese que el citado carné no tendrá costo para el usuario.

Artículo 11

Inclúyese dentro de los exámenes obligatorios del Carné de Salud del Niño y de la Niña el de agudeza visual en menores, de tres y medio a doce años de edad, y el de salud bucal a partir de la erupción dentaria.

Artículo 12

Inclúyese asimismo, la obligatoriedad a partir del nacimiento de las vacunas exigidas por la autoridad sanitaria.

Artículo 13

El Carné de Salud del Niño y de la Niña que se anexan (*) y forman parte integral del presente Decreto, se ajustará a los respectivos modelos establecidos por el Programa de Atención al Niño y será entregado a todas las instituciones integrales de asistencia médica públicas y privadas que realizan atención del parto, según procedimientos determinados por el Ministerio de Salud Pública conjuntamente con el Certificado Médico Obstétrico.

(*) Notas:

Ver: Texto/imagen.

Artículo 14

Deróganse todas las normas reglamentarias que se opongan a la presente.

Artículo 15

Comuníquese, publíquese.

TABARE VAZQUEZ - MARIA JULIA MUÑOZ

Sección IV

Prescripción de la actividad física en población sana

Prescripción de la actividad física para adultos

Gastón Gioscia – Santiago Beretervide.



En la población adulta es característica la aparición de diversos factores de riesgo y enfermedades. En Uruguay el 99 % de la población adulta presenta al menos un factor de riesgo para las enfermedades no transmisibles (1).

En esta etapa de la vida se destaca una alta productividad laboral en la que se concentran muchas horas del día en trabajos sedentarios, así como escaso tiempo disponible para realizar actividad física (AF).

Toda AF produce un cambio en el organismo. Cuanto mayor sea la intensidad o la duración de los estímulos, mayor será la adaptación del individuo. A este conjunto de adaptaciones en el organismo se le denomina condición física (CF).

Este efecto de dosis - respuesta tiene repercusiones tanto en la AF cotidiana con la mejora del bienestar y la calidad de vida, como en la mejora del rendimiento deportivo. Cuanto más se entrena una capacidad, por ejemplo, la fuerza, mayor será el acondicionamiento físico en cuanto a la fuerza. La adaptación es específica y por ello se debe contemplar el entrenamiento de todas las capacidades (fuerza, capacidad cardio-respiratoria, flexibilidad y coordinación) en un programa de acondicionamiento físico orientado a la salud. Para mejorar las habilidades deportivas se debe incluir otras capacidades que dependen de las exigencias de cada disciplina deportiva.

Secuencia de pasos para iniciar un programa de acondicionamiento físico en adultos:

Para poder diseñar un programa individualizado y efectivo, que favorezca alcanzar los objetivos minimizando los riesgos, se debe valorar al individuo (su estado de salud, su aptitud y su condición física), identificar las metas y recursos disponibles, así como las barreras y motivaciones de cada persona (2).

- I. Examen médico preparticipativo (EMPP) (aptitud y estado de salud):** Ver sección II del presente documento.
- II. Valoración de la condición física relacionada a la salud:** se divide en 5 componentes
 1. La condición o capacidad aeróbica
 2. La fuerza muscular (máxima y de resistencia)
 3. La composición corporal
 4. La flexibilidad
 5. Coordinación y equilibrio(Ver definiciones de conceptos en Sección I).

III. Establecer objetivos: se deben establecer los objetivos que se desea alcanzar a través del programa de entrenamiento físico en función del estado de salud, los antecedentes de práctica deportiva, los intereses, barreras y motivaciones individuales, así como el tiempo y recursos disponibles que tiene la persona. El principal objetivo (meta) es lograr que el usuario integre la práctica del ejercicio físico como un hábito de vida para la mejora de la salud integral (2).

IV. Desarrollo del programa de acondicionamiento físico:

Los objetivos de salud persiguen mejorar uno o más de los componentes de la condición física a partir del cumplimiento de las recomendaciones de AF (Ver Sección I). Los principales componentes de la prescripción de ejercicio son (FITT):

1. La frecuencia o veces por semana en que se llevará a cabo cada sesión de ejercicio (F)
2. La intensidad de la actividad a ser realizada (I)
3. La duración o tiempo de las sesiones de ejercicio (T)
4. El tipo o modo de la AF a ser incorporado en el programa (T)

De esta manera se determina la intensidad y el volumen de la carga del ejercicio (volumen es frecuencia semanal por duración de sesión). Ambos componentes establecen el nivel de AF y el cumplimiento o no de las recomendaciones de AF realizadas por la Organización Mundial de la Salud; define si la persona es activa o inactiva. Dentro de la categoría de persona activa, se distingue a las que realizan actividad muy vigorosa o maximal como los atletas. Las distinciones son de relevancia porque las consecuencias en salud son diferentes.

Ejemplo FITT:

Caminar 6 km, 3 veces por semana a una velocidad de 5km/h. Se realiza una actividad aeróbica continua (tipo), a una velocidad de 5km/h (intensidad), de 6 km (duración o tiempo), 3 veces por semana (frecuencia).

Control de la intensidad inicial del ejercicio utilizando la frecuencia cardíaca:

La selección de la intensidad del entrenamiento aeróbico puede utilizar uno o más de estos indicadores: % del consumo máximo de oxígeno ($VO_2Máx$), % de frecuencia cardíaca máxima (FCMáx), % de la frecuencia cardíaca de reserva (4)

Si bien el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima puede ser de utilidad para describir la intensidad de un programa de AF, es aún más sensible la frecuencia cardíaca de reserva (FCR) (4).

La FCR es la cantidad de latidos que tiene el corazón para responder frente a una situación contabilizados a partir de la cantidad de latidos del reposo. Se calcula como la diferencia entre la FC máxima y la FC de reposo.

La FC máxima se puede estimar a partir de la fórmula de Karvonen (1957), restando la edad a 220; una vez que se obtiene la FC máxima y la FC de reposo se calcula la diferencia: FCR (4).

Por ejemplo: si una persona de 40 años con baja condición física comienza un programa con un objetivo de alcanzar y mantener durante el esfuerzo de 40 al 60% de su FCR, el cálculo sería el siguiente:

Su FC en reposo es 60 lpm y su FC máxima es 180 lpm ($220 - 40 = 180$), su FCR es 120 lpm ($180 - 60 = 120$). A partir de ese valor se calcula el 40 y 60% ($120 \times 0,4 = 48$ y $120 \times 0,6 = 72$). A cada uno de estos valores se le suma la FC de reposo y se obtiene el rango de FC en el que puede realizar AF de forma segura. En este caso el rango de intensidad de la prescripción sería: 108 a 132 lpm. Esto corresponde a una intensidad moderada de 40 a 60 % de su FCR.

Esta forma de control es válida en individuos que no presentan arritmias o que no utilizan fármacos que modifican la FC (ej. betabloqueadores). Para estos casos existen escalas de percepción subjetiva del esfuerzo (Borg) o test del habla (ver sección I).

Fuerza

Las actividades de fortalecimiento muscular deben ser incluidas en todos los programas de AF. Proporcionan múltiples beneficios a nivel de todos los sistemas fisiológicos (metabólico, cardiovascular, respiratorio, osteoarticular, muscular y neurológico, entre otros), por lo que han cobrado gran relevancia dentro de los programas de ejercicio. Además, pueden ayudar a mantener la masa muscular durante la pérdida de peso (3).

Para desarrollar esta capacidad no necesariamente se debe concurrir a un gimnasio de musculación. Se ejercita la fuerza con diversas actividades de la vida cotidiana: movilizándolo muebles, levantando niños, cargando las bolsas del supermercado. También se puede potenciar con ejercicios específicos con bandas elásticas, tobilleras con peso, mancuernas, aparatos de musculación u otros. Las actividades para todos los grupos musculares principales deben realizarse al menos 2 días a la semana, los principales grupos musculares agonistas y antagonistas de miembros superiores, inferiores y del tronco. En esta capacidad, el factor tiempo (FITT) está determinado por otros factores: el número de series, el número de repeticiones y el tiempo de pausas y cantidad de ejercicios de cada serie.

Por ejemplo, para estimular la fuerza-resistencia, se puede prescribir: realizar dos veces por semana (frecuencia), ejercicios con bandas elásticas (tipo), de grandes

grupos musculares, 2 a 3 series (veces en las que realiza los ejercicios), de entre 8 a 12 repeticiones de cada ejercicio (intensidad). Esta cantidad de repeticiones debería generar la sensación de fatiga del individuo de tal manera de que podría realizarse este número de repeticiones y no más (3).

La intensidad además puede variar según la tensión de la banda elástica (la distancia desde el punto fijo y la velocidad de ejecución del ejercicio). El médico puede prescribir una intensidad leve (entre 20 y 30 repeticiones), moderada (de 8 a 20 repeticiones) e intensa (menos de 8 repeticiones). La cantidad de repeticiones y la velocidad de ejecución determinan la intensidad del trabajo de fuerza independientemente de que se realice con bandas elásticas, pesos libres o máquinas de fuerza.

Flexibilidad.

Los ejercicios de estiramiento son efectivos para aumentar la flexibilidad, componente importante de un programa de AF.

El tiempo de la sesión de entrenamiento de la flexibilidad (FITT) es el requerido para completar el estiramiento de los principales grupos musculares, depende de la cantidad de grupos musculares trabajados, de la duración en que se mantiene el estiramiento y el número de repeticiones.

Si se indica:

- Estiramiento estático (con una posición mantenida), la ejecución de cada ejercicio será de 10 a 30 segundos para cada estiramiento y de 2 a 3 repeticiones para cada grupo muscular. (2)
- Estiramiento dinámico (con cambios de posición), se recomienda mantener las posiciones de máxima amplitud al menos 5 segundos. Es recomendable realizar ejercicios de movilidad articular antes de realizar estiramiento estático y no realizar rebotes (2).

Por prescripción de AF en población adulta y personas mayores sanas ver recomendaciones de OMS (Sección I)

Referencias bibliográficas



1. Ministerio de Salud Pública. 2da Encuesta nacional de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles (ENFRENT, 2013). Montevideo, 2016. https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/2DA_ENCUESTA_NACIONAL_final2_digital.pdf
2. Gobierno de Canarias. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Gobierno de Canarias. Consejería de Sanidad. Servicio Canario de la Salud. Dirección General de Salud Pública. Gerencia de Atención Primaria de Tenerife Diciembre 2012. Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/cfb1b7a0-e61d-11e7-91e7-a7ba7233dba2/PRESCRIPCION_EF.pdf
3. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. 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
4. Rodríguez AD. Ejercicio físico, salud y supuestos en el cálculo de la frecuencia cardíaca máxima estimada. Revista Electrónica Educare. 2011 Mar 9; 15(1): 79-90. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804006.pdf>

Prescripción del ejercicio para niños y adolescentes

Sofía González Azziz, Gisele Perez, María Noel Cuadro

Introducción

La actividad física (AF) aporta beneficios en cualquier etapa de la vida. Sin embargo, para su prescripción se deben tener en cuenta las diferencias morfo-fisiológicas de los sujetos, sobre todo en las primeras etapas del ciclo vital (1).

Si bien los niños y los adolescentes son activos espontáneamente, en los últimos años se ha visto un aumento del comportamiento sedentario, una disminución del nivel de AF, así como un incremento de sobrepeso y obesidad en esta población (1).

La inactividad física es la cuarta causa de muerte en el mundo y se relaciona con otros factores de riesgo para las ENT (2). Debido a la influencia del estilo de vida, es muy importante desarrollar una adecuada promoción de la actividad física desde los centros de primer nivel de atención, así como en la familia, la comunidad y el ámbito educativo para favorecer el desarrollo de un hábito y un estilo de vida activo desde la infancia (3). Está ampliamente demostrado que la AF mejora la salud y la calidad de vida tanto en niños sanos como en niños con distintas patologías crónicas físicas y mentales (1). La prescripción y consejería de la AF (más activo y menos sedentario) deben dirigirse a todos los niños y adolescentes (1).

Etapas de la infancia y estadio del desarrollo

1. Lactante y primera infancia (1 a 24 meses)
2. Preescolar (2 a 4 años)
3. Escolar (5 a 9 años)
4. Adolescencia (10 a 19 años)

Como ya fue expuesto (ver beneficios de la AF en el capítulo Introducción), existen múltiples beneficios como se detallan en la figura del modelo del capital humano:

Beneficios de la AF en el “capital humano”

CAPITAL INTELECTUAL

Mejoras en: Rendimiento escolar / Compromiso escolar / Rápido procesamiento / Función ejecutiva – Inhibición – Flexibilidad mental / Memoria / Desempeño académico / Estructura y función cerebral / Concentración – Atención – Control de impulsos / Aprendizaje / Manejo de TDAH / Manejo del deterioro cognitivo relacionado con la edad

CAPITAL ECONÓMICO

Mejoras en: Ingresos / Éxito laboral / Productividad- Presentismo- Desempeño laboral / Moral – Compromiso – Facturación

Reducción en: Costos de cuidados médicos / Ausentismo

CAPITAL FÍSICO

Mejoras en: Las destrezas motoras en general / Estado físico funcional – Apariencia física / Estado cardiovascular respiratorio / Fortaleza muscular / Adiposidad – Composición corporal / Perfil de lípidos / Salud ósea – Osteoporosis / Salud de las articulaciones / Salud materna e infantil / Recuperación y rehabilitación / Función del sistema inmune / Patrones de sueño / Dieta y nutrición

Prevención / tratamiento de: Síndrome metabólico – Diabetes mellitus tipo 2 / Mortalidad en general / Enfermedades cardiovasculares / Enfermedades coronarias / Hipertensión arterial / Derrames cerebrales ACV/ Cáncer de mama y colon /Cáncer de pulmón, endometrio y ovarios / Dolor lumbar

Reducción de: Caídas / Tabaquismo / Embarazo adolescente / Sexo riesgoso / Uso de drogas / Adicciones / Suicidios

CAPITAL SOCIAL

Mejoras en: Normas sociales / Redes sociales–Relaciones positivas/Estatus social–Compromiso social / Inclusión y aceptación social / Confianza–Trabajo en equipo–Colaboración / Participación cívica /Igualdad de género / Equidad para las personas con discapacidades / Reducción del crimen, la delincuencia juvenil y la participación en pandillas /Cohesión comunitaria / Paz–Compresión–Restablecimiento / Eliminación de diferencia (estatus socio-económico, racial, étnico, discapacidades, creencias religiosas y preferencias sexuales) / Seguridad y apoyo

CAPITAL EMOCIONAL

Mejoras en: Diversión, disfrute, satisfacción / Sentirse bien / Autoestima / Autoeficacia / Imagen corporal / Motivación intrínseca para la actividad física / Estado de ánimo
Prevención/Tratamiento de: Estrés / Depresión / Ansiedad

CAPITAL INDIVIDUAL

Mejoras en: Destreza y conocimiento de actividades/ Destrezas sociales, de vida, destrezas no cognitivas/ Espíritu deportivo/ Gestión del tiempo / Establecimiento de metas / Iniciativa / liderazgo / Honestidad / Integridad / Respeto/ Responsabilidad / Entusiasmo/ Motivación intrínseca / Compromiso / Autodisciplina / Autocontrol/ Persistencia/ Asertividad/Valor

Extraído: **Designed To Move 2012**

Recomendaciones de AF para niños y adolescentes (OMS)

La AF estimula el desarrollo físico y mental de los niños y adolescentes. Según la edad, favorece ciertos aspectos del desarrollo: la postura y el equilibrio; la comunicación y el lenguaje; la socialización, la autonomía personal, la atención y el aprendizaje. En las primeras etapas de la infancia hasta el inicio de la adolescencia se moldean las preferencias y motivaciones, incluida la AF, de niños y adolescentes. Por eso es fundamental crear experiencias tempranas positivas para promover un estilo de vida más activo en la vida adulta (4,5). El entrenamiento de fuerza impacta positivamente en el desarrollo y el crecimiento de los niños generando un aumento de la densidad mineral ósea por estimulación de la contracción muscular. Asimismo, contribuye al control metabólico y menor riesgo de lesión deportiva. (Pablo Rosselli C. La Actividad Física, el ejercicio y el deporte en niños y adolescentes. Recomendaciones en la salud y en la enfermedad. Cap. 4: Evaluación de la condición física y prescripción deportiva en el niño. Sección 1 pág. 39)

Dos aspectos son prioritarios para la promoción de la AF en niños y adolescentes:

1. Generar experiencias positivas con la AF
2. Incluir la AF en la vida cotidiana de manera de perpetuar el hábito hacia la juventud y adultez (4)

La prescripción de la AF en niños y adolescentes debe contemplar no sólo la recomendación de ser más activo, sino también la de ser menos sedentario incorporando actividades de la vida cotidiana y limitando los tiempos sedentarios, especialmente los tiempos de pantallas.

