

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





TABLA DE CONTENIDO

Presentación	6
Glosario de términos	7
1. Introducción	8
2. Objetivo del documento	8
3. Alcances	8
4. Metodología de elaboración	9
5. Antecedentes	10
5.1. Actividad física en cifras, comportamiento sedentario y estilo de vida inactivo	10
5.2. Costos asociados a inactividad física	11
5.3. Beneficios de la actividad física	12
5.4. Marco regulatorio	13
6. Marco conceptual	14
6.1. Definiciones	14
6.2. Descripción de ejercicio	15
6.2.1. Tipos de ejercicio	15
6.2.2. Duración o tiempo	16
6.2.3. Intensidad	16
6.2.4. Frecuencia	17
6.2.5. Progresión	17
6.2.6. Riesgos asociados a la actividad física y ejercicio	17
7. Recomendaciones de actividad física y ejercicio	19
7.1. Recomendaciones según curso de vida	19
7.1.1. Lactantes (menores de 1 año)	19
7.1.2. Niños y niñas de 1 a 2 años de edad	19
7.1.3. Niños y niñas de 3 a 4 años de edad	20
7.1.4. Niños y adolescentes (de 5 a 17 años)	20
7.1.5. Adultos (de 18 a 64 años)	20
7.1.6. Personas mayores (65 años o más)	21
7.1.7. Embarazo y puerperio	21

7.2. Recomendaciones de actividad física y ejercicio en niños, niñas y adolescentes con enfermedades crónicas	24
7.2.1. Relación de enfermedades crónicas y AF en niños y niñas	25
7.2.2. Test de ejercicio en niños y niñas con enfermedades crónicas	25
7.2.3. Barreras implicadas en la participación deportiva de niños y niñas con enfermedades crónicas	26
7.2.4. Recomendaciones para algunas enfermedades crónicas en niños, niñas y adolescentes	26
7.3. Recomendaciones de actividad física y ejercicio en personas de 15 años y más con enfermedades crónicas	32
7.3.1. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con hipertensión arterial	33
7.3.2. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con diabetes mellitus tipo 2	36
7.3.3. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con dislipidemia	38
7.3.4. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con sobrepeso u obesidad	40
7.3.5. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	41
7.3.6. Actividad física e impacto en la salud mental en adultos	44
7.3.7. Recomendaciones para personas con multimorbilidad	46
8. Anexos	50
Anexo 1: Beneficios de la actividad física (dirigido a pacientes)	50
Anexo 2: Principales políticas, planes y programas de fomento a la actividad física y deporte del Sistema Elige Vivir Sano	51
Anexo 3: Escala de Borg original y Escala de Borg modificada	53
Anexo 4: Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva.	54
Anexo 5: Equivalencia en METS de actividades y deportes	55
9. Grupo de trabajo	56
10. Bibliografía	61

Índice de Tablas

Tabla 1. Tipos de ejercicio	15
Tabla 2. Actividades seguras y actividades que deben evitarse durante el embarazo	22
Tabla 3. Contraindicaciones relativas y absolutas para la realización de ejercicio físico durante el embarazo	23
Tabla 4. Signos de alarma para discontinuar ejercicio en el embarazo	24
Tabla 5. Recomendaciones para personas con hipertensión arterial	35
Tabla 6. Recomendaciones para personas con diabetes mellitus 2	38
Tabla 7. Recomendaciones para personas con dislipidemia	39
Tabla 8. Recomendaciones para personas con sobrepeso u obesidad	40
Tabla 9. Recomendaciones para personas con EPOC leve y moderado	43
Tabla 10. Recomendación de actividad física en multimorbilidad, Caso 1	48
Tabla 11. Recomendación de actividad física en multimorbilidad, Caso 2	49
Tabla 12. Beneficios actividad física	50
Tabla 13. Tiempos de beneficios para la salud de actividad física	50
Tabla 14. Escala de Borg original	53
Tabla 15. Escala de Borg modificada	53
Tabla 16. Categorías de intensidades de actividad física	54
Tabla 17. Equivalencias en METs algunas actividades y deportes	55

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Semáforo resumen hipertensión arterial	35
Ilustración 2. Semáforo resumen diabetes mellitus tipo 2	37
Ilustración 3. Semáforo resumen EPOC	43

PRESENTACIÓN

La actividad física y el ejercicio presentan numerosos beneficios para la salud de las personas, siendo aspectos fundamentales en la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas, así como elementos claves en el bienestar de la población.

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud, a través de su plan de acción global de actividad física 2018-2030 “More active people for a healthier world”, ha relevado la necesidad de implementar y fortalecer sistemas de manejo y consejería de las personas para incrementar los niveles de actividad física y reducir las conductas sedentarias, con énfasis en las personas mayores.

A nivel nacional, han sido diversas las políticas públicas desarrolladas que buscan favorecer el acceso a la práctica de actividad física y vida saludable, dentro de las cuales cabe destacar el Sistema Elige Vivir Sano, el cual establece un modelo de gestión constituido por políticas, planes y programas elaborados y ejecutados por distintos organismos del Estado, destinados a contribuir a generar hábitos y estilos de vida saludables a través de medidas como la promoción de prácticas deportivas y difusión de actividades al aire libre. Sumado a lo anterior, la atención primaria de salud (APS) juega un rol clave en la promoción de salud y prevención de enfermedad, tanto en personas sin como aquellas con enfermedades crónicas. Por ejemplo, el programa “Elige Vida Sana” otorga herramientas de atención nutricional, práctica deportiva y acompañamiento psicológico, estableciendo como principal meta evitar el desarrollo de enfermedades no transmisibles.

Sin duda, aún queda mucho por hacer para combatir pandemias como la de malnutrición por exceso en nuestro país. Es por ello que, y de acuerdo al objetivo de Estrategia Nacional de Salud 2011-2020, se espera que a partir de un trabajo conjunto entre el Ministerio de Salud, Ministerio del Deporte, Instituto Nacional del Deporte y la Secretaría Elige Vivir Sano del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, se logre aumentar el nivel de actividad física de la población, impulsando medidas intersectoriales, como la prescripción de ejercicio y derivación a oferta programática deportiva del intersector desde centros de salud u otros espacios comunitarios, lo cual resulta clave para el trabajo colaborativo en la materia.

El presente documento busca entregar nuevas e importantes herramientas para el correcto abordaje de la recomendación de actividad física y ejercicio en toda consulta con profesional de salud y la prescripción de ejercicio a quienes sea necesario, facilitando el acceso a información y trabajo conjunto de equipos tanto del sector salud, como intersector.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACSM	American College of Sports Medicine
ACV	Ataque Cerebrovascular
ADA	Asociación Americana de Diabetes
AF	Actividad Física
AHA	American Heart Association
AIE	Asma Inducida por el Ejercicio
CC	Cardiopatía Congénita
DALYs	Disability Adjusted Life Years (DALYs)
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DSM	Manual de Diagnóstico y Estadísticas de Patologías Mentales (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)
ENS	Encuesta Nacional de Salud
ENT	Enfermedades No Transmisibles
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
EVA	Escala Visual Análoga
HbA1c	Hemoglobina glicosilada
HTA	Hipertensión Arterial
IAM	Infarto Agudo al Miocardio
IMC	Índice de Masa Corporal
IND	Instituto Nacional de Deportes
MET	Equivalentes Metabólicos Basales
MINDEP	Ministerio del Deporte
NNA	Niños, niñas y adolescentes
OMS	Organización Mundial de la Salud
PA	Presión Arterial
PAD	Presión Arterial Diastólica
PAS	Presión Arterial Sistólica
PC	Parálisis cerebral

1. INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades no Transmisibles (ENT) y sus factores de riesgo se han convertido en la principal causa de mortalidad, morbilidad y discapacidad en el mundo, constituyendo un reto para la salud pública y amenaza para el desarrollo económico y social (1).

En Chile, aproximadamente 11 millones de adultos de 15 o más años viven con 2 o más enfermedades crónicas simultáneas que requerirían ser atendidas al menos una o dos veces al año, así como 2.400.000 viven con 5 o más de esas enfermedades simultáneamente, adquiridas en gran parte como consecuencia de condiciones del entorno social que dificultan la adopción de estilos de vida saludables (2).

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de las ENT son conocidos. Cuatro de ellos causan más de las dos terceras partes de todos los casos nuevos de ENT: alimentación poco saludable (incluido el consumo de sal, alimentos ricos en grasas saturadas, grasas trans y azúcar), consumo de tabaco, consumo nocivo de alcohol e inactividad física. A lo anterior se agrega el quinto factor: contaminación ambiental (3). En el caso de las personas que ya padezcan alguna ENT, cada uno de estos factores de riesgo conlleva también el riesgo de padecer mayores complicaciones (4).

La actividad física (AF) tiene un rol importante en la promoción de la salud y en la prevención, control y tratamiento de condiciones crónicas, con beneficios como la reducción de riesgo de padecer enfermedades crónicas, enfermedades cardiovasculares, obesidad, algunos cánceres, patologías de salud mental, diabetes mellitus, así como mejorar el control de estas patologías una vez ya presentes (5).

De acuerdo a lo anterior, la AF es un agente terapéutico y debe ser considerada como una herramienta fundamental en la prevención de enfermedades, así como parte activa del tratamiento de las personas con condiciones crónicas. Así, a través del presente documento se presentarán las recomendaciones de actividad física y ejercicio para personas con y sin enfermedades crónicas. En la parte II, quedará expresado cómo realizar una correcta prescripción de ejercicio.

2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objetivo entregar información actualizada a los equipos de salud y las personas sobre la práctica de actividad física a lo largo del curso de vida en personas con o sin comorbilidades.

3. ALCANCES

El presente documento está dirigido a los profesionales y trabajadores de los sistemas de salud público y privado del país, médico, enfermeras, nutricionistas, kinesiólogos, químicos farmacéuticos, psicólogos, entre otros, sumado a profesionales del área de educación, deporte y seguridad social. Además, puede ser una referencia para las personas con interés en el área de la actividad física a lo largo del curso de vida.

Las directrices entregadas en el documento consideran el tipo de ejercicio, tiempo, frecuencia e intensidad para obtener beneficios para la salud de embarazadas, niños, niñas, adolescentes y adultos. Además, entrega recomendaciones a personas con antecedentes mórbidos como hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, sobrepeso y obesidad y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Constituye una referencia y no reemplaza el criterio clínico de los profesionales de la salud.

Este documento se complementa con la orientación técnica, *Actividad Física según curso de vida y comorbilidad, Parte II: Prescripción de ejercicio*.

4. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN

Esta orientación técnica fue desarrollada durante los años 2019 y 2020 por un panel de expertos técnicos, y es una actualización de la Recomendaciones de Actividad Física para personas con comorbilidades. Además, respecto al documento “Recomendaciones de actividad física para personas con comorbilidad, MINSAL 2017”, se añade enfoque de curso de vida.

Para su desarrollo se llevó a cabo una amplia revisión de la literatura y de las diferentes guías de práctica clínica internacionales más recientes. Durante el año 2019, se hicieron reuniones con el grupo de expertos en el tema, donde se discutió la evidencia y se consensuaron las recomendaciones.

El trabajo comprendió al intersector, tanto a la Secretaría Elige Vivir Sano, del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, como al Ministerio del Deporte e Instituto Nacional del Deporte.

5. ANTECEDENTES

5.1. Actividad física en cifras, comportamiento sedentario y estilo de vida inactivo

Según la OMS, al menos un 60% de la población mundial no realiza AF necesaria para obtener beneficios para la salud (6). Se ha demostrado que 1 de cada 3 mujeres y 1 de cada 4 hombres no hacen suficiente AF para ser considerados físicamente activos y que los niveles de inactividad física son más del doble en países de altos ingresos comparados con los países de bajos ingresos (7). La conducta sedentaria se asocia a 1,6 millones de muertes anuales a nivel mundial. Los niveles de AF bajos son un problema de salud pública importante, constituyendo un factor de riesgo cardiovascular y metabólico, asociado a obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y cáncer.

En Chile, datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017 muestran que el 86,7% de la población de 15 años y más a nivel nacional presenta conductas sedentarias en tiempo libre, entendiendo esto como aquellos individuos que en los últimos 30 días no practicaron deporte o realizaron AF fuera de su horario de trabajo durante 30 minutos o más cada vez, 3 o más veces por semana (8). El grupo etario que concentra mayor porcentaje de población sedentaria corresponde al grupo de personas mayores de 65 años, con un 94,0%, identificándose que, a mayor rango etario, mayor es la conducta sedentaria en tiempo libre.

A partir de esta encuesta, es posible relacionar también la conducta sedentaria en tiempo libre con el nivel educacional, encontrándose una relación inversamente proporcional, es decir, a mayor nivel educacional, menor porcentaje de sedentarismo en tiempo libre: el 96,2% de la población con menos de 8 años de estudios cursados son sedentarias en tiempo libre, en comparación al 79,9% en aquellos con 12 o más años de estudios cursados (8).

Ahora bien, la Encuesta de Hábitos de Actividad Física y Deporte del año 2018, muestra algunos cambios positivos en relación a estos hábitos en población mayor de 18 años durante los últimos años, a destacar (9):

- La prevalencia de personas físicamente activas, es decir, que realizan actividad física o deporte según la recomendación de la OMS, 150 min/sem o más de actividad física de intensidad moderada o 75 min/sem o más de actividad física de intensidad vigorosa, aumentó pasando de un 13,6% a un 18,7% entre los años 2009 y 2018.
- La prevalencia de personas físicamente inactivas, es decir, que realizan actividad física o deporte bajo el límite recomendado por la OMS o no realiza ningún tipo de actividad física, disminuyó variando de 86,4% a 81,3% entre los 2009 y 2018.
- La práctica de actividad física o deporte durante el tiempo libre aumentó en un 5,1%, incrementándose de un 9,5% el 2009 a un 14,6% el 2018.
- Entre 2015 y 2018, aumentó considerablemente el uso de espacios públicos como calles y plazas para realizar actividad física. El aumento fue de 19,4 puntos porcentuales, pasando de un 20,2% a un 39,6%.
- Entre 2015 y 2018, aumentó el uso de recintos públicos para la realización de actividad física y deportiva, variando de un 28,6% a un 34%, respectivamente.

En relación a la conducta sedentaria y resultados deletéreos para la salud, la evidencia actual muestra que la conducta sedentaria se relaciona de manera independiente con estos, por ejemplo, el tiempo total sentado o viendo televisión se asocia con mayor riesgo de enfermedades crónicas,

donde un tiempo total sentado de 6 a 8 horas diarias y 3 a 4 horas diarias de televisión se asocia con un riesgo aumentado de mortalidad cardiovascular y muerte para todas las causas (10, 11, 13). La inactividad física se asocia con menor calidad de vida, incluyendo pérdida de la funcionalidad y desarrollo de ENT, en comparación con aquellos físicamente activos (13).

Un estudio realizado en Chile que analiza la relación de factores de riesgo de ENT como obesidad, sedentarismo en tiempo libre, tabaquismo y consumo de alcohol, con la prevalencia de DM2, muestra que un 64% de la DM2 se explicaría por el sedentarismo en tiempo libre y, si las personas se volvieran activas, 62,2% de los casos de diabetes podrían evitarse (14).

En el caso de embarazadas, las mujeres sufren modificaciones morfo-funcionales importantes que pueden generar un incremento del riesgo de padecer algunas enfermedades como la pre-eclampsia y diabetes gestacional, entre otros. La información actualmente disponible permite aseverar la existencia de la reducción del riesgo de padecer complicaciones asociadas al embarazo gracias a la práctica sistemática de actividad física (15), en donde, la inactividad física y el aumento de peso excesivo son reconocidos como factores de riesgo independientes para obesidad materna y complicaciones asociadas al embarazo (16). En Estados Unidos, tan solo 32% de las mujeres embarazadas presentaban niveles de AF que cumplían con lo recomendado, reduciéndose a 12% en etapas avanzadas del embarazo (17). En Chile, un estudio reporta los niveles de AF en embarazadas, evaluado a partir del cuestionario Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ, evalúa desplazamiento, trabajo y tiempo libre), evidenciándose que tan sólo un 20,3% de las mujeres clasifica como suficientemente activas según criterio de la OMS (18).

Respecto a personas mayores, los resultados de la encuesta realizada por la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Caja de Compensación Los Andes en el año 2016, muestran que la práctica de AF por parte de las personas mayores depende de características como el sexo (hombres ejercitan más que mujeres), edad (personas de 60 a 74 años se ejercitan más que el grupo de 75 años y más) y educación, mostrando que personas con mayor nivel educacional realizan, en promedio, más AF. Del grupo de personas de 75 años y más, tan solo 42% declara la práctica de AF moderada a intensa.

5.2. Costos asociados a inactividad física

Un aspecto central del aumento de la prestación de asesoramiento y promoción de AF es el posible ahorro de costos por parte de los sistemas de atención médica, los pagadores y los empleadores (19).

Se estima que los costos directos e indirectos de la inactividad física son similares a los de la enfermedad coronaria, diabetes y obesidad, alcanzando un rango de 150 billones de dólares (20). El año 2013, la inactividad física costó a los sistemas de salud a nivel internacional 53,8 billones de dólares, de los cuales 31,2 billones fueron pagados por el sistema público, 12,9 billones por el sector privado y 9,7 billones de dólares en gasto de bolsillo (21). Las muertes relacionadas a inactividad física contribuyeron a 13,7 billones en pérdidas de productividad, siendo también responsable de 13,4 millones de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD/DALYs) a nivel mundial (21). Los países de mayores ingresos presentan mayor proporción de carga económica (80,8% del gasto en salud y 60,4% del costo indirecto). En aquellos de bajo a medianos ingresos, hay mayor proporción de carga por enfermedad (75% de AVAD). En Estados Unidos, se asocia al 23% de las muertes por enfermedades crónicas, costando a los pagadores de salud 77 billones de dólares anuales en gastos médicos (22). Aproximadamente 1 a 3% del total de los costos en salud anual se deben al impacto de la inactividad física (13).

Para Chile, el costo directo estimado de la inactividad física es de 69.226 dólares internacionales promedio, representando el 0,23% de los gastos totales en salud (0.08-0.58). De estos, 52,5% corresponden a gasto público, 30,4% gasto privado y 17,2% gasto de bolsillo de la población. Respecto a costos indirectos, estos corresponden a 34.078 dólares internacionales promedio. La suma de los costos directos e indirectos indica un costo de la inactividad física de aproximadamente 103.304 dólares internacionales (21).

Los datos sugieren que el incrementar la participación en AF moderada en personas adultas sedentarias permite reducir los costos médicos directos entre 300 y 1.053 dólares por persona al año (20, 23). Aumentar la AF en personas mayores se asocia con costos en salud más bajos dentro de 2 años, en relación a costos de aquellos persistentemente inactivos. Estos ahorros en salud deberían justificar la inversión en intervenciones que aumenten la AF en las personas (24).

5.3. Beneficios de la actividad física

La AF juega un importante rol en la prevención y tratamiento de más de 40 condiciones patológicas tales como la DM, cáncer, enfermedad cardiovascular, obesidad, depresión, enfermedad de Alzheimer y artritis; en muchos casos siendo comparable a intervenciones farmacológicas y siendo considerada incluso como un signo vital (25, 26). Algunos beneficios demostrados de la práctica constante de AF son disminución de (27, 28):

- 30% del riesgo de muerte por todas las causas.
- 20% a 35% del riesgo de enfermedad cardiovascular, enfermedad coronaria y ataque cerebrovascular.
- 30% a 40% del riesgo de síndrome metabólico y DM2.
- 36% a 68% del riesgo de fractura de cadera.
- 30% de riesgo de limitación funcional.
- 30% del riesgo de caídas.
- 20% a 30% del riesgo de desarrollo de demencia y depresión.
- 20% del riesgo de desarrollar cáncer de mama.
- 30% del riesgo de desarrollar cáncer de colon.

A lo anterior, se agregan los beneficios musculo-esqueléticos, donde se ha visto que el ejercicio puede disminuir la sintomatología y la discapacidad y mejorar la función y bienestar de las personas que padezcan patologías musculo-esqueléticas (29). Es importante destacar que el dolor músculo-esquelético es una de las principales afecciones crónicas, presentándose en 1 de cada 4 personas en países no desarrollados y desarrollados (30). En Chile, la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 reporta una prevalencia de 28,6% de síntomas músculo-esqueléticos de origen no traumático, independiente de la intensidad de dolor (31). La mayor fuerza muscular se asocia con un mejor perfil de riesgo cardiometabólico y menor riesgo de desarrollar limitaciones de la función física. Los ejercicios que fortalecen la fuerza y masa muscular también aumentan la densidad mineral ósea lo cual previene, disminuye o revierte la pérdida de masa ósea en individuos con osteoporosis (32). El ejercicio de resistencia muscular puede reducir el dolor y discapacidad en individuos con osteoartritis y resulta efectivo para el manejo del dolor de espalda crónico en personas con obesidad (32, 33).

Durante el embarazo, la actividad física es saludable y beneficiosa, al igual que en todas las etapas de la vida, y en el caso del embarazo no solo es beneficioso para la madre sino también para el feto.

El ejercicio físico practicado con regularidad, y siempre que no esté contraindicado por alguna patología o por un embarazo de alto riesgo obstétrico, proporciona a la embarazada una mejor condición física general, mejorando la función física cardiovascular y muscular (34). Algunos estudios sugieren que la actividad física durante el embarazo puede contribuir a (35, 36, 37):

- Controlar la ganancia de peso.
- Mejorar el concepto de imagen corporal.
- Mantener el estado de condición física de la madre, reduciendo el índice de fatiga en las actividades cotidianas.
- Aumentar el número de partos vaginales, y por su defecto, disminuir las tasas de cesárea.
- Disminuir el riesgo de diabetes gestacional.
- Reducir el riesgo de trastornos hipertensivos gestacionales.
- Reducir los síntomas de depresión postparto.
- Mejorar la tolerancia a la ansiedad.
- Prevenir disfunciones del piso pélvico.
- Favorecer los procesos del parto y recuperación postparto.
- Prevenir dolores lumbares.

Respecto a personas mayores, algunos beneficios claves de la AF en regular cambios fisiológicos del envejecimiento ocurren a nivel vascular, cardíacos, músculo-esquelético, de estrés oxidativo e inflamación, masa grasa, densidad ósea y capacidad funcional; trayendo beneficios tales como reducción del riesgo de sarcopenia, osteoporosis y mayor balance y estabilidad. En personas mayores, la elasticidad arterial disminuye progresivamente con la edad, aumentando el riesgo de enfermedad cardiovascular, siendo clave el ejercicio aeróbico el cual atenúa este descenso y mejora la compliance arterial, constituyendo un elemento terapéutico útil para su manejo (37). Es importante destacar que la capacidad aeróbica o capacidad física es un importante predictor de mortalidad cardiovascular: 1 MET de incremento en la capacidad física reduce hasta un 12% la mortalidad cardiovascular a mediano plazo. En personas mayores, los programas de ejercicio reducen el riesgo de caídas, los que principalmente comprenden ejercicios de equilibrio y funcionales (38).

El anexo 1 presenta un resumen de los beneficios de la actividad física, los cuales pueden ser explicados de manera sencilla a las personas.

De acuerdo a lo presentado, los beneficios de la AF son múltiples y los riesgos de una vida sedentaria variados, por lo que es importante relevarla como un componente esencial a lo largo del curso de vida, así como una herramienta terapéutica.

5.4. Marco regulatorio

La Organización Mundial de la Salud, a través del *Plan De Acción Global De Actividad Física 2018-2030 Let's be active: More Active People for a Healthier World*, busca lograr un cambio de paradigma en torno a la importancia de lograr que todas las personas se mantengan activas de forma regular, de acuerdo a sus capacidades y a través del curso de vida, destacando que cada movimiento cuenta para la salud de la persona, independiente de sus características (39). El plan de acción global releva la importancia de considerar las necesidades en las diferentes etapas de vida, incluyendo infancia, adolescencia, adultez y personas mayores (39).

En áreas más específicas, el punto de acción 3.2 propone “Implementar y fortalecer los sistemas de manejo y consejería del paciente con fin de incrementar los niveles de actividad física y reducir las conductas sedentarias, fortaleciendo a los prestadores de salud, comunidad y sociedad, según corresponda, a través de la atención primaria de salud y servicios sociales” (40). Así también, se hace mención a la importancia del fortalecimiento de este eje en población de personas mayores (40).

En Chile, el Ministerio del Deporte desarrolló la “Política Nacional de Actividad Física y Deporte 2016–2025” la que aborda dentro de sus propósitos el ampliar la participación de la población a nivel local, regional y nacional en la práctica de AF y deporte durante todo el curso de vida, a través de dimensiones como la participación, creación de infraestructura y espacios, entre otros (41).

