

**PROTOCOLO PARA LA PRESCRIPCIÓN
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA
ATENCIÓN DE PACIENTES CON
ENFERMEDADES CRÓNICAS.**

**PROTOCOLO PARA LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES CON
ENFERMEDADES CRÓNICAS.**

2da. Edición

www.salud.gob.mx

D.R.© Secretaría de Salud

Av. Benjamín Franklin # 132 Col. Escandón, 2da. sección

Delegación Miguel Hidalgo

México, D.F. 11800

ISBN

Impreso y hecho en México

Coordinación y responsable de la publicación:

CENAPRECE Secretaría de Salud

DIRECTORIO

DR. JOSÉ ANGEL CÓRDOVA VILLALOBOS

Secretario de Salud

DR. MAURICIO HERNÁNDEZ ÁVILA

Subsecretario de Prevención y Promoción de salud

DR. MIGUEL ÁNGEL LEZANA FERNÁNDEZ

Director General

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

DR. CARLOS H. ÁLVAREZ LUCAS

Director General Adjunto de Programas Preventivos

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

DR. CUAUHTÉMOC MANCHA MOCTEZUMA

Director del Programa de Salud en el Adulto y en el Anciano

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

DRA. VIRGINIA MOLINA CUEVAS

Coordinación de Gestión Clínica UNEMES EC

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

AUTORES DEL PROTOCOLO:

LEF. Carla Isabel Peña Rodríguez

LEF. Víctor Irineo Pérez Tapia

Coordinación de Actividad Física de UNEMES EC

fuerza de tarea de enfermedades crónicas no transmisibles:

Dr. Armando Barrigüete Meléndez Coordinador Fuerza de tarea de enfermedades Crónicas. Dr. Miguel Ángel Lezana Fernández Director General del CENAPRECE, Dr. Carlos H. Álvarez Lucas Director de Programas Preventivos, Dr. Cuauhtémoc Mancha Moctezuma Director del Programa de Salud en el Adulto y en el Anciano del CENAPRECE, Dra. Virginia Molina Cuevas Coordinación de Gestión Clínica CENAPRECE, Dr. Carlos Aguilar Salinas Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición SZ, Dr. Agustín Lara Esqueda Secretario de salud del Estado de Colima, Dr. Simón Barquera, Dra. Laura Magaña, Instituto Nacional de Salud Pública, Dr. Martín Rosas Peralta Comisión Coordinadora de Institutos de Salud, Dr. Antonio González Chávez Presidente de la Asociación Mexicana de Diabetes.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. PROLOGO | 7 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 3. ADHERENCIA TERAPEUTICA ACTIVIDAD FÍSICA | 11 |
| 4. EDUCACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES. | 18 |
| 4.1. Pausa para la salud | |
| 5. ACTIVIDAD FÍSICA- EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD | 21 |
| 5.1 actividad física - ejercicio físico en los Jóvenes a adultos | |
| 5.2 actividad física - ejercicio físico en los adultos mayores | |
| 5.3 actividad física - ejercicio físico en la tercera edad | |
| 5.4 beneficios y contraindicaciones de la actividad física | |
| 6. CONCEPTOS BÁSICOS | 21 |
| 4.1 Prescripción de actividad física | |
| 4.2 actividad física | |
| 4.3 ejercicio físico | |
| 4.4 deporte | |
| 7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA- EJERCICIO FÍSICO | 29 |
| 5.1 valoración funcional | |
| 5.2 componentes de la carga para la Prescripción de la actividad física-ejercicio físico | |
| 5.3 Progresión de la actividad física- ejercicio físico en las bases mínima, óptima y de mantenimiento. | |
| 5.4 recomendaciones antes de iniciar la sesión de la actividad física-ejercicio físico | |
| 5.5 sesiones de actividad física-ejercicio físico | |
| 8. CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO | 46 |
| 6.1 actividad física-ejercicio físico y obesidad | |
| 6.2 actividad física-ejercicio físico y diabetes | |
| 6.3 actividad física-ejercicio físico y Hipertensión arterial | |
| 6.4 actividad física-ejercicio físico y dislipidemias | |

7. ANEXOS

ANEXO 1

47

test de marcha 6 minutos

ANEXO 2

51

ejercicios de movilidad articular

ejercicios de coordinación

ejercicios para equilibrio

ejercicios de fuerza

ejercicios de elasticidad

El presente documento, Protocolo para la Prescripción de la Actividad Física en la Atención de Pacientes con Enfermedades Crónicas, completa la serie de orientaciones técnicas en el manejo no farmacológico de las personas con riesgo cardiovascular elevado en el contexto del Programa de Salud en el Adulto y en el Anciano.

Está dirigido al equipo de salud de la UNEME EC, que tiene la responsabilidad de detectar y manejar a las personas con factores de riesgo cardiovasculares. Excluye intervenciones de prevención secundaria dirigidas a pacientes coronarios u otros que ya han tenido un evento cardiovascular, quienes deben ser controlados por equipos especializados. Analiza en forma breve los beneficios de la actividad física en la prevención y control de los factores de riesgo; presenta una metodología para evaluar la capacidad funcional física y propone un plan individualizado para el mejoramiento de la condición física en el largo plazo.

Si bien esta guía no incluye intervenciones de prevención secundaria, es importante considerarlas a futuro, ya que bien podría aprovecharse la infraestructura y la capacitación del personal para desarrollarla, entregando de esta forma una atención de más amplio espectro.

Dado el constante avance en la investigación científica sobre el tema, los contenidos aquí vertidos son el reflejo del “estado del arte” que, sin duda, seguirá evolucionando, lo que requerirá de una actualización continua de los profesionales de la salud.

INTRODUCCIÓN

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de Salud Pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, debido a que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT).

Se estima que 90% de los casos de diabetes mellitus tipo 2 son atribuibles al sobrepeso y la obesidad. Otras enfermedades crónicas no trasmisibles relacionadas son la hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedad coronaria, enfermedad vascular cerebral, osteoartritis, y los cánceres de mama, esófago, colon, endometrio y riñón, entre otras.

En respuesta al crecimiento de esta epidemia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promovió la Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud para la prevención de enfermedades crónicas, a la cual México se adhirió en 2004.¹

De 1980 a la fecha, la prevalencia de obesidad y sobrepeso en México se ha triplicado, en particular en la población adulta: 39.5% de los hombres y mujeres tienen sobrepeso y 31.7% obesidad. Es decir, aproximadamente 70% de la población adulta tiene una masa corporal inadecuada. Adicionalmente, esta epidemia registra una elevada tasa de crecimiento entre la población infantil, lo que se ha traducido también en una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad entre la población escolar de preescolar y primaria de todo el país (entre 5 y 11 años) y entre adolescentes.²

Durante las últimas décadas, la urbanización y los cambios socioeconómicos ocurridos en México han contribuido a una marcada disminución en la actividad física, tanto en el entorno laboral como en el recreativo.

En México, sólo 35% de las personas entre 10 y 19 años de edad son activas. Más de la mitad de estos adolescentes pasan 14 horas semanales o más frente a la televisión, y una cuarta parte de ellos pasa hasta tres horas diarias en promedio.³ Entre los adolescentes y adultos jóvenes (de 12 a 29 años de edad) tan sólo 40% practica algún tipo de actividad física, y el sedentarismo es mayor en mujeres que entre hombres.

La escasez de entornos adecuados y seguros para la actividad física, como parques y jardines- explica parcialmente la situación descrita, especialmente para grupos vulnerables como mujeres, ancianos y niños. De hecho, hoy en día las clases de educación física y el recreo, durante la jornada escolar, son las únicas oportunidades que tienen muchos niños mexicanos para realizar actividades físicas.

Sin embargo, esas oportunidades tampoco suelen ser aprovechadas suficientemente. En las escuelas de la Ciudad de México, por ejemplo, se dedican únicamente 60 minutos semanales a la actividad física moderada o vigorosa, incluyendo las clases de educación física y el recreo. Ello equivale a sólo una quinta parte del mínimo de actividad recomendado para niños en edad escolar, que es de 45 minutos diarios. Más aún, la mayor parte del recreo es dedicada a comprar y consumir alimentos, y no suele haber organización para promover la actividad física.

El número de horas dedicadas al deporte es inferior a la recomendación de la UNESCO, las instalaciones son inadecuadas y falta el equipo necesario. Asimismo, las clases de educación física son deficientes y los maestros insuficientes.³

¹ Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria estrategia contra sobre peso y la obesidad. ANSA 2010

² ENSANUT 2006 y Proyecciones de la Población de México 2005-2050 (CONAPO). Estimación elaborada por la Dirección General de Promoción de la Salud

³ Comisión Nacional de Cultura Física y de Deporte (CONADE).

Es por ello que debemos promover y generar una educación del movimiento para la salud, entender que un cuerpo saludable y armónico comienza con la aceptación y los cuidados de su dueño, y que dicho cuidado proporcionara actitudes positivas, las cuales se verán materializadas en las distintas acciones y/o actividades en que esté involucrado el sujeto. La actividad física deberá ser una herramienta terapéutica para la prevención y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles, con el objeto de mantener el estado completo de bienestar físico, mental y social del individuo llevándonos a una mejora de la calidad de vida.



Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que el incremento en actividad física regular es inversamente proporcional a la mortalidad cardiovascular a largo plazo.

Así queda demostrado en estudios de Paffenbarger⁴ con estudiantes de sexo masculino de Harvard, en que el riesgo de mortalidad general disminuía progresivamente a medida que la dosis de actividad física aumentaba de un gasto calórico de 500 a 3500 calorías por semana. El riesgo relativo de mortalidad era máximo entre los estudiantes fumadores, con hipertensión y sedentarios. Se registró una reducción de 24% en la mortalidad cardiovascular en aquellos sujetos que presentaban un gasto calórico de 2000 kcal a la semana. Aquellos que inicialmente eran sedentarios y luego incrementaron sus niveles de actividad física, demostraron una significativa reducción en su riesgo cardiovascular comparado con los que permanecieron sedentarios⁵.

Los estudios de Morris⁶, Paffenbarger⁴ y Blair⁷, muestran que individuos sedentarios o con una mala condición física que se acondicionan físicamente tienen tasas de mortalidad menores que aquellos que permanecen sedentarios o en mala condición física. En un estudio

⁴ Paffenbarger RS, Hyde RT, Wyng AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. N Engl J Med 1986; 341:605-613.

⁵ Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AI, Lee IM. The association of changes in physical activity level in other lifestyle characteristics with mortality among men. N Engl J Med. 1993; 328: 538-545

⁶ Morris JN, Everitt MG, Pollard R, Chave PW. Vigorous exercise in leisure-time: protection against coronary heart disease. Lancet 1980; 2:1207-1210

⁷ Blair SN, Kohl HW, Barlow C, Paffenbarger R. et al. Changes in physical fitness and all-cause mortality. JAMA 1995; 273: 1093-1098

de 11.130 graduados de la Universidad de Harvard, se encontró que aquellos individuos que gastaban 1.000 kcal a la semana, el equivalente a caminar en forma enérgica 30 minutos diarios por 5 días a la semana, reducían su riesgo de accidente vascular encefálico (AVE) en un 24% y aquellos que gastaban 2.000 kcal en el mismo período de tiempo reducían el riesgo de AVE en un 46% (Lee and Paffenbarger 1998)⁸.

Numerosos estudios clínicos han cuantificado los beneficios a la salud asociados al acondicionamiento físico. Adicionalmente, estudios epidemiológicos prospectivos apoyan el hecho que un estilo de vida activo de una intensidad moderada-alta o un nivel de acondicionamiento cardiorrespiratorio moderado a alto, reducen en forma independiente los riesgos para varias enfermedades crónicas: enfermedad coronaria, obesidad, enfermedad cerebrovascular, algunos cánceres, diabetes, entre otras.