Se destaca que las recomendaciones deben ser acordes a la edad cronológica, nivel cognitivo, grado de autonomía motriz y funcional e intereses del niño (5).

Para una práctica segura de AF, ejercicio o deporte en edades tempranas, se debe tener en cuenta un correcto control pediátrico y un examen médico preparticipativo para identificar situaciones no seguras para la práctica: uso de indumentaria apropiada, protección solar, alimentación e hidratación adecuadas, infraestructura segura.

El niño se mueve espontáneamente y es la forma de relacionarse con su entorno. Favorecer una vida activa en el contexto cotidiano del niño permitirá, no sólo alcanzar las recomendaciones, sino también obtener beneficios para toda la vida.

La prescripción se basa en 4 componentes fundamentales "FITT":

Frecuencia: La recomendación es diaria para actividades aeróbicas y de 3 días no consecutivos a la semana para ejercicios de fuerza muscular, flexibilidad y mejora de la salud ósea (5).

Intensidad: Se recomienda que la intensidad sea de moderada a vigorosa. La acumulación de intensidades bajas en el día contrarresta el sedentarismo (5).

Moderada a vigorosa corresponde a 4 a 10 de la escala de Borg modificada para niños:



Escala (de percepción subjetiva del esfuerzo) de Borg modificada para niños.

Tiempo: Los niños y adolescentes deben realizar 60 minutos/día (hasta varias horas) de actividad física. Para lograr este objetivo es válido realizar sesiones cortas e intermitentes de actividad física, tanto como la realización de actividades más largas como es la participación en deportes (5). En lo que refiere a los ejercicios de fuerza, la sociedad canadiense de fisiología del ejercicio recomienda comenzar con 1 a 2 series de 8 a 12 repeticiones con cargas leves a moderadas (60 % de 1RM) y adiestrar la técnica del movimiento. (Pablo Rosselli C.)

Es importante promover el adecuado descanso, con la cantidad de horas de sueño requeridas según cada edad, respetando el ritmo circadiano y la disminución de los tiempos prolongados sentados, especialmente los vinculados con las pantallas de dispositivos electrónicos.

Tipo: Se debe prescribir actividades predominantemente aeróbicas (andar, correr, nadar, montar en bicicleta, bailar), actividades que aumenten la fuerza muscular (saltar a la cuerda, escalar, paro de manos, carreras de carretillas, juego de cinchar la cuerda o con actividades como lanzar la pelota), ejercicios de flexibilidad y de coordinación (mantener el equilibrio sobre una pierna, bailar), actividades relacionadas con la coordinación entre la vista y los pies (óculo-pie) y entre la mano y el ojo (óculo-manual) como las patadas a una pelota, los deportes de raqueta o el lanzamiento y recogida de una pelota. La actividad seleccionada debe ser divertida y de fácil acceso para que se incrementen las probabilidades de continuar con la actividad y practicarla de forma regular.

Consideraciones especiales

En niños menores de 2 años se aconseja que la actividad física sea a través del juego, ya sea en el suelo (superficies planas y seguras) o actividades supervisadas en el agua (piscina o en el baño en la casa). Se debe reducir el tiempo de sedentarismo en sillas y cochecitos y se recomienda que no pasen tiempo delante de las pantallas: televisión, computadora y teléfonos móviles (3).

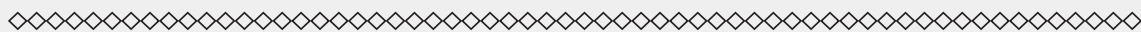
En niños de 2 a 5 años se recomiendan actividades estructuradas y de juego libre y disminuir los períodos de sedentarismo como ver televisión, computadora, teléfonos móviles y videojuegos (3).

La estimulación a través de la actividad física hasta los 7 u 8 años debe enfatizarse en el control corporal, el desarrollo de reflejos, la estructura temporo-espacial y la expresión de emociones. (Pablo Rosselli).

En niños de 6 a 10 años se realiza todo tipo de actividad a través del juego y se inicia con juegos de iniciación deportiva. Se promueven actividades en grupo e individuales de correr, saltar, girar, lanzar una pelota, andar en bicicleta y natación (3). En la etapa prepuberal las actividades de gran esfuerzo como el levantamiento de pesas deben realizarse bajo supervisión de personal entrenado en la disciplina, con conocimiento del crecimiento y desarrollo infantil (4).

Desde los 12 hasta los 18 años de edad la actividad física y deportiva se traslada hacia situaciones y deportes más competitivos (4). En esta etapa se afianza el aprendizaje de conductas motoras y se perfeccionan nuevas habilidades técnico-tácticas. En este sentido es importante conocer los períodos críticos para el desarrollo de las distintas cualidades físicas. (3)

Referencias bibliográficas



1. Designed to Move: A Physical Activity Action Agenda, 2012. <https://www.sportsthinktank.com/uploads/created-to-move-full-report-13.pdf>
2. Global health risks mortality and burden of disease attributable to selected major risks. G eneva, World Health Organization. 2009. https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf
3. Carlos Redondo, Marcela Gonz alez, Luis Moreno Aznar, Miguel García Fuente. Actividad física, deporte, ejercicio y salud en niños y adolescentes. Asociación Española de Pediatría. 2010; p. 25.
4. Landry G. Epidemiología y prevención de lesiones. En: Nelson Tratado de Pediatría. 20^a ed Barcelona: Elsevier; 2016. p.3466-3472
5. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. Washington, DC. 2018. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf

Prescripción de la actividad física para adultos mayores

Nicolás Arrieta – Santiago Beretervide

El envejecer es un proceso dinámico, natural e inevitable, en el que se dan cambios a nivel biológico, corporal y psicológico. El entrenamiento físico adecuado a la edad, sexo y capacidades físico-fisiológicas pueden inducir una mejoría de las funciones esenciales retrasando el deterioro físico y la dependencia (1)

Dado que nuestro país presenta un alto porcentaje de población envejecida, representa un desafío para el sistema de salud el logro de un envejecimiento saludable. En este sentido la actividad física (AF) es un pilar fundamental, no solo para lograr la longevidad, sino también para mejorar la calidad de vida en esta etapa. Al envejecer se puede presentar aumento de peso corporal a expensas de la masa grasa, sarcopenia (pérdida de masa músculo-esquelética) asociada a pérdida de fuerza, disminución del estímulo de la sed y la deshidratación, motricidad disminuida (coordinación, equilibrio y fuerza), alteraciones osteoarticulares y metabólicas. Todos ellos son factores que inciden en la pérdida de vitalidad y en una paulatina dependencia. Esto conlleva también a la disminución progresiva de AF espontánea en la vida cotidiana, aumentando el nivel de inactividad física y el sedentarismo (1)

Prescripción de la AF: FITT

Las recomendaciones para las personas mayores comparten varios aspectos con las recomendaciones para los adultos sanos y existen elementos particulares para este grupo etario.

Ambos grupos deben moverse más y estar menos tiempo sentados a lo largo del día, realizar alguna AF es mejor que nada (3).

Hay evidencia concluyente de que la AF moderada a vigorosa reporta beneficios similares para la salud en ambos grupos de edades. Si no pueden alcanzar los niveles incluidos en las recomendaciones de AF, deberían mantenerse activos hasta donde les sea posible y su salud se lo permita (3,4).

En los individuos con escasa movilidad hay evidencia clara de que la AF regular es beneficiosa y reduce el riesgo de caídas en cerca de un 30 %. Para evitar las caídas, la evidencia científica indica que conviene mayoritariamente practicar ejercicios físicos moderados para el mantenimiento del equilibrio y fortalecer la musculatura al menos dos veces por semana (3, 4).

Para obtener beneficios sustanciales para la salud, los adultos mayores deben hacer por lo menos 150 minutos por semana de intensidad moderada o 75 minutos de intensidad vigorosa o una combinación equivalente de ambos. También deben hacer actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada, involucrando a los grupos musculares principales dos o más días a la semana (3).

Como parte de su actividad física semanal, las personas mayores deben hacer actividades que incluyan estímulos de equilibrio y coordinación.

Tipo de actividades

Las actividades aeróbicas, también llamadas actividades de resistencia, incluyen caminar a paso ligero, trotar, andar en bicicleta, bailar y nadar, entre otras.

El yoga y el Tai Chi son formas cada vez más practicadas y estudiadas respecto a los beneficios que brindan a las distintas poblaciones. El Tai Chi típicamente se clasifica como una AF de intensidad leve, pero puede ser de intensidad leve a moderada (3).

El yoga también puede considerarse tanto aeróbico como de fortalecimiento muscular, según el tipo y las posturas practicadas (3).

Intensidad

La intensidad relativa es el nivel de esfuerzo percibido para realizar una actividad. Las personas mayores generalmente requieren un mayor nivel de esfuerzo que personas más jóvenes para hacer la misma actividad. Por ello, con el avance de la edad la intensidad relativa es una mejor guía para los mayores que la intensidad absoluta (3, 5).

La misma puede ser estimada utilizando la escala de percepción subjetiva del

Escala percepción de esfuerzo de Borg modificada

0	Reposo
1	Esfuerzo muy suave
2	Suave
3	Moderado
4	
5	Un poco duro
6	Duro
7	Muy duro
8	
9	Esfuerzo máximo, extenuante
10	

Una forma de medir la intensidad es a través del “Test del habla” o “Talk test”. Una persona haciendo actividades aeróbicas de intensidad moderada puede hablar pero no cantar durante la actividad, al realizar actividades de intensidad vigorosa no pueden decir más que unas pocas palabras sin pausa para respirar (3).

Posibilidad de habla	Intensidad de la actividad
puede hablar y cantar	leve
puede hablar continuo formando frases	moderada
puede hablar, pero sólo entrecortado, sin formar frases	moderado a intensa
no puede hablar ni cantar durante el ejercicio	intensa o vigorosa

Fortalecimiento muscular

Las personas mayores deben hacer AF al menos dos días a la semana para el fortalecimiento muscular. Son actividades que involucran los principales grupos musculares agonistas y antagonistas de miembros superiores, inferiores y del tronco. El mantenimiento de la fuerza muscular es específico, por lo que una variada gama de ejercicios es necesaria (3).

Ejemplos de actividades de fortalecimiento muscular incluyen: el trabajo con bandas de resistencia elástica, la calistenia (cuando se usa el peso corporal para resistir), subir escaleras y cargar peso (como bolsas de comestibles, jardinería, pesos libres entre otras opciones). Las recomendaciones son iguales a las referidas para los adultos, adaptadas a su nivel de tolerancia al esfuerzo y capacidad de ejecución.

Equilibrio

Este tipo de actividades pueden mejorar la capacidad de evitar las caídas. Los programas de prevención de caídas generalmente incluyen alrededor de tres sesiones a la semana de entrenamiento del equilibrio (3).

Ejemplos de entrenamiento de equilibrio incluyen caminar en talones o en la punta del pie, pararse de pie desde una posición sentado y utilizar una tabla de equilibrio y colchonetas. El fortalecimiento muscular del tronco y miembros inferiores también mejoran el equilibrio (3). Otra opción es la realización de la marcha tándem y otras

actividades descritas en el programa de ejercicio físico multicomponente "VIVIFRAIL" (6).

Flexibilidad

Los adultos mayores deben mantener la flexibilidad necesaria para afrontar las actividades de la vida cotidiana. Los ejercicios de estiramiento son efectivos para aumentar la amplitud del movimiento. Las recomendaciones para el estímulo de esta capacidad son las mismas que se presentan en el capítulo de la población adulta sana (3).

Referencias bibliográficas



1. Shephard. R. J. La resistencia en el deporte- La enciclopedia de la Medicina Deportiva. Paidotribo. 2007.
2. I Min Lee et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. The Lancet. 2012. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2812%2961872-8>
3. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. 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
4. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world ISBN 978-92-4-151418-7 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
5. Ramón Alvero Cruz. Pruebas de campo para la prevención de riesgos en el deporte. Junta de Andalucía 2005. e
6. Programa de ejercicio físico multicomponente “VIVIFRAIL”. <https://vivifrail.com/wp-content/uploads/2019/11/VIVIFRAILESP-Interactivo.pdf>.

Prescripción de la actividad física en embarazadas

Sofía González Azziz

Concepto e importancia de la actividad física (AF) en el embarazo

El embarazo es una etapa en la que se suman a los efectos fisiológicos de la gestación, los producidos por el ejercicio. Entre la madre y el feto existen mecanismos compartidos de regulación de temperatura, disponibilidad de oxígeno y de glucosa y por ello son aspectos que deben cuidarse especialmente con intensidades vigorosas de ejercicio. Sin embargo, la actividad física (AF) moderada está indicada en mujeres con embarazos de bajo riesgo obteniendo beneficio en salud para la madre, el feto y la vía de finalización del embarazo (1)

Beneficios de la AF en el embarazo

Con las modificaciones apropiadas y la progresión, el embarazo es una oportunidad para que las mujeres inactivas adopten el comportamiento físicamente activo (2,3).

En el embarazo la inactividad física y el exceso de peso han sido reconocidos como factores de riesgo independiente para obesidad y complicaciones relacionadas con el mismo, como son: diabetes gestacional, macrosomía e hipertensión en el embarazo (2).

Las recomendaciones de peso en un embarazo saludable son entre 11 a 16 kg. (que se corrige según el índice de masa corporal previo a la gestación), rango que se asocia con menor tasa de bajo peso al nacer y muerte fetal (2). Las mujeres embarazadas que tienen exceso de peso se asocian con que son inactivas y además duermen más de 8 horas en la noche aumentando sus horas en reposo y por ende, menor gasto calórico (2).

A pesar de la creencia de que el ejercicio durante la gestación puede llevar a complicaciones del embarazo como el aborto espontáneo, retraso en el crecimiento fetal, lesiones músculo-esqueléticas o parto pre-término, toda gestante sin contraindicaciones para la realización de ejercicio se beneficiaría de la práctica de AF (9). El 85 % de las barreras para no practicar ejercicio son interpersonales siendo la falta de tiempo la más recurrente (8). Por el contrario, los factores que se asocian con gestantes activas son: tener educación superior, ser activa antes del embarazo y tener pareja que realice AF regularmente (2).

Se ha observado menor prevalencia de cesáreas, partos instrumentados y de muerte fetal en mujeres que hacían AF durante la gestación (2)

La AF es una efectiva herramienta para el control del peso materno durante la gestación, disminuyendo a su vez la probabilidad de diabetes gestacional, las enfermedades hipertensivas del embarazo y la macrosomía fetal (2).

En la tabla se muestran otros beneficios de la AF durante el embarazo (2, 5, 6, 7)

Beneficios de la actividad física durante el embarazo

Controlar la ganancia de peso

Mejora la percepción de la imagen corporal

Mantiene la condición física materna y disminuye la fatiga

Aumenta el número de partos vaginales y disminuye el de cesáreas

Disminuye riesgo de diabetes gestacional

Disminuye riesgo de trastornos hipertensivos gestacionales

Reduce depresión durante y post parto

Disminuye la ansiedad

Previene disfunción piso pélvico

Favorece proceso del parto y recuperación postparto

Previene dolores lumbares

Adaptado de Orientación Técnica Actividad física y Ejercicio Según Curso de Vida y Comorbilidad. Parte I: recomendaciones de actividad física para el curso de vida y comorbilidad. División de Prevención y Control de Enfermedades Departamento de Enfermedades No transmisibles, 2021 (7)

Evaluación para la AF

La mayoría de las mujeres se encuentran en condiciones de realizar AF durante el período de gestación, sin embargo, es necesario realizar un examen médico preparticipativo en el que los antecedentes, los síntomas y signos que permiten establecer el estado de salud y de aptitud se encuentren en el carné perinatal de la embarazada en Uruguay. Existe un cuestionario que fácilmente permite establecer si la embarazada está apta para realizar AF: PARmed-X adaptado a embarazadas (de existir comorbilidades el médico tratante evaluará la pertinencia de la interconsulta para establecer una prescripción de la AF segura).

Se debe considerar las situaciones de salud que contraindican la práctica de AF de forma absoluta o relativa.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS	CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS
Anemia severa	Enfermedad cardíaca hemodinámicamente significativa.
Disritmia cardíaca materna no evaluada	Enfermedad pulmonar restrictiva
Bronquitis crónica	Cérvix incompetente / cerclaje
Diabetes mellitus tipo 1 mal controlada	Gestación múltiple
Obesidad mórbida extrema o peso extremadamente bajo	Metrorragia persistente en el segundo o tercer trimestre
Historia del estilo de vida extremadamente sedentario.	Placenta previa después de 26 semanas de gestación.
Restricción del crecimiento intrauterino en el embarazo actual	Amenaza de parto prematuro (patrón contráctil inadecuado para la edad gestacional) durante el embarazo actual.
Preeclampsia / hipertensión inducida por el embarazo (depende de severidad y control)	Rotura prematura de membranas

Limitaciones ortopédicas	
Trastorno convulsivo mal controlado	
Hipertiroidismo mal controlado.	
Fumadora crónica	
Amenaza de parto pretérmino de 1er trimestre	
Genitorragia	

Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2018 (10)

La valoración cardiorrespiratoria por ergoespirometría no estaría indicada a no ser que existan situaciones de salud que lo requieran y/o que se necesite ser más preciso en el nivel de acondicionamiento físico para realizar la prescripción (sedentarias o con mala condición física o con presencia de factores de riesgo cardiovasculares) (9).