Desde Ministerio de Salud, existen distintos documentos que abordan la importancia de la recomendación de AF, tales como “Recomendaciones de AF para la persona con comorbilidad”, 2017, y las “Recomendaciones para la práctica de actividad física según curso de vida”, 2017.

A nivel intersectorial, el sistema Elige Vivir Sano tiene como objetivo contribuir a la instalación de prácticas de vida saludable en la población, con el fin de disminuir los factores y conductas de riesgo asociadas a las ENT. Las políticas, planes y programas que son parte del sistema Elige Vivir Sano tienen objetivos asociados a la alimentación saludable, potenciar la actividad física, la vida al aire libre, relevar actividades de desarrollo familiar, promover el autocuidado, informar y educar respecto a desarrollo de hábitos y prácticas saludables de vida y contribuir a aumentar el acceso a estos por parte de las personas más vulnerables (42). Este sistema se encuentra presente en distintas áreas, abordando ejes como plan de mejoramiento urbano y equipamiento comunal, dependiente del Ministerio del Interior; Plan nacional de actividad física escolar, dependiente del Ministerio de Educación; y otros relacionados al Ministerio de Salud, como el programa Elige Vida Sana de la Atención Primaria de Salud, participación en planes trienales de promoción de la salud, programa de vigilancia y fiscalización de ambientes alimentarios, entre otros (43). El anexo 2 destaca las principales políticas, planes y programas de fomento a la actividad física y deporte del Sistema Elige Vivir Sano.

6. MARCO CONCEPTUAL

6.1. Definiciones

- **Actividad Física:** cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produzca un gasto energético mayor al existente en reposo (44).
- **Ejercicio:** corresponde a la actividad física que es planeada, estructurada, repetitiva y con propósito de mejorar o mantener uno o más componentes del estado físico. Por tanto, es una subcategoría de la actividad física (44).
- **Comportamiento o conducta sedentaria:** habitualmente se define al comportamiento sedentario como cualquier actividad realizada por el individuo en posición sentada o inclinada con un gasto energético ≤ 1.5 METs, mientras está despierto (45). Otra definición, utilizada en la Encuesta Nacional de Salud, “sedentarismo en tiempo libre”, es la ausencia de práctica de deporte o realización de actividad física fuera de su horario de trabajo, durante 30 minutos o más cada vez, 3 o más veces a la semana (8).
- **Inactividad Física:** el término referido a “inactivo/a” hace referencia a aquellos individuos que no cumplen con las recomendaciones de actividad física establecidas según grupo etario (45).

6.2. Descripción de ejercicio

Para una correcta descripción del ejercicio, es importante incluir los siguientes términos (46):

- **Tipo:** forma de ejercicio físico a realizar por la persona. Se describen actividades o ejercicio aeróbicos o de fuerza. Dentro de esto, el modo entrega ejemplo sobre actividades a realizar por la persona, tales como caminar, correr, saltar o nadar.
- **Duración o tiempo:** cantidad en minutos de ejercicio que debe realizar la persona en un lapso de tiempo. Ejemplo: 30 minutos diarios.
- **Intensidad del ejercicio:** nivel de esfuerzo que se debe realizar o la magnitud del esfuerzo requerido para realizar una actividad o ejercicio.
- **Frecuencia:** número de veces que se realiza un ejercicio o actividad, expresado en sesiones o episodios por semana. Ejemplo: 5 veces a la semana.
- **Implementación:** recomendaciones a tomar en cuenta a la hora de realizar ejercicio. Ejemplo: hidratación, uso de bloqueador solar, no sobrepasar límites de capacidad de tolerancia al esfuerzo, etc.

A continuación, se detallan algunos aspectos de estos términos.

6.2.1. Tipos de ejercicio

La tabla 1 describe los tipos de ejercicio.

TABLA 1. TIPOS DE EJERCICIO

Resistencia muscular (fuerza)	De acuerdo al Colegio Americano de Medicina Deportiva (American College of Sport Medicine, ACSM), es aquel que reúne ejercicios de fuerza muscular, resistencia y aptitud física (32).
Aeróbico	Cualquier actividad que utilice grandes grupos musculares, sostenido de manera continua o intermitente, y rítmico por naturaleza (47).
Ejercicio de intervalos de alta intensidad (HITT)	Ejercicios intensos por periodos que varían entre 5 segundos y 8 minutos de duración. Se efectúan a un 80-95% de la frecuencia cardíaca máxima estimada de la persona, y a percepción subjetiva de esfuerzo igual o sobre fuerte (≥ 15 puntos escala de Borg de 6 a 20 puntos, o ≥ 6 puntos escala de Borg modificada). Los periodos de recuperación duran al menos lo mismo que el periodo de trabajo, a un 40-50% de la frecuencia cardíaca máxima. Duración total aproximada de 20 a 60 minutos (48).
Flexibilidad	Capacidad de mover una articulación en un rango de movimiento completo. Algunos ejercicios incluyen estiramiento estático, estiramiento dinámico y facilitación propioceptiva neuromuscular (49).
Balance y equilibrio	El equilibrio es la capacidad para mantener el cuerpo en cualquier posición tanto en reposo como realizando una acción. Huesos, músculos y articulaciones juegan un papel importante en su mantenimiento.

Fuente: Elaborado en base a guías del American College of Sport Medicine. High-intensity interval training; Patel et. Al. Aerobic vs anaerobic exercise; Brushman BA. Flexibility exercises and Performance.

6.2.2. Duración o tiempo

Corresponde a la cantidad de tiempo de práctica de actividad física, medido en tiempo por sesión, por día o bien por semana (32). Las recomendaciones de actividad física de la OMS indican a la mayoría de los adultos acumular un total de 150 a 300 minutos de ejercicio aeróbico semanal de intensidad moderada o 75 a 150 minutos de ejercicio de intensidad vigorosa, o bien una combinación de estos (32, 50). De igual manera, se cuenta con recomendaciones específicas para distintos tipos de ejercicio.

En general, la duración de una sesión de ejercicio va de la mano con la frecuencia semanal de sesiones, siendo la proporción tiempo-frecuencia algo importante a negociar con la persona para aumentar la posibilidad de alcanzar las metas de ejercicio semanal (51).

6.2.3. Intensidad

Existen distintas formas de medir la intensidad del ejercicio físico: test de habla, tipo de actividad, control de frecuencia cardíaca, escala de Borg normal, escala de Borg modificada, Equivalente Metabólico (MET), entre otros (32). La frecuencia de las pulsaciones máximas para la edad es una de las más sencillas y frecuentemente utilizadas. La Escala de Borg modificada pregunta a la persona qué valor le da a su esfuerzo entre 0 (nada de esfuerzo) y 10 (máximo esfuerzo), utilizando de referencia una imagen de una persona en distintos niveles de cansancio, mientras que la Escala de Borg original utiliza un puntaje de 6 a 20 (52, 53). Estas se disponibilizan en el anexo 3.

El MET corresponde a un índice metabólico que representa la energía consumida por un cuerpo, requerimiento mínimo para mantener las funciones vitales, donde cada MET implica el gasto de 1,25 kilocalorías por minuto. El MET corresponde al valor del consumo de oxígeno en condiciones basales: sentado, en reposo y en ayunas de 12 horas. La categoría de intensidad de actividades puede ser clasificada según su equivalencia en METS, ver el anexo 4.

Así, las distintas actividades de la vida diaria o deportiva pueden clasificarse según intensidad y dividir por categorías según las distintas escalas disponibles, tales como la que Ainsworth et al ha dispuesto, resumidas en el anexo 5 (54).

Algunas categorías de intensidad establecidas son (55):

- **Ligera:** en escala absoluta, corresponde a aquella AF realizada entre 1.5 y 3 METs. En escala relativa a la capacidad personal, corresponde a 2-4 en escala percibida de esfuerzo (nivel 0-10). Por ejemplo: caminata lenta, actividades incidentales que no resultan en un incremento de la frecuencia cardíaca o respiración.
- **Moderada:** en escala absoluta, corresponde a aquella AF realizada entre 3 y <6 METs. En escala relativa a la capacidad personal, corresponde a 5 o 6 en escala percibida de esfuerzo (nivel 0-10).
- **Moderada a vigorosa:** en escala absoluta, corresponde a aquella AF realizada >3 METs. En escala relativa a la capacidad personal, corresponde a 5 o más en escala percibida de esfuerzo (nivel 0-10).
- **Vigorosa:** en escala absoluta, corresponde a aquella AF realizada ≥ 6 METs. En escala relativa a la capacidad personal, corresponde a 7 u 8 en escala percibida de esfuerzo (nivel 0-10).

Respecto a progresión de intensidades durante el ejercicio, se sugiere iniciar el ejercicio con un calentamiento inicial. El propósito del calentamiento es preparar el cuerpo para la fase de condi-

cionamiento, ayudando a elevar la temperatura de los músculos y aumentar progresivamente la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, la vasodilatación y nutrientes a los grupos musculares pertinentes (56). Este se recomienda realizar al menos cinco a diez minutos, con una intensidad leve a moderada. Luego se realiza el ejercicio a intensidad determinada, finalizando con vuelta a la calma o enfriamiento. El enfriamiento es importante para retomar el estado funcional previo al ejercicio, recuperando progresivamente la frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial y temperatura corporal (56). Debe realizarse durante cinco a diez minutos de ejercicio que progrese de intensidad moderada a leve.

6.2.4. Frecuencia

La frecuencia de actividad física variará de acuerdo al tipo de ejercicio a realizar, dependiendo este sea ejercicio aeróbico, de fuerza o bien flexibilidad (stretching) (32). También puede variar de acuerdo a la intensidad de ejercicio realizado, por ejemplo, cinco veces por semana en intensidad moderada, o bien tres veces a la semana en ejercicio de alta intensidad (51).

En general, se expresa en veces por semana, siendo recomendado las personas realicen sesiones de actividad física cuatro a cinco veces por semana. La frecuencia juega un importante rol en el establecimiento del hábito de realizar ejercicio (51).

6.2.5. Progresión

La progresión del entrenamiento es el proceso mediante el cual se estimulan de forma suficiente los mecanismos biológicos de adaptación al ejercicio (57). La progresión del ejercicio debe ser gradual y proporcional a la respuesta física de la persona, la cual se puede realizar tanto en la frecuencia de las sesiones de entrenamiento como en la duración de cada sesión o la intensidad de esta (57).

Un aumento gradual en el ejercicio, comenzando desde baja intensidad y aumentando a intensidad moderada de forma regular puede ser más exitoso para incorporarlo a la rutina diaria a largo plazo, que introducir rutinas intensas con dificultad para mantener a largo plazo (58).

Duperly y Lobelo recomiendan que en las etapas iniciales se comience con aumentos leves en la frecuencia del entrenamiento o la duración de las sesiones, mientras que el aumento de la intensidad se recomienda en personas que ya han establecido el hábito (58). Los incrementos, ya sean en frecuencia, en tiempo o en intensidad, se recomienda no superen el 10% del volumen total de ejercicio semanal (57).

6.2.6. Riesgos asociados a la actividad física y ejercicio

Se debe destacar que los beneficios de la AF son muy superiores a los riesgos. Se reportan ciertos riesgos más bien asociados al ejercicio vigoroso, tales como muerte súbita de origen cardíaco en personas con patología cardíaca de base o no diagnosticada, principalmente al realizar ejercicio de intensidad vigorosa (extenuante), presentando eventos isquémicos o arritmias que lleven a un paro de causa cardíaca. En general, los riesgos dependen del estado de salud o enfermedad de las personas que practican AF (59).

Ejercicios extenuantes o de intensidad vigorosa que superen las capacidades propias del organismo para tolerarlas, pueden tener resultados contrarios a lo que se busca, especialmente si la técnica de ejecución es incorrecta (59). Algunos riesgos descritos son (59):

- **Riesgos cardiovasculares:** El riesgo de muerte súbita, isquemia coronaria u otras patologías cardiovasculares es muy bajo con ejercicio moderado, pero aumenta con alta intensidad, especialmente en personas con capacidad funcional reducida, que comienzan a practicar deporte de manera ocasional y que tienen factores de riesgo cardiovascular, los cuales han generado, por ejemplo, enfermedad coronaria o algún tipo de miocardiopatía, tal como la hipertensiva (60). Los deportistas que realizan ejercicio físico extenuante aumentan temporalmente el peligro de isquemia coronaria, infarto agudo al miocardio y muerte súbita. El riesgo absoluto de muerte súbita durante un episodio de ejercicio vigoroso, sin embargo, es muy bajo, aproximadamente 1 en 1.51 millones de episodios de ejercicio. El realizar ejercicio vigoroso de manera habitual atenúa este riesgo relativo de muerte súbita. Respecto al riesgo de Infarto Agudo al Miocardio (IAM), si bien las personas con cardiopatía coronaria son más propensas a presentar un IAM mientras realizan ejercicio extenuante a cuando no, las personas con cardiopatía coronaria que se ejercitan son menos propensas a desarrollar un IAM que aquellos con cardiopatía coronaria que no se ejercitan (61). Así también, personas con insuficiencia cardíaca, especialmente aquellos con fracción de eyección de ventrículo izquierdo reducida, son más propensos a presentar isquemia. En estas personas, se recomienda iniciar práctica de ejercicio supervisado, idealmente en programa de rehabilitación cardiovascular.
- **Riesgos músculo esqueléticos:** aquellos que realizan actividades deportivas se encuentran en mayor riesgo de desarrollar lesiones menores, ahora bien, personas que no realizan práctica regular de ejercicio presentan mayor riesgo de lesiones severas cuando practican dichas actividades. Entre los problemas que puede generar la práctica deportiva, sobre todo los deportes de intensidad vigorosa y mal ejecutados, se encuentran: lesiones por sobrecarga (discos intervertebrales, caderas, rodillas y tobillos), fracturas traumáticas, tendinitis, bursitis, entre otras. La frecuencia de estas depende de diversos factores, tales como la edad, intensidad, tipo de actividad, nutrición y falta de descanso (61).
- **Rabdomiolisis inducida por el ejercicio:** Es una condición fisiopatológica de daño de la célula músculo-esquelética que puede producir consecuencias ominosas como incremento de creatinina (CK), mioglobulinuria, injuria renal aguda, arritmias por hiperpotasemia e incluso la muerte (62). Esta puede ocurrir tras el esfuerzo físico vigoroso o en personas que realizan una actividad mucho más intensa de la habitual, y que tiene ciertos factores de riesgo para que se produzca una rabdomiolisis (63). Se da principalmente asociado a factores como: ejercicio realizado en condiciones ambientales con temperatura extremadamente elevadas y humedad, ejercicio realizado en condiciones de disminución parcial de la presión de oxígeno (altura geográfica), personas con miopatías inflamatorias, enfermedades reumatológicas, alteraciones tiroideas o enfermedades metabólicas de base (61). Ahora bien, su frecuencia dentro de las causas de rabdomiolisis es baja, siendo las más frecuentes las rabdomiolisis por trauma (26%), inmovilización (18%), sepsis (10%), cirugía vascular (8%) y cirugía cardíaca (6%) (64). No se debe olvidar que una causa frecuente de rabdomiolisis se da en personas tomando medicamentos para el control del colesterol (estatinas), entrenamientos para maratones, entre otros.
- **Riesgo en personas con diabetes:** la AF conlleva una disminución de la glicemia en las personas con diabetes y un aumento de la sensibilidad a insulina, generando riesgo de hipoglicemias (65). En personas con diabetes mellitus tipo 1, es muy importante utilizar la dosis de insulina que corresponde con los alimentos que se ingieren y la actividad física que se realiza, de modo de evitar hipoglicemias (66). En personas con diabetes, es imprescindible por tanto que las prácticas de AF se realicen con la glicemia controlada y contar con carbohidratos de acción

rápida, entre otros puntos, para así disminuir el riesgo de hipoglicemia (65).

Las personas con diabetes y neuropatía periférica deben tener especial cuidado con los pies, ya que implica mayor riesgo de úlceras o lesiones, también aquellas personas con retinopatía diabética, puesto que una actividad intensa puede precipitar hemorragia vítrea o desprendimiento de retina (67). Para evitar lo descrito anteriormente, se recomienda realizar calentamiento, estiramiento y progresión adecuada de las actividades, para así controlar de mejor manera las posibles complicaciones (67).

En conclusión, existen ciertos riesgos asociados a la práctica de AF en algunas personas dependiendo del nivel de salud y del tipo de actividad, ahora bien, los beneficios asociados a la práctica de AF y ejercicio superan los riesgos de manera considerable.

7. RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO

Para todos los grupos etarios y condiciones, hacer algo de actividad física es mejor que permanecer totalmente inactivo

7.1. Recomendaciones según curso de vida

Las recomendaciones según curso de vida han sido publicadas el año 2017 a través del documento “Recomendaciones para la práctica de actividad física según curso de vida”, capítulo 2: matrices con recomendaciones para la práctica de AF según curso de vida, disponible en: <http://selloseligevivirsano.cl/wp-content/uploads/2019/03/guia-de-recomendaciones-af-curso-de-vida.pdf>

Ahora bien, considerando las directrices de la OMS referentes a actividad física, comportamiento sedentario y el sueño en menores de 5 años del año 2019 y las guías actualizadas de actividad física y hábitos sedentarios publicadas el año 2020, se incorporará en el presente documento algunos puntos clave a destacar, tales como el tiempo semanal de práctica de actividad física recomendado, para distintos grupos señalados a continuación (50).

7.1.1. Lactantes (menores de 1 año)

Se recomienda que, en un día de 24 horas, deben (68):

- Estar físicamente activos varias veces al día, de diversas maneras. En particular, mediante el juego interactivo en el suelo. Cuanto más, mejor.
- No permanecer inmovilizados más de una hora seguida.
- No se recomienda que permanezcan ante una pantalla.
- Tener de 14 a 17 horas (entre los 0 y 3 meses de edad) o de 12 a 16 horas (entre los 4 y los 11 meses de edad) de sueño de buena calidad, incluidas las siestas.

7.1.2. Niños y niñas de 1 a 2 años de edad

Se recomienda en niños y niñas de 1 a 2 años de edad (68):

- Permanecer al menos 180 minutos haciendo diversos tipos de actividad física de cualquier intensidad; cuanto más, mejor.
- No permanecer inmovilizados más de una hora seguida.

- En los lactantes de 1 año, no se recomienda que permanezcan inmóviles ante una pantalla.
- En las/los niñas/os de 2 años, no deben permanecer inactivos ante una pantalla más de 1 hora; menos es mejor.
- Tener entre 11 y 14 horas de sueño de buena calidad, incluidas las siestas.

7.1.3. Niños y niñas de 3 a 4 años de edad

Se recomienda que, en un día de 24 horas, deben (68):

- Permanecer al menos 180 minutos haciendo diversos tipos de actividad física de cualquier intensidad, de los cuales al menos 60 minutos serán de actividad física de intensidad moderada a enérgica, distribuidos a lo largo del día; cuanto más, mejor.
- No permanecer inmovilizados más de 1 hora seguida (por ejemplo, en cochecitos) o sentados por largos períodos.
- No se recomienda que permanezcan inmóviles ante una pantalla más de 1 hora; cuanto menos, mejor.
- Tener entre 10 y 13 horas de sueño de buena calidad, lo que puede incluir una siesta.

7.1.4. Niños y adolescentes (de 5 a 17 años)

Algunas recomendaciones claves realizadas por la OMS en torno a este grupo etario son (50):

- Realizar al menos 60 minutos al día de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, a lo largo de la semana.
- Se recomienda la mayor parte de la AF sea de tipo aeróbico, incorporando actividades aeróbicas de intensidad vigorosa al menos tres días a la semana.
- Se debe limitar el tiempo que dedican a actividades sedentarias, especialmente el tiempo de ocio que pasan delante de una pantalla.

Es importante ofrecer a todos los niños y adolescentes oportunidades seguras y equitativas para participar en actividades físicas que sean agradables y variadas de acuerdo a su edad y capacidad.

7.1.5. Adultos (de 18 a 64 años)

Algunas recomendaciones claves realizadas por la OMS en torno a este grupo etario son (50):

- Todos deben realizar actividad física con regularidad.
- Se debe acumular a lo largo de la semana un mínimo de entre 150 y 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada, o bien un mínimo de entre 75 y 150 minutos de actividad física de intensidad vigorosa, o bien una combinación equivalente.
- Realizar al menos 2 días a la semana actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o superior.
- Se debe limitar el tiempo que se dedica a actividades sedentarias, sustituyendo este por actividad física de cualquier intensidad.

7.1.6. Personas mayores (65 años o más)

Algunas recomendaciones claves realizadas por la OMS en torno a este grupo etario son (50):

- Todos deben realizar actividad física con regularidad.
- Se debe acumular a lo largo de la semana un mínimo de entre 150 y 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada, o bien un mínimo de entre 75 y 150 minutos de actividad física de intensidad vigorosa, o bien una combinación equivalente.
- Realizar al menos 2 días a la semana actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o superior.
- Con fin de mejorar la capacidad funcional y evitar caídas, se recomienda incorporar AF multi-componente que de prioridad al equilibrio funcional y a un entrenamiento de fuerza de intensidad moderada o más elevada tres o más días a la semana.
- Se debe limitar el tiempo que se dedica a actividades sedentarias, sustituyendo este por actividad física de cualquier intensidad.

A través del presente documento, se actualizan las recomendaciones para mujeres embarazadas y se sumarán recomendaciones para infancia y adolescencia con condiciones crónicas. Para las demás etapas del curso de vida, se sugiere consultar el documento mencionado.

7.1.7. Embarazo y puerperio

La actividad física debe ser segura teniendo en cuenta que durante el embarazo se producen cambios físicos a nivel cardiovascular, respiratorio, muscular y metabólico, de manera que se eviten posibles efectos adversos que pudieran ocurrir en el trascurso de la gestación (69).

La OMS recomienda que las mujeres embarazadas y en puerperio, sin contraindicaciones, cumplan las siguientes indicaciones (50):

- Realizar actividad física regular durante el embarazo y el postparto.
- Realizar un mínimo de 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada cada semana.
- Incorporar actividades aeróbicas, de elongación y de fortalecimiento muscular.
- Las mujeres que practicasen una actividad aeróbica de intensidad vigorosa de forma habitual o fueran físicamente activas previo al embarazo, pueden continuar dichas actividades durante el embarazo y puerperio.
- Limitar el tiempo que dedican a actividades sedentarias, sustituyendo el tiempo sedentario por actividad física de cualquier intensidad.

Idealmente, la mujer durante el embarazo debe consultar con su equipo de salud de cabecera y seguir un programa de ejercicio individualizado. Éste debería tener en cuenta el mes de gestación, la forma física de ese momento y la experiencia, si la hubiera, de un embarazo anterior. De manera que la práctica de ejercicio físico pueda reportar beneficios sin comprometer el desarrollo del feto ni de la madre (15).

Se recomienda que en mujeres que inician un embarazo con hábitos de vida saludable (ej.: ejercicio, nutrición adecuada, abandono del tabaquismo en mujeres que fumaban previamente), se debe motivar a mantener esos hábitos durante el embarazo y postparto. En mujeres que no llevan hábitos de vida saludables, se debe motivar a ver en el embarazo una oportunidad para comenzar a llevar una

vida saludable (16). Estas mujeres sedentarias deben seguir una instalación más gradual y progresiva de ejercicio, por ejemplo, pueden iniciar un programa de ejercicios aeróbicos continuos y con duración de por lo menos 15 minutos, 3 veces por semana y aumentarlo gradualmente hasta realizar 30 minutos, 4 veces por semana, con intensidad adecuada medida por medio de la frecuencia cardíaca, percepción subjetiva o bien test de habla.

En ausencia de complicaciones médicas u obstétricas, contraindicaciones y signos de alarma (descritas en tablas 3 y 4) la AF durante el embarazo es segura y deseable, y la mujer embarazada debe ser motivada a continuar o iniciar actividades seguras, incluso en el postparto. **Es importante que las mujeres con un embarazo de riesgo o con complicaciones sean evaluadas por el gineco-obstetra, antes de realizarse recomendaciones en AF durante el embarazo,** dependiendo de la gravedad de la complicación y según criterio médico.

Complementando lo precisado por la OMS, de acuerdo a las recomendaciones Americanas, aquellas mujeres embarazadas que realicen previamente AF de intensidad vigorosa o que eran físicamente activas, pueden continuar con estas actividades durante el embarazo y el periodo postparto. **La evidencia sugiere que la AF de intensidad moderada realizada por mujeres sanas durante el embarazo presenta riesgos bajos y no incrementa riesgo de bajo peso de nacimiento, parto prematuro o abortos (70).**

Algunas actividades recomendadas se detallan en la tabla 2.