Existe una relación dosis-respuesta inversa entre actividad física o acondicionamiento cardiovascular, que alcanza la mayor fuerza para la mortalidad por todas las causas y la mortalidad cardiovascular. Estudios recientes que correlacionan el aumento de la actividad física o el acondicionamiento físico en individuos previamente sedentarios con mortalidad en un período posterior, avalan la hipótesis de que la actividad física regular aumenta la sobrevivencia. En atención a la naturaleza multifactorial de las enfermedades crónicas asociadas a un estilo de vida sedentario, aún no ha sido posible definir la dosis mínima de actividad física que brinde protección contra la mayoría de éstas⁹.

El entrenamiento físico también tiene un efecto positivo sobre la sensibilidad insulínica¹⁰. Igualmente se reconoce la positiva influencia del ejercicio sobre los niveles de fibrinógeno¹¹, como también en la prevención y tratamiento de la osteoporosis y determinadas enfermedades neoplásicas, especialmente el cáncer de colon¹².

Además de los efectos benéficos del ejercicio recién nombrados, el entrenamiento físico ejerce positivos efectos psicológicos y emocionales. Estudios realizados han revelado que personas activas en comparación a sedentarias presentan mejores respuestas de adaptación, menor respuesta cardiovascular al estrés y menor cantidad de síntomas de ansiedad y depresión^{13, 14, 15}. También muestran mayor seguridad y autoestima¹⁶.

De acuerdo a todo lo anterior y del impacto que tiene la actividad física sobre los diferentes factores de riesgo, que además involucra distintos aspectos del paciente portador de estos factores, las estrategias terapéuticas deben ser abordadas por un equipo multidisciplinario de salud con un enfoque lo más integral que sea posible.

Aunque este documento está enfocado principalmente a la actividad física, es necesario recordar que esta intervención está inserta en una estrategia mundial y nacional para la prevención y control de los factores de riesgo.

⁸ US Department of Health and Human Services, 1999. Promoting Physical Activity. A Guide for Community Action.

⁹ American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, USA 1995.

¹⁰ King DS, Dalsky GP, Clutter WE. Effects of exercise and lack of exercise on insulin sensitivity and responsiveness. *J Appl. Physiol.* 1988; 64:1942-1946.

¹¹ Stratton JR, Chandler WL, Schwatz RS. Effects of physical conditioning of fibrinolytic variables and fibrinogen in young and old healthy adults. *Circulation.* 1991; 83:1692-1697.

¹² (15) Lee IM. Physical activity, fitness, and cancer. Human Kinetics Publishers, 1994:814-831.

¹³ Eysenck HJ, Nias DKB. Sport and Personality. *Adv. Behav Res Ther.* 1982; 4: 1-56.

¹⁴ Crews DJ, Landers DM. A meta-analytic review of aerobic fitness and reactivity to psychosocial stressors. *Med Sci Sports Exerc.* 1987; 19: S114-S120.

¹⁵ Lobstein DD, Mosbacher BJ, Ismail AH. Depression as a powerful discriminator between physically active and sedentary middle-aged men. *J Psychosom Res.* 1983, 27:69-76.

¹⁶ Folkens CH, Sime WE. Physical fitness training and mental health. *Am J Psychol.* 1981; 36:373-389



III. ADHERENCIA TERAPÉUTICA ACTIVIDAD FÍSICA

5 pasos para la motivación y la adherencia a largo plazo en la ECNT

La **motivación** y la **adherencia** son dos factores que influyen directamente en y para el tratamiento a largo plazo en las ECNT, por eso vemos la gran importancia de incluir la adherencia al tratamiento en los planes de actividad física.

Definición: El alcance con el cual la conducta de una persona toma de medicamentos, seguir una dieta, y/o ejecutar cambios de estilo de vida, actividad física, corresponde con el acuerdo de las recomendaciones de un médico o equipo clínico” (Hynes, RB, 1999)¹.

La pobre adherencia al tratamiento en las “enfermedades crónicas” es un problema mundial de sorprendente magnitud¹. La adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas² en países desarrollados³ es de un 50% y llega a ser de tan solo un 25% en países con menor desarrollo ⁴⁵⁶.

No hay “estándar de oro” en el arte de medir la adherencia al tratamiento ^{1 2}. Hay tendencias a evaluar al médico y su noción de adherencia, quien la tiende a sobrevalorar ³⁴, o por el otro lado a evaluar a los(as) pacientes y su forma de adherirse, cuando niegan su responsabilidad y reportan vagamente sus conductas. Sin embargo hay tendencias interesantes a evaluar la relación médico-paciente ⁵⁶, o por el otro lado a evaluar a los(as) pacientes y su forma de adherirse, o reportar conductas⁷: alimentación⁸, ejercicio⁹, conducta alimentaria¹⁰, motivación¹¹, relación médico paciente¹².

Se propone un Algoritmo (figura 1) que está definido por una Secuencia de **5 pasos** que buscan un impacto

El algoritmo propone una primera secuencia para el manejo a largo plazo:

Conocer, tener información actualizada y basada en la evidencia científica; la experiencia clínica, sus hábitos en la actividad física y que incluya las expectativas y satisfacción de nuestro(a) paciente.

Conocerme, todo conocimiento es una invitación para conocernos un poco más, no solo ver los límites de los conceptos, sino de nuestro entendimiento. Sobre todo constatar lo difícil que es cambiar y reconocer en nuestro paciente un luchador en potencia, un buscador del cambio. Sobre todo en el proceso de actividad física donde la salud, las condiciones físicas, y gustos influyen en la adherencia misma

Conocerlo o Conocerla, premisa para una buena relación médico-paciente.

La segunda secuencia consiste en un programa mínimo de **6 meses** que nos facilita que los cambios de nuestro paciente se consoliden, en el día a día en su actividad física primera etapa de conocer lleva 2 pasos (un mes). La ponemos en rojo por ser de riesgo total.

Etapas de **hacer**, son dos pasos nos lleva alrededor de dos meses. Está en amarillo por ser etapa de alerta.

Evaluar está en verde, tiene un paso, el paciente está en el camino de una actividad física correcta, nos toma alrededor de tres meses.

Este Algoritmo consta de 5 pasos, y cada paso cuenta con un objetivo, lo cual cuenta con una estrategia para ayudar al paciente a estar a fuera de los factores de riesgos, con el fin de fomentar una mayor adherencia al tratamiento. Importante tomar siempre en cuenta el nivel de motivación en este proceso: entendimiento y conciencia para el cambio en el cual esta nuestro paciente.

Acompañar al paciente para ver que tanto puede cambiar y como ayudarlo y esperarle si no esta listo. Este modelo médico a largo plazo permitirá al paciente de llegar al auto cuidado y auto efectividad, y por ende mejorar su autoestima.

5 Pasos para la Motivación y Adherencia al Tratamiento a Largo Plazo



ALGORITMO: A partir de Algoritmo, el cual se lo suma una "Y", por la necesidad de ritmo, estructura, en la respuesta, y mejorar la actividad física (Barragán, Aguilar, Pérez, Gómez, Lora et al. 2007).
1. Barragán A, Aguilar E, Pérez A, Gómez R, Lora A, Monje M, Balle L, Rojas L, De La Haza B, Mager V, Balle Y et al. Algoritmo BARRAGÁN, Barragán México. 1970-2007. 2007.

Adherencia Terapéutica Actividad Física

Pasos de algoritmo

Paso 1 : Conocer motivo de consulta ,cuidados a largo plazo, riesgo cardiometabólico y estilo de vida: alimentación y actividad física

“Si identifica la necesidad de un programa a largo plazo”, y si nosotros estamos interesados en facilitar los cuidados para que suceda.

Fomentar en el paciente la conciencia del porqué tiene que realizar Actividad Física, cuáles son las razones por las cuales tiene que realizarla, qué lo motivó a asistir a la consulta, identificar sus verdaderos motivos para poder establecer estrategias que eviten el abandono de la terapia a corto plazo ó fortalecer la relación para alcanzar objetivos a largo plazo en caso de que este convencido de los beneficios al practicar cualquier tipo de actividad física en su vida cotidiana. Acompañarlo(a) con información impresa, y propiciar que nos pregunte, que sea un diálogo, en donde se desprenda el interés e importancia de la alimentación así como la actividad física, sobretodo, que aprenda a observarse, Que descubra como están estructuradas las dos principales conductas que sustentan nuestra salud: la alimentaría y la física y su reflejo en los indicadores biológicos.

Hacer llegar la información lo mas clara posible al paciente sobre los padecimientos que generan los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo extremo, buscando ofrecer actividades accesibles en su vida cotidiana como parte de un proceso de apego a la actividad física que le reditue beneficio para la salud. La manera en que hagamos llegar esta información y cómo expliquemos la importancia que juega la actividad física como parte en la prevención y/o mantenimiento de un nivel aceptable de salud, dependerá que el paciente despierte interés en su autocuidado y por consecuencia la realización del tratamiento. Por ejemplo, al levantarse realizar estiramientos y algunos ejercicios básicos de fuerza con su propio cuerpo antes de bañarse como parte de una rutina continua.

Paso 2: Conocer limitantes para la adherencia al tratamiento y motivación para el cambio

Limitantes (Tabla 1): Hay que resolverlos, de lo contrario el paciente no podrá modificar sus hábitos a unos mas saludables, es imposible pensar que alguien puede ordenar su alimentación, padeciendo problemas de alcohol, lo cual lo lleva a perder el control de su ingesta y de su vida en general o depresión, ansiedad, trastornos de la conducta alimentaría, tabaquismo.

Tabla 1. Limitantes al tratamiento para la adherencia

| 1. Paciente | 3. Enfermedad |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">■ ¿Conoce sus niveles de lípidos?■ ¿Conoce su riesgo cardiometabólico?■ ¿Le preocupa?■ ¿Qué piensa hacer?■ ¿Incluye a su entorno (familia y pareja) en las acciones?■ ¿Problemas médicos?■ ¿Problemas psiquiátricos? (Depresión, alcohol, tabaco, trastornos de alimentación). | <ul style="list-style-type: none">■ ¿Identifica los efectos de las "Dislipidemias" en su salud?■ ¿Puede el o la paciente describir su sufrimiento, resultado de su enfermedad?■ ¿Puede señalar que su conducta alimentaria o física está asociada a su enfermedad?■ ¿Presenta problemas médicos o psiquiátricos asociados? (Depresión y/o trastornos de la conducta alimentaria). |
| 2. Médico | 4. Tratamiento |

| | |
|---|---|
| ■ ■ ¿Me gusta trabajar con pacientes con obesidad? | ■ ■ ¿Sigue bien la prescripción de medicamentos que le sugiere el médico? |
| ■ ■ ¿Tengo buena comunicación con los pacientes? | ■ ■ ¿Pregunta antes de interrumpir el tratamiento? |
| ■ ■ ¿Me gusta la idea del trabajo a largo plazo? | ■ ■ ¿Efectos secundarios? |
| ■ ■ ¿Me acoplo mejor a las pacientes o a los pacientes? | |
| ■ ■ ¿Tengo apoyo interdisciplinario? | |

Estas limitantes nos permiten valorar el grado de atención de cada paciente, para atender de forma personal, con objetivos individuales buscando acompañar de manera muy cercana con cada uno y que conductas pueden ser modificadas en la progresión de objetivos a corto plazo, de aquí la importancia de motivar y estimular al paciente en la realización de la actividad física para que los beneficios de bienestar físico y mental puedan cristalizar en un cambio de conducta sustancial y que reditúe en abandono ó cambio de hábitos y actitudes que le sometían y no permitían una mejor calidad de vida.