Previo al comienzo de un programa de AF se debe informar a la embarazada sobre la correcta ejecución de ejercicios así como de los signos de alarma para discontinuar el ejercicio (9).

Tabla de signos de alarma

Sangrado vaginal o pérdida de líquido amniótico

Disnea o angor de esfuerzo

Mareo, sensación de desmayo o dolor de cabeza

Debilidad muscular

Dolor o hinchazón de la pantorrilla

Disminución del movimiento fetal

Contracciones dolorosas (amenaza de parto prematuro)

Fuente: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2018 (10)

Prescripción de la AF en la embarazada (FITT)

Los beneficios de la AF se obtienen con ejercicios estructurados (gimnasia, yoga, natación) o simplemente a través de la realización de AF cotidiana (hacer mandados, caminar al trabajo, etc.). Sin duda a estos beneficios se le suman los de disminuir el comportamiento sedentario (estar sentada).

Si no hay complicaciones, ya sean obstétricas o médicas, las recomendaciones de ejercicio durante el embarazo son las mismas que para adultos sanos.

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	3-7 días/semana, intervalos sin actividad menor a 2 días	2-3 días/semana	≥ 2-3 días/semana	Todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	Moderada Borg modificada: entre 5 a 7/10, 60-79% FCR por variabilidad de FC en embarazadas preferir Talk Test o Borg	Comenzar con intensidades bajas o moderadas (45-65% de 1RM) progresión hasta 90% de 1RM	Al punto de sentir tensión pero no dolor	Leve ≤40% FCR, Borg menor a 4/10
TIEMPO	≥ 30 min/día de ejercicio continuado. Si es trabajo intermitente			De segundos a minutos

TIPO	Continua o intermitente; actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal	Estática, dinámica o PNF	Interrumpir el tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones
-------------	--	---	--------------------------	---

FCR Frecuencia Cardíaca de Reserva (diferencia entre basal y máxima). 1RM: 1 Repetición Máxima (fuerza máxima), 100% de la fuerza que se puede ejecutar. PNF: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Borg modificada: escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0 = reposo, 10 = máximo esfuerzo percibido).

* una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuitos de ejercicios), las repeticiones refiere a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada.

Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo “Prescripción de la AF en población sana” (Sección IV introducción).

Progresión: La progresión del plan de AF durante el embarazo depende principalmente de la condición física inicial y de la adaptación al plan (tolerancia) (9, 10). Si la mujer está inactiva se debe iniciar con 3 veces por semana y en general no más de 15 minutos por sesión (9). En el 2º trimestre existe menor riesgo de abortos (mayor en 1er trimestre) y hay menores demandas fetales de oxígeno y glucosa (mayor en el 3er trimestre) (9). Por ende, es el 2º trimestre en donde podría haber mayor progresión tanto de volumen como de intensidad de la AF.

Consideraciones especiales:

Debido a las demandas fetales se debe considerar evitar la AF en ambientes calurosos o en horas de mayor radiación solar, así como mantener una buena hidratación (9).

Valorar junto al nutricionista la necesidad o no de incorporar mayor aporte calórico debido al gasto energético del propio embarazo (último trimestre) y la AF que se realice (9).

Las mujeres deportistas que se embarazan tienen una condición física de base mayor a las que no lo son, por ende, pueden mantener AF de mayores intensidades con menor riesgo que las mujeres que no están adaptadas a estas demandas (9, 10).

Las deportistas que mantienen durante el embarazo niveles altos de AF y/o se incorporan más precozmente a la actividad deportiva, requieren supervisión médica especializada (9).

En el período posparto el ejercicio debería ser retomado entre 4 a 6 semanas luego del alta hospitalaria en el caso de parto vaginal normal y luego de 8 a 10 semanas en el caso de una cesárea (9).

Se ha comprobado que el ejercicio leve y moderado no interfiere con la lactancia (9).

Referencias bibliográficas



1. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world ISBN 978-92-4-151418-7 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
2. Mahecha S. Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterráneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
3. Department of health and human USA. Physical Activity Guidelines for americans, 2nd Edition 2018. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
4. Evenson Kr, Moos MK, Carrier K et al. Perceived barriers to physical activity among pregnant women. *Matern Child Health*. 2009;13:364-75 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2657195/pdf/nihms74612.pdf>
5. Poyatos Leon R, García Hermoso, Sanabria Martinez G et al. Effects of exercise during pregnancy on mode of delivery: a meta-analysis. *Acta Obstetr Ginecol Scand* 2015; 94(10):1039-47 file:///C:/Users/Acer/Downloads/aogs.12675.pdf
6. Gaston A, Prapavessis H. Tired, moody and pregnant? Exercise maybe the answer?. *Phsicol Health* 2013; 28:1353-69 file:///C:/Users/Acer/Downloads/2013-08-moody-pregnant.pdf
7. Orientación Técnica Actividad física y Ejercicio Según Curso de Vida y Comorbilidad. Parte I: recomendaciones de actividad física para el curso de vida y comorbilidad. División de Prevención y Control de Enfermedades Departamento de Enfermedades No transmisibles, 2021 <https://www.sochob.cl/web1/wp-content/uploads/2021/08/Orientaci%C3%B3n-t%C3%A9cnica-Actividad-f%C3%ADsica-de-ejercicio-seg%C3%BAAn-curso-de-vida-y-comorbilidad-Parte-I..pdf>
8. Comité de Práctica Obstétrica del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos. Dictamen del comité ACOG. Número 267, Enero de 2002: ejercicio durante el embarazo y el posparto. *Obstet Gynecol*. 2002; 99 (1): 171–3. http://www.fasgo.org.ar/images/Actividad_fisica_y_ejercicio_durante_el_embarazo_y_el_posparto.pdf
9. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committe opinion: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and The postpartum Period. Disponible en: <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/clinical/files/committee-opinion/articles/2020/04/physical-activity-and-exercise-during-pregnancy-and-the-postpartum-period.pdf> .Consultado: 2 setiembre de 2021
10. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2018. American College of Sports Medicine 9th Edition. ISBN 978-60913-605-5

Sección V

Prescripción de la actividad física en determinadas patologías



Prescripción de la actividad física en personas con hipertensión arterial

Amilivia Gerardo, Arbelo Andrea, Banquerque Melanie, Burdiat Gerard, Estragó Virginia, Lacuague Juan, Ricca Roberto, Lamanna Beatriz, del Campo Cecilia, Gamarra Mateo

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los desórdenes médicos más comunes y es uno de los principales factores de riesgo asociados con la morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares (1). Está definida por la elevación crónica de la presión arterial sistólica (PAS) sobre 130 mmHg y la presión arterial diastólica (PAD) por encima de 80 mmHg (1). La HTA es el más común, costoso y modificable factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares (2).

Concepto e importancia de la actividad física en personas con HTA

A las personas con HTA además de indicarles un tratamiento farmacológico, el que de por sí solo no es suficiente, se les debe incentivar a realizar cambios en su estilo de vida (3). Para ello hay que orientarlos hacia una alimentación adecuada y saludable, motivarlos a realizar actividad física para mejorar sus cifras de presión arterial (PA) y reducir otros factores de riesgo cardiovascular (3). La mejoría en la disminución de PA por el ejercicio crónico es independiente de la edad (con respuesta similar para jóvenes y adultos mayores) (4).

Algunos estudios demuestran que se puede disminuir las cifras de PA siendo activo pero también siendo menos sedentario (agregando actividades leves para disminuir largas horas sentado) (5).

Evaluación de la condición física en personas con HTA

La respuesta a la AF en personas con HTA (con PA basal controlada o no) es individual y por lo tanto, variable, por ello la evaluación previa es importante. Las personas con HTA moderada a severa o con daño de algún órgano (hipertrofia del ventrículo izquierdo, retinopatía) deben consultar al especialista para realizar prueba ergométrica y además seguir un programa de AF supervisado por médico desde el comienzo (4); sin embargo, pueden realizar actividades leves sin supervisión.

La prueba ergométrica (PEG) depende del nivel de HTA, de la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular, daño en órganos blancos y clínica de enfermedad

cardiovascular (4). Se debe respetar el principio de individualidad para asegurar el máximo beneficio y evitar daño.

El test debería controlarse a través de los síntomas evidenciados (esto es porque la medicación afecta otros parámetros de control como la frecuencia cardíaca) (4). Personas medicadas con betabloqueantes tienen la respuesta de la frecuencia cardíaca atenuada y disminuye su capacidad máxima frente al ejercicio. Las personas medicadas con diuréticos deben controlar el balance electrolítico (4). Según indicación médica la PEG debería realizarse con suspensión de medicación para fines diagnósticos.

Las personas cuya PA sistólica es mayor o igual a 200 mmHg o su PA diastólica mayor o igual a 110 mmHg tienen contraindicación relativa de realizar la PEG (4).

La PEG se debe detener si la PA sistólica es mayor a 250 mmHg y/o la PA diastólica es mayor a 115 mmHg. (4)

Prescripción de la AF en personas con HTA (FITT conceptos ver sección I)

Cumplir las recomendaciones de AF/ejercicio regular en individuos con HTA reduce de 5-7 mm Hg PA sistólica (4). Los resultados de estudios sugieren que los ejercicios de fuerza dinámicos también son eficientes en disminuir la PA con niveles similares a los del ejercicio aeróbico (2). Se debe tener especial consideración a los síntomas y signos de la enfermedad, farmacoterapia concomitante y otras comorbilidades para optimizar los signos cardiovasculares y mejorar la salud. La meta debe estar en clasificar bien a cada persona con sus riesgos y la respuesta al programa de ejercicios así como disminuir las barreras de la práctica de AF (2)

Aumentar los niveles de AF en la vida cotidiana (actividades no estructuradas), disminuir al máximo y fraccionar el tiempo en actividades sedentarias y sumar progresivamente AF son las recomendaciones para la población general así como para prevenir y tratar las patologías relacionadas con el estilo de vida como la HTA (2) Se hace énfasis en la AF aeróbica que en forma sostenida, frecuente y adecuada en intensidad y volumen (frecuencia y duración), ha demostrado disminuir la PAS, la PAD, la PAS en ejercicio submáximo y el grosor de la pared ventricular. Sin embargo, también se han demostrado beneficios con ejercicios de resistencia muscular moderados (fuerza) (4). La medición de la intensidad de la AF puede realizarse a través de la frecuencia cardíaca o con el test del habla (Ver Sección I, Introducción). Para que el ejercicio físico ejerza su función terapéutica debe ser regular y mantenido y se necesitan de 3 a 6 meses de cumplimiento para que su efecto sea lo suficientemente beneficioso. Sin embargo, se evidencian beneficios en la salud cardiovascular a partir de 15 minutos de AF regular (6).

Aumentar gradualmente el nivel de AF mejora los beneficios en salud en una relación dosis- respuesta. El aumento de la AF debe ser gradual e individualizada de todos los componentes de la prescripción (FITT) con especial énfasis en el control de la intensidad en personas con HTA (2).

La prescripción de la AF incluye 4 componentes a tener en cuenta: frecuencia, intensidad, tipo y tiempo (duración) que se visualizan en la siguiente tabla (FITT)

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	5-7 días/sem	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem	Todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	Moderada (40-60% FCR, Borg Modif: entre 5 a 7/10)	60- 70% de 1 RM y progresar hacia el 80%. Para quienes inician y para adultos mayores, 40-50% 1RM	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	leve , ≤ 40% FCR
TIEMPO	> 30 min/día de ejercicio continuado. Si es trabajo intermitente comenzar con intervalos ≥10 min.	2 a 4 series de 8 a 12 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores (*)	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos
TIPO	Continua o intermitente; actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal	Estática, dinámica o PNF	Interrumpir el tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio para la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo "Prescripción de la AF en población sana" (Sección IV Introducción).

La AF intensa no está contraindicada en personas con HTA, sin embargo, la AF moderada optimiza la relación riesgo-beneficio (4). Es importante evitar la maniobra de Valsalva (fuerza a glotis cerrada) durante ejercicios de fuerza ya que la misma produce elevaciones significativas de la PA.

Muchas personas con HTA también tienen sobrepeso u obesidad. Se debe hacer hincapié en un programa de AF que genere aumento del gasto calórico acompañado con disminución de ingestas.

Consideraciones especiales

Es prudente considerar durante el ejercicio el control de la PA y rango PAS < a 220 mm Hg y/o PAD, < 105 mm Hg (4).

Las personas medicadas con antihipertensivos tipo beta-bloqueadores o diuréticos pierden parcialmente la capacidad de controlar la temperatura durante el ejercicio ya sea en ambientes de calor o humedad. Estas personas deben recibir educación para reconocer los signos y síntomas de alerta acerca del "golpe de calor" y usar ropa adecuada que facilite la evaporación y el enfriamiento. Los fármacos como los bloqueadores alfa, los bloqueadores de los canales de calcio y los vasodilatadores pueden provocar hipotensión después de una interrupción abrupta del ejercicio, por lo cual en estos casos se recomiendan períodos de enfriamiento (o vuelta a la calma) más prolongados. Pueden considerarse además, posibles cambios en el tratamiento farmacológico así como los efectos adversos de los fármacos durante el programa de AF (4).

Referencias bibliográficas



1. WHO A global brief on Hypertension. Silent killer, global public health crisis. World Health Organization, Ginebra. Document number: WHO/DCO/ WHD/2013.2. [Consultado en octubre de 2021] Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Zaleski A. Exercise for the Prevention and Treatment of Hypertension - Implications and Application, Feb 27, 2019. <https://www.acsm.org/blog-detail/acsm-certified-blog/2019/02/27/exercise-hypertension-prevention-treatment>
3. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC8). *JAMA* 2014; 311:507-20. <http://www.measureuppressuredown.com/HCProf/Find/BPs/JNC8/specialCommunication.pdf>
4. American College of Sports Medicine's Guidelines for exercise, testing and prescription, 2018. 10th Edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health. ISBN 9781496339065
5. Thorp A., Owen N., Neuhaus M., Dunstan D. Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults A Systematic Review of Longitudinal Studies, 1996 -2011. *Am J Prev Med* 2011;41(2):207-215. <https://getaustraliastanding.org/pdfs/research/77.pdf>
6. Wen C., Pui Man Wai J., Kuang Tsai M, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *www.thelancet.com* Published online August 16, 2011 DOI:10.1016/S0140-6736(11)60749-6 <https://www.natap.org/2011/HIV/PIIS0140673611607496.pdf>

Prescripción de la actividad física en personas con insuficiencia cardíaca

Amilivia Gerardo, Arbelo Andrea, Banquerque Melanie, Burdiat Gerard, Estragó Virginia, Ricca Roberto, Lamanna Beatriz, Gamarra Mateo

La insuficiencia cardíaca crónica (ICC) es un síndrome clínico que se caracteriza por una incapacidad del corazón para proporcionar oxígeno de manera adecuada a los tejidos, causado por una anomalía cardíaca estructural o funcional que produce una reducción del gasto cardíaco y/o una elevación de las presiones intracardíacas en reposo o en estrés (1).

Fisiopatológicamente se encuentra una función sistólica del ventrículo izquierdo disminuida, una función diastólica anormal o una combinación de ambas.

La ICC genera, a través de distintos mecanismos de compensación, varias alteraciones hemodinámicas. Estos cambios hemodinámicos generan modificaciones secundarias en varios órganos periféricos, como son: alteraciones en el metabolismo del músculo esquelético, insuficiente vasodilatación periférica, insuficiencia renal y retención de sodio y agua.

Independientemente de la etiología y de la fisiopatología (disfunción diastólica o sistólica) de la ICC, la característica fisiopatológica principal es una reducción del gasto cardíaco que afecta la realización de actividad física (2).

Los pacientes con ICC suelen fatigarse fácilmente, presentan síntomas de agitación, falta de aire (disnea) y debilidad muscular, por ello tienden a reducir las actividades en general. La inactividad física favorece la progresión de su enfermedad y la pérdida de masa muscular (sarcopenia).

Si bien antiguamente se planteaba limitar la AF en los individuos con ICC, en la actualidad existe evidencia de la seguridad y los beneficios del acondicionamiento físico en personas con ICC independientemente de su etiología.