TABLA 2. ACTIVIDADES SEGURAS Y ACTIVIDADES QUE DEBEN EVITARSE DURANTE EL EMBARAZO

Actividades seguras de iniciar o continuar:

- Caminar: en suelo, terreno regular, evitando declives y pisos irregulares; caminata a velocidad reducida en cinta.
- Nadar u otras actividades acuáticas.
- Bicicleta estacionaria o al aire libre*.
- Ejercicios aeróbicos de bajo impacto.
- Fortalecimiento de musculatura abdominal y de espalda: dorsal ancho, lumbares, abdomen, cintura pélvica, piso pélvico, pectorales, glúteos, cuádriceps y gastrocnemios (71).
- Yoga.
- Pilates.
- Running o jogging**.
- Fortalecimiento con pesas livianas.

Actividades que deben evitarse:

- Deportes de contacto (ej: fútbol, hockey, boxeo, basquetbol).
- Actividades con alto riesgo de caída (ciclismo, gimnasia, cabalgatas).
- Hot yoga.
- Hot pilates.

*Siempre y cuando la seguridad vial sea adecuada.

**Para mujeres que ya practicaban previamente al embarazo.

Fuente: adaptado de The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period.

Toda mujer embarazada que realice ejercicio debe considerar los siguientes cuidados (72):

- Evitar ejercicio físico intensivo en ambientes calurosos.
- La ingesta calórica debe atender las necesidades del embarazo y del ejercicio.
- Evitar maniobra de Valsalva.
- Evitar ejercicios en decúbito dorsal después del cuarto mes de embarazo.
- Evitar movimientos balísticos o bruscos.
- Ingerir líquidos antes, durante y después del ejercicio.
- Levantarse cuidadosamente del suelo.

Contraindicaciones de actividad física durante el embarazo y signos de alarma

A continuación se describen algunas contraindicaciones absolutas y contraindicaciones relativas para la práctica de ejercicio físico, las cuales son relevantes de considerar.

TABLA 3. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS Y ABSOLUTAS PARA LA REALIZACIÓN DE EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
Enfermedad cardiovascular grave	Anemia
Enfermedad pulmonar restrictiva	Arritmia cardiaca materna
Incompetencia cervical o cerclaje	Bronquitis crónica
Sangrado del segundo o tercer trimestre	Obesidad mórbida
Placenta previa	Bajo peso extremo
Riesgo de trabajo de parto prematuro durante el embarazo en curso	Parto prematuro anterior
Rotura de membranas	Restricción de crecimiento intrauterino en embarazo actual
Pre-eclampsia o hipertensión gestacional	Hipertensión mal controlada
Anemia severa	Limitación ortopédica
	Epilepsia mal controlada
	Hipertiroidismo mal controlado
	Diabetes mellitus tipo 1 mal controlada

Fuente: adaptado de The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Año 2015.

Toda mujer embarazada que realice actividad física debe tener en consideración los siguientes signos de alarma (tabla 4) para interrumpir su programa de ejercicios y acudir de forma inmediata a algún centro de urgencia para su evaluación:

TABLA 4. SIGNOS DE ALARMA PARA DESCONTINUAR EJERCICIO EN EL EMBARAZO

- Sangrado vaginal
- Contracciones regulares dolorosas
- Pérdida de líquido amniótico
- Disnea antes de ejercicio
- Mareos, vértigo
- Cefalea
- Precordialgia
- Debilidad muscular
- Dolor intenso en extremidades inferiores
- Disminución de movimientos fetales

Fuente: adaptado de The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Año 2015.

7.2. Recomendaciones de actividad física y ejercicio en niños, niñas y adolescentes con enfermedades crónicas

La prevalencia de enfermedades crónicas en niños, niñas y adolescentes (NNA) se ha duplicado entre las décadas de 1960 y 1980 y ha continuado un aumento lineal hasta tiempos actuales (73). Las tasas de prevalencia de las enfermedades crónicas en los niños son difíciles de determinar debido a las distintas definiciones conceptuales y metodologías para la medición (74). La Encuesta Nacional de Salud de Niños de Estados Unidos del año 2007 mostró que el 13,6% de los niños de 0 a 17 años encuestados tenía al menos una condición crónica (excluyendo la obesidad), mientras que el 8,7% tenía dos o más enfermedades crónicas (75). Respecto a impacto en calidad de vida, el 65,6% de los niños encuestados el año 2009-2010 indicó que las condiciones de salud que padecían afectaban sus actividades de la vida diaria (76).

En Chile no existen datos de prevalencia global de enfermedades crónicas en NNA, debido a la heterogeneidad de su definición. El año 1994, en el Hospital San Juan de Dios se realizó un estudio que determinó que el 35,2% de los egresos hospitalarios eran niños con enfermedades crónicas (77). Por otra parte, el año 2012, un estudio realizado en el Servicio de Pediatría del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río, mostró que Niños y Niñas con Necesidades Especiales en Atención de Salud (NANEAS) representaron el 60,8% de los egresos (78).

Mantener la salud, la funcionalidad y participación de los niños y niñas con discapacidad o alguna condición de salud es vital para preservar una buena calidad de vida y reducir la mortalidad por todas las causas (79). Se ha demostrado ampliamente que la actividad física y el ejercicio mejoran la calidad de vida en niños sanos, así como en niños con diversas enfermedades crónicas (80, 81, 82). La salud mental de niños y niñas también se ve afectada por el nivel de actividad física (83, 84, 85). Los niños que están físicamente activos presentan un alto nivel de la autoestima y aumenta la sensación de bienestar, disminuyendo los niveles de ansiedad y estrés (83, 84, 85). Además, se ha demostrado que la AF no solo presenta beneficios durante la infancia y adolescencia, sino que este se proyecta a lo largo del curso de vida disminuyendo el riesgo de desarrollar enfermedades tales como diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares en el futuro.

También se ha demostrado que la AF juega un papel en el crecimiento (86). El desarrollo de habilidades motoras fundamentales en los preescolares se ha asociado significativamente a la participación en deportes organizados en adolescencia (87, 88).

Además de los beneficios señalados, la AF es beneficiosa en el manejo y/o recuperación de numerosos problemas de salud, aumentando la capacidad funcional, capacidad residual y mejorando la función vascular periférica, modificando el curso natural de algunas enfermedades crónicas (89, 90).

7.2.1. Relación de enfermedades crónicas y AF en niños y niñas

Para niños sin limitaciones evidentes, la AF y el ejercicio son beneficioso para la salud y su bienestar general, lo que no es distinto en aquellos niños con una condición crónica (89). Sin embargo, dependiendo de la condición particular, la AF y el ejercicio pueden necesitar modificarse significativamente cuando las condiciones afectan la función física. Estas modificaciones necesarias habitualmente implican el ajuste de la prescripción en intensidad y volumen del ejercicio, y excepcionalmente en su suspensión transitoria, debido al mayor riesgo de lesión específica o de sufrir una muerte súbita (91, 92). Otro factor que debe ser considerado es que algunas condiciones pueden alterar el crecimiento normal y patrones de desarrollo (93).

Un punto fundamental para lograr la activación de niños y niñas con condiciones crónicas, es la información que se le entregue a los padres que tienen aprensiones acerca de la realización de AF la que perciben como riesgosa o extenuante para su hijo (94, 95). Por tanto, cuando no está contraindicado, a los niños con enfermedades crónicas se les anima a participar en un estilo de vida activo durante el mayor tiempo posible.

7.2.2. Test de ejercicio en niños y niñas con enfermedades crónicas

El test de ejercicio de niños y niñas con enfermedades crónicas puede proporcionar información útil para los padres/madres, para el niño o la niña y el equipo de salud. El médico puede utilizar los datos obtenidos para el diagnóstico, estableciendo un pronóstico y como base para las decisiones con respecto a recomendaciones y contraindicaciones para la práctica deportiva.

Los padres, madres y los niños y niñas afectados/as pueden sentirse seguros sobre ejercicio y participación en deportes. Se han descrito las siguientes indicaciones para la prueba de esfuerzo (96, 97):

- Determinación de la respuesta cardiovascular y pulmonar.
- Evaluación de los síntomas asociados con el ejercicio.
- Evaluación del asma inducida por el ejercicio.
- Evaluación de la capacidad aeróbica, ya sea por maximales o protocolos submáximos.
- Evaluación de la resistencia o fuerza muscular.
- Documentación del curso de una enfermedad progresiva.
- Evaluación de los efectos de terapia y programas de rehabilitación.

Por lo tanto, la evaluación de cada individuo se basa en sus condiciones específicas y limitaciones. Los riesgos y beneficios del test de esfuerzo en población infantil se han discutido previamente. Se sugiere que los Tests en niños y niñas con enfermedades cardiovasculares sigan las directrices de la American Heart Association (98). La información obtenida de un test de ejercicio es útil no solo en el desarrollo de un programa de AF y ejercicio, sino también en medición y evaluación de los resultados generados por un programa de entrenamiento físico y rehabilitación (99).

7.2.3. Barreras implicadas en la participación deportiva de niños y niñas con enfermedades crónicas

En niños y niñas con limitaciones físicas causadas por enfermedades crónicas suele desaconsejarse la participación en deportes u otras actividades relacionadas con la AF, por desconocimiento o temor de los equipos de salud. Si bien la cardiopatía coronaria, el asma y la parálisis cerebral pueden limitar la realización de actividad física y la participación en el ejercicio en diversos grados, se debe promover su participación segura y en la medida de las posibilidades de cada uno, de acuerdo a las recomendaciones que se han otorgado.

También existen barreras sociales relacionadas con el rechazo por sus pares, la percepción de que los niños con discapacidad tienen sus funciones excesivamente limitadas, o las condiciones y el entorno son no aptos para su participación (100, 101). Las discapacidades físicas significativas también causan una disminución en la autoestima, por lo que es probable que la intimidación por los pares, y la sensación de no ser capaz, sea un problema y pueda desalentar a los niños de la participación en AF (102).

La optimización de la oportunidad para los niños y niñas con capacidades diferentes de participar en una AF apropiada puede contribuir al crecimiento y desarrollo social y físico (103). Una vez más, una buena comunicación entre el equipo de salud con el niño o la niña, su familia y la comunidad, facilitará la superación de estas barreras.

En resumen, la mayoría de los niños y niñas no deberían verse afectados por condiciones de salud para la participación en AF y ejercicio. **La participación en deportes y/o un estilo de vida activo son esenciales para el crecimiento y desarrollo de todos los niños y niñas** (87, 88). Los beneficios de una adecuada programación de AF y ejercicios superan el riesgo de lesión o de muerte súbita en la mayoría de los casos. Las mejoras en la salud como resultado de la actividad física y el entrenamiento físico incluyen mejoras en las funciones fisiológicas, psicológicas y sociales de todos los niños y niñas, independiente de la presencia o ausencia de condiciones crónicas de salud.

7.2.4. Recomendaciones para algunas enfermedades crónicas en niños, niñas y adolescentes

A continuación se presentan 3 grupos de condiciones, las que fueron elegidas debido a su prevalencia y/o su relación con el ejercicio o AF (104, 105). Las condiciones que se abordan en este punto del documento son cardiopatías congénitas (CC), asma bronquial y parálisis cerebral (PC). Se evalúa el impacto que tiene la afección sobre la capacidad del niño/a para ser físicamente activo, y el beneficio potencial del ejercicio para los niños y niñas afectados por la condición.

Así también, se agrega el eje de salud mental, el cual será expuesto en un punto por separado debido a la envergadura de las condiciones a nivel nacional.

7.2.4.1. Cardiopatías congénitas

La cardiopatía congénita (CC) es el defecto congénito más común, alcanzando el 1% de los nacimientos por año (106, 107).

En estudios chilenos, se ha estimado una incidencia de 10 por 1.000 recién nacidos vivos (108). Las cardiopatías congénitas más frecuentes son los defectos del septum interventricular que pueden ir desde pequeños defectos musculares que se cierran en el primer año después del nacimiento a grandes lesiones que requieren intervención quirúrgica (109). En la mayoría de las situaciones estas tienen poca o ninguna limitación en la capacidad de realizar ejercicio, no obstante, existen unas po-

cas condiciones que pueden aumentar el riesgo de presentar arritmias o bien redistribución del flujo sanguíneo que pueden llevar a la muerte subita del niño o niña (110).

El diagnóstico de enfermedades cardiovasculares y las intervenciones médicas y quirúrgicas han dado lugar a mejores tasas de supervivencia y más recién nacidos con enfermedad coronaria que llegan a la edad adulta (111).

Beneficios y precauciones relacionados con la AF para niños y niñas con cardiopatías congénitas

Las sociedades científicas recomiendan fuertemente la necesidad de que se establezcan programas de rehabilitación supervisados para niños y niñas con CC (112, 113). El enfoque principal está en la eficacia del programa de rehabilitación cardiopulmonar para desarrollar tolerancia a la AF que permitirá que el niño o la niña tengan una mejor función cardiovascular después de la reparación quirúrgica del defecto. El objetivo terapéutico de los planes de entrenamiento está en que el niño o niña tenga la capacidad funcional de llevar una vida activa normal.

Un estudio evaluó los efectos de un programa de rehabilitación cardíaca de 12 semanas sobre la capacidad de ejercicio de 16 niños/as con reparaciones de CC. Once de los usuarios habían completado los procedimientos quirúrgicos de tipo Fontan. Los 11 niños mejoraron su rendimiento máximo durante el ejercicio (114). Asimismo, los resultados se relacionaron también con un aumento del consumo máximo de oxígeno (VO₂max) y con la tasa de trabajo se asociaron con un aumento significativo del pulso de oxígeno máximo. Concluyeron que la rehabilitación cardíaca formal mejora el rendimiento del ejercicio y reduce la morbilidad en los niños con CC compleja, y se ha visto que sus beneficios perduran con el tiempo (115).

En definitiva, se ha demostrado que el entrenamiento de ejercicio físico diario, mejora la capacidad de ejercicio en todos los casos. Se recomienda incluso el nivel de competencia en atletismo para la mayoría niños y niñas con problemas congénitos (116).

Recomendaciones de AF y participación deportiva para niños y niñas con cardiopatías congénitas

Para niños y niñas con CC asintomáticos que tienen un mínimo defecto cardiovascular, y aquellos que se han sometido a una cirugía exitosa, se recomienda permitir y promover la realización de actividad física e incorporarlo al estilo de vida, donde particularmente el atletismo tiene fuerte evidencia en su beneficio (117).

En aquellos casos de CC más complejas, tales como Tetralogía de Fallot o atresia pulmonar con Comunicación Interventricular, que han requerido una reparación más compleja, habitualmente hay presencia de síntomas residuales y hemodinámica menos eficaz incluso después de la cirugía. La consecuencia es un mayor riesgo y limitación para adaptarse al esfuerzo físico. Por lo tanto, las recomendaciones de la 36ª conferencia de Bethesda limitan la participación deportiva a esas actividades que requieren una menor intensidad de ejercicio (117).

Algunas recomendaciones específicas para la actividad física y la participación deportiva para niños y niñas con CC incluyen (118):

- La mayoría de los deportes competitivos y el ejercicio recreativo son considerado seguros para personas con formas leves de CC.
- Los deportes de intensidad intermedia o moderada deben ser considerados en personas con formas moderadas de CC.
- En formas graves de cardiopatía coronaria, el ejercicio vigoroso puede ser perjudicial para la persona y, por lo tanto, debe evitarse.

7.2.4.2. Asma bronquial

Uno de los trastornos respiratorios más comunes en la infancia es el asma bronquial (119). Esta condición se caracteriza por una inflamación crónica de la vía aérea, con periodos de obstrucción reversible. Actualmente afecta aproximadamente a siete millones de niños menores de 17 años en los Estados Unidos (119).

En Chile los resultados del Estudio Internacional de Asma y Alergias en la niñez (ISAAC) muestran una prevalencia en escolares entre 15% a 18%, la que ha aumentado notoriamente en los adolescentes (120).

Los estudios han informado una limitación significativa de la AF en niños con asma bronquial. Un estudio que presenta el nivel de AF realizada por niños y niñas con asma inducida por ejercicio (AIE), identificó dos niveles de afectación. El primer nivel es constricción de los bronquios después de la AF en personas con función pulmonar normal. Esta condición a veces se refiere como Broncoespasmo Inducido por Ejercicio (BIE). La otra condición es el Asma Inducida por Ejercicio (AIE), que se refiere a un desencadenante de un ataque de asma causado por alguna otra condición que se presente como resultado o acompañamiento de la AF (121). Estas condiciones incluyen aire frío, contaminantes ambientales y aumento del volumen ventilatorio y el secado resultante de las vías respiratorias.

Beneficios y precauciones relacionados con la AF para niños y niñas con asma bronquial

Un posible beneficio de la actividad física de rutina es que aumenta la aptitud o fitness cardiorrespiratorio, lo que puede disminuir la aparición de broncoespasmo inducido por el ejercicio o asma inducida por el ejercicio, reduciendo el requerimiento ventilatorio de una determinada tasa de trabajo. Esta mayor capacidad funcional posiblemente reduciría los efectos de secado potenciales del flujo de aire hacia los pulmones y, por lo tanto, reduciría el riesgo de espasmo de las vías respiratorias (122). Un estudio presentó los efectos de 6 semanas de entrenamiento de natación en niños asmáticos y descubrió que el entrenamiento físico mejoró la capacidad aeróbica en comparación con un grupo de control (123). Un estudio que presenta una cohorte de escolares asmáticos no reportó un menor nivel de AF en niños y niñas con síntomas del asma en comparación con los niños no sintomáticos (124).

Es importante destacar la eventual relación entre asma y obesidad en niños y niñas, pudiendo ser más frecuente la comorbilidad entre estos (125, 126). Evidencia muestra un mayor riesgo de asma bronquial con el aumento de la obesidad en la juventud (127).

Recomendaciones de AF y participación deportiva para niños y niñas con asma bronquial

Es importante que niños y niñas afectados por asma crónica o broncoconstricción regulen y alcancen un control eficaz de la hiperreactividad bronquial sea por medios farmacológicos o bien como consecuencia de la mejora física (128, 129).

Se ha descrito un "periodo refractario", de 24 horas de duración, durante el cual el niño o niña puede participar de AF vigorosa sin problemas respiratorios, el cual es un fenómeno producido por episodios repetidos de ejercicio, interrumpidos por períodos de recuperación. Si el niño o niña aprende a inducir este estado de refractariedad adecuadamente a través de actividades de calentamiento, esta técnica es una herramienta eficaz para controlar la dificultad respiratoria asociada con el esfuerzo y la ansiedad relacionada a la misma (130). Evitar el ejercicio en ambientes fríos y secos también reduce el riesgo de desarrollar síntomas.

Algunas recomendaciones específicas para la actividad física y la participación deportiva para niños con asma bronquial incluyen (116):

- Los niños y niñas con asma bronquial pueden participar si los síntomas están bien controlados.
- Tener un registro detallado de antecedentes de síntomas, desencadenantes estímulos, tratamientos e intervenciones efectivas, así como contar con medicamentos de rescate, en caso de ser necesario su uso.
- Se sugiere los NNA con asma bronquial utilicen agonistas beta 2 inhalados 15 a 30 minutos antes de comenzar el ejercicio.
- No se recomienda el buceo para NNA que tienen síntomas de asma o pruebas de función pulmonar anormales (PFT).
- Se recomienda se ajusten los esquemas de ejercicios en personas con asma y síntomas graves.

7.2.4.3. Parálisis cerebral

La parálisis cerebral es la principal causa de enfermedad física de discapacidad infantil y se define como un trastorno crónico del movimiento o de la postura, de origen cerebral de inicio temprano durante la infancia y no es el resultado de una enfermedad progresiva (131, 132, 133). Diversos estudios reportan una prevalencia que varía entre 1,5 a más de 4 casos por 1.000 nacidos vivos, y presenta tasas de incidencia más altas entre los niños (134, 135, 136, 137).

Las limitaciones funcionales pueden variar mucho dentro de un diagnóstico de PC. Un estudio poblacional del año 2006 señala que el 56% de los niños con un diagnóstico de PC en los primeros años de vida pudieron caminar de forma independiente, mientras que el 11% logró la marcha de manera limitada y el 33% no logró la marcha, mostrando así que estas alteraciones del desarrollo pueden afectar significativamente la salud y desarrollo de los niños (138, 139). La información actual indica que la PC en sus diversos grados determina un control motor y de equilibrio deficientes y generalmente conducen a niveles reducidos de AF, lo que lleva a niveles de desacondicionamiento físico y exacerbación de la dificultad con el movimiento (140).

AF en niños y niñas con parálisis cerebral

Los NNA con parálisis cerebral pueden tener limitaciones significativas en la AF debido a anomalías del movimiento y la postura, convulsiones y dificultades cognitivas (141). Además, los trastornos de la percepción y la comunicación pueden complicar el tratamiento médico (99). La dificultad en la locomoción y la escasa economía del movimiento energético que resulta de la parálisis cerebral genera trastornos como espasticidad y deterioro motor (89).

Si bien los NNA con parálisis cerebral pueden obtener beneficios al ser físicamente activos, también existen importantes limitaciones y riesgos (89). Cualquier ganancia en la aptitud física y la capacidad funcional se pierden rápidamente si se interrumpe o detiene el entrenamiento.

Recomendaciones de AF y participación deportiva para niños y niñas con parálisis cerebral

La participación en AF y deportes es considerada beneficiosa para niños y niñas con PC. Un ensayo clínico controlado randomizado en que se asignó aleatoriamente a niños y niñas con parálisis cerebral a entrenamiento físico o un grupo de control, demostró una mejora significativa en el grupo con entrenamiento, con positivos efectos aeróbicos, anaeróbicos, función neuromuscular, competencia atlética y en calidad de vida (101). El régimen de entrenamiento consistió en ocho tipos de ejercicio aeróbico estandarizados y ocho actividades anaeróbicas estandarizadas. En dicho estudio se concluyó que los niños y niñas con PC se beneficiaron principalmente de entrenamiento de ejercicios que está diseñado para apuntar a las extremidades inferiores, fuerza muscular y aptitud cardiovascular.

Otro estudio encontró que un programa de entrenamiento de ejercicio de resistencia progresivo de 12 semanas aumentó la fuerza muscular en niños y niñas con parálisis cerebral, pero no aumenta la capacidad para caminar (141).

Aunque los niños y niñas con parálisis cerebral pueden participar en AF y ejercicio, hay factores que deben ser considerados. Las actividades deben ser agradables y dentro de las capacidades de los niños y niñas según lo determinado por el grado en que la PC afecta su capacidad funcional (142). Además, como la PC es una condición que involucra el control del motor, equilibrio y movimiento, se justifica la precaución en la selección de AF o ejercicios, de manera de disminuir la exposición de estos niños y niñas con importantes limitaciones de riesgos como caídas o lesiones. Estas consideraciones se vuelven importantes a la hora de seleccionar los protocolos de prueba, o actividades y equipos utilizados para pruebas de ejercicio y para programar la AF o el ejercicio.

Algunas recomendaciones específicas para la AF y la participación deportiva de niños y niñas con PC incluyen (79):

- Los niños y niñas con PC deben ser tan activos físicamente como su condición funcional lo permita.
- Las actividades deben centrarse en aumentar la capacidad aeróbica, mejorar la eficiencia mecánica, aumentar la resistencia, función muscular y locomoción.
- Las actividades sugeridas incluyen eventos y juegos de movilidad desafiantes, como correr y otros deportes. Para niños y niñas en silla de ruedas, se recomienda la práctica de natación y otros ejercicios en colchoneta a base de agua. Para niños y niñas con mayor limitación, se recomiendan eventos de ciclo y ejercicios de resistencia para niños profundamente afectados.
- La motivación y el estímulo son fundamentales para el éxito. Un estilo de vida físicamente activo sostenido es esencial para que el individuo pueda lograr y mantener la capacidad funcional.

7.2.4.4. Salud mental y actividad física en niños, niñas y adolescentes

El impacto que generan las enfermedades mentales en niños, niñas y adolescentes (NNA) se han transformado en una prioridad de salud pública. Al evaluar la magnitud de este problema, se evidencian cifras de prevalencia a nivel mundial de enfermedades mentales en esta población cercanas al 13,4% (IC 95% 11,3 - 15,9) (143). En estudios nacionales de NNA, la prevalencia para cualquier enfermedad mental asociada a discapacidad psicosocial puede alcanzar el 22,5%, siendo los problemas del comportamiento los de mayor frecuencia (14,6%) y los trastornos ansiosos (8,3%) a continuación (144). Entre los problemas del comportamiento destaca el trastorno por déficit atencional sin diferencias significativas por género (145). Respecto a las enfermedades del ánimo, la depresión mayor presenta prevalencia del 5,1% siendo los trastornos ansiosos y la depresión mayor más frecuente en mujeres.