Conocer “que tantas ganas tiene de cambiar”, el paciente (Tabla 2)

El conocer a nuestro paciente nos permite ir midiendo el grado de avance de acuerdo a su necesidad individual, de esta forma podemos trazar objetivos sencillos, alcanzables a corto plazo, incluso diarios, donde la simple asistencia al consultorio ya representa un desplazamiento que genera movimiento como parte de su plan diario de actividad física. De esta motivación constante y la consecución de metas pequeñas crecerá la motivación por alcanzar otras cada vez más ambiciosas pero de manera progresiva y sencilla.

Conocer esos 6 estados de cambios no permite seguir el ritmo del paciente así que de respetar su decisión si todavía no está listo.

Tabla 2. Estados de Cambio

| 6 Estados de Cambio | Definición |
|--------------------------|--|
| Pre-contemplación | No aceptan que tengan un problema o que tengan que cambiar su "conducta problema" |
| Contemplación | Saben que tienen un problema pero aún no han decidido cambiarlo |
| Decisión | Tienen la decisión de cambiar en un futuro sus conductas, pero aún no han iniciado los cambios |
| Acción | Los sujetos comienzan a modificar los hábitos |
| Mantenimiento | Se consiguen y mantienen los cambios y las intervenciones se orientan fundamentalmente a mantenerlos |
| Recaída | Alerta hasta que se consiga la fase de mantenimiento estable |

Paso 3. Determinar Metas y Estrategias del Tratamiento

Jerarquizar las metas que tiene que alcanzar el paciente de acuerdo a su preocupación y gravedad. Así como Sugerir estrategias para lograr las metas planteadas dentro del tratamiento, enfatizando que con el tiempo irá utilizando las que se adecuen más a sus necesidades.

Planear las actividades diarias, buscar los momentos en que realizaré mi actividad física y/o incluirlas en mis actividades cotidianas, ¿cómo puedo realizar mas actividad física?, buscar las estrategias que permitan alcanzar metas sencillas como parte de mi vida cotidiana, caminar mas no utilizando el auto, hacer una caminata al levantarme, ejercicios de estiramiento antes de la ducha, subir las escaleras del trabajo, lavar el auto, podar el pasto, pasear al perro, pintar la casa o partes que lo requieran, barrer la acera, el patio, etc. Es una forma de iniciar e incrementar de acuerdo a su problemática individual.

Estrategias de mantenimiento de los programas

La caminata y el trote son las actividades más recomendadas debido a que no se requiere entrenamiento especial, no son tan costosos, son seguros y fáciles de realizar de forma solitaria o acompañada.

La variedad es una parte muy importante de la prescripción y se debe indicar al menos dos o, preferentemente, tres actividades alternadas durante la semana, por ejemplo caminata-trote-tenis.

Para un apego óptimo del paciente hacia el programa de entrenamiento, se debe tomar en cuenta que el individuo transita por un proceso dinámico para poder modificar su actitud y conducta hacia la AF.

Las recomendaciones que pueden contribuir a mantener con éxito un programa de actividad física son:

- Establecer entre el profesional de salud y el paciente objetivos y fomentar que se este último se apegue a ellos, sin plantear metas inalcanzables.
- Capacitar al paciente en la monitorización de la FC como parámetro de la intensidad de la AF.
- Fomentar una actitud positiva y exitosa.
- Seleccionar actividades (cuadro 1) que involucren el movimiento integral de los músculos, y variarlas para evitar que sobrevenga el aburrimiento. Algunas rutinas recomendadas son: caminata, trote, natación, remo y deportes de raqueta.
- Ejercitarse en lugares fácilmente accesibles bien iluminados y bien ventilados.
- Utilizar zapatos y ropa confortable que permitan el movimiento, la respiración, y que permita prevenir lesiones.
- Fomentar la realización de ejercicio en espacios abiertos, preferentemente en superficies planas, sin altibajos que pudieran ocasionar alguna lesión.
- Promover el aprovechamiento de las instalaciones deportivas públicas cercanas al domicilio de cada paciente, de acuerdo a sus posibilidades y disponibilidad.
- Buscar la realización de ejercicio grupal (con amigos o familiares). De no poderse así, siempre tener la alternativa de actividades que puedan realizarse de manera individual.
- Recomendar al paciente que evite la suspensión del ejercicio por más de 72 horas, ya que los beneficios obtenidos se pierden. En caso de que así suceda, debe retomar el ejercicio con un nivel menor de intensidad.
- Mantener un estilo de vida físicamente activo.

Cuadro 1. Fases para iniciar y mantener el ejercicio (ejemplo)

| Fase | Actividad | % FCM | Minutos/día | Duración en semanas | Observaciones |
|------|--|-------|-------------|---------------------|--|
| 1 | Caminata | 50% | 20 | 2 | Empiece con varios intervalos cortos, en caso necesario no le dé tanta importancia a la intensidad |
| 2 | Caminata | 60% | 30 | 2 | Gradualmente incremente la intensidad |
| 3 | Caminata energética | 65% | 40 | 3 | Camine energéticamente al menos parte del tiempo. |
| 4 | Caminata energética más otros ejercicios | 70% | 60 | Todo el tiempo | Incrementa la intensidad con deportes recreativos para que acumule 60 min o más. |

Comprender que la mayor parte de los pacientes presentan ambivalencia al cambio, evento esperado en el proceso de la adherencia al tratamiento. Y que todo paso inicial es pequeño, y cada pequeño cambio es el Tratamiento.

Es importante tomar en cuenta que los cambios generan duelo, y esta etapa del duelo tiene diferentes etapas (Tabla 3).

Tabla 3. Proceso de “duelo”. Kubler-Ross & Cassem

| Proceso | Características |
|----------------------------|---|
| 1. Shock y Negación | <ul style="list-style-type: none"> ■ ¡No! ¡A mi eso no me toca! ■ Se encuentra totalmente ajeno a la información de RCM ■ En desacuerdo con el diagnóstico o riesgo, ajeno a implicaciones ■ Negación perdura durante un tiempo o puede ser perpetua, mayormente fluctúa a lo largo del tiempo |
| 2. Enojo | <ul style="list-style-type: none"> ■ ¿Por qué yo? ■ Enojo, dirigido al médico, la institución o personal médico: tratamiento, menús, régimen, familia, en general, a Dios ■ La vida se revisa sin encontrar los aspectos positivos ■ No se encuentran los puntos en donde se actuó sin acierto o con error, referente a su salud. ■ Sensación de injusticia, frustración, indefenso, impotente. Generando momentos o periodos de amargura. |
| 3. Negociación | <ul style="list-style-type: none"> ■ ¡Sí, soy yo, pero...! ■ Se sitúa en una posición de aceptación, como algo que se espera o planea para algo que puede mitigar el desencanto ■ Una esperanza típica aparece, una oportunidad que da la vida ■ Se revisan situaciones sociales importantes, pero incluyendo la salud, alimentación y actividad física |

| | |
|----------------------|--|
| 4. Depresión | <ul style="list-style-type: none"> ■ ■ ¡Sí, soy yo! ■ ■ Confronta lo triste de la realidad. A lo que no se puede escapar, se tiene que aceptar para poder modificar y hasta un cierto nivel (constitución, conducta, acciones) ■ ■ Se puede estar pensativo(a), retraído(a), llorar incluso, callado(a), desesperación |
| 5. Aceptación | <ul style="list-style-type: none"> ■ ■ ¡Bueno, está bien. Tengo que hacerlo por mí! ■ ■ Es un estado resultado del trabajo emocional ■ ■ Es el resultado del duelo, frente a la pérdida de un estado ideal: El sobrepeso no importa; cuando quiera cambio; los (Riesgos cardio metabólicos) RCM son sólo para asustar; otros tienen (Diabetes Mellitus) Db M porque tienen mala suerte |

Estos pequeños cambios en la actividad física cotidiana representan un gran paso hacia la consecución de metas cada vez más importantes, pero sin olvidar que lo que buscamos es mantener a largo plazo la realización de actividad física que le reditúe control y bienestar permanente, pero la consecución de estas pequeñas metas le reditúan autoestima, conocimiento de que “si se puede” y por ende motivación para continuar, por eso la importancia de que sean sencillas y accesibles a los pacientes pero sin dejar de resaltar la importancia de realizarlas.

Cómo mantenerse fiel al hábito de realizar actividad física

Es fundamental monitorear el proceso haciendo preguntas específicas. El personal de salud ayudará al paciente a crear un enlace natural entre las conductas y sus objetivos de salud.

Es importante reconocer, con algunos comentarios, los esfuerzos realizados y los logros obtenidos, para mejorar la autoconfianza y motivar al paciente a que continúe esforzándose. La retroalimentación no debe limitarse a revisar que pasó, es necesario desarrollar estrategias proactivas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Técnicas para transformar las barreras en el paciente obeso

| Barreras | Posible solución |
|--|---|
| Falta de motivación o confianza | <p>Ejercitarse con amigos o en grupos para retroalimentación positiva. Llevar una bitácora de tiempo en minutos de ejercicio al día.</p> <p>Celebrar los progresos</p> <p>Registrar los cambios relacionados con la salud, cómo respirar mejor</p> <p>Unirse a un programa de ejercicio para aumentar la responsabilidad.</p> |
| Falta de tiempo | <p>Realizar una especie de contrato con objetivos específicos de la Actividad Física por semana</p> <p>Buscar ayuda significativa de otros.</p> <p>Recordar que todo incremento en actividad física contabiliza como ejercicio.</p> |

| | |
|---|---|
| Falta de acceso a instalaciones o a equipo | Incrementar el total de calorías gastadas al día Tener en mente que caminar es una actividad muy accesible |
| Experiencias negativas previas | Hacer énfasis en la Actividad Física de baja intensidad como la caminata Determinar el origen de la negatividad y trabajar directamente sobre ello. Obtener retroalimentación positiva de amigos y familiares |
| Peso | Informarle que la actividad física se facilitará con el tiempo. Escoger actividades fáciles para cuerpos pesados como la bicicleta fija. |
| Poco equilibrio | Sugerir ejercicios que se perciban como naturales, donde no se cargue el peso como la natación |
| Ansiedad | Progresar lentamente, hacer el ejercicio divertido, ejercitarse con un amigo |
| Malestar , dolor o lesiones | Aconsejar ejercicios donde se perciba menos el malestar Reducir la intensidad o la duración del esfuerzo |

EDUCACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.

Es fundamental en el abordaje de los factores de riesgo cardiovasculares utilizar nuevas estrategias de intervención destinadas a generar cambios de conducta en los pacientes bajo control para lograr las metas propuestas de normotensión, euglicemia, niveles de lípidos dentro de rangos normales, baja de peso, entre otros.

El actual modelo de atención centrado casi exclusivamente en los controles o consultas individuales, se propone como complementarlo o reemplazarlo, según corresponda, por sesiones grupales guiadas por 1 o más profesionales del equipo.

Con el fin de que la población reciba la información necesaria respecto los efectos-beneficio que le otorga la práctica regular de la actividad física, a continuación se presenta una serie de temas básicos para la educación del paciente en base a la práctica de la actividad física:

- ¿Qué es Actividad física, ejercicio físico y deporte?
- Beneficios y contraindicaciones de la Actividad Física
- Aprende a tomar tu Frecuencia Cardíaca para medir tu actividad física.
- ¿Cómo realizar tu rutina de actividad física-ejercicio físico? (fases de la actividad física, fase inicial, fase principal y fase final)
- ¿Qué tipos de ejercicios o actividades puedo hacer si tengo obesidad?
- ¿Qué tipos de ejercicios o actividades puedo hacer si tengo diabetes?
- ¿Qué tipos de ejercicios o actividades puedo hacer si tengo hipertensión?

Entre otros temas que sea de interés para la población, en donde este documento será útil en el apoyo de la información.

Se recomienda que las sesiones sean de corta duración con una duración aproximada de 30 min, participativas, centradas en las necesidades del paciente.