El aumento en la capacidad física (condición física) se debe principalmente a los efectos a nivel periférico (cambios positivos en el metabolismo del músculo esquelético, función endotelial, capacidad vasodilatadora, distribución del gasto cardíaco) y secundariamente, a modificaciones centrales (volúmenes cardíacos, fracción de eyección así como presión pulmonar en reposo y durante el esfuerzo) (3). En este sentido la AF mejora la función del músculo esquelético, la calidad de vida y la condición física (4).

La prevalencia de ICC aumenta con la edad (5). Previo a la prescripción de AF en

personas con ICC se debe tomar en cuenta la edad, generalmente avanzada, la pluripatología y la polimedicación.

Evaluación de la condición física en personas con ICC

Se debe considerar que los índices de función sistólica del ventrículo izquierdo se relacionan fundamentalmente con el pronóstico de la enfermedad y no con la capacidad funcional. La presencia de insuficiencia de la válvula mitral puede vincularse a la capacidad funcional (6). La evaluación con ecocardiograma de estos parámetros puede ser útil en la evaluación de pacientes para la prescripción de un programa de ejercicios.

La prueba ergométrica (PEG) aporta información valiosa para guiarnos en la prescripción del ejercicio en estos pacientes. Combinada con espirometría y respuestas hemodinámicas, brindan información sobre el pronóstico (4). Debido a la reducida tolerancia a la AF de estas personas, se debe comenzar con cargas bajas del protocolo y continuar con incrementos muy graduales (4).

La presencia de síntomas y signos característicos de ICC descompensada (hipotensión arterial, incompetencia cronotrópica, arritmias clínicamente significativas y ventilación inadecuadamente elevada) es una contraindicación absoluta para realizar la prueba de esfuerzo.

Síntomas como disnea, cansancio y fatiga suelen observarse frecuentemente antes de alcanzar los 5 MET, es decir, a un nivel de resistencia aeróbica bajo (2). La prueba de la caminata de 6 minutos es otra forma de evaluar la capacidad funcional y tolerancia al esfuerzo de las personas con ICC, y es simple, reproducible y segura (2).

Prescripción de la AF en personas con ICC (FITT concepto ver Sección I)

En este documento se abordará la prescripción de la AF en personas con ICC estable. Frente a una descompensación aguda de ICC, la planificación progresiva de la AF también es parte del tratamiento, sin embargo, excede el alcance del capítulo.

Las principales metas del programa de AF en personas con ICC son incrementar la tolerancia al ejercicio, disminuir riesgo de eventos clínicos, mejorar la calidad de vida y el bienestar (4). Además de incorporar de forma gradual la AF, se debe recomendar disminuir el tiempo sedentario ya que ello aporta beneficios adicionales e independientes al ser activo físicamente (4).

Los protocolos de acondicionamiento físico deben ser individualizados y progresivos según el status clínico de cada persona. Deben incluir ejercicios aeróbicos, de fuerza y resistencia, de tipo continuo o intermitente, de flexibilidad y evitar el sedentarismo.

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	5-7 días/sem	1-2 días/sem no consecutivos	≥ 2-3 días/sem, diario más efectivo	todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	Si la FC se obtiene del PEG la intensidad debe estar entre 60 al 80 % FC máxima alcanzada en prueba. Si no se cuenta con PEG o si hay fibrilación auricular intensidad Borg 4-7/10	Comenzar 40 % de 1 RM tronco y miembros superiores, y 50 % 1RM en miembros inferiores. Incrementar gradualmente hasta 70 % de 1 RM.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	leve ≤ 40% FCR
TIEMPO	Progresar gradualmente hasta 30 min/día de ejercicio y luego hasta 60 min/día.	2 series de 10 a 15 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores (*)	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos
TIPO	Continua o intermitente; actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	Máquinas de fuerza pueden ser mejor por la pérdida de fuerza y de coordinación que las pesas libres. Sin embargo, hay otras opciones (bandas elásticas, calistenia)	Estática, dinámica o PNF	Evitar el tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones.

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th Edition, 2018. FITT recommendations for individuals with Heart Failure.

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo "Prescripción de la AF en población sana". (Sección IV Introducción).

Contraindicaciones para la realización de AF en personas con ICC

Intolerancia progresiva al esfuerzo o disnea de reposo en los últimos 3 a 5 días, isquemia significativa a baja carga (menor a 5 METS de lo alcanzado en la prueba de esfuerzo), diabetes no controlada, embolia pulmonar reciente, tromboflebitis, fibrilación auricular de reciente instalación. (7)

Consideraciones especiales

El aumento de peso brusco puede ser indicador de retención hidrosalina que se corresponde con mayor riesgo de descompensación aguda de ICC.

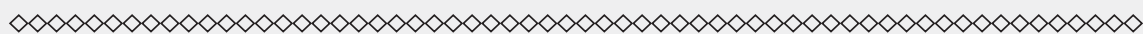
La actividad aeróbica intensa intervalada (períodos de ejercicio con intervalos de recuperación) puede considerarse en algunas personas con ICC ya que ha demostrado beneficio en mejorar la capacidad aeróbica (4).

En la progresión del programa de AF se recomienda el incremento de la frecuencia y duración inicialmente, ya que son mejor tolerados para luego aumentar la intensidad del ejercicio (4).

Las personas con ICC tienen múltiples barreras para realizar AF como ser la intolerancia a la AF y adherencia, por ello el manejo de la ansiedad, motivación y accesibilidad son claves para la adopción del programa de AF (4).

Independientemente del status inicial, ser más activos y menos sedentarios trae beneficios para la salud cardiovascular.

Referencias bibliográficas



1. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JG, Coats AJ, et al. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. *Rev Esp Cardiol*. 2016 Dec 1; 69(12):1167
2. Dubach Reber PA. Rehabilitación cardíaca en pacientes con disfunción ventricular En: Maroto Montero JM. Rehabilitación cardíaca. Sociedad Española de Cardiología, 2009; 91-101. Obtenido de: <http://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/rehabilitacion-cardiaca.pdf>.
3. Flynn KE, Piña IL, Whellan DJ, Lin L, Blumenthal JA, Ellis SJ, et al. Effects of Exercise Training on Health Status in Patients With Chronic Heart Failure. HF-ACTION Randomized Controlled Trial. *JAMA* 2009; 301(14):1451-1459
4. American College of Sports Medicine's Guidelines for exercise, testing and prescription, 2018. 10th Edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health. ISBN 9781496339065
5. Maggioni AP, Orso F, Calabria S, Rossi E, Cinconze E, Baldasseroni S, Martini N, ARNO Observatory. The real-world evidence of heart failure: findings from 41413 patients of the ARNO database. *European Journal of Heart Failure*. 2016 Apr 18, (4): 402–410.
6. Trivi M, Thierer J, Kuschnir P, Acosta A, Marino J, Guglielmone R, Ronderos R. Predictores ecocardiográficos de capacidad de ejercicio en pacientes con insuficiencia cardíaca sistólica. Valor de la insuficiencia mitral. *Rev Esp Cardiol*. 2011 Dec 1; 64(12):1096–1099.
7. Piepoli MF, Conraads V, Corra U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Heart Failure* 2011 Apr; 13(4): 347–357.

Prescripción de la actividad física en personas con cardiopatía isquémica

Amilivia Gerardo, Arbelo Andrea, Banquerque Melanie, Burdiat Gerard, Estragó Virginia, Ricca Roberto, Lamanna Beatriz, Gamarra Mateo

Concepto e importancia de la actividad física en personas con cardiopatía isquémica

En este capítulo se incluye la prescripción de actividad física para personas con cardiopatía isquémica estable, post-síndrome coronario agudo, con y sin infarto de miocardio (IAM), personas con tratamiento de revascularización mediante angioplastia o bypass coronario y aquellos con arteriopatía periférica. Se excluyen las situaciones inestables.

Las guías europeas y americanas de práctica clínica basadas en la evidencia recomiendan la AF como herramienta fundamental en la prevención primaria y secundaria de la enfermedad cardiovascular (1-3). En estudios con ultrasonido intravascular se ha detectado enfermedad arterial coronaria en un 85 % de los adultos mayores a 50 años de edad (4). Si bien los tratamientos de revascularización son transitoriamente efectivos para aliviar los síntomas, la AF propone una mejoría de la función endotelial y de la disminución de placas de ateroma que conlleva a mejoría de la enfermedad coronaria a mediano y largo plazo (4).

Se ha establecido y documentado que el ejercicio físico tras un IAM es una intervención que mejora la condición física, la calidad de vida, así como aspectos psicológicos de los personas que lo realizan (5).

Evitar el tiempo sentado prolongado así como el tiempo de exposición frente a pantallas, además de la realización de AF regular, aporta múltiples beneficios adicionales en la prevención de la cardiopatía isquémica y sus consecuencias (6)

El efecto cardio-protector se relaciona con el nivel de AF (en intensidad y volumen) y con el nivel de condición física o fitness cardiorrespiratorio. Este último se ha convertido en el mejor predictor de mortalidad cardiovascular y por todas las causas, comparable a otros factores de riesgo como la hipertensión, hipercolesterolemia y tabaquismo (4). El fitness cardiorrespiratorio medidos en consumo de oxígeno o MET (equivalente metabólico) es un factor de riesgo independiente de mortalidad (6). Por cada incremento de 1 MET de capacidad de ejercicio, se reduce un 15 % la mortalidad cardiovascular, efecto que supera la supervivencia de un IAM producida por los medicamentos cardioprotectores (estatinas, aspirina, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina) (10).

Rehabilitación cardíaca:

Existe una tendencia a llevar a cabo una rehabilitación cardíaca temprana, esto es, iniciada en las 2 semanas siguientes al alta tras una angioplastia trans cutánea (ATC) por IAM (12). El beneficio de la rehabilitación cardíaca temprana también incluye un efecto potencial en la reducción de las readmisiones en los primeros 30 días del evento con el consiguiente beneficio económico (13). En hombres y mujeres en fase II o III de la rehabilitación cardiovascular, la caminata ligera es una opción que mejora el acondicionamiento físico (4).

La AF permite salir del grupo de mayor riesgo, el de las personas inactivas (4). Asimismo, disminuir el comportamiento sedentario a lo largo del día también mejora los factores de riesgo asociados a la enfermedad cardiovascular como lo hace el ejercicio estructurado (14).

Evaluación de la condición física

Se ha demostrado la seguridad de la realización de una prueba ergométrica graduada (PEG) limitada por síntomas antes de los 7 días posteriores al evento coronario (15).

Prescripción de la AF en personas con cardiopatía isquémica (“FITT” conceptos ver Sección I)

Además de la AF moderada a intensa se recomienda incorporar a lo largo del día actividades de corta duración y de intensidad leve para disminuir las horas sentadas prolongadas.

Se desmitifica la frase de que “más es mejor” ya que los beneficios en salud se observan a partir de 15 minutos moderados diarios de AF y hasta una hora diaria de ejercicio intenso en personas con enfermedad cardiovascular. En este rango los beneficios en mejora de calidad de vida, mortalidad y mejora de otros factores de riesgo son crecientes. A partir de este rango no se observan mayores beneficios cuando la persona realiza más de una hora intensa por día y, sin embargo, sí puede aumentar los riesgos al incorporar en forma crónica lesiones miocárdicas por sobreuso.

La AF es una medicina y como tal tiene sus indicaciones, contraindicaciones y también dosis-respuesta. Ejercicios de intensidad extenuante (muy intensa) y en forma crónica, también producen un efecto nocivo (4). Las personas sedentarias con enfermedad y factores de riesgo cardiovasculares se benefician del ejercicio regular. Si bien el riesgo de IAM aumenta en la sesión de ejercicio agudo, este riesgo va disminuyendo en la medida que la personas incorpora la AF como hábito,

reduciendo el riesgo de mortalidad durante el ejercicio y también a lo largo del día. El beneficio neto de la AF siempre es positivo disminuyendo el riesgo de mortalidad por causa cardiovascular y por todas las causas (14).

Se debe considerar el educar sobre las situaciones de alarma (aparición de síntomas y signos de descompensación) durante la AF. Si aparecen síntomas sugerir consultar a su médico.

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	5-7 días/sem	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem, diario mayor efectividad	Todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	Especial hincapié en la progresividad según tolerancia y aparición de síntomas. Moderada a intensa del 40% al 90% de FCR (4 a 8/10 Escala Borg modif)	Comenzar con resistencias leves (30% de 1 RM) y continuar con pequeños incrementos	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	Leve: ≤ 40% FCR, Borg modif: 1 a 4/10
TIEMPO	150 min/ semanales de AF moderada, o 75 min/sem AF intensa o combinación de ambas	Por lo menos 1 serie de 8 a 12 repeticiones (*)	Estiramiento de 10 a 30 segundos de grandes articulaciones o, de no ser posible, movilidad en el rango de amplitud articular.	De segundos a minutos

TIPO	<p>La caminata ligera es fácilmente adoptable, segura y con beneficios demostrados.</p> <p>Otras actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, bailar, Tai Chi, Yoga, gimnasia, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)</p>	<p>Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal.</p>	<p>Estiramiento o movilidad de grandes articulaciones. PNF, dinámico, estático.</p>	<p>Evitar tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones</p>
-------------	--	---	---	--

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*). Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

**Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 10 Ed. 2018
FITT Recommendations for individuals with Cardiac Disease (16)**

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo "Prescripción de la AF en población sana" (Sección IV Introducción).

Consideraciones especiales

No se recomienda la medición de la intensidad a través de la frecuencia cardíaca en pacientes medicados con drogas cronotrópicas negativas como beta-bloqueantes o calcio-antagonistas.

Las personas que practican actividades deportivas recreativas o competitivas como voleibol, tenis, fútbol, ciclismo y otras, deberán mostrar en la PEG: ausencia de isquemia residual y una buena capacidad funcional (entre 7 y 9 METs o superior).

Referencias bibliográficas



1. Van der Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V et al. Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST. Versión corregida 13/09/2010. Rev Esp Cardiol. 2009 Mar 1; 62(03):e1-e47. file:///C:/Users/Acer/Downloads/13133305.pdf
2. Insuficiencia cardiaca y miocardiopatías: Guías europeas de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica (2008). Rev Esp Cardiol 2008; 61: 1329.e1 - 1329.e70. <https://secardiologia.es/images/stories/documentos/guia-icc.pdf>
3. Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). ESC/EACTS Guidelines. <https://www.sls.se/globalassets/svkf/internationella-riktlinjer/gl-myocardial-revasc-ecs-2018.pdf>
4. Mahecha S. Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
5. Goel K, Lennon RJ, Tilbury T, Squires RW, Thomas RJ. Impact of Cardiac Rehabilitation on Mortality and Cardiovascular Events After Percutaneous Coronary Intervention in the Community Circulation.2011; 123:2344-2352. <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.983536>
6. Leiva A.M. et al. 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>
7. Kokkinos P, Myers J. Exercise and physical activity outcomes and applications. Circulation 2010; 122(16):1637-48 <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.948349>

8. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF et al. Prediction of long term prognosis in 12.169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002 106(6):666-71 <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.0000024413.15949.ED>
9. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF et al. Peak Oxygen intake and cardiac mortality in woman referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42(12):2139-43 <https://core.ac.uk/download/pdf/82518627.pdf>
10. Boden WE, Franklin BA, Wenger NK. Physical activity and structured exercise for patients with stable ischemic heart disease. *JAMA* 2013; 309(2):143-44 <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1556157>
11. Healy GN, Winkler EA, Owen N et al. Replacing sitting time with standing or stepping: associations cardio-metabolic risk biomarkers. *Eur Heart J* 2015, 36(39):2643-49 <https://getcanadastanding.org/pdfs/research/95.pdf>
12. Aamot I, Moholdt T, Amundsen B, Solberg HS, Mørkved S, Støylen A. Onset of exercise training 14 days after uncomplicated MI: a randomized controlled trial. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010 Aug; 17 (14):387-392.
13. Parker K, Stone JA, Arena R, Lundberg D, Aggarwal S, Goodhart D, Traboulsi M. An early cardiac access clinic significantly improves cardiac rehabilitation participation and completion rates in low-risk ST-elevation myocardial infarction patients. *Can J Cardiol* 2011; 27(5):619-627. file:///C:/Users/Acer/Downloads/An_Early_Cardiac_Access_Clinic_Significa.pdf
14. Franklin BA. Preventing exercise-related cardiovascular events: is a medical examination more urgent for physical activity or inactivity?. *Circulation* 2014;129(10): 1081-84 <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.007641>
15. Kanthan A, Tan TC, Zecchin RP, Denniss AR, Early exercise stress testing is safe after primary percutaneous coronary intervention. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2012, 1(2) 153–157. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3760528/pdf/10.1177_2048872612445791.pdf
16. American College of Sports Medicine's Guidelines for exercise, testing and prescription, 2018. 10th Edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health. ISBN 9781496339065

Prescripción de la actividad física en personas con dislipemia

Amilivia Gerardo, Arbelo Andrea, Banquerque Melanie, Burdiat Gerard, Estragó Virginia, Lacuague Juan, Ricca Roberto, Lamanna Beatriz, Gamarra Mateo

Concepto e importancia de la actividad física en personas con dislipemia

Uno de los principales factores de riesgo cardiovascular es el colesterol elevado (1,2). Las terapias para disminuir el elevado colesterol en sangre y la promoción del estilo de vida son las herramientas más significativas para el control de los individuos con dislipemia (3). Debido a que el sobrepeso y la obesidad corporal o abdominal contribuyen al desarrollo de las dislipemias, se debe reducir la ingesta calórica y aumentar el gasto energético. La AF es un pilar fundamental en la prevención y tratamiento tanto en forma directa, para mejorar los valores de lípidos en sangre, como en forma indirecta para disminuir el peso corporal y los otros factores de riesgo cardiovascular frecuentemente asociados (diabetes mellitus, hipertensión arterial, síndrome metabólico) (3). La reducción del exceso de peso corporal y el aumento de la actividad física habitual influyen de manera positiva sobre las concentraciones de colesterol total y colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) (3). El cambio en estilo de vida es el principal tratamiento, incluso en aquellas personas que requieren medicación para la dislipemia (3). Se ha evidenciado que la práctica regular de actividad física aeróbica tiene impacto en la reducción del LDL-C pero no influye de manera tan significativa en la disminución plasmática de TG y el aumento de HDL (3). Sin embargo, para la mejora de estos últimos (HDL y TG) se ha visto la asociación positiva con los ejercicios de fuerza (intensidad). (3). Adicionalmente, tanto los ejercicios aeróbicos como de fuerza impactan de manera positiva en el gasto calórico total.