El concepto de salud mental contempla un estado de bienestar multidimensional que no solo se refiere a la ausencia de enfermedad, sino también a la presencia de indicadores positivos como la autoestima y el autoconcepto sin indicadores negativos como síntomas ansiosos o depresivos, entre otros aspectos (143, 146).

De acuerdo con lo anterior, es que se ha propuesto que la actividad física puede ayudar a mantener la salud mental y el bienestar de NNA, pues puede promover el desarrollo de emociones positivas y autoestima junto con controlar y prevenir la aparición de síntomas de salud mental (147). La prác-

tica deportiva favorece el desarrollo de valores personales, reforzando aspectos de autoconcepto, desarrollo de la constancia, disciplina y valores sociales como la cooperación, respeto y solidaridad especialmente en NNA, facilitando el desarrollo psicosocial y la integración social de NNA (148).

En esta misma línea, la actividad física regular se asocia a reportes de un mejor autoconcepto y autoestima en NNA, tanto en aquellos con desarrollo normal típico como en aquellos con discapacidad intelectual (146, 147, 149, 150). El beneficio en la autoestima también se asocia a mejoría del estado de ánimo, mayor satisfacción general y reducción de síntomas ansiosos, mejor respuesta al estrés y ánimo (147). También puede mejorar el sueño en aspectos de duración de este, percepción de sueño reparador, reducción de la latencia al iniciarlo y reducir la somnolencia diurna (151, 152, 153). Tal beneficio impacta de manera relevante en niños y niñas con problemas del comportamiento en quienes se asocian alteraciones en el sueño, en especial menor tiempo de sueño, con déficits en un orden superior y funciones cognitivas complejas y con un aumento de los problemas de conducta (151, 154).

Beneficios de la actividad física en cuadros del ánimo (depresión)

La depresión (episodio depresivo) es un cuadro del ánimo bien documentado que puede presentarse en diversos grados de severidad, existiendo evidencia de la eficacia de tratamientos basados en psicoterapia y fármacos. En relación a su etiología, pareciera ser el resultado de interacciones complejas entre vulnerabilidades biológicas e influencias ambientales (155). Las vulnerabilidades biológicas pueden ser consecuencia de la dotación genética de los/as niños/as, y de factores prenatales. Las influencias ambientales incluyen las relaciones familiares de los/as niños/as, el estilo cognitivo, la presencia de eventos estresantes en la vida, y las características del entorno donde viven y estudian, entre otros (156).

La carga de la depresión aumenta ya que parece estar relacionada con conductas ligadas a otras enfermedades crónicas, como el tabaquismo, consumo de alcohol, inactividad física, y alteraciones del sueño, entre otras, aun cuando la naturaleza de la asociación no está completamente clara (156).

Así, la actividad física puede tener beneficios en la reducción de la sintomatología depresiva en NNA al asociarse a los tratamientos ya mencionados (147, 157, 158). Los mecanismos o explicaciones probables se relacionan con la percepción de control y la naturaleza social de esta actividad elementos que contribuyen a la mejoría sintomática. Además, se postulan mecanismos asociados a la liberación de serotonina y dopamina como neurotransmisores involucrados en el reporte del bienestar y su liberación durante la actividad física (147, 159). Si bien hay reportes de estudios que destacan la efectividad de la actividad física para mejorar o reducir síntomas depresivos, aun se requieren estudios que aporten evidencia de mejor calidad para examinar el impacto de la actividad física en la prevención y abordaje de la depresión en NNA.

Beneficios de la actividad física en síntomas de ansiedad y respuesta al estrés

Aunque la evidencia aún es limitada, se sugiere que la actividad física puede tener un rol en la prevención y el manejo de los síntomas de ansiedad en NNA. La danza y deportes en equipo son actividades que han mostrado reducir síntomas de ansiedad comórbidos en NNA con condiciones de salud mental, como el Trastorno por déficit de atención con hiperactividad y los trastornos del espectro autista (160).

Por otro lado, se ha visto que niveles más altos de actividad física en NNA se asocian con menores niveles de estrés y mejor afrontamiento de este, mientras que NNA que tienen altos niveles de estrés tienden a presentar hábitos más sedentarios (147).

Beneficios de la actividad física en el manejo de efectos secundarios de fármacos

El uso de algunos fármacos como los antipsicóticos de segunda generación puede inducir a alteraciones cardiovasculares y metabólicas (obesidad, alteraciones en la glicemia, dislipidemia y síndrome metabólico) asociadas al incremento de riesgo de padecer DM2 y mayor riesgo cardiovascular (161). Para reducir tal impacto metabólico y el riesgo consecuente, es de suma relevancia el monitoreo frecuente de parámetros metabólicos junto al seguimiento del peso y circunferencia de cintura, entre otros parámetros. Asociado a lo anterior, se debe fomentar hábitos de vida saludables como una dieta adecuada y la realización de actividad física regular (162).

Mecanismos neurobiológicos y psicosociales asociados a la actividad física y beneficios en salud mental

Existen hipótesis relacionadas a mecanismos neurobiológicos, las cuales proponen que la participación en la actividad física mejora la cognición y la salud mental a través de cambios en la composición estructural y funcional del cerebro (151, 163). También hay hipótesis neurobiológicas para los efectos de la actividad física en mejorías en el bienestar relacionados con liberación de opiodes endógenos que alivian el dolor y producen beneficios en el ánimo. Sin embargo, existe poca evidencia empírica que apoya esta idea debido a que se desconoce si el placer experimentado por las personas al realizar actividad física se debe a las endorfinas liberadas en el corto plazo y en qué medida esta acción puede contribuir a mejorar la salud mental en el largo plazo. También se postula que el efecto de bienestar de la actividad física puede deberse a efectos en las monoaminas cerebrales como la dopamina, noradrenalina y serotonina (151, 163, 164).

La actividad física tiene el potencial de mejorar el bienestar mediante mecanismos psicosociales, postulando que la conexión social, autonomía, autoaceptación, dominio del medio ambiente y positividad vital son elementos que se refuerzan en esta actividad, además de brindar oportunidades y favorecer la interacción social, dominio de aspectos físicos (autoeficacia y sentido de competencia percibida). Sin embargo, la actividad física puede generar impacto negativo si el contexto, circunstancias y diseño de la actividad no es la adecuada, generando en NNA frustración, pérdida del sentido de competencia y deterioro en la autoestima si el diseño de la actividad no se encuentra ajustado a la edad, condiciones asociadas y objetivos propuestos (151). En este último aspecto, cobra una relevancia especial el poder promover la realización de actividad física de acuerdo a la condición de salud mental que se encuentre presente.

7.3. Recomendaciones de actividad física y ejercicio en personas de 15 años y más con enfermedades crónicas

La práctica de actividad física en personas con enfermedades crónicas trae importantes beneficios para la salud. La OMS, a través de las "directrices sobre actividad física y hábitos sedentarios, 2020", entrega importantes recomendaciones orientadas centralmente en las personas que padecen enfermedades crónicas como cáncer, hipertensión arterial, diabetes y/o VIH (50). Algunas recomendaciones generales entregadas por OMS para adultos y personas mayores con estas patologías incluyen (50):

- Todos deben realizar AF con regularidad.
- **Se recomienda acumulen a lo largo de la semana un mínimo de entre 150 y 300 minutos de AF aeróbica de intensidad moderada, o bien un mínimo de entre 75 y 150 minutos de AF aeróbica de intensidad vigorosa, o bien una combinación equivalente de actividades de intensidad moderada y vigorosa a lo largo de la semana.**

- Se deben incluir actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o más elevada para trabajar los grandes grupos musculares dos o más días a la semana.
- En personas mayores con enfermedades crónicas, con fin de mejorar la capacidad funcional y evitar caídas, se recomienda incorporar AF multicomponente que dé prioridad al equilibrio funcional y a un entrenamiento de fuerza de intensidad moderada o más elevada tres o más días a la semana.
- Se debe limitar el tiempo que se dedica a actividades sedentarias, sustituyendo este por actividad física de cualquier intensidad.
- Los beneficios de disminuir la conducta sedentaria en personas con enfermedades crónicas superan los riesgos de esta.

A continuación, se entregan recomendaciones de AF y ejercicio para personas de 15 años y más que presenten una o más patologías crónicas (detalladas en el texto), basándose principalmente en el documento “Recomendaciones de Actividad Física para Personas con Comorbilidad”, publicado por MINSAL el año 2017.

7.3.1. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con hipertensión arterial

Según la ENS (2016–2017), la sospecha de HTA en personas de 15 años y más es de un 27.6%, ahora bien, sólo dos tercios de los que tienen hipertensión conocen su condición (165). Es una patología relacionada directamente con la edad, destacando un 73,3% de sospecha en los mayores de 64 años y disminuyendo a medida que aumentan los años de estudio (166).

La HTA es una enfermedad multifactorial, controlable y prevenible, donde un estilo de vida saludable es fundamental, incluyéndose medidas como dieta saludable, mantener peso adecuado, no fumar, realizar AF, entre otras (167). La práctica regular de AF es una herramienta terapéutica efectiva para la prevención y el control de la HTA en todo el ciclo vital, disminuyendo de esta manera los factores de riesgo cardiovasculares asociados así como las cifras de presión arterial (168, 169).

Mecanismos

Los mecanismos implicados en la reducción de los niveles de Presión Arterial (PA) provocados por el ejercicio físico todavía no han sido totalmente aclarados, aunque se ha sugerido que su control tras programas de ejercicio puede ser el resultado de la suma de los efectos agudos de varias sesiones de entrenamientos aeróbicos y de fuerza que, en cualquier caso, son de etiología multifactorial neuro-humoral, vascular y de adaptación (170). La práctica regular de AF tiene efectos en las funciones neuro-humorales, las respuestas estructurales vasculares y en el endotelio (171). Algunos ejemplos son:

- Disminución de la influencia simpática que provoca vasoconstricción.
- Descenso del nivel de catecolaminas.
- Disminución de la resistencia vascular periférica.
- Mejoría de la función endotelial.
- La disminución de la angiotensina II y de la actividad del sistema renina-angiotensina, que son poderosos vasoconstrictores, podría contribuir a la reducción de la PA tras el ejercicio.
- Descenso de la estimulación de los receptores alfa-adrenérgicos.

Reducción cifras tensionales

La AF aeróbica de intensidad moderada a vigorosa disminuye la presión arterial sistólica y diastólica en promedio 2-5 mmHg y 1-4 mmHg, respectivamente, tras una intervención en promedio de 12 semanas de duración, 3-4 sesiones por semana de aproximadamente 40 minutos por sesión (172). Un metanálisis sobre los efectos del ejercicio aeróbico en la presión arterial muestra que adultos previamente sedentarios disminuían su presión arterial sistólica (PAS) en 3,8 mmHg (IC 95%, 2,7-5,0 mmHg) y la presión arterial diastólica (PAD) en 2,6 mmHg (IC 95%, 1,8-3,4 mmHg) con ejercicio regular, lo que ocurrió en personas normotensas o hipertensas, sobrepeso o normopeso, independiente de la raza (173).

Respecto al ejercicio de fuerza, a una frecuencia de 3 veces por semana, 32 minutos de duración promedio, por 14 semanas, se reportó una disminución en la PAS de 5,7 mmHg (IC 95%, -9,0 a -2,7 mmHg) y reducción de 5,2 mmHg en la PAD (IC 95%, -8,4 a -1,9 mmHg) en la presión arterial de personas con HTA (174).

La mayoría de los estudios evidencian reducción de las cifras tensionales entre las tres semanas y los tres meses del inicio de la práctica deportiva y aunque no se consiguen beneficios adicionales tras seis-nueve meses de actividad, la posible acción hipotensora sólo se prolonga durante el programa de ejercicio (175).

Hipotensión durante el ejercicio

La hipotensión durante el ejercicio corresponde a la disminución de la PA por debajo de la presión inicial durante el ejercicio o bien un incremento inicial al comienzo del ejercicio seguido de una disminución igual o mayor de 10 mmHg (176). Es un signo grave de patología cardíaca y del tracto de salida del ventrículo izquierdo, disfunción del ventrículo izquierdo, isquemia miocárdica, miocardiopatía hipertrófica o estenosis aórtica o subaórtica importante (59).

Enfriamiento o vuelta a la calma tras ejercicio

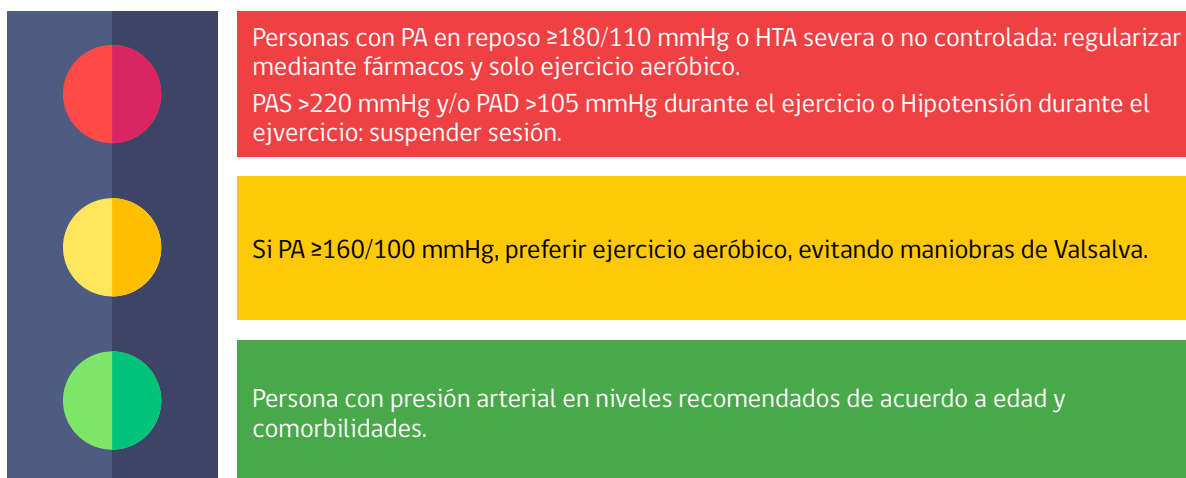
Al finalizar el ejercicio es recomendable realizar un periodo de enfriamiento o de vuelta a la calma, considerando ayuda a evitar hipotensión inducida por ejercicio, especialmente en personas en tratamiento con hipotensores como alfa-bloqueantes, calcio-antagonistas y vasodilatadores (177). Los beta-bloqueantes y los diuréticos dificultan la regulación de la temperatura corporal, por lo que hay que tener precaución cuando se realiza ejercicio en ambiente caluroso y húmedo. Además, los beta-bloqueadores pueden alterar la capacidad de esfuerzo físico.

Recomendaciones claves para personas con Hipertensión Arterial

- Se recomienda aconsejar a las personas hipertensas que realicen al menos 30 min de ejercicio aeróbico dinámico moderado (caminar, correr, montar en bicicleta o nadar) o intenso 5-7 días a la semana, acumulando un mínimo de entre 150 y 300 minutos de AF aeróbica de intensidad moderada, o bien un mínimo de 75 a 150 minutos de AF de intensidad vigorosa, o bien una combinación equivalente (50). Aconsejar la práctica de ejercicios de fuerza 2-3 días a la semana (178), evitando maniobras de Valsalva, considerando la contraindicación de entrenamiento de fuerza si PA \geq 160/100 mmHg. La tabla 5 resume las recomendaciones.
- En los siguientes grupos se deben tener ciertos resguardos y consideraciones, resumidos en la ilustración 1:
 - Personas con PA en reposo \geq 180/110 mmHg, indicándose la regularización de cifras tensionales vía farmacológica y solo ejercicio aeróbico, antes de indicar ejercicio, de manera similar a recomendaciones de la ACSM (32, 170).

- Suspender sesión de ejercicio si PAS ≥ 220 mmHg y/o PAD ≥ 105 mmHg durante ejercicio o bien ante presencia de hipotensión durante el ejercicio (32, 179).
- En personas mayores, con fin de mejorar la capacidad funcional y evitar caídas, se recomienda incorporar AF multicomponente que dé prioridad al equilibrio funcional y a un entrenamiento de fuerza de intensidad moderada o más elevada tres o más días a la semana (50).
- Se debe disminuir la conducta sedentaria en personas con hipertensión arterial.

ILUSTRACIÓN 1 SEMÁFORO RESUMEN HIPERTENSIÓN ARTERIAL



Fuente: Elaboración MINSAL, 2020.

TABLA 5. RECOMENDACIONES PARA PERSONAS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Hipertensión arterial: recomendaciones de entrenamiento ejercicio: tipos, intensidad, duración y frecuencia			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad
Tipos de ejercicio	Actividades prolongadas, rítmicas usando grupos musculares grandes (ej.: caminar, bicicleta y nado).	Máquinas de resistencia, pesos, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estiramiento (ej.: yoga). Balance: preferencia en personas mayores (ej.: pararse en 1 pierna, ejercicios de tren inferior, tai chi, entre otros).
Intensidad^a	Moderada.		Estiramiento hasta pequeño disconfort.
Duración	≥ 30 min/día de ejercicio continuo o acumulado. Si intermitente, al menos 10 min. Acumulativo de 150-300 minutos de intensidad moderada o bien 75-150 de intensidad vigorosa.	2-4 sets de 8-12 repeticiones para grupos musculares mayores.	Estiramiento estático por 10-30 segundos, 2-4 repeticiones para cada ejercicio. Balance duración libre.
Frecuencia	3 a 7 días/sem., con no más de 2 días consecutivos sin ejercicio.	2-3 días/sem.	Flexibilidad $\geq 2-3$ días/sem.

^a para descripción de intensidades, revisar anexo 4 "Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva".

Fuente: Elaboración MINSAL 2019, comisión de expertos actividad física.

7.3.2. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con diabetes mellitus tipo 2

En Chile, la prevalencia de DM2 ha aumentado en las últimas décadas, llegando al 12,3% de la población de 15 años y más, 1.707.000 personas, cifra que se eleva a 30,6% en las personas de 65 años y más y a 24% en las personas con nivel educacional menor a 8 años (8). La DM2 se asocia a complicaciones, como enfermedades cardiovasculares (IAM, ACV), neuropatía, enfermedad renal crónica y retinopatía.

Como se mencionó previamente, un estudio desarrollado en Chile, basado en los resultados de la ENS (2009-2010), estimó que el 52,4% de DM2 podría evitarse si las personas no fueran obesas y 64% si no fueran sedentarias y, a nivel poblacional, 23% de la DM2 sería prevenible si la obesidad no existiera, así como 62,2% de los casos de DM2 podrían ser evitados si las personas se volvieran más activas (14).

El ejercicio es una estrategia de prevención adecuada, tratamiento y manejo de personas con DM2, pre-diabetes y síndrome metabólico. Los riesgos asociados al ejercicio son mínimos, incluso en personas adultas con múltiples enfermedades crónicas (180).

Control metabólico

El ejercicio puede disminuir los niveles de glucosa plasmática y aumentar la sensibilidad a insulina (58). En 14 ensayos controlados randomizados que comparaban personas con DM2 que se ejercitaban con aquellos que no se ejercitaban, se evidenciaron diferencias como mejora en el control glicémico para el grupo que realizaba ejercicio en comparación al que no, evidenciado un descenso en la hemoglobina glicosilada de 0,6% (IC 95%, -0,9 - -0,3, $P < 0,05$) la cual se alcanzó hasta en periodos de 8 semanas de seguimiento; disminución en tejido adiposo visceral (-45,5 cm, IC 95%, -63,8 - -27,3) y tejido adiposo subcutáneo; y disminución de triglicéridos plasmáticos (-0,25 mmol/L, IC 95%, -0,48 - 0,02) (58). Considerar los protocolos de ejercicio que mejoren variabilidad glicémica a corto y mediano plazo es importante, ahora bien, también se debe recordar que este control metabólico evita o retrasa las complicaciones crónicas asociadas a la enfermedad (181).

Se recomienda a las personas de alto riesgo iniciar el ejercicio con periodos cortos y de baja intensidad, con incrementos lentos en intensidad y duración, según tolerancia (182).

Riesgos asociados a práctica de ejercicio y recomendaciones

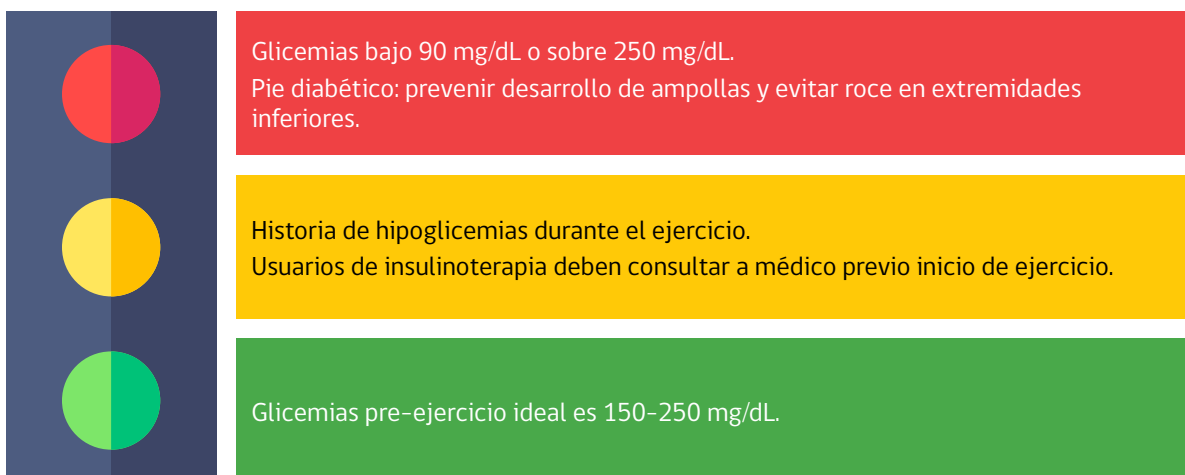
Algunos puntos relevantes a considerar y riesgos en la persona con DM2 son los siguientes (32, 67, 183, 184):

- Riesgo de hipoglicemia: El rango de glicemias pre-ejercicio apto es de 90-250 mg/dL, idealmente 150-250 mg/dL asociándose de preferencia a momentos de ingesta calórica durante el día (67). Evitar ejercicio si glicemias se encuentran bajo 90 o sobre 250 mg/dL. Algunos puntos relevantes para prevenir y evitar hipoglicemias son:
 - Los usuarios de insulina o insulino-secretagogos deben monitorizar su glicemia antes, durante y post ejercicio físico.
 - Mantener dieta adecuada que cumpla con requerimientos calóricos.
 - Mantener tratamiento farmacológico adecuado.
 - El riesgo de hipoglicemia es mayor durante e inmediatamente después al ejercicio, pero puede ocurrir hasta 12 horas o más post-ejercicio. El monitoreo glicémico frecuente es clave para detectar y prevenir hipoglicemias.

- Si la persona ya ha presentado hipoglicemias durante el ejercicio, se recomienda práctica de ejercicio supervisada o con compañía.
 - » Portar identificación.
 - » Disponer de carbohidratos siempre, idealmente líquidos o gel.
 - » Disponer de agua.
- Usuarios de insulino terapia: Modificar horario de insulina, reducir dosis y aumentar ingesta de carbohidratos son medidas efectivas para prevenir la hipoglicemia e hiperglicemia durante y después del ejercicio, según sea la indicación médica recibida.
- Retinopatía diabética: Se recomienda que personas con retinopatía severa no proliferativa y retinopatía diabética proliferativa eviten ejercicio aeróbico de intensidad vigorosa y ejercicios de fuerza, saltos, sacudidas, cabeza abajo y maniobra de Valsalva, considerando los riesgos asociados como hemorragia vítrea, entre otros.
- Neuropatía diabética: Para prevenir el desarrollo de úlceras en personas con pie diabético, se recomienda:
 - Prevenir desarrollo de heridas o flictenas en los pies, utilizando calzado adecuado (calzado deportivo con contrafuerte ajustado sin bordes protuyentes, taco menor a 4 cm, caja puntera, 1 a 2 cm de distancia del dedo más largo y 1 a 1,5 cm (1 dedo) entre el talón y la zapatilla).
 - Evitar roce con objetos en pie y extremidades inferiores en general (ejemplo: bicicleta estática).
 - Uso de calcetines sin costuras de algodón, colores claros que facilitan la identificación de lesiones.
 - Educar en revisión diaria del pie.
 - Mantener pie seco (entre los dedos) y humectar después del ejercicio planta y dorso del pie, no entre los dedos.
 - Es importante recordar que el componente de balance del ejercicio es especialmente importante en personas con neuropatía diabética.

La ilustración 2 y tabla 6 resumen las recomendaciones y signos de alarma para personas con DM2.

ILUSTRACIÓN 2. SEMÁFORO RESUMEN DIABETES MELLITUS TIPO 2



Fuente: Elaboración MINSAL, 2020.