Las ventajas observadas al trabajar en este tipo de charlas-talleres son:

- **Satisfacción del paciente:** este modelo de atención mejora la satisfacción usuaria por ser un esquema más participativo, con más espacio para la educación, además mejora la adherencia al tratamiento.
- **Trabajo del equipo:** la modalidad de trabajo grupal produce una mejor comunicación al interior del equipo.
- **Lenguaje común:** el hecho de que los profesionales interactúen también lleva a desarrollar un mensaje coherente para el paciente, donde el lenguaje y la información sea estandarizado y evite la confusión y el desencanto con los pacientes e integrantes del equipo multidisciplinario.

Pausa para la salud

El equipo de salud de la UNEME EC proveerá 20 minutos diarios de “Pausa para la Salud”. El área de Trabajo Social coordinará la planeación anual, en donde todas las áreas del equipo multidisciplinario de la UNEME EC participen en la implementación de estas. La “Pausa para la Salud” guiada tiene como objetivo promover hábitos físicamente activos en el paciente, motivando la práctica diaria de la actividad física.

Las personas de bajo o moderado riesgo podrán realizar la “Pausa para la Salud” supervisadas, de acuerdo a la prescripción del médico de la UNEME EC, es conveniente apoyarse del activador físico o monitor que esté debidamente informado sobre los objetivos y metas a lograr en la población.

Las Pausas para la Salud, requiere necesariamente de un espacio físico definido; como alternativa es posible organizarlas en el corredor de la salud, sala de espera, áreas verdes, entre otros y que estén dirigidas por un profesional de la salud de la UNEME EC, Activador Físico o monitor debidamente capacitado.

Existirán personas con distintos niveles de condición física, las cuales deberán ejecutar los movimientos en distintas velocidades y/o intensidades.

En la mayoría de los grupos existirán personas con distintos niveles de acondicionamiento físico, las cuales caminarán a distintas velocidades. La organización de la caminata “en circuito” permitirá que todos participen de acuerdo a su capacidad.

La inducción al cambio debe ser siempre acompañada por el reforzamiento positivo al paciente, reconocimiento de los logros alcanzados y apoyo en sus pares y familiares. Diversos estudios refuerzan esta idea, evitando caer en la conducta represiva o recriminatoria.

El la Pausa para la Salud debe estar orientada en este mismo sentido, ser sesiones de ejercicio entretenidas, con marcado reconocimiento de los avances, sin caer en la competitividad, incentivando lazos con el grupo y reforzamiento positivo de las conductas deseadas.

La efectividad de la práctica de la Actividad Física dependerá en gran medida del cambio en la capacidad funcional muscular y cardiorrespiratoria; su efecto perdurable ocurrirá solamente con la práctica habitual de un ejercicio físico sistemático y adecuado a las capacidades personales.

La evidencia científica que relaciona la actividad física y la salud cardiovascular muestra una disminución del riesgo con un gasto energético que varía entre 700 a 2000 kcal por semana. Para lograr el objetivo de gastar al menos 700 kcal a la semana se debe realizar 30 minutos de caminata rápida o su equivalente por 5 días a la semana (21/2 horas de actividad física en la semana).

En la siguiente Tabla se presentan algunos ejemplos de actividades con un gasto energético equivalente a la caminata rápida. Muchas de estas actividades pueden no serlo dependiendo de la manera en que se realicen; por ello es conveniente participar en una demostración práctica realizada por un profesional experto en actividad física para determinar la intensidad y duración de una actividad equivalente.

| Actividades Equivalentes en Gasto Energético a una Caminata Rápida | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Danza aeróbica (alto y bajo impacto, step) • Andar en bicicleta (al aire libre o bicicleta fija) • Baile (no incluye pausas) • Excursión • Trote (aire libre, banda sin fin) • Saltar la cuerda • Remo • Vólibol • Caminata (al aire libre, interior de un de casa, gimnasio, banda sin fin) | <ul style="list-style-type: none"> • Patinaje • Fútbol • Pesas • Natación • Aeróbicos en agua • Tenis • Buceo |

Para que la actividad sirva al cumplimiento del objetivo del AF, debe durar al menos 10 minutos en forma continuada, sin pausas.

Otras actividades, tales como escolares, laborales o del hogar, aunque son actividades recomendadas para mantenerse activos, no representan un nivel de actividad equivalente a una caminata rápida. El criterio de “equivalente a una caminata rápida” se usa basado en el hecho que estas actividades ayudarán a los participantes a bajar de peso, reducir la glicemia y mejorar los factores de riesgo cardiovasculares.



ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

“Todas aquellas partes del cuerpo que tienen una función, si se usan con moderación y se ejercitan en el trabajo para el que están hechas, se conservan sanas, bien desarrolladas y envejecen lentamente, pero si no se usan y se deja que holgazaneen, se convierten en enfermizas, defectuosas en su crecimiento y envejecen antes de hora”

(HIPÓCRATES)

El objetivo de la Actividad Física es la disminución y el control del riesgo de las enfermedades crónicas no transmisibles, lo cual implica en la práctica un cambio de vida importante en el paciente que opta conciente y libremente por un estilo de vida saludable. Está implementación está dirigido a personas con factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, diabetes o dislipidemias), así como también aquellas personas obesas, pre-diabéticas, pre-hipertensos u otras condiciones de riesgo cardiovascular.

La motivación individual para realizar ejercicio es de índole muy diversa. Algunas personas se interesan en lograr un atractivo físico, otras quieren mantenerse sanas y prevenir enfermedades, algunas más lo hacen para combatir el estrés de la vida diaria. Aunque los motivos personales son variados, debe destacarse la coincidencia en el resultado: una sensación de bienestar en aquellos que regularmente se ejercitan, y esto es una consecuencia del mejoramiento en las diferentes funciones físicas y psicológicas que experimenta la persona activa. La actividad física es la base para el mejoramiento del desarrollo integral del paciente ya que contribuye al mantenimiento y conservación de la salud.

Así lo como lo menciona las recomendaciones actuales de la OMS en base a la Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud:¹⁷

Para los niños y jóvenes entre los 5 a 17 años, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar

¹⁷ Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud. Organización Mundial de la Salud.

las funciones cardiorrespiratorias, musculares y la salud ósea para reducir el riesgo de ECNT, se recomienda que:

- Los niños y jóvenes inviertan como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa.
- La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.
- La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

Para los adultos en el grupo de edad de 18 a 64 años, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares y la salud ósea para reducir el riesgo de ECNT y depresión, se recomienda que:

- Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
- Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
- Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

Para los adultos de edad de 65 en adelante, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y funcional, y de reducir el riesgo de ENT, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda que:

- Los adultos de 65 en adelante dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
- Que, a fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades dediquen hasta 300 minutos semanales a la práctica de actividad física moderada.

da aeróbica, o bien 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.

- Que los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida realicen actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.
- Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.
- Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO EN LOS JÓVENES ADULTOS¹⁸

Dentro de este grupo se incluye un amplio margen de edad, desde los catorce-quince años hasta, aproximadamente, los treinta y cinco, margen en el que las diferentes cualidades físicas llegan a su máximo apogeo. El organismo del joven-adulto esta en el punto álgido desarrollo de cualidades físicas, hecho que permite la realización de cualquier tipo de actividad física-ejercicio físico. Por ello se considera este periodo como el ideal para el deporte de competición. Sin embargo, el deporte de alto rendimiento o de competición no está al alcance ni en el ánimo de la mayoría de la población, pero que se puede beneficiar de una actividad física con fin lúdico.

- Esta indicado realizar trabajos de resistencia fundamentalmente a expensas de la vía aeróbica (de grandes grupos musculares y con predominio de volumen por encima de la intensidad).
- El trabajo anaeróbico no esta contraindicado, pero se debe de tener presente que el objetivo no es buscar el máximo rendimiento y eficiencia en el ejercicio.
- En la práctica del trabajo de fuerza, potenciar el desarrollo muscular a través de ejercicios dinámicos en los que la sobrecarga adicional no sea importante. Una buena opción, es el trabajo de circuitos de fuerza-resistencia. Se busca un desarrollo muscular equilibrado.
- La importancia del trabajo de la flexibilidad y movilidad va aumentando con el paso del tiempo. La actividad física y los medios serán lo mas diversificados posible con el objetivo de motivar a la persona a introducir dicha actividad dentro de sus hábitos cotidianos.

ACTIVIDAD FÍSICA - EJERCICIO FÍSICO EN LOS ADULTOS-MAYORES¹⁸

Dentro de este grupo se incluye a las personas con edades comprendidas entre los treinta y cinco y los sesenta y cinco años aproximadamente. La actividad física- ejercicio físico en esta etapa de la vida será un pilar importante como medida preventiva terapéutica, especialmente en lo que hace referencia a enfermedades cardiovasculares, respiratorias, metabólicas y osteoarticulares. La practica de la actividad física, en este periodo esta explícitamente orientada al fomento y mantenimiento de la salud.

¹⁸ Departamen de sanitat i seguretat Social. (1995). Guia per la promocio de la salut per mitjà de l'activitat física. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

- El ejercicio será fundamentalmente dinámico, en el que participen grandes grupos musculares. Este se realizará a una intensidad moderada con volumen que puede ser alto (distancia o tiempo), dependiendo de la preparación del paciente. El ejercicio de tipo aeróbico incide positivamente sobre la función cardiorrespiratoria.
- El trabajo de fuerza se evitara en lo posible las sobrecargas adicionalmente que exponen al aparato osteoarticular a un estrés mecánico que con los años va siendo cada vez mas contraproducente. El trabajo de fuerza para el mantenimiento del sistema muscular podrá emplearse a través del circuitos de fuerza resistencia en los que la sobrecarga no sea ni excesiva ni nula (pesos ligeros o peso corporal). Evitar en lo posible las contracciones isométricas que puedan contribuir a un aumento TA con el consiguiente riesgo para las personas que tengan problemas cardiovasculares.
- El trabajo de la flexibilidad y la movilidad va adquiriendo importancia con la edad para evitar la regresión consustancial a esta.
- La actividad física-ejercicio físico con pacientes adultos-mayores la realización de un buen calentamiento previo a la actividad es imprescindible, deberá ser cada vez mas gradual y progresivo.

ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO EN LA TERCERA EDAD ¹⁹

Dentro de este grupo considerado como tercera edad (a partir de los sesenta y cinco años) se acentúa progresivamente involución de las cualidades físicas. En este grupo de edad la práctica de la actividad física-ejercicio físico será un sostén importante como medida preventiva, mantenimiento y rehabilitación, especialmente en lo que hace referencia a enfermedades cardiovasculares, respiratorias, metabólicas y osteoarticulares. Suavizando y retrasando este proceso y que, por tanto, mejore su calidad de vida.

- Dar prioridad al trabajo de la resistencia general-aeróbica que tienen efectos positivos para la prevención y rehabilitación de posibles problemas cardiocirculatorios.
- Actividades de bajo impacto músculo esquelético. Estarán prácticamente contraindicadas las de sobre-cargas adicionales.
- En la progresión del ejercicio el aumento del volumen (tiempo-duración) se antepondrá al de la intensidad.
- Poner especial hincapié en actividades que preserven la flexibilidad y la amplitud articular ya que estas tienen una marcada tendencia a disminuir.
- Orientar actividades físicas de tipo utilitario y recreativo adaptada a las posibilidades del movimiento de la persona. Los ejercicios y actividades, independientemente de suponen una atractivo para los practicantes, deben tener un carácter social y de recreación.
- El calentamiento previo a la sesión tiene que ser realizado de forma gradual y progresiva en etapas anteriores deber ser efectuado en profundidad y su duración será mayor.

¹⁹ Pont, P.(1992). Tercera edad, actividad física y salud. Teoría y practica. Barcelona: Paidotribo.

²⁰ Sonnenberg, G.E., Kemmer, F. W. y Berger, M (1990). Exercise in type I (insulin-deémdent) diabetic patients treated with continuos subcutaneous insulin infusion" Diabetologia 33 696-703.