Independientemente de la AF, mejoras en la dieta y la pérdida de peso han demostrado beneficios en la dislipemia (3).

Consideraciones especiales:

- Valorar la presencia de otras patologías sobre todo cardiovasculares y osteoarticulares, ya que pueden requerir la modificación en la prescripción de AF.
- Evaluación con prueba ergométrica de esfuerzo (PEG), no se requieren en personas asintomáticas para el comienzo de un programa de AF leve a moderado (3).
- Conocer si la persona toma medicamentos inhibidores de la HMG CoA o fibratos

por su potencial daño muscular, aunque es extremadamente infrecuente.

Prescripción de la AF "FITT" en personas con dislipemia (3-5)

Para obtener los mayores beneficios la AF regular debe realizarse siguiendo los principios básicos del entrenamiento y adaptarse a las necesidades de cada persona (ver capítulo Prescripción de la AF principios generales).

Los objetivos son la mejoría de la capacidad funcional, el aumento del gasto calórico que lleve a modificar el perfil lipídico y el descenso de peso, así como otros factores de riesgo cardiometabólicos que puedan estar asociados en estos pacientes. En cuanto a la duración, se ha visto que ejercicios prolongados de moderada intensidad o ejercicios cortos de alta intensidad tienen distintos efectos y que son complementarios para mejorar el perfil lipídico.

Además de aumentar el nivel de AF, es importante también disminuir el tiempo diario en actividades sedentarias y agregar interrupciones activas cuando se está sentado durante un tiempo prolongado.

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	5-7 días/sem para maximizar gasto calórico	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem	Todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	moderada del 40% al 75% de FCR	60- 70% de 1 RM y progresar hacia el 80 % 1 RM para mejorar fuerza máxima, 50% de 1 RM para los que quieran mejorar resistencia muscular.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	Leve: ≤ 40% FCR, Borg modif: 1 a 4/10

TIEMPO	30- 60 min/día. Para promover pérdida de peso llegar progresivamente a 50-60 min/día	2 a 4 series de 8 a 12 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores. Hasta 2 series de 12 a 20 repeticiones para mejorar resistencia muscular *	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos
TIPO	Prolongado, actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal	Estática, dinámica o PNF	Evitar el tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

**Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 10th Ed. 2018
FITT Recommendations for individuals with Dyslipidemia (3)**

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo "Prescripción de la AF en la población sana" (Sección IV Introducción).

Referencias bibliográficas



1. Velasco JA, Cosín J, Maroto JMa, Muñiz J, Casanovas JA, Plaza I, Abadal LT. Guías de práctica clínica en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. Rev Esp Cardiol 2000; 53 (8): 1095-120. file:///C:/Users/Acer/Downloads/13114646.pdf
2. ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults. Circulation 2013; 00:1-84 Disponible en:
<https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a> file:///C:/Users/Acer/Downloads/01.cir.0000437738.63853.7a.pdf
3. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th Edition.
4. ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. Eur Heart J 2016; 37 (39): 2999-3058. file:///C:/Users/Acer/Desktop/OPS/materiales/Prescripci%C3%B3n%20AF%20Dislipemia/Guidelines%20for%20the%20Management.pdf
5. Guía ESC/EAS 2016 sobre el tratamiento de las dislipemias. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Atherosclerosis Society (EAS) sobre el Tratamiento de las Dislipemias. Rev Esp Cardiol 2017; 70(2): 115 e1-e64. http://www.afam.org.ar/textos/16_05_17/guia_esc_eas_2016_dislipemias.pdf
6. Maroto Montero J. Rehabilitación cardíaca. Sociedad Española de Cardiología, 2009; 113 p. [Consultado agosto 2021] Obtenido de: <https://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/rehabilitacion-cardiaca.pdf>

Prescripción de la actividad física en personas con asma

Andrea Mattiozzi - Gerardo Amilivia - Juan Lacuague - Santiago Beretervide- Ana Mussetti

Concepto e importancia de la actividad física en personas con asma

El asma es un proceso inflamatorio crónico de las vías respiratorias que es caracterizado por un historial de episodios de hiperreactividad bronquial, variable limitación del flujo de aire, sibilancias recurrentes, disnea, opresión en el pecho y tos que ocurre particularmente de noche o temprano en la mañana. Estos síntomas son variables y a menudo de carácter reversible.

Los síntomas del asma pueden ser provocados o exacerbados por varios factores, entre ellos el ejercicio físico, lo que puede contribuir a reducir la participación en deportes y en la AF, derivando en pérdida de la condición física y a una disminución de la capacidad cardiorrespiratoria.

En general, el ejercicio es bien tolerado en sujetos con buen control de su enfermedad y se debe fomentar en personas con asma estable (1).

Frecuentemente el asma no es una enfermedad que limite la AF, por ende, la prescripción del ejercicio es similar para la población en general. En la mayoría de las enfermedades respiratorias crónicas se observan niveles más bajos de AF, sin embargo, falta más investigación en este sentido (2). Los efectos beneficiosos del ejercicio regular se observan en el sistema respiratorio e inmunológico disminuyendo la inflamación y mejorando el flujo de aire. Las personas asmáticas que realizan AF regular presentan menor cantidad de exacerbaciones que los asmáticos inactivos (3).

La evaluación de la función fisiológica debe incluir evaluaciones de la capacidad cardiopulmonar y función pulmonar (antes y después del ejercicio). En casos de comorbilidades, éstas también deben valorarse antes de iniciar el plan de ejercicio (1).

Es importante fomentar que se realice una entrada en calor gradual de al menos diez minutos y luego la realización en forma intermitente de ejercicios de intensidad leve a moderada (4).

Los beneficios del ejercicio aeróbico (5):

- Aumenta la tolerancia al ejercicio mejorando la condición física general, retrasando la aparición de las posibles crisis a esfuerzos mayores.
- Mejora el control voluntario de la respiración y por lo tanto incrementa la capacidad para controlar una crisis.
- Aumenta la sensación subjetiva de bienestar, la confianza y la autoestima.
- Disminuye la dosis de fármacos necesarios y la repercusión de la enfermedad asmática.
- Colabora en superar las barreras psicológicas a la práctica de ejercicio físico.

Prescripción de la actividad física en personas con asma (FITT, conceptos en Sección I) (5)

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	4-7 días/sem, intervalo sin actividad menor a 2 días	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem	Todos los días, todas las oportunidades posibles.
INTENSIDAD	moderada Borg Modif: entre 5 a 7/10), 60-79% FCR por variabilidad de FC en embarazadas preferir Talk Test o Borg.	Comenzar con intensidad baja o moderada (45-65% de 1RM) progresión hasta 80% de 1RM.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	Leve ≤ 40% FCR, Borg menor de 4/10
TIEMPO	> 30 min/día de ejercicio continuado. Si es trabajo intermitente comenzar con intervalos ≥10 min, llegar y pasar 150 min/sem	2 a 4 series de 12 a 15 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores (*)	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos.

TIPO	Actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII). Trotar, correr y deportes considerarlo en forma individual.	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal.	Estática, dinámica o PNF. Tai Chi o yoga también aumentan el equilibrio y la coordinación. Completar con ejercicios de relajación que estimulan el control de la ansiedad durante las crisis asmáticas (5)	Evitar tiempos prolongados sentados, especialmente asociado al uso de pantallas. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones.
-------------	--	--	--	--

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo "Prescripción de la AF en población sana" (Sección IV introducción)

Completar la sesión de AF con ejercicios de relajación que estimulan el control de la ansiedad durante las crisis asmáticas (5)

Las actividades de fortalecimiento muscular proporcionan beneficios adicionales y pueden ayudar a mantener la masa muscular durante la pérdida de peso (7).

Consideraciones especiales y signos de alerta:

En condiciones climáticas frías y secas, al realizar AF al aire libre es necesario aconsejar el uso de una bufanda o de una mascarilla que cubra la boca y la nariz y sugerir respiración a través de la nariz en los ejercicios de intensidad leve (calienta y humidifica el aire) (4).

La AF está especialmente indicada en personas con asma que es sedentaria o poco activa que se encuentre en fase controlada de su proceso.

En pacientes con alergia al polen se debe evitar el ejercicio al aire libre los días de máxima polinización o los días que presenten mucho viento, sobre todo a primeras horas de la mañana, ya que son de máxima carga alérgica en el ambiente. En pacientes con alergia a hongos se debe evitar acudir a zonas con vegetación en descomposición (5)

Conocer cómo actuar si se desencadenara una crisis (5):

- Mantener la calma.
- Detener el ejercicio.
- Administrar medicación broncodilatadora lo antes posible.
- Realizar ejercicio respiratorio mediante una respiración silbante permitiendo que el aire salga evitando la hiperventilación y la insuflación del tórax.

Si dispone de medidor pico- flujo, realizar una medición:

- Si se encuentra en zona amarilla tomar otra dosis de broncodilatador.
- Si se encuentra en zona roja y se ha tomado otra dosis de broncodilatador sin recuperarse, acudir a un centro asistencial.

Las personas que estén cursando exacerbaciones de su asma no deben hacer ejercicio hasta que los síntomas y la función de la vía aérea hayan mejorado. El uso de broncodilatadores de acción corta puede ser necesario antes o después del ejercicio para prevenir o tratar el inicio de la sintomatología.

Los individuos en tratamiento prolongado con corticosteroides orales pueden experimentar disminución de la masa muscular y podrían beneficiarse del entrenamiento de fortalecimiento muscular (6).

Cualquier síntoma respiratorio que se presente al realizar ejercicio debe ser valorado antes de continuar con el mismo.

Asma inducida por ejercicio (AIE).

Un calentamiento más prolongado y la progresión suave del ejercicio permiten reducir la posibilidad de AIE. Realizar al menos 45 minutos diarios de ejercicio físico de acuerdo a su edad. Volver al reposo de forma progresiva (5-8 minutos mínimo), principalmente tras la realización de ejercicio aeróbico intenso. No detener el ejercicio de manera brusca, ni tumbarse boca arriba hasta pasados unos minutos de terminar la AF (5).

En casos de AIE, se sugiere el control médico y favorecer la práctica de ejercicio (7).

Referencias bibliográficas



1. María Rosa Guell Rous et al. Pulmonary Rehabilitation Archivos de Bronconeumología Volume 50, Issue 8, August 2014, Pages 332-344. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2014.02.014>
2. Mahecha S. Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
3. Eijkemans M, Mommers M, Draaisma JM et al. Physical activity and asthma: a systematic review and meta-analysis. PloS One 2012; 7:e50775 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3527462/pdf/pone.0050775.pdf>
4. Stickland MK, Rowe BH, et al. Warm-up exercise can reduce exercise-induced bronchoconstriction Medicine & Science in Sports & Exercise 2012;44(3):383-91 <https://bjsm.bmj.com/content/47/10/657>
5. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Gobierno de Canarias, Dirección General de Salud Pública (España) 2012. https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/cfb1b7a0-e61d-11e7-91e7-a7ba7233dba2/PRESCRIPCION_EF.pdf
6. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. American College of Sports Medicine, 9th edición. Filadelfia. 2018.
7. Physical Activity Guidelines for Americans 2nd edition. U.S. Department of Health and Human Services. 2018. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf

Prescripción de la actividad física en personas con EPOC

Andrea Mattiozzi - Gerardo Amilivia - Juan Lacuague - Santiago Beretervide

Concepto e importancia de la actividad física en personas con EPOC

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es la enfermedad respiratoria crónica más común que genera morbilidad y mortalidad. Se asocia con el tabaquismo activo. El rol de la AF con EPOC se relaciona de forma positiva no solo con la enfermedad, sino con la calidad de vida de las personas y por ello se recomienda el ejercicio en todos los estadios de severidad de la enfermedad (1). La EPOC es una enfermedad prevenible y tratable, usualmente progresiva hacia la limitación crónica del flujo aéreo y otras complicaciones sistémicas, asociada a una respuesta inflamatoria anormal.

La EPOC es una de las principales causas de muerte de la población adulta a nivel mundial y también causa de discapacidad.

Dentro de los compromisos extrapulmonares se destaca la afectación de la musculatura periférica, especialmente de los músculos de miembros inferiores por lo que los pacientes relatan abandono o dificultad para realizar AF, incluso antes que la disnea (2).

FIGURA 6.

Clasificación GOLD (1)

Clasificación de la gravedad de la limitación del flujo aéreo en la EPOC (basada en el FEV1 posbroncodilatador)

En pacientes con un valor de FEV1 / FVC < 70:

GOLD 1:	Leve	FEV1 ≥ 80% del valor predictivo
GOLD 2:	Moderada	50% ≤ FEV1 < 80% del valor predictivo
GOLD 3:	Severa	30% ≤ FEV1 < 50% del valor predictivo
GOLD 4:	Grave	FEV1 < 30% del valor predictivo

Extraído: Guías de Clasificación Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)

La AF disminuye conforme avanzan las etapas de la enfermedad (2), siendo esta disminución un factor de peor pronóstico de la EPOC (3).

Por tratarse de una enfermedad con comorbilidades dentro de las cuales se destaca la asociación con patologías cardiovasculares, debe realizarse la valoración correspondiente previa al inicio del programa de ejercicio (4).

Los estadios de mayor severidad (moderada-grave-muy grave) deben ser referidos a equipos multidisciplinarios, para trabajar en un programa de rehabilitación pulmonar específico (5).

Por tanto, las recomendaciones que aquí se mencionan hacen referencia a los pacientes con enfermedad leve.

Antes de programar el ejercicio en estos pacientes tener en cuenta que (6,7):

- Presentan más disnea para cualquier carga de trabajo.
- La fuerza muscular suele estar reducida, así como el metabolismo muscular.
- La función pulmonar no siempre se ve favorecida con el entrenamiento físico.
- La función cardiovascular sí se ve favorecida significativamente.
- Los pacientes con EPOC aumentan la tolerancia al ejercicio después de un programa de entrenamiento.
- A medida que el sujeto envejece la ganancia potencial derivada del entrenamiento físico disminuye en términos de capacidad para realizar trabajo adicional.

Las personas con EPOC al realizar ejercicio pueden aumentar su disnea basal pero esto no debe limitar su realización ya que si su actitud es sedentaria experimentará cada vez más disnea (7).

Se recomienda descansar en caso de que aumente la disnea y luego retomar la actividad. Inhalar el aire por la nariz y exhalar con los labios entrecerrados, chistando o soplando lento. Así podrá exhalar mejor y disminuir su sensación de disnea.

También puede coordinar los movimientos de su cuerpo con la respiración en las actividades como inhalar al levantar los brazos, aprovechando que el tórax y los pulmones se expanden en este movimiento y al bajar los brazos, exhalar.

Consideraciones especiales

Aquellos pacientes que requieren oxigenoterapia de reposo pueden realizar ejercicio de baja intensidad siempre y cuando la hipoxemia no se acentúe durante el mismo. En caso de utilizar oxígeno domiciliario, consultar al médico para saber cuál es la cantidad necesaria que se debe utilizar al hacer ejercicio (8).