TABLA 6. RECOMENDACIONES PARA PERSONAS CON DIABETES MELLITUS 2

Diabetes Mellitus: recomendaciones de entrenamiento ejercicio: tipos, intensidad, duración y frecuencia			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad y balance
Tipos de ejercicio	Actividades prolongadas, rítmicas usando grupos musculares grandes (ej.: caminar, bicicleta y nado). Realización continua o como entrenamiento alta intensidad (HIT).	Máquinas de resistencia, pesos, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estiramiento (ej.: yoga) Balance: preferencia en personas mayores (Ej.: pararse en 1 pierna, ejercicios de tren inferior, tai chi, otros).
Intensidad^a	Moderado a vigoroso.		Estiramiento hasta pequeño disconfort. Balance: leve a moderada intensidad.
Duración	Al menos 150 a 300 min/sem. De moderada-vigorosa intensidad. 75 a 150 min/sem de intensidad vigorosa si mejor estado físico (capacidad para correr a 9,7 km/hr).	Al menos 8-10 ejercicios, completando 1-3 series de 10-15 repeticiones.	Estiramiento estático o dinámico por 10-30 segundos, 2-4 repeticiones para cada ejercicio. Balance duración libre.
Frecuencia	3 a 7 días/sem, con no más de 2 días consecutivos sin ejercicio.	2 o más días a la semana, idealmente días no consecutivos (idealmente 3).	Flexibilidad $\geq 2-3$ días/sem. Balance $\geq 2-3$ días/sem.

^a: para descripción de intensidades, revisar anexo 4 "Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva".

Elaboración MINSAL 2020, comisión de expertos actividad física. Adaptado de Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes:

A Position Statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2016 Nov 1;39(11):2065-79

Sumado a lo anterior, se debe destacar la importancia de limitar el tiempo que se dedica a actividades sedentarias, sustituyendo este por actividad física de cualquier intensidad, disminuyendo así la conducta sedentaria (50).

7.3.3. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con dislipidemia

En Chile, la ENS (2016-2017) indica una prevalencia de colesterol total elevado (>200 mg/dL) de un 27,8% y una prevalencia de triglicéridos elevados (≥ 150 mg/dL) de 35,8% (185). La hipercolesterolemia es el principal factor de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis (186).

Se ha reportado asociación entre la AF y mejorías en los valores de colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL), triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad (HDL), reportándose que la AF moderada-intensa y periódica puede reducir los niveles de triglicéridos y LDL elevados y, al mismo tiempo, elevar el HDL hasta un 4,6% (187, 188).

Estatinas y miopatía

Las estatinas, medicamentos utilizados en el manejo de la dislipidemia, pueden generar diferentes cuadros clínicos conocidos en su conjunto como miopatías inducidas por estatinas, caracterizadas en general por síntomas musculares (dolor o mialgias, molestia, sensibilidad, rigidez, calambres y/o debilidad muscular) asociados o no a necrosis muscular, evidenciado por el aumento de la creatinofosfoquinasa (CK) en el plasma (186, 189).

La prevalencia de los síntomas musculares asociados a estatinas es de 10 a 15%. El dolor muscular suele ser simétrico y proximal, que empeora con la actividad y es reproducible al palpar musculatura (186, 190). Es importante destacar que habitualmente los síntomas surgen en las primeras semanas tras inicio del fármaco.

En caso de mialgias, es importante realizar un adecuado diagnóstico diferencial, e incluir dentro de estas las correspondientes a ejercicio extenuante y traumas (186).

Recomendaciones claves

- Preferir el ejercicio aeróbico.
- Se deben evaluar las comorbilidades, donde se deben realizar las recomendaciones según aquella que tenga el mayor riesgo (32). Las recomendaciones de AF y ejercicio para personas con dislipidemia se resumen en la tabla 7.
- En personas usuarias de estatinas, se debe consultar por presencia de mialgias y realizar diagnóstico diferencial apropiado de estas si están presentes, incluyendo dentro de este diagnóstico diferencial el ejercicio extenuante, trauma, fármacos (estatinas) y otros.

TABLA 7. RECOMENDACIONES PARA PERSONAS CON DISLIPIDEMIA

Dislipidemia: recomendaciones de entrenamiento ejercicio: tipos, intensidad, duración y frecuencia			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad
Tipos de ejercicio	Actividades prolongadas, rítmicas, usando grupos musculares grandes (ej.: caminar, ciclismo, nado).	Máquinas de resistencia, pesos, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estático, dinámico y/o estiramiento.
Intensidad ^a	Moderada.	Moderado a vigorosa.	Estiramiento hasta pequeño disconfort.
Duración	30-60 min/día. Para mantener o perder peso: 50-60 min/día o más.	2-4 sets, 8-12 repeticiones de fuerza. ≤2 sets, 12-20 repeticiones para tonificación muscular.	Estiramiento estático de mantención 10-30 seg. 2-4 repeticiones cada ejercicio.
Frecuencia	>5 días/sem. Para maximizar gasto calórico.	2-3 días/sem.	≥2-3 días/sem.

^a: para descripción de intensidades, revisar anexo 4 "Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva".

Fuente: elaboración MINSAL 2020, comisión de expertos actividad física.

7.3.4. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con sobrepeso u obesidad

Diversas encuestas se han aproximado a la realidad nutricional del país. El Ministerio de Salud, a través de la “*Vigilancia del estado nutricional de la población bajo control y de la lactancia materna en el Sistema Público de Salud de Chile*”, indica una prevalencia de obesidad en menores de 6 años de 11,81% en el año 2018, mientras el sobrepeso alcanzó un 23,07% (191). La ENS (2016–2017) indica una prevalencia de 34,4% de obesidad en personas de 15 años o más, de los cuales 3,2% corresponde a obesidad mórbida, cifras superiores a los resultados de la ENS 2009–2010 (8).

Los dos principales agentes descritos en la literatura como causantes de esta enfermedad son los alimentos ultra procesados y la inactividad física y conducta sedentaria, responsables en gran parte de la alta prevalencia de obesidad a nivel mundial (192). Por lo anterior, las principales medidas terapéuticas para esta patología son no farmacológicas, e incluyen la práctica de AF de manera regular y dieta saludable. Algunas medidas son muy efectivas, pero ninguna de ellas es suficiente por sí sola. Por ello, es importante considerar políticas públicas que involucren determinantes sociales, educación e información en estilos de vida saludables, ampliar opciones saludables, modificar los costos de estas para facilitar acceso y regular o restringir acciones que promuevan opciones de alimentación no saludables (193).

Recomendaciones claves

- Al igual que en dislipidemia, en sobrepeso y obesidad se deben evaluar las comorbilidades. Si padece una o más, priman las recomendaciones de aquella comorbilidad de mayor riesgo.
- Se recomienda iniciar con carga baja (2–3 MET) y realizar pequeños incrementos por etapa (0,5–1,0 MET).
- La meta es maximizar el gasto calórico e integrar ejercicios en estilo de vida para mantención de pérdida de peso, la cual debe ir acompañada de otras medidas multidisciplinarias nutricionales y conductuales.

La tabla 8 resume las recomendaciones para personas con sobrepeso u obesidad.

TABLA 8. RECOMENDACIONES PARA PERSONAS CON SOBREPESO U OBESIDAD

Sobrepeso y obesidad: recomendaciones de entrenamiento ejercicio: tipos, intensidad, duración y frecuencia			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad
Tipos de ejercicio	Actividades prolongadas, rítmicas, usando grupos musculares grandes (ej.: caminar, ciclismo, nado).	Máquinas de resistencia, pesos libres.	Estático, dinámico y/o propioceptivos.
Intensidad ^a	Intensidad inicial moderada.	60–70% de 1 repetición gradualmente para aumentar fuerza y masa muscular.	Estiramiento hasta pequeño disconfort.
Duración	30 min/día. 150 min/semana. Aumentar hasta 60 min/día o más (para asegurar mantención largo plazo, progresar a 250 min/semana).	2–4 sets, 8–12 repeticiones de fuerza para cada grupo muscular grande.	Estiramiento estático de mantención 10–30 seg. 2–4 repeticiones cada ejercicio.
Frecuencia	≥5 días/sem. Para maximizar gasto calórico.	2–3 días/sem.	≥2–3 días/sem.

^a: para descripción de intensidades, revisar anexo 4 “Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva”.

7.3.5. Recomendaciones de AF y ejercicio para población con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

Las enfermedades respiratorias crónicas representan una importante carga de enfermedad a nivel global. En Chile, no se cuenta con estimaciones exactas respecto a su prevalencia, si bien hay estudios que reportan una prevalencia elevada de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) de 17%, variable de acuerdo al estadio de enfermedad (194). Respecto a mortalidad, genera aproximadamente más de 3000 muertes anuales, reportándose por el DEIS la mortalidad en personas de 15 años y más por enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores, con un total de 3.633 fallecidos para el año 2017, con una tasa observada de 24,73 (por 100 mil habitantes) y tasa ajustada de 17,64 (Censo 2002) (195, 196).

Se ha demostrado que los niveles altos de AF actúan como factor protector para evitar las exacerbaciones agudas que requieran de hospitalización en personas con EPOC (0.54, IC 95%, 0.34-0.86) (197). Se asocia con mejor calidad de vida y capacidad funcional (198). Una persona con EPOC con un nivel alto de AF presenta menor mortalidad y menores gastos asociados a salud (199). Actualmente, el programa de Rehabilitación Pulmonar, de la Atención Primaria de Salud, tiene dentro de sus prestaciones la práctica de AF a personas con EPOC grave (200).

Mecanismo

La EPOC es una enfermedad sistémica, con manifestaciones clínicas pulmonares y extrapulmonares dentro de las que destaca el compromiso de los músculos periféricos, especialmente de los músculos de extremidades inferiores que son los relacionados con la marcha, lo que explica el reporte por parte de personas de sensación de fatiga o cansancio en extremidades, antes que la disnea (201). Así, la reducción de la AF se reconoce como un componente importante en la EPOC, la que empeora en etapas más avanzadas (199).

Tanto la disnea de esfuerzo como el compromiso muscular periférico llevan a una progresiva intolerancia al ejercicio, reducción del nivel de AF y capacidad funcional.

El entrenamiento mejora la tolerancia al ejercicio y calidad de vida asociada a salud en personas con EPOC severo (202). Por ello, las personas con EPOC severo se benefician de programas de rehabilitación (203). Así también ocurre en personas con EPOC leve y moderado, donde el entrenamiento físico también puede mejorar el estado de este grupo de personas (204).

Respecto al uso de tecnologías de apoyo, el uso de podómetros se asocia a mejor adherencia y resultados en grupos que se compararon con y sin podómetros (205, 206).

Sesión de ejercicio

Se recomienda previo a la sesión, evaluar:

- Oximetría: saturación basal y evaluar desaturación inducida por ejercicio.
- Uso de broncodilatadores para aumentar tolerancia a ejercicio y disminuir sintomatología.
- Si usuario presenta exacerbación. No se debe realizar ejercicios hasta que síntomas hayan cedido.

Monitoreo durante la sesión: la monitorización de las personas con enfermedades crónicas durante el entrenamiento se basa en la frecuencia cardíaca (FC), presión arterial (PA), saturación de oxígeno (SatO2) y la percepción subjetiva del esfuerzo (199). Se debe tener presente la limitación en el control de FC en aquellas personas usuarias de beta-bloqueadores.

Instrumentos de medición

Hay varias modalidades disponibles para la evaluación objetiva de la capacidad funcional. Algunos instrumentos recomendados son:

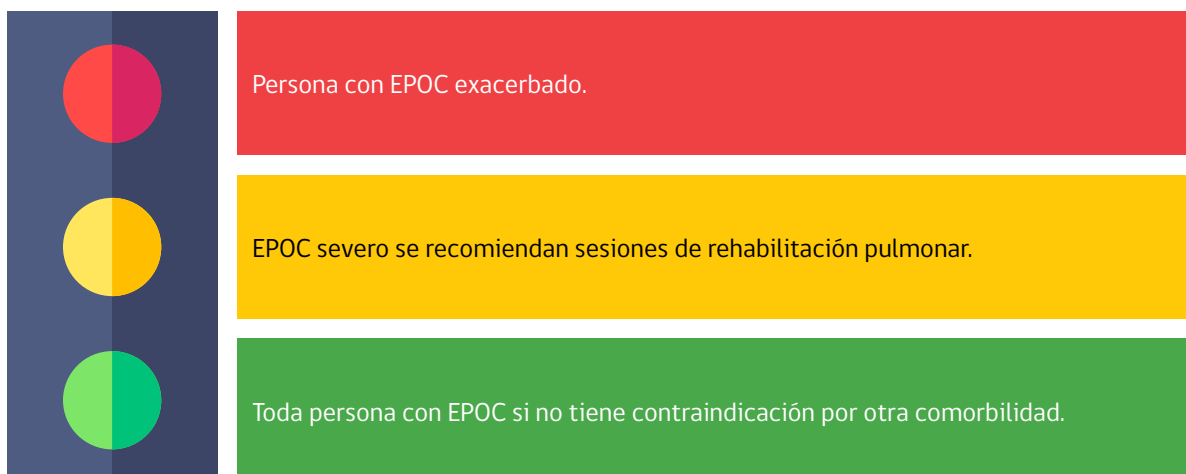
- Test de marcha de 6 minutos: ha demostrado ser una herramienta útil en la evaluación funcional de personas con enfermedades crónicas, incluyendo aquellas con hipertensión pulmonar. Se utiliza en personas con moderada o severa limitación del ejercicio, siendo su indicación más clara la relacionada con la medición de respuesta a intervenciones médicas en personas con enfermedad cardíaca y/o pulmonar o bien medición del estado funcional de la persona (206).
- Test de lanzadera (incremental shuttle walktest): es una prueba incremental de ejercicio, de velocidad ascendente de caminata, estandarizada, la cual muestra una mayor correlación entre la distancia recorrida y el consumo máximo de O₂ en comparación a otros test (207).
- St. George Respiratory Questionnaire: es un cuestionario de calidad de vida relacionado a enfermedad, diseñado para evaluar el impacto de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la salud de personas, actividades de la vida diaria y en el bienestar percibido (208).

Recomendaciones

- Todas las personas con EPOC deben recibir consejería de caminata 30 minutos diarios, especificado a través de metas, exceptuando casos que tengan contraindicación por otra comorbilidad o cursando una descompensación. Esta puede ser realizada con intermitencia y pausas, en caso de no lograrse de manera continua.
- Realizar una evaluación de la cantidad de pasos que la persona camina durante una semana y en base al promedio generar metas mensuales a cumplir, se sugiere aumentar en 3000 pasos mensuales en promedio, a partir de lo alcanzado en la evaluación inicial, hasta alcanzar una meta final de 9000 pasos diarios (205).
- Recomendar realizar ejercicio de manera regular en todas las personas con EPOC, tanto aeróbicos como de resistencia (32, 209). Se debe incluir y educar técnicas de respiración para controlar la disnea durante el ejercicio.
- El ejercicio de resistencia muscular produce un efecto clínico y estadísticamente significativo en la función respiratoria de estos usuarios y se recomiendan para el manejo de personas con EPOC (210).
- Para la persona con EPOC severo, se recomiendan sesiones asociadas al programa de rehabilitación pulmonar (si disponible).

El resumen de recomendaciones y signos de alarma se entregan en la ilustración 3 y tabla 9.

ILUSTRACIÓN 3. SEMÁFORO RESUMEN EPOC



Fuente: elaboración MINSAL 2020, comisión de expertos actividad física.

TABLA 9. RECOMENDACIONES PARA PERSONAS CON EPOC LEVE Y MODERADO

EPOC leve-moderado: recomendaciones de entrenamiento ejercicio: tipos, intensidad, duración y frecuencia			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad
Tipos de ejercicio	Aeróbicas (ej.: caminar, ciclismo, nado).	Máquinas de resistencia, pesos, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estático, dinámico y/o estiramiento.
Intensidad^a	Moderado a vigoroso (50-80% peak o 4-6 escala de Borg modificada).	Fuerza: 60-70%, 1 repetición máxima (1 RM), para principiantes. ≥80% 1 RM para experimentados. Resistencia: <50% a 1 RM.	Estiramiento hasta pequeño discomfort.
Duración	20-60 min/día/semana de moderada-alta intensidad a tolerancia. Opción: ≥20 min entremezclado con periodos de ejercicio intermitente.	Fuerza: 2-4 sets, 8-12 repeticiones. Resistencia: ≤2 sets, 15-20 repeticiones.	Mantención 10-30 segundos para estiramiento estático. 2-4 repeticiones de cada ejercicio.
Frecuencia	Al menos 3-5 veces a la semana.	2-3 días/sem.	≥2-3 días/sem.

^a: para descripción de intensidades, revisar anexo 4 "Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva".

Fuente: elaboración MINSAL, comisión expertos actividad física.

7.3.6. Actividad física e impacto en la salud mental en adultos

Hace varias décadas tenemos evidencia acerca del impacto de la actividad física en la salud mental de la población, tanto en personas con trastornos mentales crónicos como en personas que no los padecen.

Estudios del año 2000 ya mostraban que personas que realizan actividad física de forma regular (2 a 3 veces a la semana) presentaban con menos frecuencia estrés, rabia y sintomatología depresiva que quienes no practicaban actividad física o lo hacían con menos frecuencia (211). Por otro lado, hay evidencia que muestra que estilos de vida sedentarios se asocian a mayor riesgo de desarrollar trastornos mentales. Una revisión sistemática del año 2017, incluyó 19 estudios en que individuos que practicaban ejercicio tuvieron que dejar de practicarlo, y encontraron que aquellos que suspendieron el ejercicio aumentaron la frecuencia de síntomas ansiosos y depresivos, en especial cuando esa suspensión se prolongó más allá de dos semanas (212).

Por otro lado, en estudios de corte transversal, las personas físicamente activas tienen, en general, una mejor salud mental y muestran una menor prevalencia de depresión y/o ansiedad, entre otros (213). Se ha demostrado un efecto favorable, aún en presencia de enfermedades crónicas como cáncer, diabetes o enfermedad cardiovascular. El ejercicio ha demostrado además tener beneficios cognitivos en población general, reduciendo el riesgo de deterioro cognitivo en adultos que caminan más y reducción del riesgo de depresión, sin embargo, la relación de causalidad no está clara (214, 215).

A continuación, se presenta el impacto de la actividad física en la salud mental en adultos, tomando como referencia específicamente a dos grupos de patologías de salud mental: trastornos depresivos y trastornos ansiosos.

Trastornos depresivos

La sospecha de depresión en personas de 18 años o más es de 15,8% a nivel nacional, siendo superior en mujeres respecto a hombres, con un 21,7% y 10,0%, respectivamente, evaluada a través del instrumento CIDI Short form (185). La prevalencia estimada de depresión, utilizando los criterios DSM IV, a través del CIDI extendido, es de aproximadamente 6,2% nacional, siendo superior en mujeres respecto a hombres, con un 10,1% y 2,1%, respectivamente (185).

La depresión es una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial. Dentro de sus opciones de tratamiento, el manejo no farmacológico comprende intervenciones como psicoterapia, medicina complementaria y terapias alternativas, AF y ejercicio, entre otros (216).

No existe certeza respecto a los mecanismos fisiológicos que explicarían el efecto del ejercicio sobre el ánimo, si bien hay diferentes hipótesis causales, incluyendo la liberación de opioides endógenos como las beta-endorfinas, que potenciarían los sentimientos de bienestar; aumento en la disponibilidad cerebral de neurotransmisores como la dopamina, serotonina y noradrenalina, los cuales se han relacionado a la disminución de síntomas depresivos; y también como estrategia de distracción, mejorando la autoestima y sirviendo como activador conductual (217). Es posible que haya una combinación de factores que pudiesen activarse con el ejercicio que en su conjunto podrían explicar los efectos de este sobre el bienestar de los individuos.

Ya el año 2004, el NICE recomendaba, en base a la evidencia disponible, prescribir actividad física a usuarios cursando cuadros de depresión leve y moderada, en atención tanto en el nivel primario como secundario de atención de salud como intervención que podría mejorar la sintomatología.

Una revisión sistemática del año 2013 de la Colaboración Cochrane identificó 39 ensayos clínicos randomizados, con un total de 2.326 pacientes, en los que se comparó el ejercicio con el tratamiento estándar, no tratamiento o con otros tratamientos (farmacológicos y/o psicosociales) en personas mayores de 18 años cursando cuadros depresivos. Varios de ellos tenían ciertos reparos metodológicos, sin embargo, encontraron que el ejercicio tenía un efecto clínico pequeño a moderado en relación a los síntomas depresivos. Su efectividad no es mayor a la de los tratamientos farmacológicos o psicoterapéuticos, pero es mayor que intervenciones control activas (como relajación o meditación) (218, 219). Una revisión sistemática posterior, del año 2017, en concordancia con los resultados encontrados por la revisión Cochrane, no mostró resultados mejores en términos de efectividad del ejercicio. En particular en los estudios de mejor calidad metodológica no demostraron efecto anti-depresivo ni mejora en la calidad de vida (220).

Otra revisión sistemática del año 2018 evaluó 11 estudios, que incluían 455 participantes, en los que se prescribía ejercicio aeróbico a personas adultas, en tratamiento en servicios de salud mental, con diagnóstico de depresión. La intervención consistía en un promedio de 3 sesiones semanales de 45 minutos de ejercicio aeróbico por un promedio de 9,2 semanas, y en este caso los autores si encontraron que el ejercicio tenía un efecto antidepresivo importante en estos pacientes (221).

La prescripción de ejercicio para mejorar la salud mental tiene algunas particularidades que la diferencian, debiéndose respetar aquellas condiciones generales de cada comorbilidad.

El objetivo fundamental de un programa de ejercicio para personas con patologías de salud mental, ya sea depresión o ansiedad, no debe ser mejorar algún aspecto fisiológico, sino hacer énfasis en la adherencia, motivación, disfrute y, por supuesto, logro de metas e interacción social (222).

Para lo anterior, es fundamental que el profesional esté entrenado en detalles psicosociales y pedagógicos del entrenamiento. Se debe reflexionar sobre el ejercicio más atractivo, interesante o motivador para cada usuario. El ejercicio aeróbico podría otorgar efectos antidepresivos efectivos, si bien no existe un aspecto que haya demostrado mayor impacto o asociación con mejor salud mental (221, 222).

Se debe considerar que, si bien, existe abundante evidencia en relación al rol del ejercicio en el tratamiento de los trastornos depresivos, poca de ella es de buena calidad metodológica, por lo que los resultados deben evaluarse con cautela y es necesario seguir investigando. Debe considerarse además que esta es una intervención de bajo costo, y que, tomando las precauciones razonables, de bajo riesgo de efectos adversos. Probablemente por ello, varias guías de práctica clínica actuales recomiendan adicionar ejercicio al tratamiento de personas cursando cuadros anímicos.

Trastornos ansiosos

La ansiedad es un síntoma común a varios trastornos psiquiátricos y que se caracteriza por un estado de intranquilidad psíquica o temor. Algunos autores utilizan los términos ansiedad y angustia como sinónimos, mientras otros utilizan el término angustia para referirse al correlato físico de la ansiedad.

En relación al rol del ejercicio para el manejo de la ansiedad, existe evidencia que muestra que el ejercicio podría tener un efecto importante para el manejo de los síntomas ansiosos, sin embargo, al igual que para la depresión, muchos de ellos adolecen de falencias metodológicas que dificultan la interpretación de sus resultados. Una revisión sistemática del año 2015, en que se evaluaron ensayos clínicos randomizados que incluyesen personas adultas con síntomas ansiosos mostró que aquellas personas que realizaron ejercicio presentaron una disminución significativa de los síntomas ansio-

sos en relación a quienes no lo hicieron (223). El mismo hallazgo se repite en otra revisión en que se evaluó el efecto del ejercicio sobre los síntomas ansiosos de personas cursando con trastornos de ansiedad (como trastorno de pánico, trastorno de ansiedad generalizada o trastorno obsesivo compulsivo) o trastorno de estrés post traumático. Comparados al grupo control quienes realizaron ejercicio pudieron observar un efecto moderado en la disminución de síntomas ansiosos (224).

Por lo tanto, en relación a los síntomas ansiosos, existe evidencia disponible de la efectividad de la actividad física para el manejo de estos, en particular en personas con síntomas ansiosos prominentes, sean ellos o no asociados a un trastorno de ansiedad.

7.3.7. Recomendaciones para personas con multimorbilidad

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la multimorbilidad se define como la coexistencia de 2 o más condiciones crónicas en una misma persona (225). En Chile, aproximadamente 11 millones de adultos de 15 o más años viven con 2 o más enfermedades crónicas simultáneas, así como 2.400.000 viven con 5 o más de esas enfermedades simultáneamente (2).