²¹ Berger, M. (1995). "Adjustments of insulin therapy" En: The Health professional's guide to diabetes and exercise. Ruderman N and Deulin JT, eds. Alexandria: American Diabetes Association; pp 117-122



BENEFICIOS LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO^{20,21}

La contribución potencial del ejercicio físico en la mejoría de la salud, la sensación de bienestar y la calidad de vida es indiscutible y, por tanto, debe considerarse como parte de un plan general de salud para toda la población. En la actualidad la actividad física no se realiza de forma controlada y adecuada a cada individuo, los riesgos asociados a la práctica del ejercicio físico pueden superar los beneficios.

BENEFICIOS POTENCIALES DE AL ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICA REGULAR EN EL PACIENTE CON ECNT

Reducción del riesgo de desarrollo diabetes tipo II

- Adiposidad
- Sensibilidad a la insulina periférica y hepática

Control glucémico

- Glucemia durante y después del ejercicio
- Sensibilidad a la insulina
- Mejora el control glucémico en la diabetes tipo II

Cardiovasculares

- Incidencia de la cardiopatía isquémica (35-55%)
- Factores de riesgo cardiovascular:
 - Adiposidad
 - T/A (5-10 mm/Hg)
 - Dislipidemias : HDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos

Obesidad

- Contribuye a la reducción / mantenimiento del peso
- Grasa corporal, manteniendo la masa muscular

Psicológicos

- Efectos antidepresivos y ansiolíticos en proceso leves
- Sensaciones de bienestar y aumento de la autoestima
- Mejora el estado físico y la fuerza muscular

RIESGOS POTENCIALES DE LA PRÁCTICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE CON ECNT^{20,21,23}

Control glucémico

- Hipoglucemia (durante o postejercicio) en pacientes tratados con insulina o sulfonilureas
- Hiperglucemia y cetosis en situaciones de mal control o tas ejercicio físico violento

Cardiovasculares

- Agravamiento del patología cardiovascular previa (a menudo saliente); angina, infarto, arritmias, muerte súbita
- Excesivo aumento de la presión arterial durante el ejercicio
- Hipotensión ortostática postejercicio

Complicaciones específicas

- Retinopatía grave (proliferativa): hemorragia retiniana o vítrea y desprendimiento de retina
- Nefropatía: proteinuria, lesiones vasculares renales
- Nefropatía periférica: úlceras y deformidades de los pies
- Neuropatía autonómica: muerte súbita, infarto silente, deshidratación, hipotensión hipoglucemia asintomática.

SITUACIONES EN LA QUE LA PRÁCTICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA- EJERCICIO FÍSICO ESTÁ CONTRAINDICADA O REQUIERE UNA ATENCIÓN ESPECIAL

No específicas

- Evidencia de enfermedades cardiovasculares no controlada
- Enfermedad tromboembólica reciente
- HTA no controlada (TAS mayor 180mm/Hg o TAD mayor 105 mm/Hg)
- FC en reposo mayor 120 latidos por minuto
- Enfermedad metabólica no controlada (hipo-hipertiroidismo, etc.)
- Alteraciones electrolíticas (hipopotasemia, hipomagnesemia, etc.)
- Infecciones agudas o crónicas (hepatitis, SIDA)
- Enfermedades neuromusculares, musculoesqueléticas o reumáticas
- Gestación complicada

²² NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.

²³ Hahn RA, Teutsch, SM, Paffenbarger Rs y Makes JS; Excess daths from nine chronic diseases in the United States, 1986. Jam Med Assoc 264:2654-2659,1990.

Específicas o frecuentemente

- Glucemia mayor a 250mg/dl y/o de presencia de cetonuria
- Hipoglucemia hasta su total recuperación
- Retinopatía proliferativa no tratada
- Hemorragia vítrea o hemorragia retiniana reciente importante
- Neuropatía autonómica grave
- Neuropatía periférica grave
- Nefropatía diabética

La importante contribución del ejercicio al bienestar general del organismo es ampliamente reconocido tanto por la comunidad científica como por la población en general. Numerosos estudios han puesto de manifiesto la relación entre la práctica del ejercicio físico y la disminución de las enfermedades crónicas no transmisibles, su efectividad como método de control de peso o prevención y tratamiento de dolores de espalda por citar algunos de ellos.

Un paso significativo en los últimos años ha sido de los efectos psicológicos del ejercicio físico y su aplicación en la prevención y el tratamiento de los trastornos mentales. Los resultados de un amplio número de investigaciones permite afirmar, por una parte, que el ejercicio físico es una conducta manifiesta a merced de factores motivacionales y, por otra, que la práctica de ejercicio físico consecuencias beneficiosas a corto y largo plazo que constituye un factor importante en la motivación al propio ejercicio y contribuye significativamente a la salud de las poblaciones clínicas y no clínicas.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA PRÁCTICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA – EJERCICIO FÍSICO²³

| MEJORA | DISMINUYE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• La confianza en uno mismo• El equilibrio emocional• La independencia personal• El rendimiento intelectual en los ancianos• La capacidad del autocontrol• La memoria• Mejora del estado de ánimo• La capacidad perceptiva• La sociabilidad• La autoimagen corporal | <ul style="list-style-type: none">• El abuso del alcohol y otras sustancias• Los sentimientos de ira• La ansiedad• La depresión• La sensación de irrealidad• Los dolores de cabeza• La agresividad y la irritabilidad• Las fobias• La activación fisiológica en situaciones de estrés• Los trastornos de sueño |

CONCEPTOS BÁSICOS

Prescripción de Actividad Física

Proceso por el que se encomienda un régimen de acciones motoras de manera sistemática e individualizada, según sus necesidades y preferencias, con el fin de obtener los mayores beneficios con los menores riesgos. El conjunto ordenado y sistemático de recomendaciones constituye los programas de ejercicio físico.

Actividad Física

Es el conjunto de tareas motoras, propias de una persona, realizadas como parte de su actividad doméstica, laboral, escolar y profesional. El término actividad física como expresión que sirva para definir un ámbito de actividades humanas, es relativamente nuevo.

Sin embargo, entendida como toda forma de movimientos corporal organizado, no sistematizado, no positivo o negativo, forma parte del hombre desde siempre, ya que responde a su naturaleza misma.

La Actividad Física:

- Se realiza como parte de la vida misma
- En las actividades laborales, en el hogar, sociales (bailes, juegos).
- No es necesariamente sistemática, ni dirigida.
- No busca aumentar el rendimiento, solo realizar tareas para cumplir objetivos del hogar, labores, sociales.
- Los efectos que produce no son orientados.
- Se realiza actividad física muy pesada (campesinos, obreros, mineros).

Ejercicio Físico

La unidad elemental del proceso de entrenamiento es el ejercicio. Este está destinado a desarrollar cualidades físicas (Platonov, 1990:168). El ejercicio es un acto motor sistemáticamente repetido que constituye al medio principal para realizar las tareas de educación física y el deporte. Los ejercicios físicos son el medio fundamental más importante para lograr un aumento del rendimiento deportivo. Deben responder a los objetivos y tareas del proceso de entrenamiento y no se deben escoger ni aplicar arbitrariamente.

Clasificación de los ejercicios; la clasificación de los ejercicios se efectúa atendiendo a su forma de movimiento en compasión con el gusto específico de la competencia. Por lo tanto, diferenciamos:

- Ejercicios de competencia
- Ejercicios especiales
- Ejercicios de desarrollo general

Deporte

La UNESCO ha declarado que el deporte es la actividad específica de competición en la que valora intensamente la práctica de ejercicios físicos con vistas a la obtención, por parte del individuo, del perfeccionamiento de las posibilidades morfofuncionales y psíquicas, conectadas con un record, en la superación de sí mismo o de un adversario (Salcedo).

Sin embargo hoy en día la exigencia deportiva, es cada vez mayor, lo que obliga al atleta a superar sus límites corporales como correr más rápido, ser más fuertes, saltar más alto,

etc., ya sea sometiendo a cargas excesivas de entrenamiento o con ayuda de sustancias “ilegales”, en las que ambas y a la larga pueden resultar nocivas para la salud, lo que pudiera sugerir que el Deporte de alto rendimiento puede no ser sinónimo de salud.

El deporte es una actividad que propicia trabajo físico, y se define por la reglamentación de su práctica y el carácter competitivo de esta. Otro de sus rasgos esenciales es el placer que supone su ejecución, la cual constituye al mismo tiempo una recreación sana de los participantes.

Al deporte en el sentido estricto de la palabra puede definírsele como competición propiamente dicha, cuya forma específica es un sistema de eventos formados históricamente en la esfera de la cultura física de la sociedad como área especial de revelación y equiparación unificada de las posibilidades de ser humano (fuerza, aptitudes y sus habilidades de aplicarlas racionalmente)

(Matveyev)

Clasificación de los deportes

Partiendo de la teoría y metodología del entrenamiento se ha considerado agrupar los deportes en cinco grupos afines:

- Grupos de deportes de fuerza y fuerza rápida.
- Grupos de combate
- Grupos de deportes de resistencia
- Grupos de deportes de juegos con pelota
- Grupos de deportes de coordinación y arte competitivo

PRINCIPIOS BÁSICO DE LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO

VALORACION FUNCIONAL

Para realizar una correcta prescripción de actividad física, resulta fundamental efectuar una evaluación inicial de la capacidad funcional y del sistema músculo-esquelético de las personas ingresadas a la UNEME EC, con el propósito de prevenir una sobrecarga del sistema cardiorrespiratorio o lesiones del aparato locomotor. Si los recursos humanos son insuficientes para evaluar al 100% de la población, las personas de riesgo cardiovascular global bajo o moderado (ej.: obesos, pre-hipertensos, pre-diabéticos) pueden iniciar un programa de actividad física sin evaluación funcional previa.

Capacidad Funcional Física

Tiene como objeto evaluar funcionalmente las propiedades motoras básicas: fuerza muscular, flexibilidad, coordinación y equilibrio.

La evaluación funcional es particularmente importante para prescribir en forma correcta el tipo de ejercicio adecuado que no desencadene algún problema músculo esquelético latente o agrave uno ya existente. Esto se da con mayor frecuencia en pacientes obesos y de edad avanzada.

Frente a la detección de alteraciones músculo-esqueléticas importantes pesquisadas en la evaluación funcional, la conducta será derivar a estos pacientes, si así lo requieren, a un tratamiento específico o adecuar el programa de ejercicios a las limitaciones individuales.

CUESTIONARIO²⁶

Cuestionario de introducción para identificar a aquellas personas con factores de riesgo, debido a alteraciones del estado de salud y entonces requieren de un examen médico minucioso.

Cuestionario de evaluación de disposición para la actividad física.

Por favor, lea con cuidado las preguntas y marque SÍ o NO en las respuestas que aparecen a la izquierda, aplicables en su caso.

| | | |
|--|----|----|
| ¿Le ha dicho su médico alguna vez que tiene una afección cardíaca y le ha recomendado sólo realizar actividad física bajo supervisión médica? | SI | NO |
| ¿Le causa dolor en el pecho la actividad física? | SI | NO |
| ¿Ha tenido dolor en el pecho en el último mes? | SI | NO |
| ¿Ha experimentado falta de aire sin razón aparente? | SI | NO |
| ¿Suele perder el conocimiento o caerse por causa del mareo? | SI | NO |
| ¿Tiene algún problema de los músculos, huesos o las articulaciones que podría agravarse con la actividad física propuesta? | SI | NO |
| ¿Le ha recomendado su médico algún medicamento para tratar la hipertensión arterial o alguna afección cardíaca? | SI | NO |
| ¿Sabe usted por experiencia propia o consejo del médico si hay alguna razón física por la cual no deba hacer ejercicio sin supervisión médica? | SI | NO |
| ¿Es usted un hombre mayor de 45 años? | SI | NO |

Si usted marcó una o más de las aseveraciones de esta sección, debe consultar a su médico antes de iniciar un programa de actividad física. Puede requerir de personal especializado que supervise estrechamente su programa de ejercicio.