Prescripción del ejercicio en personas con EPOC (FITT conceptos ver Sección I)

Estas recomendaciones están dirigidas a las personas con EPOC sedentario o parcialmente activo, en fase estable de su enfermedad y sin contraindicaciones (9) Los elementos de la prescripción del ejercicio incluyen la frecuencia, intensidad, el tiempo y el tipo de AF (FITT).

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	3-7 días/sem, intervalo sin actividad menor a 2 días	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem	Todos los días, todas las oportunidades posibles.
INTENSIDAD	moderada Borg Modif: entre 5 a 7/10), 60-79% FCR	Comenzar con intensidades bajas o moderadas (45-65% de 1RM) progresión hasta 90% de 1RM.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	Leve ≤ 40% FCR, Borg menor de 4/10
TIEMPO	> 30 min/día de ejercicio continuado. Si es trabajo intermitente comenzar con intervalos ≥10 min, llegar y pasar 150 min/sem	2 a 4 series de 12 a 15 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores (*)	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos.

TIPO	Actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII).	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal.	Estática, dinámica o PNF.	Evitar tiempos prolongados sentados, especialmente asociado al uso de pantallas. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones.
-------------	--	--	---------------------------	--

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo "Prescripción de la AF en población sana" (Sección IV introducción).

Progresión

Una vez alcanzada una intensidad moderada y una duración de 20 minutos de ejercicios, se irán reduciendo progresivamente los intervalos de recuperación hasta conseguir la realización del ejercicio de forma continua conseguirlo. De esta forma se prioriza el trabajo y disminuye los tiempos de descanso generando mayor beneficio en la adaptación al ejercicio (9). Luego se incrementa la intensidad hasta un 90 % de la FC máxima.

Consideraciones especiales

La evidencia sugiere que la pérdida de fuerza es proporcional a la pérdida de masa muscular en pacientes con EPOC y que la disfunción muscular periférica contribuye

a la intolerancia al ejercicio (6). Esta relación bidireccional entre fuerza y avance de la enfermedad es progresiva y se intenta detener con la incorporación de AF.

Existe una pérdida de fuerza mayor en miembros inferiores en estos pacientes; se debe insistir en forma específica en este sector para recuperar la fuerza y la masa muscular (7).

Finalmente, como aspecto particular de esta población deben contemplarse los ejercicios respiratorios orientados a la higiene canalicular y a la mecánica respiratoria (9).

Referencias bibliográficas



1. Guías GOLD_COPD 2021. Disponible en: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf
2. Mahecha S. Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
3. Hartman J, Boezen HM, Greef M, et al. Consequences of physical inactivity in chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Rev Respir Med.* 2010 Dec;4(6):735-45. doi: 10.1586/ers.10.76. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21128749/>
4. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 10ª edición. Filadelfia. Colegio Americano de Medicina del Deporte. 2018.
5. María Rosa Guell Rous et al. Pulmonary Rehabilitation Archivos de Bronconeumología Volume 50, Issue 8, August 2014, Pages 332-344. Disponible en: <file:///C:/Users/Chechi/Downloads/S0300289614000878.pdf>
6. Pinheiro de C G., Saldías F. Consenso chileno de rehabilitación respiratoria en el paciente con EPOC. Disponible en: <http://revchilenfermrespir.cl/pdf/S0717-73482011000200006.pdf>
7. Emtner M, Wadell K. Br *Effects of exercise training in patients with chronic obstructive pulmonary disease—a narrative review for FYSS (Swedish Physical Activity Exercise Prescription Book)* J Sports Med Published Online/ doi:10.1136/bjsports-2015-095872
8. ACSM Current Comment *Exercise for Persons with Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* <https://www.co.monterey.ca.us/home/showdocument?id=16226>
9. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Gobierno de Canarias, Dirección General de Salud Pública (España) 2012. https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/cfb1b7a0-e61d-11e7-91e7-a7ba7233dba2/PRESCRIPCION_EF.pdf

Prescripción de la actividad física en personas con diabetes mellitus.

Sofía González Azziz.

La diabetes es una enfermedad crónica considerada un importante problema de salud pública (1). Se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce (1). Más del 50 % de la diabetes mellitus (DM) podría evitarse si las personas fueran activas (2).

(Ver Anexo “Razones médicas para promover y recomendar la actividad física.” Sección I)

Concepto e importancia de la actividad física en las personas con diabetes (DM)

Está fuertemente demostrado que la actividad física mejora el control glucémico, modifica factores de riesgo cardiovascular y logra reducciones de 10 a 20 % en la hemoglobina glicosilada (HbA1c) (3). Mejora también el control metabólico disminuyendo los triglicéridos plasmáticos y el tejido adiposo subcutáneo así como el visceral, lo que evita o retrasa las complicaciones crónicas de la diabetes (4).

La AF es una estrategia efectiva para el manejo de la DM2, prediabetes y síndrome metabólico, ya que los riesgos asociados al ejercicio son mínimos y los beneficios los superan ampliamente, incluso en personas con múltiples enfermedades crónicas (5).

La contracción muscular aumenta la señalización intracelular llevando a incrementos de los transportadores Glut4 de membrana y sensibilidad a la insulina. La AF también produce una entrada de glucosa en la célula que no está mediada por insulina. Con ambos mecanismos en paralelo, se produce disminución de la glucemia durante el ejercicio mejorando su control (3).

Una revisión sistemática ha demostrado que luego del período de intervención la HbA1c fue significativamente más baja en los grupos de ejercicio que en los grupos control (7,65 vs 8,31 % $p < 0,001$), sin embargo, no se presentaron diferencias entre el peso corporal de ambos grupos (3).

El efecto de una sesión de AF aeróbica sobre la sensibilidad a la insulina se mantiene por 24 a 72 horas dependiendo de la intensidad y la duración de la actividad (3). Ello se asocia con mejor evolución y control metabólico, pudiendo requerir ajustes en la medicación. El ejercicio de fuerza tiene un impacto positivo aumentando la tasa metabólica de reposo, aumentando la masa magra y disminuyendo la masa grasa. Reduce la resistencia a la insulina y mejora el control glicémico (3).

Estos beneficios, según muchos estudios, parecen ser intensidad-dependientes con las mayores mejoras cuando se entrena entre el 70 % y el 90 % de la fuerza máxima (3).

En personas con limitaciones del aparato locomotor o dificultad para mantener estímulos aeróbicos más prolongados se logra una buena tolerancia y adhesión al ejercicio implementando sesiones cortas y además ejercicios intermitentes (con pausas).

La combinación de ejercicios de fuerza y aeróbicos incrementa la expresión del IRS-1 (sustrato del receptor de insulina -1) y disminuye la proteína C reactiva con un efecto antiinflamatorio (3).

Asimismo, se ha evidenciado cierta asociación entre el tiempo de reposo o sentado prolongado y la resistencia a la insulina con el aumento de marcadores bioquímicos asociados a la inflamación y la DM. Es por ello que en las recomendaciones además de ser activo, se debe estimular la incorporación de actividad leve a lo largo del día para interrumpir la conducta sedentaria (2).

Evaluación de la condición física en personas con DM

Se debe llevar a cabo una evaluación médica completa para detectar situaciones de riesgo y limitaciones para la realización de la AF (6).

Una vez más la atención debe ser centrada en el paciente mediante la escucha activa teniendo en cuenta las preferencias y analizando los posibles obstáculos (6).

Dentro del examen médico preparticipativo (EMPP, ver Sección II) se debe considerar las condiciones que puedan contraindicar o alterar la prescripción del ejercicio en personas con DM. En estas personas son más frecuentes situaciones específicas como hipertensión descontrolada, neuropatía autonómica severa, neuropatía periférica, lesiones del pie, retinopatía avanzada y nefropatía, que establecen una prescripción específica en el tipo e intensidad de la AF.

Prescripción de la AF (FITT) en personas con DM

Los niños y adolescentes con DM o prediabetes deben realizar las mismas recomendaciones que para la población sana. Es decir: tiempo 60 min/día o más de actividad aeróbica de intensidad moderada o vigorosa, con ejercicios de fortalecimiento muscular y con una frecuencia de al menos 3 días/semana (7). Además de la realización de la AF se debe reducir el tiempo sedentario en esta

población, especialmente el tiempo de pantalla.

La mayoría de los adultos con DM1 y DM2 deben comprometerse a realizar 150 minutos o más de AF de intensidad moderada a vigorosa por semana. A diferencia de las recomendaciones para la población sana, en personas con DM se sugiere realizar AF en forma diaria o al menos 3 días/semana (períodos sin actividad no deben superar los 2 días consecutivos) (3,7). La frecuencia y la periodicidad representan aspectos importantes a ser considerados en personas con esta patología para generar un estilo de vida.

Duraciones más cortas (mínimo 75 min/semana) de intensidad vigorosa o entrenamiento a intervalos pueden ser suficientes para las personas jóvenes y con mejor condición física (3,7). En cuanto al trabajo de fortalecimiento muscular la frecuencia indicada es de 2-3 veces por semana ejercitando los principales grupos musculares. El ejercicio de fuerza debe comenzar con intensidades bajas o moderadas (45-65% de la fuerza máxima) y seguir la progresión de acuerdo con la tolerancia de los sujetos hasta un ideal de 90 % de la misma (3,7). Los beneficios de mejorar la fuerza en las personas con DM se evidencian en el anexo (Efectos benéficos del ejercicio físico (aeróbicos y de fuerza) para los pacientes con diabetes mellitus).

Se sugiere realizar ejercicios de estiramiento de los principales grupos músculo-articulares, por lo menos 2 a 3 veces por semana (3,7).

El yoga y el Tai chi pueden aconsejarse tomando en consideración las preferencias individuales para aumentar la flexibilidad, la fuerza muscular y el equilibrio (3).

Todos los adultos, y en particular las personas con DM2, deben disminuir la cantidad de tiempo invertido en actividades sedentarias, así como interrumpir cada 30 minutos el tiempo prolongado sentado para lograr beneficios en el control de la glucemia (3,7).

Se ha demostrado que en personas con DM2 no sólo la AF tiene un efecto directo en la progresión de la enfermedad y demás factores de riesgo cardiovascular, sino que el menor tiempo en actividades sedentarias (como estar sentado o acostado) también tiene un impacto positivo e independiente al nivel de AF, en la glucemia, resistencia a la insulina y control glucémico (1,8).

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	3-7 días/sem, intervalo sin actividad menor a 2 días	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem	Todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	moderada (60-80% FCR, Borg Modif: entre 5 a 7/10)	Comenzar con intensidades bajas o moderadas (45-65% de 1RM) progresión hasta 90% de 1RM.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	leve hasta 40% FCR
TIEMPO	≥ 30 min/día de ejercicio continuado. Si es trabajo intermitente comenzar con intervalos ≥10 min.	2 a 4 series de 8 a 12 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores.	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos
TIPO	Actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal	Estática, dinámica o PNF, otras opciones Tai chi o Yoga	Evitar tiempos prolongados sentados, especialmente asociado al uso de pantallas. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada.

Un programa de AF debe contemplar también una alimentación y descanso adecuados (6).

Consideraciones especiales:

Para maximizar la seguridad del programa de entrenamiento y para evitar eventos hipoglucémicos, idealmente se debería monitorear la glucosa sanguínea capilar, antes, durante y después del ejercicio, principalmente las primeras semanas de entrenamiento. Existen recomendaciones específicas para las situaciones de hiperglucemia e hipoglucemia al realizar ejercicio y para las personas con nefropatías, retinopatías, neuropatía periférica y autonómica que requieren evaluación y prescripción por especialistas.

Referencias bibliográficas



1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Diabetes; 2016. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>
2. Mahecha S. Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
3. M. Seguí Díaz, M. Ruiz Quintero, D. Orozco Beltrán, J. Barrot de la Puente y J. García Soidán, Los «Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Práctica 2017;08(01):1-48. España 2017. http://www.diabetespractica.com/files/1495108257.05_especial_standars_dp_8-1.pdf
4. Figueira FR, Umpierre D., Casali KR, Tetelbom P:S., Henn HT., Ribeiro JP et al. Aerobic and Combined Exercise Sessions Reduce Glucose Variability in Type 2 Diabetes: Crossover Randomized Trial .PLOS ONE March 2013; Volume 8;3:e57733. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/200456>
5. Hordern MD, Dunstan DW, Prins JB, Baker MK, Singh MAF, Coombes JS. Exercise prescription for patients with type 2 diabetes and pre-diabetes: A position statement from Exercise and Sport Science Australia. Journal of Science and Medicine in Sport. 2012 Jan 1;15(1):25–31. https://www.essa.org.au/wp-content/uploads/2015/10/ESSA_Diabetes-Position-Statement.pdf
6. Marquez Arabia J., Ramón G., Marquez Tróchez J.. El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Revista Argentina Endocrinología y Metabolismo 49:203-212, 2012. <https://academia.utp.edu.co/alejandrogomezrodas/files/2016/09/Ejercicio-en-el-Tratamiento-de-la-Diabetes.pdf>
7. US. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. 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
8. Dunstan et al, Breaking up prolonged sitting reduces postprandial glucose and insulin responses. Diabetes Care 2012 May; 35(5):976-83. doi: 10.2337/dc11-1931. Epub 2012 Feb 28. <https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/35/5/976.full.pdf>

Anexo



Efectos benéficos del ejercicio físico (aeróbicos y de fuerza) para los pacientes con diabetes mellitus

1. Disminución de las concentraciones de la glucosa sanguínea antes y después del ejercicio
2. Mejora del control glicémico (10-20 %)
3. Mejora de la sensibilidad a la insulina
4. Disminución de las necesidades de medicamentos orales o insulina
5. Mejora el acondicionamiento cardiovascular
6. Disminución de los factores de riesgo cardiovascular:
 - Disminución de la presión arterial (hipertensión media a moderada)
 - Disminución de los triglicéridos
 - Aumento del HDL-colesterol
 - Disminución del LDL-colesterol
7. Control/disminución del peso y grasa corporal
8. Preservación de la masa muscular
9. Aumento de la flexibilidad y de la fuerza muscular
10. Aumenta la sensación de bienestar y mejora la calidad de vida

Prescripción de la actividad física en personas con sobrepeso y obesidad

Dra. Sofía González Azziz, Dra. Cecilia del Campo

Concepto e importancia de la actividad física en personas con sobrepeso u obesidad

La humanidad ha evolucionado hacia un menor gasto energético diario en todas sus manifestaciones y ámbitos. No sólo disminuyen las actividades moderadas e intensas sino también las leves con patrones de conducta sedentaria que favorecen enfermedades por el estilo de vida como la obesidad. Estamos frente a un ambiente obesógeno (1). Factores biológicos (genéticos, hormonales), familiares y sociales (geográficos y culturales) se asocian a factores determinantes ambientales favoreciendo un estado de inflamación crónica que genera afección no sólo a nivel endócrino-metabólico, sino que altera las dimensiones emocional, cognitiva, social, productiva y física del individuo. Al ser una enfermedad de etiología compleja y multicausal, las estrategias de abordaje también lo deben ser.

La pérdida de peso corporal de 3 a 5 % y la reducción de grasa total disminuyen el riesgo cardiovascular, aumenta la lipoproteína de alta densidad, mejora la presión arterial, regula metabolismo de la glucosa, de los triglicéridos y además disminuye los marcadores inflamatorios (2)

Como métodos de screening está el índice de masa corporal (IMC: ≥ 25 kg/m² sobrepeso, ≥ 30 kg/m² es obesidad) o a nivel clínico la bioimpedancia y cineantropometría permiten identificar porcentaje grasa ($> 25\%$ hombres y $> 35\%$ mujeres es obesidad). A su vez, la grasa abdominal tiene relación con riesgo cardiovascular, por lo que medir el índice de cintura, cadera y perímetro abdominal, también son importantes como indicadores de salud.

Beneficios de la AF en personas con SP y Obesidad

La inactividad física produce el doble de muertes que el SP/obesidad y, a su vez, la AF tiene un efecto protector que es independiente de la obesidad. Dicho efecto, atenúa el riesgo cardiovascular independientemente del IMC, el concepto de "Fat but fit" (obeso pero con buena condición física) (3).

La reducción de peso únicamente con AF es escasa, sin embargo, se potencia combinada con restricción calórica para generar un balance calórico negativo (4).

La AF tiene impacto en la reducción del riesgo cardiovascular no sólo por la disminución del peso sino también en el efecto de la composición corporal al disminuir la masa grasa y aumentar la masa magra (asociada a la ganancia de masa muscular principalmente). El tejido muscular tiene un rol mayoritario en la captación de glucosa insulina dependiente (y también por vía directa, sin transportador celular mediado por insulina) por lo que también actúa en disminuir las morbilidades producidas por la insulino-resistencia (HTA, DM) (5).