Estudios han correlacionado la presencia de multimorbilidad con conducta sedentaria. Un estudio realizado en Brasil muestra que la conducta sedentaria, representada por el tiempo destinado a ver televisión, se asociaba con alto riesgo de multimorbilidad por ENT en adultos y personas mayores (226). Respecto a mortalidad, un estudio que evaluó a personas con multimorbilidad que realizan actividad física en su tiempo libre (tales como caminar, deportes extenuantes y otros ejercicios), mostró que el riesgo de mortalidad era 25% más bajo en el grupo que realizaba AF moderada (definido para el estudio como 600 a <3000 MET-min/semana) (HR 0.75, IC 95% 0.70-0.80) y 35% más bajo en el grupo que realizaba AF alta (definido para el estudio como ≥ 3000 MET-min/semana) (HR 0.65, IC 95% 0.56-0.75), en comparación al grupo que tenía bajos niveles de AF (definido como <600 MET-min/semana) (227).

Los principios del ejercicio para personas con multimorbilidad no se han definido del todo, pero es necesario incluir algunos puntos elementales (228):

- Evaluación rigurosa del estado de salud.
- Adaptación del ejercicio a multimorbilidad.
- Aplicación e integración de técnicas de cambio conductual en el plan de ejercicio.
- Educación a personal de salud para aplicación de recomendaciones de ejercicio.

Algunos de estos puntos, como cambio conductual, son abordados en la parte II del documento.

Al momento de realizar la recomendación de actividad física en personas con multimorbilidad, se deben evaluar todas las comorbilidades, donde se **sugiere realizar una recomendación acorde a lo óptimo para aquella patología que tenga el mayor riesgo de presentar alguna complicación** o requieran patrones de ejercicio específicos, así como evaluar los medicamentos de la persona que puedan presentar interacción con el ejercicio (32).

A continuación se presentan algunos ejemplos de recomendaciones de actividad física y ejercicio para personas con multimorbilidad.

CASO 1

Hombre 60 años, con diagnóstico de obesidad tipo I, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 (hace 5 años). En tratamiento con losartán 50 mg 1 comprimido cada 12 hrs., hidroclorotiazida 50 mg 1/2 comprimido diario, metformina 850 mg 1 comprimido cada 12 hrs. En control cardiovascular se evalúa como clínicamente estable, parámetros cardiometabólicos estables. Se pesquisa:

- Talla: 1,65 cm.
- Peso: 93 kg.
- IMC: 34,2 kg/cm².
- Perímetro de cintura: 111 cm.
- Presión arterial: 150/90 mmHg.
- Examen cardiovascular sin alteraciones.
- Evaluación de pie: sin neuropatía, sin deformidades.
- HbA1c: 7,5%.
- Glicemia basal: 115.
- Fondo de ojo (realizado hace 5 meses) normal.
- Electrocardiograma normal.

Respecto a actividad física diaria, camina 15 minutos diarios. No practica deporte.

Descripción de recomendación: en este caso, la persona presenta DM2 estable, sin complicaciones evidentes, HTA con cifras de presión arterial con aptitud para realizar ejercicio, y obesidad tipo I.

El tipo de ejercicio e intensidad recomendados serán los de hipertensión arterial, considerando esta patología presenta limitaciones para estos componentes (por ejemplo, fuerzas máximas), y los componentes de duración y frecuencia a utilizar serán los de obesidad, siendo el objetivo otorgar mayor volumen de ejercicio en esta patología. Se suma el componente de balance, considerando la persona posee diagnóstico de DM2, por lo que el manejo debe incluir la prevención de neuropatía diabética. La tabla 10 resume las indicaciones sugeridas.

TABLA 10. RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN MULTIMORBILIDAD, CASO 1

Caso 1: HTA, DM2 y obesidad tipo I			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad y balance
Tipos de ejercicio	Actividades prolongadas, rítmicas usando grupos musculares grandes (ej: caminar, bicicleta y nado).	Máquinas de resistencia, pesos, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estiramiento (ej: yoga). Balance: preferencia en personas mayores (ej.: pararse en 1 pierna, ejercicios de tren inferior, tai chi, entre otros).
Intensidad	Moderada.		Estiramiento hasta pequeño disconfort.
Duración	30 min/día. Al menos 150 min/ semana. Aumentar hasta 60 min/día o más, hasta llegar a 250 min/ semana.	2-4 sets, 8-12 repeticiones de fuerza para cada grupo muscular grande.	Estiramiento estático de mantención 10-30 seg. 2-4 repeticiones cada ejercicio. Balance duración libre.
Frecuencia	3 a 7 días/sem. Ir progresando hasta alcanzar al menos 5 días de actividad física.	2-3 días/sem.	Flexibilidad \geq 2-3 días/sem. Balance \geq 2-3 días/sem.

Fuente: elaboración grupo de expertos Recomendaciones de Actividad física, 2021.

Se debe considerar para el caso las precauciones establecidas para personas con hipertensión arterial, DM2 y obesidad descritas en el presente documento, tales como riesgo de hipoglicemia, neuropatía diabética, hipotensión durante el ejercicio, e inicio con bajas cargas para progresar con pequeños incrementos.

CASO 2

Mujer, 60 años. Antecedentes médicos de EPOC (Gold A, hace 5 años) y dislipidemia, en tratamiento con atorvastatina 10 mg 1 comprimido al día y bromuro de ipatropio SOS. Hábito tabáquico suspendido hace 5 años. En control se evidencia sin descompensaciones ni hospitalizaciones recientes, asintomática, buen control de patologías, con uso de bromuro de ipatropio ocasional.

Al examen físico en consulta:

- Saturación 97%, sin requerimientos de oxígeno.
- Examen cardiovascular: normal.
- Peso: 53 kg
- Talla: 1,55 cm.
- IMC: 22 kg/cm².
- Presión arterial: 110/80 mmHg.
- Perfil lipídico: colesterol total 252, LDL 153, HDL 81, triglicéridos 340, VLDL 68.

Respecto a actividad física diaria, camina 20 minutos diarios, no practica deporte. Riesgo cardiovascular es bajo (2%) a 10 años.

Descripción de recomendación: se considerarán recomendaciones de ejercicio aeróbico de dislipidemia, a lo que se debe sumar el componente de fuerza indicado para las personas con EPOC, con enfoque en ejercicios de resistencia muscular considerando su demostrado beneficio para esta patología. La tabla 11 resume las recomendaciones sugeridas para el caso 2.

TABLA 11. RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN MULTIMORBILIDAD, CASO 2

Caso 2: EPOC, Dislipidemia			
	Aeróbico	Resistencia muscular	Flexibilidad
Tipos de ejercicio	Actividades prolongadas, rítmicas, usando grupos musculares grandes (ej.: caminar, ciclismo, nado).	Máquinas de resistencia, pesos, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estático, dinámico y/o estiramiento.
Intensidad	Moderada.	Fuerza: 60-70%, 1 repetición máxima (1 RM), para principiantes. $\geq 80\%$ 1 RM para experimentados. Resistencia: $< 50\%$ a 1 RM.	Estiramiento hasta pequeño disconfort.
Duración	30-60 min/día.	Fuerza: 2-4 sets, 8-12 repeticiones. Resistencia: ≤ 2 sets, 15-20 repeticiones.	Mantención 10-30 segundos para estiramiento estático. 2-4 repeticiones de cada ejercicio.
Frecuencia	≥ 5 días/sem. Para maximizar gasto calórico.	2-3 días/sem.	$\geq 2-3$ días/sem.

Fuente: elaboración grupo de expertos Recomendaciones de Actividad física, 2021.

Se deben considerar las precauciones del ejercicio para personas con EPOC y/o dislipidemia, y darlas a conocer y educar a la persona en estas de manera oportuna.

Los casos previamente presentados constituyen ejemplos sugeridos para las recomendaciones de actividad física a otorgar en personas con multimorbilidad, según características de los casos clínicos presentados. Siempre debe primar el criterio clínico del responsable de la atención.

8. ANEXOS

Anexo 1: Beneficios de la actividad física (dirigido a pacientes)

Algunos de los beneficios atribuibles a la actividad física se detallan en la tabla siguiente.

TABLA 12. BENEFICIOS ACTIVIDAD FÍSICA

Beneficios a la salud física	Beneficios a la salud mental y emocional	Beneficios a la salud social
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Músculos y huesos más fuertes. ▪ Mejora la salud cardíaca. ▪ Reduce el riesgo de enfermedades crónicas. ▪ Mejora los síntomas de enfermedades crónicas. ▪ Ayuda a mantener un peso corporal saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora su estado de ánimo. ▪ Ayuda a manejar el estrés y la ansiedad. ▪ Ayuda a sentirse mejor sobre sí mismo. ▪ Permite dormir mejor. ▪ Es una gran manera de divertirse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es una gran manera de compartir un tiempo en familia. ▪ Es una forma fantástica para ver amigos más seguido. ▪ Es una excelente manera de conocer gente nueva. ▪ Es una forma positiva de involucrarse con la comunidad.

Fuente: Alberta Centre for Active Living. Los beneficios de la actividad física. Disponible en: www.centre4activeliving.ca.

Algunos beneficios de la actividad física se pueden ver de inmediato. Otros pueden llevar más tiempo y requieren de paciencia. En esta tabla se presentan los distintos tiempos descritos para observar los beneficios en la salud.

TABLA 13. TIEMPOS DE BENEFICIOS PARA LA SALUD DE ACTIVIDAD FÍSICA

Tiempo	Aumenta/mejora...	Disminuye...
Corto plazo (una sola sesión de AF)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado de ánimo y energía. ▪ Autoestima. ▪ Sueño. ▪ Concentración. ▪ Colesterol bueno. ▪ Consumo de calorías. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrés. ▪ Depresión. ▪ Alto nivel de azúcar. ▪ Colesterol malo. ▪ Presión arterial.
Mediano plazo (de 4 a 8 semanas de AF regular)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecimiento muscular. ▪ Fortalecimiento de los huesos y las articulaciones. ▪ Equilibrio y postura. ▪ Salud cardíaca. ▪ Sensibilidad a la insulina. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso corporal y grasa corporal. ▪ Dolor e inflamación de las articulaciones. ▪ Caídas. ▪ Colesterol malo.
Largo plazo (meses a años de AF regular)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad de vida y bienestar general. ▪ Independencia. ▪ Expectativa de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfermedad cardiovascular. ▪ Osteoporosis. ▪ Demencia. ▪ Ciertos cánceres.

AF: actividad física.

Fuente: Alberta Centre for Active Living. Los beneficios de la actividad física. Disponible en: www.centre4activeliving.ca.

Anexo 2: Principales políticas, planes y programas de fomento a la actividad física y deporte del Sistema Elige Vivir Sano

Política, plan o programa	Descripción
Plan Nacional de Centros Deportivos Elige Vivir Sano, del Ministerio del Deporte-IND	<p>Con el fin de democratizar el deporte y que la comunidad tenga mayor acceso a estos espacios deportivos, los Centros Elige Vivir Sano, se diseñaron con una lógica de construcción modular desarrollada en 6 prototipos, que tienen la posibilidad de crecimiento a futuro y que se adaptan a las características propias del lugar. De esta manera, se permite que las familias desarrollen gratuitamente actividad física y deporte en espacios públicos de calidad.</p> <p>Se espera llegar al año 2022 con 30 recintos operativos. Al año 2021, la red cuenta con 6 recintos en funcionamiento (Punta Arenas, San Ramón, Lo Espejo, Independencia, Caldera y San José de la Mariquina).</p>
Plazas Elige Vivir Sano, del Ministerio del Deporte-IND	<p>Esta iniciativa busca implementar plazas adaptadas, creando un sistema con un equipamiento específico para cada edad y condición física, para recibir a niños, niñas, adolescentes, adultos, personas mayores y personas en situación de discapacidad. El diseño de las plazas consta de 5 módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Calistenia. ▸ Peso variable. ▸ Inclusivo (adaptado a personas con capacidades diferentes). ▸ Infantil. ▸ Personas mayores. <p>Durante 2021 se construirán 12 plazas en las comunas de Temuco, Puente Alto, Rancagua, Arauco, Ñuñoa, Los Andes, Illapel, San Joaquín, San Pedro la Paz, Aysén, Santiago y Tomé.</p>
Programa de Mejoramiento Urbano, de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo	<p>Permite que municipalidades y asociaciones de municipalidades obtengan financiamiento para crear entornos más saludables. Esto a través de la ejecución de proyectos relacionados con el mejoramiento y equipamiento de plazas, áreas verdes, juegos infantiles y la reposición de espacios públicos destinados a fomentar la actividad física y actividades al aire libre y en familia.</p>
Programa Crecer en Movimiento, del Ministerio del Deporte-IND	<p>El programa busca contribuir a mejorar la condición física de base a través de la práctica sistemática del juego, la actividad física y deporte en niños, niñas y adolescentes de los niveles parvulario, básico y medio, de establecimientos educacionales municipalizados y particulares subvencionados con gratuidad.</p>
Programa Elige Vivir Sano en tu Escuela: Talleres Deportivo - Recreativos, del Ministerio de Educación	<p>Fondo concursable para que los establecimientos escolares dependientes de municipalidades o corporaciones municipales, o de administración delegada, puedan desarrollar talleres deportivos que fomenten la actividad física escolar.</p> <p>El propósito es el fomento de la actividad física, el deporte y la recreación escolar, que contribuya a la calidad de la educación, de niños, niñas y jóvenes a través de la formación integral que promueve el movimiento, el desarrollo de actitudes, valores y la buena convivencia.</p>

<p>Programa de Envejecimiento Activo, del Servicio Nacional del Adulto Mayor</p>	<p>Busca resolver el problema de la baja participación de las personas mayores en instancias comunitarias que fomenten el envejecimiento positivo y que ayuden a establecer redes sociales de protección desde el enfoque biopsicosocial. Para ello, el programa desarrolla talleres, jornadas, seminarios, campañas de comunicación y eventos masivos, que incluyen talleres de actividad física y promoción de estilos de vida saludables y autocuidado.</p>
<p>Programa Piloto de programación de educación física en TV Educa Chile, de la Secretaría Elige Vivir Sano del Ministerio de Desarrollo Social y Familia</p>	<p>Dado el contexto de suspensión presencial de clases producto de la pandemia COVID-19, y con el fin de promover la práctica de actividad física en los niños y niñas, Elige Vivir Sano es parte de la programación de TV Educa Chile, que consiste en 16 videos de clases de educación física, considerando el currículo pedagógico del Ministerio de Educación. Son videos de entre 7 y 11 minutos orientados a niños y niñas de entre 5 y 10 años.</p>

Fuente: Secretaría Elige Vivir Sano, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Anexo 3: Escala de Borg original y Escala de Borg modificada

TABLA 14. ESCALA DE BORG ORIGINAL

Descripción de esfuerzo	Puntuación	Ejemplos
Nada	6	Leer un libro, ver televisión.
Muy muy leve	7-8	Atar cordones.
Muy leve	9-10	Tareas como doblar ropa.
Bastante leve	11-12	Caminar en tiendas.
Algo difícil	13-14	Caminar rápido u otras actividades que requieren esfuerzo moderado y aumentan frecuencia cardiaca y respiración, pero no hacen perder el aliento.
Difícil	15-16	Ciclismo, natación u otras actividades de esfuerzo vigoroso que aumentan frecuencia cardiaca y respiración rápida.
Muy difícil	17-18	El nivel más alto de actividad que se puede mantener.
Muy muy difícil	19-20	Actividad que no puede ser mantenida por mucho tiempo. Ej.: pique al final de la carrera.

Fuente: Harvard T.H. Chan School of Public Health. The Borg Scale of Perceived Exertion. Disponible en: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/borg-scale/> [Consultado 4 de noviembre 2020].

TABLA 15. ESCALA DE BORG MODIFICADA

Puntuación	Descripción de esfuerzo
0	Nada
0,5	Apenas notable
1	Muy leve
2	Leve
3	Moderado
4	Algo difícil
5	Difícil
6	
7	Muy difícil
8	
9	
10	Muy muy difícil

Fuente: Cleveland Clinic. Rated Perceived Exertion (RPE) Scale. Disponible en: <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/17450-rated-perceived-exertion-rpe-scale> [Consultado 4 de noviembre 2020].

Anexo 4: Actividad física según su intensidad, valoración objetiva, subjetivas, relativa y valoración descriptiva.

TABLA 16. CATEGORÍAS DE INTENSIDADES DE ACTIVIDAD FÍSICA

Categoría de intensidad	Valoración objetiva	Valoración subjetiva (escala 6-20 Borg)	Valoración relativa de la fuerza % 1RM	Valoración descriptiva
Sedentaria	<1.5 METs <57% FC máx. <37% VO2 máx.	Escala percepción esfuerzo: <8	<30	Actividades que involucran generalmente el estar sentado o acostado, con pocos movimientos adicionales y con un bajo costo energético.
Ligera	2.0-2.9 METs 57-63% FC máx. 37-45% VO2 máx.	Escala percepción esfuerzo: 9-11	30-49	Una actividad aeróbica que no causa un notorio cambio en la frecuencia respiratoria y cardiaca. Una intensidad que puede ser sostenida por 60 min.
Moderada	3.0 - 5.9 METs 65-76% FC máx. 43-63% VO2 máx.	Escala percepción esfuerzo: 12-13.	50-69	Una actividad aeróbica que puede ser realizada mientras se sostiene una conversación. Una intensidad que puede sostenerse entre 30-60 min.
Vigorosa	6-8.7 METs 77-95% FC máx. 64-90% VO2 máx.	Escala percepción esfuerzo: 14-15.	70-84	Una actividad aeróbica en la cual no se puede sostener una conversación continua. Una intensidad que puede durar hasta 30 min.
Máxima	≥8.8 METs ≥96% FC máx. ≥91% VO2 máx.	Escala percepción esfuerzo: ≥18.	>85	Una intensidad que generalmente no puede ser sostenida por más de 10 min.

RM: repetición máxima; FC: frecuencia cardiaca; MET: equivalentes metabólicos.

Fuente: Ministerio de Salud. Recomendaciones de actividad física para personas con comorbilidad, 2017.

Anexo 5: Equivalencia en METS de actividades y deportes

A continuación, se describen algunos ejemplos cotidianos de actividad física y su equivalencia en METS.

TABLA 17. EQUIVALENCIAS EN METS ALGUNAS ACTIVIDADES Y DEPORTES

Tópico	Ejemplos	METS
Ciclismo	Ciclismo 10–11,9 MPH, diversión, esfuerzo leve.	6,0
	Ciclismo 12–13,9 MPH, diversión, esfuerzo moderado.	8,0
	Ciclismo 14–15,9 MPH, diversión, esfuerzo vigoroso.	10,0
Bailar	Aeróbico, general	6,5
Actividades de la casa	Fregar platos	3,5
	Pasar la aspiradora	3,5
	Regar plantas	2,5
	Múltiples tareas del hogar a la vez, de esfuerzo leve	2,5
	Múltiples tareas del hogar a la vez, de esfuerzo moderado	3,5
	Múltiples tareas del hogar a la vez, de esfuerzo vigoroso	4,0
Deportes	Running (5 MPH)	8,0
	Running (9 MPH)	15,0
	Golf	4,5
	Tenis (partido dobles)	5,0
	Fútbol competitivo	9,0
	Voleibol	8,0
Transporte	Conducir un auto	1,0
Caminata	Caminata a $\leq 2,0$ MPH.	2,0
	Caminata 5,0 MPH	8,0

MPH: millas por hora; MET: equivalentes metabólicos.

Fuente: Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc. 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-504.

9. GRUPO DE TRABAJO

Responsables técnicos

Sylvia Santander	Médico Cirujano. MSc. Psicología de la adolescencia. PhD en Ciencias de la Educación. Jefa División Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Mélanie Paccot	Médico Cirujano. Magíster en Salud Pública. Magíster en Administración y Gestión en Salud. Jefa Departamento Enfermedades No Transmisibles. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.

Coordinación y Edición

Constanza Aguilera	Médico Cirujano. Departamento Enfermedades No Transmisibles. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
---------------------------	---

Autores (por orden alfabético)

Alex Valenzuela	Médico Internista. Presidente Sociedad Chilena de Obesidad.
Alexis Espinoza	Kinesiólogo. Profesor de Educación Física. Magíster Fisiología Clínica del ejercicio, Especialista en Kinesiología Deportiva. Académico de la Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás. Miembro de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte. Centro de Ejercicio y Salud (CES).
Andrea Albagli	Psicóloga. Magíster en Salud Pública. Magíster en Epidemiología. División Planificación Sanitaria. Ministerio de Salud. Año 2019.
Andrea Schain	Profesora de Educación Física. Nutricionista. Referente Programa Elige Vida Sana. Departamento de Gestión del Cuidado. DIVAP. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud. Año 2019.
Arnaldo Burdiles	Médico Cirujano. Director Sociedad Chilena de Medicina Deportiva (SOCHMEDEP). Centro de ejercicio adaptado - YMCA. Centro de Medicina del deporte - Clínica las Condes.
Astrid Von Oetinger	Kinesióloga. Magíster en Ciencias Biológicas mención fisiología. Docente investigador, Universidad San Sebastián. Académico, Universidad Diego Portales.
Carolina Lara	Kinesióloga. Asesora salud respiratoria. División de atención primaria (DIVAP). Ministerio de Salud.
Catalina Cabach	Psicóloga clínica. Magíster en psicología de la actividad física y el deporte.
Constanza Aguilera	Médico Cirujano. Departamento Enfermedades No Transmisibles. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Cynthia Zavala	Médico Psiquiatra. Departamento Salud Mental. División de Prevención y Control de Enfermedades. Ministerio de Salud.
Fernando Gonzalez	Médico Pediatra. Magíster en Salud Pública. Departamento Ciclo Vital. División de Prevención y Control de Enfermedades. Ministerio de Salud. Año 2020.
Francesca Borghero	Médico Psiquiatra Infante Juvenil. Departamento Salud Mental. División de Prevención y Control de Enfermedades. Ministerio de Salud.

Gonzalo Fernández	Médico Familiar. Especialista en Medicina Deportiva. Clínica Alemana - Alemana sport.
Hugo Letelier	Médico Cirujano. Directorio Sociedad Chilena de Medicina del Deporte. CESFAM Río Negro Hornopirén. Servicio de Salud del Reloncaví.
Jaime Leppe	Epidemiólogo. Sociedad Chilena de Epidemiología (SOCHEPI). Kinesiólogo. Carrera de Kinesiología Universidad del Desarrollo.
Joaquín Montero	Médico Internista. MPH University of North Carolina at Chapel Hill. Profesor titular Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Miembro Sociedad Chilena de Hipertensión Arterial.
Johana Pino	Kinesióloga. Magíster en Medicina y Ciencias del Deporte. Centro de Nutrición y Enfermedades metabólicas, Clínica las Condes. Docente de Postgrado, Universidad Finis Terrae.
Kabir P. Sadarangani	Kinesiólogo. PhD Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Autónoma de Madrid. MSc Health and Society, University College London. Magíster Terapia Manual Ortopédica, Universidad Andrés Bello. Facultad de Salud y Odontología, Universidad Diego Portales. Docente Investigador, Universidad San Sebastián.
Laura Mendoza	Médico Broncopulmonar. Presidenta Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias.
Lorena Sotomayor	Kinesióloga. Departamento Gestión del Cuidado. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud.
Marcela Niklitschek	Nutricionista. Referente Programa de Salud Cardiovascular. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud. Año 2019.
María Antonieta Riffo	Médico Deportóloga. Sociedad Chilena de Medicina Deportiva.
María Paz Medel	Médico Familiar mención niños, Universidad Católica. Programa Nacional de Salud de la Infancia. División de Prevención y Control de Enfermedades. Ministerio de Salud.
Matías Morán	Médico Cirujano. Fellowship en Medicina de Alto Rendimiento Deportivo. Magíster en Educación Física. Magíster en Fisiología Clínica del Ejercicio. Miembro Sociedad Chilena de Medicina del Deporte.
Matías Portela	Profesor de educación física. Magíster en Actividad Física y Salud. Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana. División de Políticas Públicas (DIPOL). Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Néstor Soto	Médico Endocrinólogo. Jefe de Endocrinología y Diabetes Hospital San Borja Arriarán. Profesor Agregado Facultad de Medicina Universidad de Chile. Past President Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes. Presidente Comité de Diabetología de CONACEM.
Pablo Cubillos	Médico Cirujano. Referente Programa de Salud Cardiovascular. Departamento Gestión del Cuidado. DIVAP. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud. Año 2019.
Paula Cajas	Kinesióloga. Analista departamento Deporte Formativo. División de Actividad Física y Deporte. Instituto Nacional de Deporte.
Paula Horta	Kinesióloga. Hospital Clínico Universidad de Chile.
Víctor Saavedra	Médico Cirujano. Miembro del Consejo Ejecutivo de la Federación Mundial de Obesidad (WOF) en representación de Latinoamérica (FLASO). Vicepresidente Consejo Ejecutivo Federación Latinoamericana de Sociedades de Obesidad (FLASO). Director Científico Sociedad Chilena de Obesidad (SOCHOB).