Evaluación final: APTO NO APTO

Cuestionario de preparticipación en un programa de actividad física para la salud AHA/ACSM

EVALUCIÓN POSTURAL

Evaluación Postural y musculoesquelética

Fecha: _____

Nombre del paciente: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Si cursa con alguna patología, mencione cuál y el tiempo de evolución

Actitud postural

1. Posición frontal general:

- a) erguido
- b) inclinación delantera
- c) inclinación lateral

2. Cabeza:

- a) recta
- b) inclinación delantera

3. Cuello:

- a) rect
- b) inclinación delantera

4. Hombros:

- a) rectos con ligera inclinación hacia atrás
- b) inclinación hacia adelante

5. Abdomen:

- a) expuesto hacia adelante
- b) ligeramente entrado

6. Extremidades inferiores

Piernas:

- a) normal
- b) geno varo
- c) geno valgo

Curvatura plantar:

- a) normal
- b) arco caído
- c) pie plano

7. Marcha:

- a) normal
- b) Forzada

8. Estado Muscular:

- a) eutrófia
- b) hipotrofia
- c) hipertrófia

9. Fuerza y resistencia al esfuerzo:

- a) buena
- b) regular
- c) deficiente

10. Flexibilidad o amplitud de movimiento

- a) buena
- b) regular
- c) deficiente

Evaluación final de la postura

Mayoría de a : Paciente sin defectos posturales apto para realizar cualquier actividad física.

Mayoría de b ó c: Presencia de algún defecto postural y requiere evaluación ortopédica.

EVALUACIÓN MUSCULO –ESQUELÉTICA

1. Fuerza muscular general (extremidades superiores e inferiores, cabeza, cuello y torax)

Normal (100% fuerza, se compara un miembro con otro)

Buena (75% de fuerza, vence una resistencia o peso)

Regular (50% de fuerza, vence la gravedad)

Mala (25% de fuerza, puede afectar algún movimiento pero sin vencer la gravedad)

Hay movilidad si suprimimos la fuerza de gravedad. Se mide con el hombro apoyado en mesa y moviendo el brazo.

- a) vestigios (10% de fuerza, no hay movimiento pero si contracción muscular)
- b) completamente paralizado (0% de fuerza, hay atrofia de miofibrillas).

2. Evaluación de columna

Identificación de desviaciones de columna

- a) Cifosis
- b) Lordosis
- c) Escoliosis
- d) Normal

Existe lumbalgia?

- a) si
- b) no

3. Evaluación muscular individual

Hombro: elevación y flexión

- a) normal
- b) anormal

Codo: Flexión y extensión

- a) normal
- b) anormal

Muñeca: Flexión dorsal o palmar

- a) normal
- b) anormal

Cuadriiceps femoral: Flexión y extensión de la pierna haciendo contrarresistencia

- a) normal
- b) anormal

Evaluación Final Músculo-esquelética:

DIAGNÓSTICO MÉDICO

Donde se establezca si está apto o no y/o sobre ciertos riesgos en la realización de actividad física ofreciendo orientación al respecto de parte del especialista en su caso.

Se recomienda una evaluación completa, dirigida y detallada, que incluya una historia clínica y una exploración física, enfatizando la búsqueda de factores de riesgo cardiovascular, signos y síntomas de presencia de complicaciones macrovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad arterial periférica) y microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía), además de alteraciones ortopédicas que se puedan agravar con la realización del programa de ejercicio, así mismo se deben determinar las capacidades biomotoras (resistencia, fuerza, movilidad, coordinación, entre otras), además de indagar los hábitos característicos del estilo de vida, nivel de actividad física, preferencias, recursos y disposición del paciente para la realización del ejercicio.

Determinación de las capacidades:

La prescripción adecuada de un programa de actividad física sin el riesgo potencial de producir lesiones musculares, tendinosas, disfunciones metabólicas, alteraciones por calor y ataques cardiovasculares, requiere la realización de pruebas de valoración funcional con el propósito de determinar el nivel de rendimiento físico inicial y la adaptación fisiológica a una situación de estrés físico y psíquico además de optimizar el programa de actividad física y no sólo el estado de salud en reposo, además de marcar parámetros que ayuden a planificar el programa de ejercicio y la evaluación de los progresos del paciente en los exámenes de seguimiento posteriores.

Antropometría

La aplicación de las técnicas antropométricas tiene como finalidad en el individuo, evaluar su composición corporal, morfofenotipo, así como la determinación de las variaciones

estructurales, con el objetivo de valorar estado de salud nutricional, determinar factores de riesgo cardiovascular, alteraciones posturales y atrofas musculares, asimetrías de miembros y dismorfismos específicos secundarios a neuropatía e insuficiencia vascular periférica, así como artropatía diabética, enfatizando la valoración a nivel podálico y superficies de apoyo que puedan condicionar traumatismos y lesiones dérmicas por fricción o distribución inadecuada de la descarga del peso corporal durante la realización de la actividad física. Esta valoración antropométrica está conformada por las siguientes pruebas: IMC, circunferencia de cintura y complexión corporal.

Prueba de esfuerzo

Es necesaria para evaluar la capacidad funcional cardiorrespiratoria, actividad eléctrica miocárdica y adaptación vascular en respuesta al ejercicio. Se recomienda realizar la prueba de esfuerzo en aquellos pacientes que presenten los criterios dados en el algoritmo para la estratificación del paciente (ver figura 5). Se debe tener consideración especial en la elección del protocolo de esfuerzo para que permita la adaptación cardiovascular adecuada y para que evite la exacerbación de la disfunción autonómica y cardíaca. En este caso es frecuente encontrar en los pacientes con DM, alteraciones tales como: respuesta presora hipertensiva, hipotensión arterial (en esfuerzo y recuperación), respuesta cronotrópica acelerada, depresión del segmento ST asintomática, respuesta isquémica al ejercicio, umbral isquémico anormal y arritmias.

Capacidad Funcional Cardiorrespiratoria

Test de marcha 6 minutos (TM6')

El TM6' corresponde a un test submáximo que mide la capacidad funcional aeróbica, expresada en la distancia que un paciente puede caminar rápidamente durante 6 minutos, en una superficie plana, generalmente un pasillo. Evalúa la respuesta global e integrada de todos los sistemas involucrados durante la marcha.^{27,28,29}

Entre sus ventajas se destaca su fácil administración, el ser bien tolerado y no requerir equipamiento ni personal altamente capacitado. El test evalúa en forma global e integral la respuesta de todos los sistemas involucrados durante el ejercicio, incluyendo el pulmonar y cardiovascular, sistema circulatorio, unidades neuromusculares y metabolismo muscular.

La principal indicación de este test es la medición de la respuesta terapéutica a una intervención médica en pacientes con daño cardíaco o pulmonar severo; sin embargo, también se ha usado para evaluar la capacidad funcional de los pacientes, encontrándose una buena correlación con la habilidad para realizar actividades de la vida diaria y otras medidas de calidad de vida.

Debido a las malas condiciones físicas de la población, este test ha ganado popularidad especialmente cuando resulta difícil y/o riesgoso someter a personas sedentarias a un test de capacidad aeróbica y cardiovascular máxima.

En el ANEXO 1 se presentan los aspectos técnicos del TM6', las indicaciones a seguir, los recursos materiales, la preparación del paciente, el Protocolo para su aplicación y formulario de registro.

²⁷ Noonan V, Dean E. Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. *Phys Ther* 2000; 80: 782-799.

²⁸ American College of Sports Medicine "Guidelines for Exercise Testing and Prescription". Lippincott Williams & Wilkins, sixth edition 2000.

²⁹ American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 166, pp 111-117, 2002

ESTRATIFICACION DEL PACIENTE

Con los datos positivos obtenidos en la evaluación integral preliminar, se procede a clasificar al paciente de acuerdo a la gravedad o características de los factores de riesgo, de enfermedad agregada y complicaciones.

Los individuos de más alto riesgo son aquellos que tienen uno o más riesgos coronarios o síntomas de trastornos cardiopulmonares y/o metabólicos (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Clasificación del paciente para la realización del ejercicio.

| Características de los participantes | Riesgo clase A-1 | Riesgo clase A-2 | Riesgo clase A-3 | Riesgo clase B | Riesgo clase C |
|--------------------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|
| Edad / género | Hombre < 45 a Mujer < 55 a | Hombre > 45 a Mujer > 55 a | Hombre > 45 a Mujer > 55 a | Todas las edades | Todas las edades |
| Factores de riesgo | No | No | > 2 | Puede estar presente | Puede estar presente |
| Obesidad | No | No | Puede estar presente | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones |
| Diabetes | No | No | Puede estar presente | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones |
| Dislipidemias | No | No | Puede estar presente | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones |
| Hipertensión | No | No | Puede estar presente | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones | Puede estar presente, controlada y sin complicaciones |
| Enfermedad CV conocida importante | Clase A, sano aparentemente | Clase A, sano aparentemente | Clase A, sano aparentemente | Clase B | Clase C |
| Evaluación médica | General | Especializada multidisciplinaria que incluye prueba de esfuerzo | Especializada multidisciplinaria que incluye prueba de esfuerzo | Especializada multidisciplinaria que incluye prueba de esfuerzo | Especializada multidisciplinaria que incluye prueba de esfuerzo |
| Intensidad baja | Realizar 1-4 | Realizar 1-4 | Realizar 1-4 | Realizar 1-5 | Realizar 4-5 |
| Intensidad moderada | Realizar 1-4 | Realizar 1-4 | Realizar 1-4 | Realizar 4-5 | Realizar 5 |

COMPONENTES DE LA CARGA FÍSICA PARA LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO.

Tipo de ejercicio

Ejercicios aeróbicos: aquellos que utilizan oxígeno para proporcionar energía. Se realizarán ejercicios aeróbicos, dinámicos, globales e isotónicos que involucren grandes grupos musculares, tanto de extremidades inferiores como superiores. Como ejemplo: marcha, trote, escala, elíptico, remo, natación, etc. Éstos podrán realizarse en la modalidad continua o intermitente.

Ejercicios estático-dinámicos: contra resistencia moderada para fortalecer la musculatura, como: mancuernas, bandas elásticas o elásticos, saquitos de arena, pesas de tobillo, sistema de poleas o estaciones de ejercicio. Para determinar la carga de trabajo puede utilizarse la medición de 10 repeticiones por grupo muscular y de acuerdo a esto, determinar entre un 30 y 60% de peso inicial de trabajo.

Debe trabajarse en 1 – 3 series de 8 – 15 repeticiones por grupo muscular incluyendo: flexión y extensión de cadera, rodilla, hombro, codo y dorsi-flexión y flexión plantar de tobillo. Este tipo de ejercicios debieran realizarse al menos 2 veces a la semana.

Trabajo de resistencia³⁰

Se entiende por resistencia la capacidad física y psíquica de soportar el cansancio después de esfuerzos relativamente largos y/o la capacidad de recuperación rápida después de finalizarse. Para la puesta en práctica esta capacidad física se describe a continuación los métodos a para su desarrollo:

Método de repeticiones: consiste en la realización de periodos cortos de ejercicios (5 minutos aproximadamente) seguido por periodos de descanso (3-5 minutos) entrenamiento o bien rotatorio por estaciones con distintos aparatos o implementos. Se recomienda este método cuando se desea trabajar algunos ejercicios contra resistencia; se pueden utilizar máquinas de ejercicio, bolsas o botellas con arena de 1 a 3 kilos, balones, aros, step o cajones de aproximadamente 15 a 20 cms de altura, peldaños de escalera, etc.