En personas con síndrome metabólico la AF mejora el cuadro metabólico de la insulinoresistencia e hiperinsulinismo, mejora el perfil de los lípidos en general incrementando el c-HDL, disminuyendo la obesidad androide y el peso corporal, así como regulando la presión arterial.

En cuanto a las sustancias producidas por el tejido adiposo encontramos la leptina y la grelina. La leptina se considera un controlador del peso corporal ya que transmite información al hipotálamo sobre la cantidad de energía almacenada en el tejido adiposo y suprime el apetito, mientras que la grelina estimula la ingesta de alimentos y aumenta el peso corporal (6). Por otro lado, la insulina ejerce una función primordial en el sistema nervioso central para incitar la saciedad, aumentar el gasto energético y regular la acción de la leptina.

Los niveles plasmáticos de la insulina, al igual que los de la leptina, son proporcionales a los cambios en la adiposidad: aumentan en los momentos de balance energético positivo y disminuyen en los negativos. Niveles altos de insulina disminuyen la sensación de saciedad y estimulan el apetito. Es así que la AF al incidir en la insulinemia, favorece la regulación del apetito (7)

La AF también incrementa el gasto energético total (GET) aumentado por la propia actividad y por el incremento del gasto metabólico de reposo (GMR) que representa el 60 % del GET (8). El GMR tiene un componente genético y hereditario significativo. Se relaciona con la masa libre de grasa observándose que las personas con bajo GMR tienden a ganar más masa grasa a diferencia de las personas con alto GMR. La AF aumenta el GMR potenciando este regulador. Como nuestra conducta incide en la epigenética (capacidad de modificar la expresión genética) potencialmente contribuye a la regulación del peso, grasa y factores de riesgo asociados (8).

La disminución del 10 % del peso corporal en personas con exceso de peso representa en 6 meses la reducción de un 60 % de las posibilidades de ser portador de enfermedades como obesidad, síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 2,

dislipidemias, enfermedad cardiovascular (9).

Cuando la restricción calórica es únicamente a través de dieta, disminuir un 7 % del peso corporal también reduce la masa libre de grasa (masa magra) y con ello el consumo de oxígeno (condición física). Mantener un buen consumo de oxígeno también debe ser una meta del programa de disminución del peso y ello se logra incorporando AF (10).

Evaluación médica preparticipativa

De la anamnesis y exploración se debe detectar el riesgo cardiovascular y comorbilidades. El aparato locomotor está más solicitado en personas con exceso de peso por lo que la valoración es necesaria para identificar potenciales daños por incorporar algún tipo o intensidad de AF. Las preferencias, recursos y metas de la persona se deben considerar para la prescripción de AF.

El control endócrino metabólico es necesario para el diagnóstico y control de la evolución del programa de ejercicios.

Estos pacientes pueden requerir de la interconsulta con cardiólogo y de la realización de una prueba ergométrica de esfuerzo para descartar cardiopatía isquémica así como valorar la capacidad funcional (consumo de oxígeno) previo a la realización de ejercicio (11).

Prescripción de la AF FITT

Los objetivos de la prescripción de la AF para personas con SP y obesidad son:

- Disminuir el peso corporal.
- Disminuir la masa grasa total (visceral y periférica), aumentar o mantener la masa muscular.
- Mejorar el perfil cardio-metabólico y disminuir otros factores de riesgo cardiovasculares asociados al estado inflamatorio.
- Generar herramientas personales para incorporar estrategias para un estilo de vida saludable y sostenible.

Los componentes de la prescripción son la frecuencia semanal, la intensidad, el tiempo y el tipo de actividad (FITT). Además, se debe insistir en aumentar el gasto calórico total disminuyendo el comportamiento sedentario.

La progresividad e individualidad deben ser parte de todo el programa de AF (12) que debe incluir ejercicios de resistencia aeróbica y de resistencia muscular. La intensidad es un componente que se debe incorporar en forma progresiva y según evolución del programa ya que determinan significativos cambios metabólicos (10).

Se debe tener en cuenta la sobrecarga del sistema osteoarticular indicando opciones de tipo de AF que estén al alcance y que no generen daño o lesiones (por ejemplo: hidrogimnasia).

El ejercicio físico debe ir acompañado de una alimentación sana de carácter restrictivo y de la eliminación de otros factores de riesgo como alcoholismo y el tabaquismo (9).

La combinación de ejercicios de fuerza con ejercicios de resistencia aeróbica es más efectiva que cada uno aislado (4). Para el tratamiento de una enfermedad multicausal y de distintos determinantes en la salud (individuales, familiares y sociales) como la obesidad, se debe considerar un abordaje integral.

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	5-7 días/sem. Según metas pérdida de peso o mantenimiento (dosis respuesta)	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem	Actividad todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	Moderada (60-80% FC máx, Borg Modif: entre 5 a 7/10). Incorporar progresivamente intensidad moderada a vigorosa.	Comenzar con baja o moderada (45-65% de 1RM) progresión hasta 90% de 1RM.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	leve: ≤ 40% FCR

TIEMPO	300 a 500 min/ semanales en forma acumulada.	2 a 4 series de 8 a 12 repeticiones de cada uno de los grupos musculares mayores(*).	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De Segundos a minutos
TIPO	Actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII). Hidrogimnasia y bicicleta fija por la sobrecarga ap. Locomotor.	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal	Estática, dinámica o PNF, otras	Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th Edition. 2018. FITT recommendations for individuals with overweight and obesity (p320) (12)

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo Prescripción de la AF en población sana (Sección IV Introducción).

Referencias bibliográficas



1. Monereo S, Arnoriaga M, Omedilla YL, Martínez P. Papel de las bebidas fermentadas en el mantenimiento del peso perdido. *Nutric Hosp.* 2016;33:37--40.
2. Donnelly JE, Blari, SN, Jakicic JM et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:459-71 file:///C:/Users/Chechi/Downloads/DonnellyetalACSMPAWtlossMSSE2009.pdf
3. Duncan GE. Short paper The "fit but fat" concept revisited: population-based estimates using NHANES . *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2010, 7:47 <http://www.ijbnpa.org/content/7/1/47>
4. Clark J. Diet, exercise or diet with exercise: Comparing the effectiveness of treatment options for weight-loss and changes in fitness for adults (18-65 years old) who are overfat, or obese... *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* · April 2015 DOI: 10.1186/s40200-015-0154-1 <https://www.researchgate.net/publication/275824838>
5. Brook MS, Wilkinson DJ, Phillips BE, et al. Skeletal muscle homeostasis and plasticity in youth and ageing: impact of nutrition and exercise *Acta Physiologica (Oxf)*. 2016 Jan; 216(1): 15–41. Published online 2015 Jun 21. doi: 10.1111/apha.12532 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4843955/pdf/APHA-216-15.pdf>
6. Cintra DE, Ropelle ER, Pauli JR. Regulación central de la ingestión alimentaria y el gasto energético: acciones moleculares de la insulina, la leptina y el ejercicio físico. *Rev Neurol.*2007;45:672---82. file:///C:/Users/Chechi/Downloads/Cintra-Neurologia.pdf
7. Gómez Escribano L, et al. Revisión y análisis del ejercicio físico a nivel hormonal, cerebral y su influencia en el apetito. *Clinica e Investigación en Arteriosclerosis*. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2017.04.002> file:///C:/Users/Chechi/Downloads/j.arteri.2017.04.002.pdf

8. Mahecha S. Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad. 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
9. Pancorbo Sandoval E. Medicina y Ciencias del Deporte y actividad física. Cuba, 2012.
10. Roos R, Blair S, Arena R, et al. Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign: a Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation 2016;134(24):e653-e699 file:///C:/Users/Chechi/Downloads/CIR.0000000000000461.pdf
11. Lopez Chicharro J, Lopez Mojares LM. Fisiología Clínica del ejercicio, Buenos Aires-Madrid. Médica Panamericana, 2008.
12. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th Edition.

Prescripción de la actividad física en personas con osteoporosis

Beatriz Mendoza, Dardo Roldán, Cecilia del Campo, Mateo Gamarra

Concepto e importancia de la AF en personas con osteoporosis:

La osteoporosis (OP) es un problema de salud pública cuya prevalencia va en aumento debido al envejecimiento de la población. Se define como un trastorno óseo caracterizado por baja masa ósea con deterioro de la microarquitectura, disminución de la resistencia ósea y una mayor susceptibilidad a sufrir fracturas por fragilidad (1). El diagnóstico se basa en los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud que utiliza el valor de T-score de la densidad mineral ósea (que es el número de desvíos estándar por debajo de la media de una población de mujeres jóvenes blancas, entre 20 y 29 años, según base de datos NHANES III). De acuerdo al valor de T-score, se clasifica en: normal, baja masa ósea (osteopenia) y osteoporosis.

Diagnosis of osteoporosis based on the World Health Organization Criteria.

Diagnosis	Findings
Normal	Bone density within normal limit, value more than or equal to -1SD when compared to average bone mass of puberty woman (T-score \geq -1)
Osteopenia	Bone density within normal limit, value between -1 SD and -2,5 SD when compared to average bone mass of puberty woman (-2,5 < T-score < -1)
Osteoporosis	Bone density within normal limit, value equal to or less than -2,5 SD when compared to average bone mass of puberty woman (T-score \leq 2,5 SD)
Severe / Established osteoporosis	Bone density within normal limit, value equal to or less than -2,5 SD when compared to average bone mass of puberty woman (T-score \leq 2,5 SD) and with fragility fracture

Extraído: World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical report series. Ginebra. Suiza 1994(2)

Esta enfermedad conlleva una afectación en la calidad de vida además de complicaciones como las fracturas vertebrales que causan alta morbilidad y mortalidad (5). También las fracturas de cadera que son la complicación más frecuente con una alta mortalidad en el primer año post-fractura y alta morbilidad debido a la pérdida de destrezas en las actividades cotidianas.

La AF ha demostrado ser un importante pilar del tratamiento con beneficios en la sintomatología, evolución de la osteoporosis (OP) y disminución de riesgo de complicaciones como las fracturas (5)

Las recomendaciones para la prevención, tratamiento de OP y prevención de fracturas, se basan en: dieta saludable, ingesta adecuada de calcio, niveles aceptables de vitamina D y actividad física (AF), así como eventual intervención farmacológica (6).

Según Zanchetta, “Los huesos son como la musculatura regional quiere que sean... siempre que las hormonas lo permitan” (4). Por eso la AF incide de forma directa en los huesos e indirecta al potenciar los músculos y mejorar los niveles de hormonas en la salud ósea en todas las edades.

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	4-5 días/sem	Comenzar con 1 o 2 días/sem y progresar a 2-3 días/sem	5-7 días/sem	todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	moderada del 40% al 60% de FCR, Borg modif 4 a 7/10	Ajustar las resistencias de manera que las últimas 2 repeticiones de cada ejercicio, sean desafiantes (cuesten). Alta intensidad es beneficiosa para los que pueden tolerar.	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	Leve ≤40% FCR, Borg modif: 1 a 4/10

TIEMPO	Comenzar 20 min/día. Progresar hasta 30-60 min/día.	Comenzar con 1 serie de 8 a 12 repeticiones, aumentar 2 series luego de 2 semanas. 10 ejercicios diferentes por día de entrenamiento (*)	Mantener en posición de estiramiento de 10 a 30 segundos, y realizar cada ejercicio 2 a 4 veces.	De segundos a minutos
TIPO	Prolongado, actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal. Con instrucción previa	Estática para las mayores articulaciones	Evitar el tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*) Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th Edition. 2018. FITT recommendations for individuals with Osteoporosis (p 346) (5)

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo Prescripción de la AF en población sana (Sección IV Introducción).

Consideraciones especiales

No existen contraindicaciones específicas en personas con OP, sin embargo, se sugiere realizar AF moderada a intensa mientras no cause dolor. Ejercicios de movimientos explosivos o levantamiento de grandes pesos deberían evitarse (5). También evitar ejercicios que comprimen o giran la columna (5).

Si bien es difícil de cuantificar la magnitud de las fuerzas que llevan a reforzar el hueso, en general aumenta en forma paralela a la intensidad del ejercicio (5). Por ende, en forma progresiva, no se debe temer de aumentar los niveles de intensidad de AF en personas con OP. También es recomendable disminuir los tiempos prolongados sentados. Cuando existe reposo por alguna patología, pequeñas sesiones de pararse o caminar son deseables frente a enfermedades prolongadas. Los mecanorreceptores se activan con movimiento y con tensiones soportadas por los músculos que traccionan. Asimismo, por fuerzas de compresión sobre los huesos. Por ello todo movimiento suma a estimular la formación ósea, especialmente los de mayor intensidad.

Ejercicios para prevención de caídas:

La mayor vulnerabilidad a las fracturas se ve agravada por las caídas. Por ello se recomienda ejercicios que entrenen el “balance” (fuerza, coordinación y equilibrio del tronco) así como los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores (5).

El programa de prevención y rehabilitación en la persona mayor con caídas debe incluir: ejercicio terapéutico y reeducación de funciones alteradas, recuperar el equilibrio y mantener la independencia funcional. El mismo se inserta en un programa multimodal de intervenciones, realizado en forma grupal, repetido en el tiempo, con orientación y prescripción domiciliaria. La progresión de la actividad debe hacerse de manera individualizada, acorde a la tolerancia, a las motivaciones personales y de ser posible, realizado en grupo, tanto para personas que viven en la comunidad como para las que están institucionalizadas (6).

Si a los ejercicios de fuerza se asocian ejercicios de velocidad y equilibrio, puede lograrse una mejora de los trastornos de la marcha o la carrera, disminuyendo los

riesgos de accidentes así como de fracturas (5). Aunque es necesario advertir que el entrenamiento del equilibrio no tiene ningún efecto sobre la fuerza muscular, osteopenia o sarcopenia, sí se traduce en incremento de la capacidad, cambios positivos en la movilidad, disminuye el miedo a caer y mejora los patrones de coordinación muscular. (7)

Debe realizarse con calzado e indumentaria adecuada.

AF en la prevención de las caídas en personas con sarcopenia:

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por una progresiva y generalizada pérdida de masa y fuerza muscular esquelética con riesgo de resultados negativos como discapacidad física, peor calidad de vida y muerte. La sarcopenia predispone a las caídas, al deterioro funcional, un mayor uso de recursos hospitalarios y sociales.

En la actualidad la mejor opción terapéutica contra la sarcopenia es la AF, dado que la misma favorece el aumento de la masa y la función muscular (8). El ejercicio es significativamente superior a todas las intervenciones farmacológicas conocidas, nutricionales y hormonales para estabilizar, aliviar y revertir la sarcopenia, especialmente el entrenamiento de la fuerza (9).

El déficit de vitamina D es frecuente en la población adulta mayor por lo que debe considerarse y tratarse, así como otras recomendaciones.

Ver:

<https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Gu%C3%ADa%20de%20ca%C3%ADdas.pdf>

Precauciones:

Todo programa de AF debe basarse en una valoración clínica previa (valoración geriátrica integral - VGI) (6), funcional y psicológica debido al elevado riesgo de la población de personas mayores con ciertas enfermedades, medicamentos y estados de ánimo (7).

Contraindicaciones:

Para disminuir el riesgo de compresión vertebral en personas con OP, evitar movimientos de flexo-extensión de columna. (7).

Ejercicios contraindicados para personas con riesgo de fractura vertebral:



Referencias bibliográficas



1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. JAMA 2001; 285:785-95). <http://www.aefa.es/wp-content/uploads/2014/04/Osteoporosis-Prevention-Diagnosis-and-Therapy.pdf>
2. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO study group. Technical report series. WHO, Geneva 1994. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39142>
3. Schurman L, Bagur A, Claus Hermsberg H, Messina OD, Negri AL, Sánchez A, et al. Guías 2012 para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis. Asociación Argentina de Osteología y Metabolismo Mineral. Actualización en osteología. 2013 Ago; 73(1): 123-153 http://www.osteoporosis.org.ar/pdf/SAO-guia2007-osteoporosis_org_ar.pdf
4. Zanchetta JR, Talbot JR. Osteoporosis Fisiopatología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento. Ed Panamericana Bs As, 2001
5. American College of Sports Medicine's Guidelines for exercise, testing and prescription, 2018. 10th Edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health. ISBN 9781496339065
6. Ministerio de Salud Pública. Recomendaciones - Guía Nacional Abordaje Integral de Caídas en el Adulto Mayor Prevención, diagnóstico y tratamiento. MSP 2017. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Gu%C3%ADa%20de%20ca%C3%ADdas.pdf>
7. Ramírez Villada JF, León Ariza HH. Revisión sistemática sobre la importancia de la actividad física para la prevención y tratamiento de la osteoporosis. Archivos de Medicina. 2013 Jan 1; 9(1) <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/revisin-sistematica-sobre-la-importancia-del-ejercicio-fsico-para-la-prevencion-y-tratamiento-de-la-osteoporosis.pdf>

8. Cruz-Jentoft AJ, Triana FC, Gómez-Cabrera MC, López-Soto A, Masanés F, Martín PM, et al. La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011 Mar 1; 46(2):100–110 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-linkresolver-la-eclosion-sarcopenia-informe-preliminar-S0211139X10002441>

9. Mata-Ordoñez F; Chulvi-Medrano I, Heredia-Elvar JR, Moral-Gonzalez S, Marcos-Becerro J.F., Da Silva-Grigolleteo M.E. Sarcopenia and resistance training: actual evidence. *Journal of Sport and Health Research.* 2013; 5(1):7-24 http://www.journalshr.com/papers/Vol%205_N%201/V05_1_1.pdf

Prescripción de la actividad física en personas con cáncer

Cecilia del Campo

Concepto e importancia de la actividad física en personas con cáncer

La actividad física y el sedentarismo influyen en la prevención y evolución de personas con tumores benignos y malignos (1). La AF está inversamente relacionada con el riesgo de más de diez tipos de cáncer así como, y de forma independiente, el sedentarismo aumenta el riesgo de los mismos (2). El ejercicio mejora significativamente la calidad de vida y la función física, independientemente de factores demográficos (sexo, edad, estado civil, educación), clínicos (tipo de cáncer, IMC, presencia de metástasis) y características del ejercicio (FITT) (3-5).