Colaboradores (por orden alfabético)

Adriana Guzmán	Referente Programa de Salud Cardiovascular. Servicio de Salud de Chiloé.
Adriana Tapia	Médico Cirujano. Jefa División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud.
Amanda Christine	Secretaría Elige Vivir Sano, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
Bárbara Leyton	Enfermera Universitaria. Jefa departamento Ciclo Vital. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Bárbara Muñoz	Docente equipo de investigación. Carrera de Kinesiología. Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.
Carolina Neira	Enfermera Matrona. Departamento Enfermedades no Transmisibles. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Catalina Campos	Enfermera Universitaria. Jefa Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana. División de Políticas Públicas (DIPOL). Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Cecilia Moraga	Referente Chile Crece Contigo. Departamento Gestión del Cuidado. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud.
Claudia Lara	Médico. Referente Chile Crece Contigo. Departamento Gestión del Cuidado. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud.
Daniela Godoy	Abogada. Secretaria Ejecutiva Secretaría Elige Vivir Sano, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
Eduardo Gutiérrez	Encargado Área de Actividad Física Comunitaria. División de Política y Gestión Deportiva. Ministerio del Deporte.
Francisca Salas	Médico Pediatra. Encargada Técnica Programa Nacional de Salud de Adolescentes y Jóvenes. Departamento de Ciclo Vital. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Gilda San Martín	Encargada Unidad Intersectorial. División Política y Gestión Deportiva. Ministerio del Deporte. Año 2020.
Herman Alarcón	Referente Ciclo Vital. Programa de la mujer. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Hortensia Vega	Referente Programa de Salud Cardiovascular. Servicio de Salud de Ñuble.
Loretto Fuentealba	Referente Ciclo Vital Programa Infancia. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Magdalena Herreros	Médico. Referente Programa de Salud Cardiovascular. Servicio de Salud Metropolitano Central.
María Inés Romero	Médico Pediatra. Magíster en Salud Pública. Encargada Programa Nacional de Infancia. Departamento de Ciclo Vital. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
María José Gálvez	Psicóloga. Oficina de Salud Integral para Personas Mayores. Departamento de Ciclo Vital. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. Año 2019-2020.
Milena Pereira	Referente Programa de Salud Mental. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud.
Oscar Briones	Cirujano Dentista. Jefe Departamento Gestión del Cuidado. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud. Año 2020.

Paola Medina	Secretaría Elige Vivir Sano, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
Paula Melgarejo	Médico Cirujano. CESFAM Violeta Parra. Servicio de. Salud de Ñuble.
Ricardo Boudon	Jefe de División Política y Gestión Deportiva. Ministerio del Deporte.
Sergio Castro	Médico Geriatra. Oficina de Salud Integral para Personas Mayores. Departamento de Ciclo Vital. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. Año 2019-2020.
Sonia Roa	Profesor asistente Área Salud de la Mujer. Kinesiología. Facultad de Medicina, Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Presidente Organización Chilena de Kinesiología en Salud de la Mujer.
Tamara Díaz	Secretaría Elige Vivir Sano, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Revisores (por orden alfabético)

Alex Valenzuela	Médico Internista. Presidente Sociedad Chilena de Obesidad.
Alexis Espinoza	Kinesiólogo. Profesor de Educación Física. Magíster Fisiología Clínica del ejercicio, Especialista en Kinesiología Deportiva. Académico de la Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás. Miembro de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte. Centro de Ejercicio y Salud (CES).
Andrea Albagli	Psicóloga. Magíster en Salud Pública. Magíster en Epidemiología. División Planificación Sanitaria. Ministerio de Salud. Año 2019.
Astrid Von Oetinger	Kinesióloga. Magíster en Ciencias Biológicas mención fisiología. Docente investigador, Universidad San Sebastián. Académico, Universidad Diego Portales.
Daniela Godoy	Abogada. Secretaria Ejecutiva Secretaría Elige Vivir Sano, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
Joaquín Montero	Médico Cirujano. Miembro Sociedad Chilena de Hipertensión Arterial. Pontificia Universidad Católica de Chile.
Johanna Pino	Kinesióloga. Magíster en Medicina y Ciencias del Deporte. Centro de Nutrición y Enfermedades metabólicas, Clínica las Condes. Docente de Postgrado, Universidad Finis Terrae.
Jorge Neira	Médico Cirujano. Especialista en Ginecología y Obstetricia. Jefe Oficina Programa de la mujer. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Kabir P. Sadarangani	Kinesiólogo. PhD Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Autónoma de Madrid. MSc Health and Society, University College London. Magíster Terapia Manual Ortopédica, Universidad Andrés Bello. Facultad de Salud y Odontología, Universidad Diego Portales. Docente Investigador, Universidad San Sebastián.
Lorena Sotomayor	Kinesióloga. Departamento Gestión del Cuidado. División de Atención Primaria. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud.
Magdalena Chamorro	Kinesióloga. Magíster of Science in Advance Cardiorespiratory Physiotherapy. Magíster en Pedagogía Universitaria. Especialista en Kinesiología en Cardiología y Cirugía Cardiovascular.
Matías Morán	Médico Cirujano. Fellowship en Medicina de Alto Rendimiento Deportivo. Magíster en Educación Física. Magíster en Fisiología Clínica del Ejercicio. Miembro Sociedad Chilena de Medicina del Deporte.
Matías Portela	Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana. División de Políticas Públicas (DIPOL). Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.

Mauricio Fernández	Médico Cardiólogo. Clínica Alemana de Santiago. Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.
Mélanie Paccot	Médico cirujano. Magíster en Salud Pública. Jefa Departamento Enfermedades No Transmisibles. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud.
Mónica Acevedo	Médico Cardiólogo. Profesor Titular Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Directora Sociedad Chilena de Cardiología. Presidenta Departamento Prevención Cardiovascular y Rehabilitación Cardiovascular Sociedad Chilena de Cardiología.
Paula Cajas	Kinesióloga. Analista departamento Deporte Formativo. División de Actividad Física y Deporte. Instituto Nacional de Deporte.
Sonia Roa	Profesor asistente Área Salud de la Mujer. Kinesiología. Facultad de Medicina, Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Presidente Organización Chilena de Kinesiología en Salud de la Mujer.

DECLARACIÓN POTENCIALES CONFLICTOS DE INTERÉS Y COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Los autores no tienen conflictos de interés que declarar.

10. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles en la región de las Américas: Hechos y Cifras. 2019.
- (2) Margozzini, P., & Passi, Álvaro. (2018). Encuesta Nacional de Salud, ENS 2016-2017: un aporte a la planificación sanitaria y políticas públicas en Chile. *ARS MEDICA Revista De Ciencias Médicas*, 43(1), 30-34. <https://doi.org/10.11565/arsmed.v43i1.1354>
- (3) Chronic Disease Risk Factors - Canada.ca [Internet]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/chronic-diseases/chronic-disease-risk-factors.html> [Consultado 28 de abril de 2020]
- (4) Organización Panamericana de la Salud. Factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas: Consideraciones para fortalecer la capacidad regulatoria: documento técnico de referencia REGULA. 2015.
- (5) Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2018 Nov 20;320(19):2020-8.
- (6) 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.
- (7) Guthold R, et al. Tendencias mundiales en la actividad física insuficiente de 2001 a 2016: un análisis conjunto de 358 encuestas basadas en la población con 1 · 9 millones de participantes. *The Lancet Global Health*, 2018.
- (8) Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: primera entrega de resultados.
- (9) Ministerio del Deporte. Resumen Ejecutivo: "Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2018 en Población de 18 años y más". Diciembre 2018. Disponible en: https://sigi-s3.s3.amazonaws.com/sigi/files/82933_encuesta_act_f_sica_y_deportes_2018_vf.pdf [Consultado 31 de marzo de 2021].
- (10) Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018 Sep;33(9):811-29.
- (11) Román Claudia, Fernández Mauricio, Acevedo Mónica, Alarcón Gonzalo, Araya María Virginia, Barquín Inés et al. Ejercicio: una herramienta clave en la prevención cardiovascular. Consenso de la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular y de la Sociedad Chilena de Kinesiología en Cardiología y Cirugía Cardiovascular. *Rev Chil Cardiol* [Internet]. 2019 Ago [citado 2019 Sep 27]; 38(2): 149-157. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602019000200149&lng=es <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-85602019000200149>.
- (12) Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015 Jan 20;162(2):123-32.
- (13) Davis JC, Verhagen E, Bryan S, Liu-Ambrose T, Borland J, Buchner D, et al. 2014 Consensus Statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) Conference (Vancouver). *Br J Sports Med*. 2014 Jun 1;48(12):947-51

- (14) Bertoglia MP, Gormaz JG, Libuy M, Sanhueza D, Gajardo A, Srur A, et al. The population impact of obesity, sedentary lifestyle, and tobacco and alcohol consumption on the prevalence of type 2 diabetes: Analysis of a health population survey in Chile, 2010. Guerrero-Romero F, editor. PLoS One [Internet]. 2017 May 25;12(5):e0178092. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0178092> [Consultado 10 de agosto de 2020]
- (15) Mata F, Chulvi I, Roig J, Heredia JR, Isidro F, Benítez Sillero J.D, Guillén del Castillo M. Prescripción del Ejercicio Físico durante el embarazo. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-prescripcion-del-ejercicio-fisico-durante-X1888754610509220>. Consultado: 15 de diciembre de 2020.
- (16) The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Disponible en: <https://www.acog.org/Clinical-Guidance-and-Publications/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/Physical-Activity-and-Exercise-During-Pregnancy-and-the-Postpartum-Period?IsMobileSet=false> Consultado: 11 de febrero 2020.
- (17) Ruifrok AE, Althuisen E, Oostdam N, van Mechelen W, Mol BW, de Groot CJM, et al. The relationship of objectively measured physical activity and sedentary behaviour with gestational weight gain and birth weight. *J Pregnancy*. 2014;2014:567379.
- (18) Leppe J, Besomi M M, Olsen C C, Mena I MJ, Roa A S. Nivel de actividad física según GPAQ en mujeres embarazadas y postparto que asisten a un centro de salud familiar. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*. 2013;78(6):425-31.
- (19) Exercise is medicine. Cost effectiveness. Disponible en https://www.exerciseismedicine.org/support_page.php/cost-effectiveness/ Consultado 16 de octubre de 2019.
- (20) Pratt M, Macera CA, Wang G. Higher direct medical costs associated with physical inactivity. *Phys Sportsmed*. 2000 Oct;28(10):63-70.
- (21) Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*. 2016 Sep 24;388(10051):1311-24.
- (22) VanWormer JJ, Pronk NP, Kroeninger GJ. Clinical Counseling for Physical Activity: Translation of a Systematic Review Into Care Recommendations. *Diabetes Spectrum*. 2009 Jan 1;22(1):48-55.
- (23) The National Benefits Hub. Higher Direct Medical Costs Associated with Physical Inactivity. Disponible en: <http://benefitshub.ca/entry/higher-direct-medical-costs-associated-with-physical-inactivity/> [Consultado 7 de abril de 2019].
- (24) Martinson BC, Crain AL, Pronk NP, O'Connor PJ, Maciosek MV. Changes in physical activity and short-term changes in health care charges: a prospective cohort study of older adults. *Prev Med*. 2003 Oct;37(4):319-26.
- (25) Sallis RE, Matuszak JM, Baggish AL, Franklin BA, Chodzko-Zajko W, Fletcher BJ, et al. Call to Action on Making Physical Activity Assessment and Prescription a Medical Standard of Care: Current Sports Medicine Reports. 2016;15(3):207-14.
- (26) Lobelo Felipe, Rohm Young Deborah, Sallis Robert, Garber Michael D., Billinger Sandra A., Duperly John, et al. Routine Assessment and Promotion of Physical Activity in Healthcare Settings: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2018 May 1;137(18):e495-522

- (27) Department of Health/Physical Activity Policy. Let's Get Moving – A physical activity care pathway Commissioning Guidance. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216262/dh_133101.pdf [Consultado 10 de agosto de 2020].
- (28) Sattelmair JR, Pertman JH, Forman DE. Effects of physical activity on cardiovascular and noncardiovascular outcomes in older adults. *Clin Geriatr Med*. 2009 Nov;25(4):677–702, viii–ix.
- (29) Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care* [Internet]. 2017 Dec 1 ;15(4):413–21. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/msc.1191> [Consultado 6 de julio de 2020].
- (30) Woolf AD, Åkesson K. Understanding the burden of musculoskeletal conditions [Internet]. Vol. 322, *British Medical Journal*. BMJ Publishing Group; 2001. p. 1079–80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1120225/> [Consultado 6 de julio de 2020]
- (31) Ministerio de Salud. Sábana de datos ENS 2016–2017.
- (32) American College of Sport Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 10ma edición. Wolters Kluwer.
- (33) Vincent HK, George SZ, Seay AN, Vincent KR, Hurley RW. Resistance Exercise, Disability, and Pain Catastrophizing in Obese Adults with Back Pain. *Med Sci Sports Exerc*. 2014 Sep;46(9):1693–701.
- (34) Miranda M.D, Navío C (2013). Benefits of exercise for pregnant women. *Journal of Sport and Health Research*, 5(2): 229–232.
- (35) Guía Americana 2018, 2da edición
- (36) Chan CWH, Au Yeung E, Law BMH. Effectiveness of Physical Activity Interventions on Pregnancy-Related Outcomes among Pregnant Women: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 23;16(10).
- (37) Gates PE, Seals DR. Decline in large elastic artery compliance with age: a therapeutic target for habitual exercise. *Br J Sports Med*. 2006 Nov;40(11):897–9)
- (38) Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. New Cochrane review assesses the benefits and harms of exercise for preventing falls in older people living in the community [Internet]. Vol. 40, *Saudi Medical Journal*. Saudi Arabian Armed Forces Hospital; 2019. p. 204–5. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012424.pub2/full> [Consultado 3 de diciembre de 2020]
- (39) WORLD HEALTH ORGANIZATION. GLOBAL ACTION PLAN ON PHYSICAL ACTIVITY 2018–2030: more active people for healthier world. S.l.: WORLD HEALTH ORGANIZATION; 2019. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?ua=1> [Consultado 31 de marzo de 2021].
- (40) Organización Mundial de la Salud. Let's be active: more active people for a healthier world. 2018–2030. Disponible en <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272721/WHO-NMH-PND-18.5-eng.pdf> [Consultado 16 de octubre de 2019].
- (41) Ministerio del deporte. Política nacional de actividad física y deporte 2016–2025.

- (42) Biblioteca Congreso Nacional. Ley 20.670: Crea el Sistema Elige Vivir Sano. Disponible en: <http://bcn.cl/1v3fx>. [Consultado 29 de noviembre de 2019].
- (43) Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Elige Vivir Sano. Disponible en: <http://eligevivirsano.gob.cl> [Consultado el 10 de agosto de 2020].
- (44) Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports* (Washington, D.C. : 1974), 100(2), 126-131.
- (45) Sedentary Behaviour Research Network. Letter to the editor: Standardized use of the terms «sedentary» and «sedentary behaviours». *Appl Physiol Nutr Metab* 2012; 37: 540
- (46) Ministerio de Salud. Recomendaciones de actividad física para personas con comorbilidad. 2017
- (47) Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017 Feb 26;9(2):134-8.
- (48) ACSM. High-intensity interval training. Disponible en: https://www.acsm.org/docs/default-source/files-for-resource-library/high-intensity-interval-training.pdf?sfvrsn=b0f72be6_2. [Consultado: 12 de febrero 2020].
- (49) Bushman BA. Flexibility Exercises and Performance. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 2016 Oct;20(5):5-9.
- (50) World Health Organization. WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consultado el 02 de diciembre de 2020].
- (51) Duperly, John. Lobelo, Felipe. Prescripción del ejercicio: una guía para recomendar actividad física a cada paciente. 1era edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U. 2015. 82-85.
- (52) Valencia CA, Jiménez OJH, Díaz ML, et al. Correlación entre la escala de Borg modificada y la saturación de oxígeno durante la prueba de esfuerzo máxima en pacientes postinfartados. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2012;24(1):5-9.
- (53) Harvard T.H. Chan School of Public Health. The Borg Scale of Perceived Exertion. Disponible en: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/borg-scale/> [Consultado 4 de noviembre 2020].
- (54) 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 & Science in Sports & Exercise* [Internet]. 2000 Sep 1; 32(9). Disponible en: insights.ovid.com [Consultado 11 de junio de 2019]
- (55) Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020 Dec 25;54(24):1451-62. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2020-102955> [Consultado 1 de diciembre de 2020]
- (56) Duperly, John. Lobelo, Felipe. Prescripción del ejercicio: una guía para recomendar actividad física a cada paciente. 1era edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U. 2015. 112-114.
- (57) Duperly, John. Lobelo, Felipe. Prescripción del ejercicio: una guía para recomendar actividad física a cada paciente. 1era edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U. 2015. 115-116.

- (58) Thomas DE, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Jul 19;(3):CD002968.
- (59) Manonelles Marqueta, Pedro; et al. Pruebas de esfuerzo en medicina del deporte. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). *Arch Med Deporte* 2016;33(Supl. 1):5-83
- (60) Whang W, Manson JE, Hu FB, Chae CU, Rexrode KM, Willett WC, et al. Physical exertion, exercise, and sudden cardiac death in women. *JAMA*. 2006; 295:1399-403.
- (61) UpToDate. The benefits and risks of aerobic exercise. Disponible en: https://www-uptodate-com.uandes.idm.oclc.org/contents/the-benefits-and-risks-of-aerobic-exercise?search=physicalactivity&source=search_result&selectedTitle=2-150&usage_type=default&display_rank=2#H22 [Consultado 29 de abril de 2020]
- (62) Kim J, Lee J, Kim S, Ryu HY, Cha KS, Sung DJ. Exercise-induced rhabdomyolysis mechanisms and prevention: A literature review. Vol. 5, *Journal of Sport and Health Science*. Elsevier B.V.; 2016. p. 324-33.
- (63) O'Connor FG, Grunberg NE, Harp JB, Duster PA. Exertion-Related Illness: The Critical Roles of Leadership and Followership. *Curr Sports Med Rep*. 2020 Jan 1;19(1):35-9.
- (64) UpToDate. Causes of rhabdomyolysis. Disponible en: https://www-uptodate-com.uandes.idm.oclc.org/contents/causes-of-rhabdomyolysis?search=rhabdomyolysis&topicRef=5169&source=see_link [Consultado 29 de abril de 2020]
- (65) Younk LM, Mikeladze M, Tate D, Davis SN. Exercise-related hypoglycemia in diabetes mellitus. Vol. 6, *Expert Review of Endocrinology and Metabolism*. NIH Public Access; 2011. p. 93-108.
- (66) American Diabetes Association. El ejercicio y la diabetes tipo 1. Disponible en: <http://archives.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/condicion-fisica/el-ejercicio-y-la-diabetes-tipo-1.html> [Consultado 10 de julio de 2020].
- (67) Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016 Nov 1;39(11):2065-79
- (68) Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud. Directrices sobre la actividad física, el comportamiento sedentario y el sueño para menores de 5 años. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51805/9789275321836_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y [Consultado 31 de marzo de 2021].
- (69) Miranda M.D, Navío C (2013). Benefits of exercise for pregnant women. *Journal of Sport and Health Research*, 5(2): 229-232.
- (70) U.S. Department of Health and Human Services. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Disponible en: <https://health.gov/sites/default/files/2019-09/paguide.pdf> [Consultado 10 de agosto de 2020].
- (71) Physical Activity Readiness Medical Examination for Pregnancy (PARmed-X for Pregnancy).
- (72) Santos de Almeida, Valeria. Embarazo, actividad física y salud. En: Mahecha, Sandra. *Actividad física y ejercicio en salud y enfermedad*. 1era edición. Santiago de Chile. Editorial Mediterráneo. Año 2017. 307-316.

- (73) Newacheck PW, Rising JP, Kim SE. Children at risk for special health care needs. *Pediatrics* 2006;118:334e42. Wise PH. The transformation of child health in the United States. *Health Aff (Millwood)* 2004;23(5):9e25.
- (74) Van der Lee JH, Mokkink LB, Grootenhuis MA, Heymans HS, Offringa M. Definitions and measurement of chronic health conditions in childhood: a systematic review. *JAMA* 2007;297:2741e51
- (75) U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration, Maternal and Child Health Bureau. The national survey of children's health, 2007. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services; 2009.
- (76) Child and Adolescent Health Measurement Initiative (CAHMI). 2009e2010 NS-CSHCN indicator and outcome variables SAS codebook. 1st ed. Portland, OR: Data Resource Center for Child and Adolescent Health; 2012.
- (77) Vargas N, Arredondo O, Ilabaca G, Maturana A, Ortuvia G. Enfermedades crónicas en pacientes pediátricos: frecuencia y tipo de enfermedad. *Rev Chil Pediatr* 1994; 65: 264-7.
- (78) Flores, Juan Carlos, Carrillo, Daniela, Karzulovic, Lorena, Cerda, Jaime, Araya, Gabriela, Matus, María Soledad, LLévenes, Guillermo, Menchaca, Gonzalo, & Vargas, Nelson A. (2012). Niños y adolescentes con necesidades especiales de atención en salud: prevalencia hospitalaria y riesgos asociados. *Revista médica de Chile*, 140(4), 458-465.
- (79) Bar-Or O, Rowland TW. *Pediatric exercise medicine*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004
- (80) Fanelli A, Cabral AL, Neder JA, Martins MA, Carvalho CR. Exercise training on disease control and quality of life in asthmatic children. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:1474e80.
- (81) Gates PE, Banks D, Johnston TE, Campbell SR, Gaughan JP, Ross SA, et al. Randomized controlled trial assessing participation and quality of life in a supported speed treadmill training exercise program vs. a strengthening program for children with cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med* 2012;5:75e88.
- (82) Dwyer TJ, Elkins MR, Bye PT. The role of exercise in maintaining health in cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med* 2011;17:455e60.
- (83) Biddle S. Children, exercise, and mental health. *Int J Sport Psychol* 1993;24:200e16.
- (84) North TC, McCullagh P, Tran ZV. Effect of exercise on depression. *Exerc Sport Sci Rev* 1990;18:379e415.
- (85) Wipfli BM, Rethorst CD, Landers DM. The anxiolytic effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *J Sport Exerc Psychol* 2008;30:392e4100
- (86) Cooper DM. Evidence for and mechanisms of exercise modulation of growth: an overview. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:733e40.
- (87) Butcher JE, Eaton WO. Gross and fine motor proficiency in preschoolers: relationships with free play behaviour and activity level. *J Hum Mov Stud* 1989;16:27e36.
- (88) Okely AD, Booth ML, Patterson JW. Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1899e904.
- (89) Morris PJ. Physical activity recommendations for children and adolescents with chronic disease. *Curr Sports Med Rep* 2008;7:353e8.

- (90) Bar-Or O, Rowland TW. Pediatric exercise medicine. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004.
- (91) Riner W, Sabath R. Precautions in exercise testing and prescription for children. In: Durstine J, Moore G, Painter P, Roberts S, editors. ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. 3rd ed. Indianapolis, IN: American College of Sports Medicine; 2009.
- (92) Rhodes J, Ubeda Tikkanen A, Jenkins KJ. Exercise testing and training in children with congenital heart disease. *Circulation* 2010;122:1957e67
- (93) Suris JC, Michaud PA, Viner R. The adolescent with a chronic condition. Part I: developmental issues. *Arch Dis Child* 2004;89:938e42.
- (94) Reybrouck T, Gewilling M. Exercise testing and daily physical activity in children with congenital heart disease. In: Armstrong N, van Mechelen W, editors. Paediatric exercise science and medicine. New York, NY: Oxford University Press; 2000.
- (95) Moola F, McCrindle BW, Longmuir PE. Physical activity participation in youth with surgically corrected congenital heart disease: devising guidelines so Johnny can participate. *Paediatr Child Health* 2009;14:167e70.
- (96) Tomassoni TL. Conducting the pediatric exercise test. In: Rowland T, editor. Pediatric laboratory exercise testing. Champaign, IL: Human Kinetics; 1993.
- (97) Inbar O, Bar-Or O, Skinner J. The Wingate anaerobic test. Champaign, IL: Human Kinetics; 1996.
- (98) Washington RL, Bricker JT, Alpert BS, Daniels SR, Deckelbaum RJ, Fisher EA, et al. Guidelines for exercise testing in the pediatric age group. From the Committee on Atherosclerosis and Hypertension in Children, Council on Cardiovascular Disease in the Young, the American Heart Association. *Circulation* 1994;90:2166e79.
- (99) Unnithan VB, Clifford C, Bar-Or O. Evaluation by exercise testing of the child with cerebral palsy. *Sports Med* 1998;26:239e51.
- (100) Barkley JE, Salvy SJ, Roemmich JN. The effect of simulated ostracism on physical activity behavior in children. *Pediatrics* 2012;129:e659e66.
- (101) Verschuren O, Wiart L, Hermans D, Ketelaar M. Identification of facilitators and barriers to physical activity in children and adolescents with cerebral palsy. *J Pediatr* 2012;161:488e94.
- (102) Law M, Petrenchik T, King G, Hurley P. Perceived environmental barriers to recreational, community, and school participation for children and youth with physical disabilities. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1636e42.
- (103) Chen CW, Chen YC, Chen MY, Wang JK, Su WJ, Wang HL. Healthpromoting behavior of adolescents with congenital heart disease. *J Adolesc Health* 2007;41:602e9
- (104) Philpott JF, Houghton K, Luke A. Physical activity recommendations for children with specific chronic health conditions: juvenile idiopathic arthritis, hemophilia, asthma, and cystic fibrosis. *Clin J Sport Med* 2010;20:167e72.
- (105) Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1890e900.
- (106) Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T, Mahle WT, Correa A. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998e2005. *J Pediatr* 2008;153:807e13.