Método de intervalos: consiste en la realización de períodos cortos de ejercicio (5 minutos aproximadamente) seguido por períodos de descanso (1 a 3 minutos). Se recomienda este método en pacientes ancianos o con muy mala tolerancia al esfuerzo. Durante esta etapa debe controlarse y registrarse la FC y PA a partir de los 7 a 10 minutos de iniciada la actividad.

Método continuo: consiste en realizar un ejercicio aeróbico determinado por un período de tiempo definido. El ejercicio aeróbico más simple es la caminata, la cual deberá ser de velocidad constante según la tolerancia del paciente al esfuerzo y la FC de trabajo. También se pueden emplear bicicletas ergométricas, escaladores u otros aparatos de ejercicio aeróbico.

Trabajo de fuerza^{31,32}

En el ámbito deportivo o de la actividad física, la fuerza se define como la capacidad para superar resistencias o de contrarrestarlas mediante la acción o contracción muscular. La contracción muscular realizada en un trabajo de fuerza es fundamentalmente de dos tipos:

Isotónicos (concéntrica y excéntrica), en la que si haya modificación de la longitud muscular, acortándola (contracción isotónica concéntrica) o bien alargándola (contracción isotónica excéntrica).

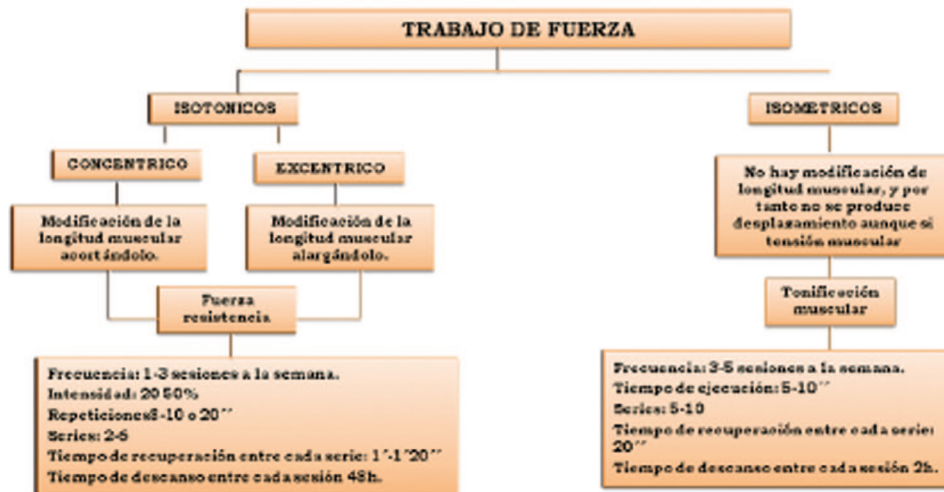
³⁰ Zintl, F. (1991). Entrenamiento de Resistencia. Barcelona: Martinez Roca.

³¹ Pearl, B. (1989). La musculación. Barcelona: Paidotribo.

³² Ehlenz, Grosser, Zimmemmann.(1990). Entrenamiento de la fuerza. Barcelona; Martínez Roca.



Trabajo de fuerza 31,32



Isométrica, en la que no hay modificación de la longitud muscular y por, tanto no se produce desplazamiento aunque si tensión muscular.

Frecuencia

La frecuencia indicada será entre 3 y 5 sesiones a la semana dependiendo de la patología del paciente. Diversos estudios recomiendan esto, ya que un número menor de 3 sesiones no lograría promover los cambios fisiológicos necesarios para mejorar la capacidad funcional y la reducción de peso.

Para las personas sedentarias se recomienda comenzar con un programa de actividad física en forma paulatina, eligiendo una actividad que sea de su agrado, aumentando en forma progresiva la duración de la actividad, agregando algunos minutos cada 3 – 4 días, hasta lograr el nivel de gasto energético (150 kcal/día) con un esfuerzo moderado.

Aquellas personas que realizan actividad física moderada con una frecuencia de 5 o más veces por semana pueden incrementar los beneficios de la actividad física en la salud aumentando la duración o intensidad de su actividad.

Intensidad

La actividad física se clasifica en liviana, moderada o intensa dependiendo de la cantidad de energía o esfuerzo necesarios para realizar la actividad. Para obtener beneficios en la salud de las personas, es necesario realizar una actividad física moderada o intensa, que logre gastar aproximadamente 150 kcal por día o 1000- 1200 kcal semanales. El tiempo necesario para gastar esta cantidad de energía varía de acuerdo a la intensidad del ejercicio a realizar; mientras más liviano requiere más tiempo y viceversa.

La intensidad del ejercicio a realizar se determina por los siguientes parámetros:

- Frecuencia cardíaca de trabajo
- Percepción del esfuerzo (escala de Borg)
- Signos y síntomas

La frecuencia cardíaca de trabajo se calculará de acuerdo a la **“frecuencia cardíaca”** a través de la **Fórmula de Fox y Haskell**:

Toma de frecuencia cardíaca y elaboración del plan de trabajo e intensidad de acuerdo a la fórmula Frecuencia Cardíaca Máxima FCM = 220-edad.

Porcentaje de esfuerzo de acuerdo al paciente y el objetivo que se persigue: $FCM \times \% \text{ de esfuerzo}$ Ejemplo: Paciente 40 años $(220-40= 180)$, a intensidad del 70% $= (180 \times .70) = 128$ pulsaciones por minuto máximo.

Para obtener un parámetro mas objetivo al momento de realizar la actividad física, y estar ciertos de conocer la intensidad de trabajo durante el esfuerzo, y de no contar con un pulsometro, es conveniente tomar las pulsaciones durante 15 segundos y multiplicarlos por 4. Ver tabla de esfuerzos

| % | Intensidad | Actividad Física |
|----------|------------|---|
| 50 a 60 | Inicio | Estiramientos, caminar, trote leve, Se busca adaptación. De 20-30 min |
| 60 a 70 | Baja | Planes de Perdida de peso Corporal en Novatos. Caminata Trote leve a moderado de 30 a 40 min. |
| 70 a 80 | Media | Trabajo Aeróbico. Perdida de peso Corporal. Caminatas de 1 a 2 horas. Trote moderado 40 min. A una hora |
| 80 a 90 | Elevado | Potencia Aeróbica carreras de 5 a 10 Km. |
| 90 a 100 | Máximo | Trabajo Aeróbico. Carreras Cortas. |
| Máximo | 116 | 112 108 104 |

Un rango de FC razonable para este paciente sería de 100 – 108 latidos por minuto. La actividad física puede iniciarse a intensidades entre 40% a 50%, basándose en los parámetros obtenidos en el test de 6 minutos, para luego aumentar la intensidad de trabajo, según la patología y la tolerancia del paciente, a 60 – 75%.

- Percepción del esfuerzo de acuerdo a la Escala de Borg. Corresponde a la percepción subjetiva del paciente frente al nivel de esfuerzo realizado y que debe situarse entre 5 a 6 en la escala modificada, ANEXO 1.
- Signos y síntomas: Es importante estar atentos a todos los signos y síntomas que presente el paciente durante la realización del ejercicio y que pudieran evidenciar un nivel excesivo de esfuerzo y/o un manejo inadecuado de su patología. Por ejemplo:
 - mareo, vértigo
 - palidez
 - sudoración extrema o fría
 - disnea
 - fatiga
 - presión arterial : disminución o aumento excesivo de acuerdo al paciente

Duración

Dentro de los límites, existe una relación inversamente proporcional entre la duración y la intensidad. Debe privilegiarse la duración frente a la intensidad, que debiera no ser inferior a 30 minutos de actividad aeróbica diaria. Personas sedentarias o muy obesas pueden no tolerar períodos de duración de 30 minutos de actividad aeróbica, por lo que puede dividirse en 2 – 3 partes dentro de la misma sesión intercalando otros ejercicios.

Indicación:

Ejercicio aeróbico continuo: 20 – 60 minutos•

Ejercicio aeróbico intermitente: 20 – 60 minutos divididos en partes

La mayor duración de la actividad aeróbica permitirá aumentar el gasto calórico (1000 – 2000 cal/semana) logrando así el objetivo de mejorar la capacidad funcional y promover la disminución de peso.

PROGRESIÓN DEL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA- EJERCICIO FÍSICO EN LAS BASES MÍNIMA, OPTIMA Y DE MANTENIMIENTO³³.

Programa de entrenamiento de Base Mínima

Ideal para principiantes o para pacientes con un nivel bajo de resistencia cardiopulmonar:

El tiempo total de entrenamiento de resistencia o carga semanal es alrededor de 60 minutos. La intensidad de la carga es aproximada a 50% de la capacidad cardiovascular máxima. La duración de la carga por sesión es como mínimo de 10-12 minutos y como máximo de 30 minutos.

La frecuencia del entrenamiento es entre cinco sesiones semanales de 12 minutos o tres sesiones de 20 minutos.

³³ American College of Sports Medicine (1990). "Position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults" Med. Sci. Sport. Exerc. 22 pp 265-274.

Programa de entrenamiento de Base Optima

Está diseñado para personas que han tenido una regularidad en el entrenamiento de la resistencia y, por tanto, poseen una capacidad física que les permite trabajar a un nivel más elevado, además de llevar un buen control metabólico y evitar complicaciones crónicas avanzadas.

- La carga semanal varía entre 2 y 4 horas.
- La intensidad del trabajo está en torno a 70% de la capacidad cardiovascular máxima
- La duración mínima de la carga por sesión es de 30 minutos y la máxima de 60 minutos.

Se recomienda regular la intensidad del trabajo. Un método sencillo es a través de la FC (pulso carotideo o radial) durante 1 minuto para conocer, aproximadamente, en que porcentaje de la capacidad cardiovascular máxima se está trabajando. Utilizando las formulas de Fox y Haskell. ($FC_{\text{máx}} = 220 - \text{edad}$)

| | |
|--|--|
| BASE MINIMA Principiantes o pacientes con nivel bajo de resistencia | BASE OPTIMA Regularidad en el entrenamiento y poseen condición física, llevan buen control metabólico y sin complicaciones avanzadas. |
| ❖Carga semanal de 60 min / Semana | ❖Carga semanal de 2 a 4 horas |
| ❖Intensidad 50% FCM | ❖Intensidad 70% FCM |
| ❖10' – 12' mínimo/sesión | ❖30' mínimo/sesión |
| ❖30' máximo/sesión | ❖60' máximo/sesión |
| ❖5 sesiones semanales de 12' | ❖3 sesiones semanales de 60' |
| ❖3 sesiones semanales de 20' | ❖6 Sesiones semanales de 30' |

Programa de entrenamiento Mantenimiento

Este programa está diseñado para las personas que ya han tenido una frecuencia continua y constante de la práctica de la actividad física-ejercicio físico, poseen una capacidad física que le permitirá trabajar a un nivel elevado y de mantenimiento de intensidades de trabajo. Llegando a esta etapa el paciente llevara su control metabólico, logrando así complicaciones futuras.

- La carga semanal varía entre 5 - 7 horas.
- La intensidad del trabajo está en torno a 75-80% de la capacidad cardiovascular máxima
- La duración mínima de la carga por sesión es de 45 minutos y la máxima de 90 minutos.

PLANIFICACIÓN ANUAL. PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO³⁴

En el siguiente cuadro se presenta una estructura anual de los componentes de la carga física para prescripción de la actividad física-ejercicio físico, con el objetivo de incrementar progresiva y gradualmente la actividad física-ejercicio físico del paciente y controlando así de avance de la practica y estado de condición física.

Calzado adecuado

- Calzado amplio y cómodo, recomendable zapato tenis.

SESIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO

Control y registro de parámetros basales:

- Presión arterial,
- Frecuencia cardíaca y
- Sintomatología

Fases de la Rutina de actividad física-ejercicio físico

La sesión es la forma organizativa básica de instrucción y la educación del paciente para que llegue a cumplir los objetivos en la práctica de la actividad física.