Sin embargo, la mayoría no alcanza los niveles de AF recomendados y se falla en la motivación cuyas principales barreras para la práctica de AF son la falta de tiempo y la preocupación por la salud (6). La inactividad física además de la asociación directa con el cáncer se asocia en forma independiente con el riesgo de patología cardiovascular altamente prevalente en personas con cáncer, por lo que su capacidad funcional y calidad de vida empeora aún más (7).

Las personas con cáncer tienen menor tolerancia al ejercicio, ya sea por la inactividad física asociada a esta patología, por el tratamiento y porque la función física general está disminuida (8).

El ejercicio es seguro, apropiado y efectivo en la terapéutica antes, durante y después del tratamiento de personas con cáncer para aliviar síntomas aislados o conjunto de síntomas como son: atrofia muscular, debilidad muscular, fatiga, obesidad, función inmunológica, insomnio, ansiedad, declinación cognitiva, dolor, problemas de sueño, caquexia o sarcopenia, pérdida de masa ósea y calidad de vida entre otros (9).

El incremento de AF en forma regular reduce el riesgo de recurrencia así como de mortalidad por cáncer (10-12). Los mecanismos fisiopatológicos de la protección de la actividad física y de la disminución del sedentarismo en el cáncer se vinculan al fortalecimiento del sistema inmunológico (interleucinas y células Killers), hormonas (estrógenos), alteraciones en la adiposidad (reducción grasa corporal) y de hábitos nutricionales (mejora en hábitos nutricionales vinculados al ejercicio) (13).

La AF en la comunidad en forma grupal y las realizadas en los hogares son herramientas de intervención para el combate del deterioro funcional en personas con cáncer (14). Incluso en atletas mujeres se ha evidenciado menor prevalencia de tumores de mama y sistema reproductivo que en las no atletas (15). El ejercicio

aeróbico (16) en incidencia y mortalidad, y el ejercicio de fuerza muscular también mejoran la calidad de vida, especialmente en la disminución de la caquexia, mejoría en dolores musculares y fatiga (17). Si bien se requieren más estudios en estos temas, algunos metaanálisis ya vinculan la intensidad, la frecuencia semanal y el tipo de AF a la prevención y mejoría en la evolución de algunos cánceres.

Los beneficios en las personas con cáncer que realizan AF se observan, no sólo en la evolución de la enfermedad y aspectos físicos o funcionales de la persona, sino en la mejoría de parámetros fisiológicos y relacionados con el cáncer así como en la dimensión psico-emocional de las personas.

Beneficios de la AF en pacientes diagnosticados con cáncer (19)

Físicos y funcionales

Mejora aptitud física / Mejora capacidad funcional / Aumenta fuerza muscular / Mejora flexibilidad / Contribuye en el control del peso corporal / Disminución de la fatiga / Disminución de insulina y aumento en la producción de hormonas sexuales/ Mejora el nivel de actividad física

Relacionados al cáncer

Reducción de los efectos colaterales o adversos del diagnóstico, cirugía y/o tratamiento de la enfermedad / Disminuye el riesgo cardiovascular y la cardiotoxicidad / Disminuye la pérdida de masa ósea y fracturas / Aumenta tasas de adhesión al tratamiento completo de quimioterapia / Disminuye el riesgo de recurrencia / Aumenta sobrevida específica del cáncer / Aumenta sobrevida general / Disminuye incidencia de nuevos cánceres

Mejora de parámetros fisiológicos

Hemoglobina / Perfil lipídico / Hormonas vía IGF / Estrés oxidativo / Inflamación / Parámetros inmunológicos

Psicológicos y Emocionales

Mejora la calidad de vida / Mejora el autoconcepto / Mejora el estado de humor / Disminuye la depresión y la ansiedad / Mejora el vigor y la vitalidad / Mejora el sueño

Extraído: Sandra Mahecha, 2017 pág 249 Tabla 24-1

El beneficio en la disminución de incidencia en el cáncer de colon, mama, pulmón endometrio y otras incidencias y mortalidad por otros tipo de tumores, se muestran en el anexo XX (Ver Anexo “Razones médicas para promover y recomendar la actividad física”, Sección 1) (19)

Evaluaciones especiales de la condición física y/ o evolución de la enfermedad

En personas con cáncer la evaluación de la capacidad de ejercicio es factible, segura y bien tolerada, aunque no se realiza de rutina en la práctica clínica diaria (7). Se debe comprender la experiencia y respuesta de cada individuo con el cáncer y sus tratamientos para guiar de mejor forma la evaluación y necesidad de profundizar en ella, así como la planificación de la AF (8).

AF supervisada

No se requieren situaciones de supervisión especial además de las consideradas para otras patologías cardiovasculares o metabólicas inestables o severas. Sin embargo, la tolerancia al ejercicio en pacientes en tratamiento o después del mismo puede variar en cada sesión de ejercicio, por lo que se debería considerar los ajustes correspondientes (con o sin supervisión, según evaluación médica) (19). Como consideraciones especiales se debe tener en cuenta además a las personas con metástasis ósea y su mayor riesgo de fractura en la prescripción del tipo (cuidado con ejercicios de contacto), intensidad y duración del ejercicio. Pacientes con linfedema deberán usar mallas compresivas durante la ejecución de ejercicio y además considerar el riesgo de infección con cuidados especiales del entorno y riesgo de infección local en pacientes durante tratamiento de quimioterapia o radioterapia (19); nadar no debería prescribirse en personas con catéteres, ostomías, inmunosupresión o recibiendo radiación (8).

Prescripción de la AF en personas con cáncer, FITT

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) enfatiza la importancia de la consejería de AF por el profesional de salud como una “ventana” de oportunidad para lograr mejores niveles de AF en las personas con cáncer de todas las edades (18). La evaluación exhaustiva puede resultar una barrera para que la persona comience un programa de AF, es por ello que ninguna evaluación previa se requiere para comenzar un programa de caminata leve, entrenamiento de fuerza progresivo y programa de flexibilidad en la mayoría de las personas con cáncer (8). Para

programas de AF moderada a intensa o con otras patologías asociadas se debe identificar con evaluaciones el menor riesgo y el mayor beneficio del programa de AF. La prescripción del ejercicio además de ser individualizada, para ser segura y efectiva debe considerar aspectos como el estado de salud, la evolución de la enfermedad, tratamientos actuales y previos, síntomas, actual nivel de acondicionamiento físico, participación actual y pasada en actividades físico-deportivas y las preferencias individuales (20).

Prescripción de la AF en personas con cáncer, FITT

Las personas con cáncer deberían de evitar la inactividad física durante y después del tratamiento (8). La prescripción contempla las 4 dimensiones (FITT).

Es limitada la literatura sobre las recomendaciones en cada cáncer y situación. Es por ello que el profesional debe hacer uso de su buen juicio para decidir el nivel de supervisión y programa de AF para cada individuo (8).

	AERÓBICA	FUERZA	FLEXIBILIDAD	↓ SEDENTARISMO
FRECUENCIA	5-7 días/sem	2-3 días/sem	≥ 2-3 días/sem, diario mayor efectividad	todos los días, todas las oportunidades posibles
INTENSIDAD	moderada a intensa del 40% al 90% de FCR	Comenzar con resistencias leves (30% 1 RM) y continuar con pequeños incrementos	Al punto de sentir tensión pero no dolor.	Leve ≤ 40% FCR, Borg modif: 1 a 4/10
TIEMPO	150 min/ semanales de AF moderada, o 75min/sem AF intensa, o combinación de ambas	Por lo menos 1 serie de 8 a 12 repeticiones (*)	Estiramiento de 10 a 30 segundos de grandes articulaciones, o de no ser posible, Movilidad en el rango de amplitud articular.	De segundos a minutos

TIPO	Continua o intermitente, actividades rítmicas (bicicleta, trotar, nadar, caminar, bailar, etc.) usando grandes grupos musculares (involucrar MMII)	Máquinas de fuerza, pesas libres, bandas elásticas, peso corporal	Estiramiento o movilidad de grandes articulaciones. Tener en cuenta áreas de restricción por tratamiento quirúrgico, radioterapia, u ostromías	Evitar el tiempo prolongado sentado. Levantarse del asiento, subir o bajar escaleras, caminar, movilidad de articulaciones
-------------	--	---	--	--

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (diferencia entre basal y máxima)

1 RM: 1 repetición máxima (fuerza máxima)

PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva

Borg modif: Escala de percepción subjetiva del esfuerzo de Borg modificada (0= reposo, 10= máximo esfuerzo percibido).

(*). Una serie es un conjunto de ejercicios (pueden disponerse en forma de circuito de ejercicios), las repeticiones se refieren a cada vez que se ejecuta el gesto de un ejercicio.

**Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th edition. 2018
FITT Recommendations for individuals with Cancer (p305) (8)**

Las recomendaciones expuestas son una guía y deberán ajustarse a cada individuo, su situación de salud-enfermedad y la progresión del acondicionamiento físico. Las pautas han mostrado evidencia científica en su beneficio en la situación considerada. Para ampliar conceptos de FITT ver capítulo Prescripción de la AF en población sana (Sección IV Introducción).

Consideraciones especiales:

- La evidencia científica sugiere que el ejercicio aeróbico, el entrenamiento de fuerza o combinación de ambos, así como ejercicios "mindfulness" como el Yoga y Tai Chi, son efectivos para reducir síntomas y mejorar recuperación. El ejercicio debería recomendarse para todas las personas con cáncer, especialmente en aquellos que tienen múltiples síntomas. Ser activo y menos sedentario son importantes ya que ambos se involucran en mecanismos fisiopatológicos del origen del cáncer. La progresión de los programas de AF debe ser más lenta que personas sanas (8).

- Varias sesiones cortas diarias en vez de una sola de mayor duración, puede ser una alternativa, especialmente durante el tratamiento (8).
- El 90 % de las personas sufren de fatiga debido al cáncer que puede durar meses, incluso años, después del tratamiento. Sin embargo, realizar AF durante el tratamiento y después del mismo ha demostrado disminuir esta fatiga (8).
- Las personas recibiendo quimioterapia tienen períodos fluctuantes de síntomas y fatiga, por ende, el programa de AF debería de acondicionarse a los mismos (8).

Referencias bibliográficas



1. Matsudo S, Matsudo V. Câncer e exercício. Rev Bras Ciências e Movimento 1992; 6(2):41-46 https://portalrevistas-ucb-br.translate.google.com/index.php/RBCM/article/view/214/373?_x_tr_sl=pt&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=nui,sc
2. Kerr J, Anderson C, Lippman SM. Physical activity, sedentary behaviour, diet, and cancer: an update and emerging new evidence. The Lancet Oncology. 2017; 18(8): e457-e471. [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(17\)30411-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(17)30411-4/fulltext)
3. Buffart LM, Kalter J, Sweegers MG, Courneya KS, Newton RU, Aaronson NK, Jacobsen PB, et al. Effects and moderators of exercise on quality of life and physical function in patients with cancer: an individual patient data meta-analysis of 34 RCTs. Cancer treatment reviews. 2017; 52: 91-104. <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=3741&context=ecuworkspost2013>
4. Bourke L, Smith D, Steed L, Hooper R, Carter A, Catto J et al. Exercise for Men with Prostate Cancer: a systematic review and meta-analysis. European Urology. 2016 Apr 1; 69(4): 693-703. <https://shura.shu.ac.uk/11206/1/Bourke%252520et%252520al%2525202015.pdf>
5. Kilari D, Soto-Perez-de-Celis E, Mohile SG, Alibhai SM, Presley CJ, Wildes TM, Klepin HD, Demark-Wahnefried W, Jatoi A, Harrison R, Won E. Designing exercise clinical trials for older adults with cancer: Recommendations from 2015 Cancer and Aging Research Group NCI U13 Meeting. Journal of Geriatric Oncology. 2016 Jul 1; 7(4):293-304. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4969104/pdf/nihms798072.pdf>
6. Yang DD, Hausien O, Aqeel M, Klonis A, Foster J, Renshaw D, Thomas R. Physical activity levels and barriers to exercise referral among patients with cancer. Patient education and counseling. 2017 Jul 1; 100(7):1402-7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738399117300630?via%3Dihub>

7. Albadri A, Tank RH, Johl MM, Gupta D, Asiert S, Mehta PK. Cancer and Physical Activity. En: Gottlieb RA, Mehta PK. Cardio-Oncology: Principles, Prevention and Management Academic Press; 2016 Nov 26, p. 199–207
8. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th Edition. 2018
9. Mustian KM, Cole CL, Lin PJ, Asare M, Fung C, Janelins MC, Kamen CS, Peppone LJ, Magnuson A. Exercise recommendations for the management of Symptoms Clusters resulting from cancer and cancer treatments. In Seminars in Oncology Nursing. WB Saunders; 2016 Nov 1; 32(4): 383-393. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5512003/pdf/nihms886256.pdf>
10. Betof AS, Dewhirst MW, Jones LW. Effects and potential mechanisms of exercise training on cancer progression: a translational perspective. Brain Behav Immun. 2013 Mar 15; 30:S75-87. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3638811/pdf/nihms438332.pdf>
11. Ballard-Barbash R, Friedenreich CM, Courneya KS, Siddiqi SM, McTiernan A, Alfano CM. Physical activity, biomarkers, and disease outcomes in cancer survivors: a systematic review. J Natl Cancer Inst. 2012 Jun 6; 104(11):815-840. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3465697/pdf/djs207.pdf>
12. Bittoni MA, Harris RE, Buckworth J, Clinton SK, Focht BC. Physical activity and the risk of lung cancer death: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey [abstract]. Cancer Res. 2014;74(suppl 19):5043. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10480687/>
13. Friedenreich CM, Orenstein MR. Physical activity and cancer prevention: etiologic evidence and biological mechanisms. J Nutr 2002; 132:S3456-S3464 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12421870/>
14. Swartz MC, Lewis ZH, Lyons EJ, Jennings K, Middleton A, Deer RR et al. Effect of Home and Community-Based Physical Activity Interventions on Physical Function Among Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2017 Aug 1; 98(8): 1652-1665. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5534187/pdf/nihms868750.pdf>

15. Frish RE, Wyshak G, Albright NL et al. Lower prevalence of Breast cancer and a cancer of the reproductive system among former college athletes compared to non-athletes. *Br J Cancer* 1985; 52:885-91 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1977263/pdf/brjcancer00098-0069.pdf>
16. Cramp F, Byron Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11:CD006145 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8480137/pdf/CD006145.pdf>
17. Rief H, Welzel T, Omlor G et al. Pain response of resistance training of the paravertebral musculature under radiotherapy in patients with spinal metastase-a randomized trial. *BMC Cancer* 2014; 14:485 <https://bmccancer.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2407-14-485.pdf>
18. Tarasenko YN, Miller EA, Chen C, Schoenberg NE. Physical activity levels and counseling by health care providers in cancer survivors. *Preventive Medicine*. 2017 Jun 1; 99:211-217, Disponible en: (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743517300348>)
19. Mahecha S. *Actividad física y ejercicio en Salud y Enfermedad*. 2017 Ed. Mediterraneo Ltda, Chile. ISBN: 978-965-220-399-9
20. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, et al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010 Jul 1; 42(7):1409-1426. file:///C:/Users/Acer/Downloads/American_College_of_Sports_Medicine_Roundtable_on.23.pdf



Avenida 18 de Julio 1892,
Montevideo, Uruguay.
Tel.: 1934.



msp.gub.uy