- (107) Ministerio de Salud. Guía Clínica Cardiopatías congénitas operables en menores de 15 años, MINSAL 2010.
- (108) Kippelen P, Anderson SD. Pathogenesis of exercise-induced bronchoconstriction. *Immunol Allergy Clin N Am*. 2013;33(3):299-312
- (109) Norozi K, Gravenhorst V, Hobbiebrunken E, Wessel A. Normality of cardiopulmonary capacity in children operated on to correct congenital heart defects. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;159:1063e8.
- (110) Van der Linde D, Konings EE, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJ, et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:2241e7.
- (111) Driscoll D. Exercise rehabilitation programs for children with congenital heart disease: a note of caution. *Pediatrc Exerc Sci* 1990;2:191e6.
- (112) Galioto F. Exercise rehabilitation programs for children with congenital heart disease: a note of enthusiasm. *Pediatrc Exerc Sci* 1990;2:197e200
- (113) Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, et al. Impact of cardiac rehabilitation on the exercise function of children with serious congenital heart disease. *Pediatrics* 2005;116:1339e45.
- (114) Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, et al. Sustained effects of cardiac rehabilitation in children with serious congenital heart disease. *Pediatrics* 2006;118:e586e93.
- (115) Rice SG. Medical conditions affecting sports participation. *Pediatrics* 2008;121:841e8.
- (116) Graham Jr TP, Driscoll DJ, Gersony WM, Newburger JW, Rocchini A, Towbin JA. Task force 2: congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:1326e33.
- (117) Graham Jr TP, Bricker JT, James FW, Strong WB. 26th Bethesda Conference: recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities. Task force 1: congenital heart disease. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26(Suppl. 10):S246e53
- (118) Expert Panel Report 3 (EPR-3). Guidelines for the diagnosis and management of asthma-summary report 2007. *J Allergy Clin Immunol* 2007;120(Suppl. 5):S94e138.
- (119) Mallol V, Javier, Cortez Q, Eliana, Amarales O, Lidia, Sánchez D, Ignacio, Calvo G, Mario, Soto L, Susana, Strickler P, Alexis, Kyling M, Adriana, Sanhueza B, Ines, & Albornoz V, Carmen. (2000). Prevalencia del asma en escolares chilenos: Estudio descriptivo de 24.470 niños. ISAAC-Chile. *Revista médica de Chile*, 128(3), 279-285.
- (120) Storms WW. Review of exercise-induced asthma. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:1464e70.
- (121) Carroll N, Sly P. Exercise training as an adjunct to asthma management? *Thorax* 1999;54:190e1.
- (122) Matsumoto I, Araki H, Tsuda K, Odajima H, Nishima S, Higaki Y, et al. Effects of swimming training on aerobic capacity and exercise induced bronchoconstriction in children with bronchial asthma. *Thorax* 1999;54:196e201.
- (123) Eijkemans M, Mommers M, de Vries SI, van Buuren S, Stafleu A, Bakker I, et al. Asthmatic symptoms, physical activity, and overweight in young children: a cohort study. *Pediatrics* 2008;121:e666e72.

- (124) Glazebrook C, McPherson AC, Macdonald IA, Swift JA, Ramsay C, Newbould R, et al. Asthma as a barrier to children's physical activity: implications for body mass index and mental health. *Pediatrics* 2006;118:2443e9.
- (125) Pianosi PT, Davis HS. Determinants of physical fitness in children with asthma. *Pediatrics* 2004;113(3 Pt 1):e225e9.
- (126) Black MH, Smith N, Porter AH, Jacobsen SJ, Koebnick C. Higher prevalence of obesity among children with asthma. *Obesity (Silver Spring)* 2012;20:1041e7.
- (127) Brasholt M, Baty F, Bisgaard H. Physical activity in young children is reduced with increasing bronchial responsiveness. *J Allergy Clin Immunol* 2010;125:1007e12.
- (128) Orenstein DM. Pulmonary problems and management concerns in youth sports. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:709e21.
- (129) McFadden Jr ER, editor. Exercise-induced asthma (lung biology in health and disease). Cleveland, OH: Informa HealthCare; 1999.
- (130) Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol* 2002;44:633e40.
- (131) Surman G, Bonellie S, Chalmers J, Colver A, Dolk H, Hemming K, et al. UKCP: a collaborative network of cerebral palsy registers in the United Kingdom. *J Public Health (Oxf)* 2006;28:148e56.
- (132) Nelson KB. Can we prevent cerebral palsy? *N Engl J Med* 2003;349:1765e9.
- (133) Arneson CL, Durkin MS, Benedict RE, Kirby RS, Yeargin-Allsopp M, Van Naarden Braun K, et al. Prevalence of cerebral palsy: autism and developmental disabilities monitoring network, three sites, United States, 2004. *Disabil Health J* 2009;2:45e8.
- (134) Bhasin TK, Brocksen S, Avchen RN, Van Naarden Braun K. Prevalence of four developmental disabilities among children aged 8 years e metropolitan Atlanta developmental disabilities surveillance program, 1996 and 2000. *MMWR Surveill Summ* 2006;55:1e9.
- (135) Paneth N, Hong T, Korzeniewski S. The descriptive epidemiology of cerebral palsy. *Clin Perinatol* 2006;33:251e67.
- (136) Winter S, Autry A, Boyle C, Yeargin-Allsopp M. Trends in the prevalence of cerebral palsy in a population-based study. *Pediatrics* 2002;110:1220e5.
- (137) Kirby RS, Wingate MS, Van Naarden Braun K, Doernberg NS, Arneson CL, Benedict RE, et al. Prevalence and functioning of children with cerebral palsy in four areas of the United States in 2006: a report from the autism and developmental disabilities monitoring network. *Res Dev Disabil* 2011;32:462e9.
- (138) Boulet SL, Boyle CA, Schieve LA. Health care use and health and functional impact of developmental disabilities among U.S. children, 1997e2005. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009;163:19e26.
- (139) Durstine JL, Painter P, Franklin BA, Morgan D, Pitetti KH, Roberts SO. Physical activity for the chronically ill and disabled. *Sports Med* 2000;30:207e19.
- (140) Verschuren O, Ketelaar M, Gorter JW, Helders PJ, Uiterwaal CS, Takken T. Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;161:1075e81.

- (141) Scholtes VA, Becher JG, Janssen-Potten YJ, Dekkers H, Smallenbroek L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise training on walking ability in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Res Dev Disabil* 2012;33:181e8.
- (142) Bult MK, Verschuren O, Jongmans MJ, Lindeman E, Ketelaar M. What influences participation in leisure activities of children and youth with physical disabilities? A systematic review. *Res Dev Disabil* 2011;32:1521e9.
- (143) Dale LP, Vanderloo L, Moore S, Faulkner G. Physical activity and depression, anxiety, and self-esteem in children and youth: An umbrella systematic review. *Ment Health Phys Act*. marzo de 2019;16:66-79.
- (144) Vicente B, Saldivia S, De la Barra F, Melipillán R, Valdivia M, Kohn R. Salud mental infanto-juvenil en Chile y brechas de atención sanitarias. *Rev Médica Chile*. 2012;140(4):447-457.
- (145) De La Barra F, Vicente V, Saldivia S, Melipillán R. Estudio de epidemiología psiquiátrica en niños y adolescentes en Chile. Estado actual. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(5):521-9
- (146) Organización Mundial de la Salud. Salud mental [Internet]. Disponible en: http://www.who.int/topics/mental_health/es/ [citado 11 de septiembre de 2020]
- (147) ParticipACTION. The 2018 ParticipACTION Report Card on Physical Activity for Children and Youth [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.participaction.com/en-ca> [citado 11 de septiembre de 2020]
- (148) Jodra P, Domínguez R, Maté-Muñoz JL. Incidencia de la práctica deportiva en la conducta disruptiva de niños y adolescentes. *Ágora Para Educ Física El Deporte*. 10 de enero de 2018;19(2-3):193.
- (149) Liu M, Wu L, Ming Q. How Does Physical Activity Intervention Improve Self-Esteem and Self-Concept in Children and Adolescents? Evidence from a Meta-Analysis. *PLOS ONE*. 4 de agosto de 2015;10(8):e0134804.
- (150) Eime RM, Young JA, Harvey JT, Charity MJ, Payne WR. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 15 de agosto de 2013;10(1):98.
- (151) Lubans D, Richards J, Hillman C, Faulkner G, Beauchamp M, Nilsson M, et al. Physical Activity for Cognitive and Mental Health in Youth: A Systematic Review of Mechanisms. *PEDIATRICS*. 1 de septiembre de 2016;138(3):e20161642-e20161642.
- (152) Stone MR, Stevens D, Faulkner GEJ. Maintaining recommended sleep throughout the week is associated with increased physical activity in children. *Prev Med*. febrero de 2013;56(2):112-7.
- (153) Lang C, Brand S, Feldmeth AK, Holsboer-Trachsler E, Pühse U, Gerber M. Increased self-reported and objectively assessed physical activity predict sleep quality among adolescents. *Physiol Behav*. 15 de agosto de 2013;120:46-53.
- (154) Astill RG, Van der Heijden KB, Van Ijzendoorn MH, Van Someren EJW. Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. *Psychol Bull*. noviembre de 2012;138(6):1109-38.

- (155) César Soutullo Esperón. Guía Esencial de Psicofarmacología del Niño y del Adolescente [Internet]. 2017 [citado 23 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.medicapana-mericana.com/Libros/Libro/6357/Guia-Esencial-de-Psicofarmacologia-del-Nino-y-del-Adolescente.html>
- (156) Rey JM, Bella-Awusah TT, Jing L. Depresión en niños y adolescentes. (Prieto-Tagle MF, ed.). En Rey JM (ed), Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP. Ginebra: Asociación Internacional de Psiquiatría del Niño y el Adolescente y Profesiones Afines 2017.
- (157) NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet Lond Engl*. 16 de diciembre de 2017;390(10113):2627-42.
- (158) Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. mayo de 2000;32(5):963-75.
- (159) Nieman P. Psychosocial aspects of physical activity. *Paediatr Child Health*. 1 de mayo de 2002;7(5):309-12.
- (160) Pontifex MB, Fine JG, da Cruz K, Parks AC, Smith AL. VI. The role of physical activity in reducing barriers to learning in children with developmental disorders. *Monogr Soc Res Child Dev*. diciembre de 2014;79(4):93-118.
- (161) Caccia S. Safety and Pharmacokinetics of Atypical Antipsychotics in Children and Adolescents. *Pediatr Drugs*. junio de 2013;15(3):217-33.
- (162) Lieberman JA. Metabolic Changes Associated With Antipsychotic Use. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. 2004;6(suppl 2):8-13.
- (163) Lin T-W, Kuo Y-M. Exercise Benefits Brain Function: The Monoamine Connection. *Brain Sci*. 11 de enero de 2013;3(1):39-53.
- (164) Bouix O, Brun JF, Fédou C, Raynaud E, Kerdélhué B, Lenoir V, et al. Plasma beta-endorphin, corticotrophin and growth hormone responses to exercise in pubertal and prepubertal children. *Horm Metab Res Horm Stoffwechselforschung Horm Metab*. abril de 1994;26(4):195-9.
- (165) MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (ENS): Resultados preliminares 2016.
- (166) MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2009-2010 (ENS): Resultados. 2010.
- (167) Centers for Disease Control and Prevention. Preventing High Blood Pressure (Hypertension): Healthy Living Habits. 2018. Disponible en: https://www.cdc.gov/bloodpressure/healthy_living.htm [Consultado 20 de mayo de 2019]
- (168) Kjeldsen SE, Aksnes TA, Ruilope LM. Clinical implications of the 2013 ESH/ESC hypertension guidelines: targets, choice of therapy, and blood pressure monitoring. *Drugs in R&D*. 2014;14(2):31-43
- (169) Montero D, Vinet A, Roberts CK. Effect of combined aerobic and resistance training versus aerobic training on arterial stiffness. *International Journal of Cardiology*. 2015;178:69-76. (Semlitsch T, Jeitler K, Hemkens LG, Horvath K, Nagele E, Schuermann C, et al. Increasing physical activity for the treatment of hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2013;43(10):1009-23

- (170) Miguel del Valle Soto, et al. Consenso prescripción AF en Arch Med Deporte 2015;32(5):281-312 295. ESPAÑA.
- (171) Vigorito C, Giallauria F. Effects of exercise on cardiovascular performance in the elderly. *Front Physiol.* 2014;5:51.
- (172) Eckel Robert H., Jakicic John M., Ard Jamy D., de Jesus Janet M., Miller Nancy Houston, Hubbard Van S., et al. 2013 AHA/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduce Cardiovascular Risk. *Circulation.* 2014 Jun 24;129(25_suppl_2):S76-99
- (173) Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002 Apr 2;136(7):493-503.
- (174) Pescatello LS, Buchner DM, Jakicic JM, Powell KE, Kraus WE, Bloodgood B, et al. Physical Activity to Prevent and Treat Hypertension: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2019 Jun;51(6):1314-1323.
- (175) Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED). Hipertensión arterial y ejercicio físico. Disponible en: <http://www.femede.es/page.php?Publicaciones/Hipertension>. Consultado el 8 de junio de 2019.
- (176) Lee VV, Mitiku T, Sungar G, Meyers J, Froelicher V. The blood pressure response, to dynamic exercise testing: a systematic review. *Prog Cardiovasc Dis.* 2008;51:135-60.
- (177) Halliwill JR, Sieck DC, Romero SA, Buck TM, Ely MR. Blood pressure regulation X: What happens when the muscle pump is lost? Post-exercise hypotension and syncope [Internet]. Vol. 114, *European Journal of Applied Physiology.* Springer; 2014. p. 561-78. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-013-2761-1> [Consultado 8 de julio de 2020]
- (178) Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol.* 2019 Feb 1;72(02):160-160.
- (179) Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Mar;36(3):533-53.
- (180) 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.
- (181) 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.
- (182) Association AD. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care.* 2020 Jan 1;43(Supplement 1):S48-65.
- (183) McMahan SK, Ferreira LD, Ratnam N, Davey RJ, Youngs LM, Davis EA, et al. Glucose requirements to maintain euglycemia after moderate-intensity afternoon exercise in adolescents with type 1 diabetes are increased in a biphasic manner. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007 Mar;92(3):963-8
- (184) Chu L, Hamilton J, Riddell MC. Clinical management of the physically active patient with type 1 diabetes. *Phys Sportsmed.* 2011 May;39(2):64-77.

- (185) Ministerio de salud. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Segunda entrega de resultados.
- (186) Ministerio de Salud. Orientación técnica dislipidemias. Año 2018.
- (187) Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential Effects of Aerobic Exercise, Resistance Training and Combined Exercise Modalities on Cholesterol and the Lipid Profile: Review, Synthesis and Recommendations. *Sports Med.* 2014 Feb 1;44(2):211-21.
- (188) Roy J. Shephard MD, PhD, DPE (1995) Physical Activity, Health, and Well-Being at Different Life Stages, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66:4, 298-302, DOI: 10.1080/02701367.1995.10607915.
- (189) Stroes ES, Thompson PD, Corsini A, Vladutiu GD, Raal FJ, Ray KK, et al. Statin-associated muscle symptoms: impact on statin therapy - European Atherosclerosis Society Consensus Panel Statement on Assessment, Aetiology and Management [Internet]. Vol. 36, *European Heart Journal*. Oxford University Press; 2015. p. 1012-22. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/36/17/1012/2465952> [Consultado 14 de agosto de 2020].
- (190) Naci H, Brugts J, Ades T. Comparative tolerability and harms of individual statins: A study-level network meta-analysis of 246 955 participants from 135 randomized, controlled trials. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2013 Jul;6(4):390-9. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCOUTCOMES.111.000071> [Consultado 14 de agosto de 2020]
- (191) Ministerio de Salud de Chile Gobierno de Chile. Vigilancia del estado nutricional de la población bajo control y de la lactancia materna en el Sistema Público de Salud de Chile - Biblioteca Ministerio de Salud.
- (192) Nordsiek FW. An Epidemiological Approach to Obesity. *Am J Public Health Nations Health.* 1964 Oct;54(10):1689-98.
- (193) OECD. *The Heavy Burden of Obesity.* 2019.
- (194) Menezes AMB, Perez-Padilla R, Jardim JRB, Muiño A, Lopez MV, Valdivia G, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet.* 2005 Nov 26;366(9500):1875-81.
- (195) Ministerio de Salud. ¿Cómo impacta el uso de contadores de pasos a la rehabilitación de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas? noviembre 2018.
- (196) Ministerio de Salud. Departamento de Estadísticas e Información en Salud, 2019.
- (197) Garcia-Aymerich J, Farrero E, Félez MA, Izquierdo J, Marrades RM, Antó JM, et al. Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. *Thorax.* 2003 Feb;58(2):100-5.
- (198) Langer D, Hendriks E, Burtin C, Probst V, van der Schans C, Paterson W, et al. A clinical practice guideline for physiotherapists treating patients with chronic obstructive pulmonary disease based on a systematic review of available evidence. *Clin Rehabil.* 2009 May 1;23(5):445-62.
- (199) Mendoza, Laura; Damasceno, Karina. Neumología, actividad física y salud. En: Mahecha, Sandra. *Actividad física y ejercicio en salud y enfermedad.* 1era edición. Santiago de Chile. Editorial Mediterráneo. Año 2017. 211-228.
- (200) Ministerio de Salud. Programa de rehabilitación pulmonar para la atención primaria de salud. Octubre 2013.

- (201) Man WD-C, Soliman MGG, Gearing J, Radford SG, Rafferty GF, Gray BJ, et al. Symptoms and quadriceps fatigability after walking and cycling in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003 Sep 1;168(5):562-7.
- (202) Paneroni M, Simonelli C, Vitacca M, Ambrosino N. Aerobic Exercise Training in Very Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017 Aug;96(8):541-8.
- (203) Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, Zaccaro D. Exercise rehabilitation and chronic obstructive pulmonary disease stage. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999 Oct;160(4):1248-53
- (204) Chavannes N, Vollenberg JJH, van Schayck CP, Wouters EFM. Effects of physical activity in mild to moderate COPD: a systematic review. *Br J Gen Pract*. 2002 Jul;52(480):574-8.
- (205) Mendoza L, Horta P, Espinoza J, Aguilera M, Balmaceda N, Castro A, et al. Pedometers to enhance physical activity in COPD: a randomised controlled trial. *Eur Respir J*. 2015 Feb;45(2):347-54
- (206) Gutierrez-Clavería M, Beroiza W T, Cartagena S C, Caviedes S I, Céspedes G J, Gutiérrez-Navas M, et al. Prueba de caminata de seis minutos. *Rev Chil enfermedades Respir [Internet]*. 2009;25(1):15-24. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482009000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=en [Consultado 5 de noviembre de 2020]
- (207) Ciudad, D., Díaz, P., Orellana J., Soto, Catalina. Prueba de caminata de carga progresiva (incremental shuttle walking test) en niños sano. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v34n3/0717-7348-rcher-34-03-0160.pdf> [Consultado 5 de noviembre de 2020].
- (208) St. George's University of London. St. George's Respiratory Questionnaire. Disponible en: <https://www.sgul.ac.uk/about/our-institutes/infection-and-immunity/research-themes/research-centres/health-status/sgrq> [Consultado 5 de noviembre 2020].
- (209) Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Feb 15;187(4):347-65.
- (210) Strasser B, Siebert U, Schobersberger W. Effects of resistance training on respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath*. 2013 Mar;17(1):217-26.
- (211) Stathopoulou, G., Powers, M. B., Berry, A. C., Smits, J. A. & Otto, M. W. Exercise interventions for mental health: a quantitative and qualitative review. *Database Abstr. Rev. Eff.* (2007).
- (212) AA, W., Koehmstedt, C. & WJ, K. Mental health consequences of exercise withdrawal: A systematic review. *Gen. Hosp. Psychiatry* 49, 11-18 (2017).
- (213) Duperly, John. Lobelo, Felipe. Prescripción del ejercicio: una guía para recomendar actividad física a cada paciente. 1era edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U. 2015. 153-155.
- (214) Sun M, Lanctot K, Herrmann N, Gallagher D. Exercise for Cognitive Symptoms in Depression: A Systematic Review of Interventional Studies: *The Canadian Journal of Psychiatry [Internet]*. 2017 Nov 29; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0706743717738493> [Consultado 10 de enero de 2020]
- (215) Choi KW, Chen C-Y, Stein MB, Klimentidis YC, Wang M-J, Koenen KC, et al. Assessment of Bidirectional Relationships Between Physical Activity and Depression Among Adults: A 2-Sample Mendelian Randomization Study. *JAMA Psychiatry*. 2019 Apr 1;76(4):399-408.

- (216) Chen C, Shan W. Pharmacological and non-pharmacological treatments for major depressive disorder in adults: A systematic review and network meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2019 Nov 1;281:112595.
- (217) Daley, A. Exercise and depression: a review of reviews. *J. Clin. Psychol. Med. Settings* 15, 140-147 (2008).
- (218) Cooney, G. M. et al. Exercise for depression. *Cochrane database Syst. Rev.* CD004366 (2013). doi:10.1002/14651858.CD004366.pub6
- (219) Cooney, G., Dwan, K. & Mead, G. Exercise for depression. *JAMA* 311, 2432-2433 (2014).
- (220) Krogh, J., Hjorthøj, C., Speyer, H., Gluud, C. & Nordentoft, M. Exercise for patients with major depression: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open* 7, e014820 (2017).
- (221) Morres, I. D. et al. Aerobic exercise for adult patients with major depressive disorder in mental health services: A systematic review and meta-analysis. *Depress. Anxiety* 36, 39-53 (2019).
- (222) Duperly, John. Lobelo, Felipe. Prescripción del ejercicio: una guía para recomendar actividad física a cada paciente. 1era edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U. 2015. 156-157.
- (223) Stonerock, G. L., Hoffman, B. M., Smith, P. J. & Blumenthal, J. A. Exercise as Treatment for Anxiety: Systematic Review and Analysis. *Ann. Behav. Med.* 49, 542-556 (2015).
- (224) Stubbs, B. et al. An examination of the anxiolytic effects of exercise for people with anxiety and stress-related disorders: A meta-analysis. *Psychiatry Res.* 249, 102-108 (2017).
- (225) World Health Organization. Multimorbidity: Technical Series on Safer Primary Care, 2016. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252275/97892415111650-eng.pdf?sequence=1> [Consultado 11 de agosto de 2020].
- (226) Christofletti Marina, Duca Giovani Firpo Del, Umpierre Daniel, Malta Deborah Carvalho. Chronic noncommunicable diseases multimorbidity and its association with physical activity and television time in a representative Brazilian population. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2019 ; 35(11): e00016319. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019001305005&lng=en. Epub Oct 31, 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00016319>. [Consultado 11 de Agosto de 2020]
- (227) Chudasama Y V., Khunti KK, Zaccardi F, Rowlands A V., Yates T, Gillies CL, et al. Physical activity, multimorbidity, and life expectancy: A UK Biobank longitudinal study. *BMC Med* [Internet]. 2019 Jun 12;17(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31186007/> [Consultado 11 de Agosto de 2020]
- (228) Dekker J, Buurman BM, van der Leeden M. Exercise in people with comorbidity or multimorbidity. *Heal Psychol* [Internet]. 2019 Sep 1;38(9):822-30. Disponible en: [/record/2019-22209-001](https://doi.org/10.1080/17445019.2019.1644444) [Consultado 11 de agosto de 2020]