Se entiende por sesión de actividad física la parte más pequeña dentro del plan de ejercicio, compuesta exactamente de tres fases:

- FASE INICIAL DE LA SESION (PARTE DE INTRODUCCIÓN Y DE PREPACIÓN, DE INTENSIDAD CRECIENTE Ó CALENTAMIENTO)
- FASE MEDULAR DE LA SESION (FUNDAMENTAL, MAYOR INTENSIDAD)
- FASE FINAL DE LA SESION (FASE DE RELAJACIÓN, ENFRIAMIENTO, DE INTENSIDAD DECRECIENTE, VUELTA A LA CALMA, CONCLUSIÓN)
- FASE INICIAL DE LA SESIÓN (PARTE DE INTRODUCCIÓN Y DE PREPARACIÓN, DE INTENSIDAD CRECIENTE)

CALENTAMIENTO (10 MINUTOS)

El objetivo de esta etapa es preparar el sistema músculo-esquelético, respiratorio y cardiovascular para las etapas posteriores más intensas previniendo, de esta forma, generar lesiones.

Incluirá ejercicios de marcha lenta y progresiva, elongaciones y movimientos de rango articular, además de ejercicios tendientes a desarrollar la coordinación y el equilibrio.

Para hacer más amena, variada y motivadora esta etapa, será importante contar con música e implementos de gimnasia como: pelotitas, bastones, bandas elásticas, saquitos de arena, pelotas de tenis, etc.

Finalizada esta etapa, deberá controlarse la frecuencia cardíaca y registrarlas para darle el dato al médico de operativo.

EFFECTOS DEL CALENTAMIENTO SOBRE ALGUNAS FUNCIONES

- Aumento de la Frecuencia Cardíaca
- Aumento de la Presión Sanguínea
- Aumento del volumen sanguíneo en circulación
- Aumento de la frecuencia y amplitud de la respiración en funciones de la intensidad del esfuerzo.
- Disminución de la viscosidad muscular.

- Mejora de la alimentación en energía y en oxígeno.
- Mejora de los procesos neuromusculares.
- Incrementa la temperatura muscular, subiendo la temperatura un grado se incrementa el metabolismo en 13%

TIPO DE CALENTAMIENTO APLICABLES PARA EL PACIENTE CON ECNT

Calentamiento General: es el conjunto de las capacidades funcionales del organismo, debe ser conducido a un nivel superior. El calentamiento general se efectúa por medio de ejercicios que actúan sobre los grandes grupos musculares.

Calentamiento Especial: Es el calentamiento que se realiza en función de la disciplina, es decir, los ejercicios son ejecutados en con el objetivo de calentar los músculos directamente utilizados en el deporte correspondiente.

Calentamiento Activo: Es el calentamiento que se ejecuta con ejercicios de movimiento y estiramiento.

FASE PRINCIPAL O MEDULAR DE LA SESIÓN (20 – 60 MINUTOS)

En esta fase se cumplen los objetivos propuestos para la sesión de actividad física, y se ajustan a ella los contenidos de la parte inicial y final. Podemos decir que esta es la parte de la sesión más importante porque tiene como finalidad el desarrollo, fijación y consolidación de las cualidades y habilidades motrices básicas; y en ella se solucionan los aspectos relacionados con la enseñanza aprendizaje y dominio de los ejercicios; los ejercicios que se aplican son difíciles, las exigencias y las cargas son mayores. Los ejercicios nuevos y de mayor dificultad es conveniente que se realicen al comienzo. Para lograr desarrollo de la parte principal de la sesión se deben tener en cuenta algunas recomendaciones metodológicas.

Resistencia aeróbica:

Es la etapa más importante de la sesión tendiente a incrementar la capacidad cardio-respiratoria del paciente. Se efectuarán ejercicios aeróbicos progresivos en intensidad y duración tanto de marcha y trote como en bicicleta ergométrica.

Intensidad: en rangos entre 40 y 75% de la “reserva de frecuencia cardíaca” (según Fórmula de Karvonen) basado en los parámetros consignados en el test de marcha de 6 minutos.

Duración: inicialmente 10 - 15 minutos de marcha y 10 - 15 minutos de cicloergómetro. Si el paciente no es capaz de realizar al menos 10 minutos continuados de ejercicios aeróbicos, se fraccionarán en 2 a 3 etapas intercalando ejercicios de fortalecimiento o elongación.

Progresión: según tolerancia al esfuerzo, se aumentará el tiempo de ejercicio progresivamente hasta alcanzar 40 - 60 minutos totales de ejercicio aeróbico. Se sugiere fraccionar el tiempo en partes iguales entre cicloergómetro y marcha según la disponibilidad de equipos y la tolerancia del paciente.

Controles: durante la etapa aeróbica se controlará frecuencia cardíaca, presión arterial y la percepción del esfuerzo o sensación de fatiga, (Escala de Borg modificada), aproximadamente a partir de los 5 minutos, lo cual es especialmente importante en los pacientes hipertensos.

Ejercicios de fortalecimiento muscular

Debido a que difícilmente se dispondrá de estaciones de ejercicios contra resistencia, el fortalecimiento muscular se podrá realizar con mancuernas de distintos pesos, pesas de

Fuente: American College Of Sports Medicine. Guidelines for Exercises Testing and Prescription. 6ª Edición. Franklin B, et al. Ed. USA, 2000.

tobillos, bandas elásticas de distintas densidades y sistema de poleas, si se dispone de ellas y estaciones de ejercicios en un circuito.

- Circuito: estará conformado por estaciones de ejercicios para los diferentes grupos musculares, tren superior, inferior y tronco, realizando determinados ejercicios o 2-3 series de 8-15 repeticiones según sea la estación.
- Controles: durante los ejercicios se realizará controles de presión arterial (especialmente en hipertensos), frecuencia cardíaca y sensación de fatiga (escala de Borg modificada).

FASE FINAL DE LA SESIÓN, VUELTA A LA CALMA (10-15 MINUTOS)

Descenso progresivo y paulatino de la intensidad de trabajo, puede incluir marcha lenta, ejercicio respiratorio de inspiración y espiración profunda y diafragmática, elongaciones, actividad de relajación o recreación.

Consiste en ejercicios de marcha lenta, elongación, respiración y relajación hasta que los parámetros vuelvan a niveles semejantes a los basales.

En esta etapa pueden producirse alteraciones como arritmias, mareos, hipotensiones, hipoglicemias y lipotimias, por lo cual es importante mantener bajo control al paciente por un período de 10 a 15 minutos post esfuerzo.

Controles: parámetros finales en reposo, frecuencia cardíaca, presión arterial y sintomatología. Todo esto debe ser registrado en una hoja de control individual.

Recordar:

- Hacerlo progresivamente e irse deteniendo poco a poco si hay cansancio
- Permanecer erguido y no inclinarse para no entorpecer la respiración
- Caminar sobre pasto, tierra o en una pista
- Realizar los ejercicios de calentamiento que se indican
- No aumentar la distancia de manera brusca, es mejor hacerlo poco a poco
- El efecto del ejercicio es pasajero; esto significa que el ejercicio y la actividad física deben practicarse de manera regular y constante para lograr un efecto sostenido.
- El ejercicio y la actividad física deben hacerse con mayor intensidad y esfuerzo que las actividades habituales.
- Si el trabajo o alguna circunstancia obliga a llevar una vida de carácter sedentario, es necesario realizar por lo menos 30 a 40 minutos diarios de ejercicio la mayor parte de los días de la semana (es decir, por lo menos 4 días/semana)
- Es posible fraccionar el ejercicio a lo largo del día. Por ejemplo: 3 sesiones de 10 minutos (mañana, tarde, noche). De esta manera se suman 30 minutos.
- La parte vigorosa de una sesión de ejercicios debe tener un mínimo de 20 minutos de duración, con una meta de 30-40 minutos. Debe ser precedida por un periodo de 5-10 minutos de calentamiento y seguida por 5-10 minutos de enfriamiento.

Para no correr riesgos

- Llevar siempre azúcar, 2 ó 4 azucarillos, ó 2 ó 4 caramelos.
- Beber mucho líquido.
- Realizar análisis de azúcar antes y al finalizar el ejercicio, sobre todo si está empezando con esta actividad.

- No realizar ejercicio si antes de comenzar tiene el azúcar en 300 mg/dl o más o si presenta cetonuria.
- Procurar realizar ejercicio con compañeros o amigos.
- Extremar las condiciones de higiene. Le recomendar una ducha tras hacer ejercicio.
- Use calzado adecuado, amplio, que permita transpirar al pie y no le produzca ninguna rozadura
- Durante la caminata es importante detectar a qué ritmo está trabajando el corazón. Esto se puede saber tomándose el pulso según se indica.
- Contar las pulsaciones durante 15 segundos poniendo dos dedos sobre la muñeca izquierda. La cantidad multiplicada por 4 en las primeras semanas de actividad física, el pulso durante la caminata no debe ser.

CONSIDERACIONES ESPECIALES PAR

LA ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO SEGÚN PATOLOGÍAS

ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO Y OBESIDAD³⁵

La persona obesa es generalmente sedentaria y la mayoría ha tenido mala experiencia con la actividad física. Resulta fundamental realizar una adecuada orientación y educación en este tipo de pacientes para lograr motivación y adherencia al programa.

La evaluación previa debe ser realizada cuidadosamente, especialmente en lo que respecta a las articulaciones y la columna vertebral en un valoración funcional, que permita detectar alguna alteración en estos aspectos. Esto tendrá importancia relevante para prescripción de la rutina de ejercicios, evitando aquellas actividades que pudieran incrementar los daños articulares existentes.

La prescripción de ejercicios iniciales se basará en los principios básicos y deberá ser de baja intensidad (30% - 40% de la evaluación inicial) y de duración progresivamente mayor (meta: 30 minutos de actividad aeróbica al día).

Fundamental resulta privilegiar una mayor duración frente a una mayor intensidad, ya que de esta manera se fomentará un gasto calórico más elevado, que propiciará la reducción de peso deseada. Idealmente, el gasto calórico diario debiera alcanzar 300 - 500 calorías y 1000 - 2000 calorías semanales. Además, con una intensidad de ejercicio baja, se estarán previniendo lesiones ortopédicas.

La selección de ejercicios deberá considerar, dentro de lo posible, las preferencias del paciente para lograr la adherencia al programa y el cambio de hábitos de vida, que en ellos debe ser la meta principal. Deberá incluir ejercicios de resistencia para incrementar la capacidad aeróbica y ejercicios contra resistencia para lograr un fortalecimiento muscular general.

La educación de estos pacientes debe ser periódica y abarcar todos los aspectos para reducir los factores de riesgo presentes en el marco de una intervención multidisciplinaria.

En el aspecto de actividad física, es importante promover en el paciente un mayor gasto calórico en sus actividades diarias con consejos prácticos como: utilizar las escaleras, caminar más dejando el auto estacionado más lejos, etc. Antes de prescribir un programa de ejercicio a la persona obesa es importante determinar su capacidad física para indicar la intensidad del ejercicio

Mantención del peso corporal

La recomendación del Comité de Salud de los EEUU⁴⁸ establece que para mantener el peso corporal se debe ejercitar 30 minutos diarios con una actividad física moderada.

Expresando esta recomendación en términos energéticos, corresponde aproximadamente a unas

| Prescripción de Actividad física-ejercicio físico y obesidad | |
|--|---|
| Tipo de Ejercicio | 40 a 60 minutos/día o 20 a 30 minutos por 2 veces/día |
| Frecuencia | Idealmente diaria o al menos 3-5 días/semana |
| Intensidad | 40 – 75% según fórmula de Fox y Haskell, considerando como FC máxima aquella obtenida en el TM6'. La intensidad inicial debe ser baja para evitar lesiones músculo-esqueléticas. |
| Duración | Ejercicios aeróbicos de bajo impacto como marcha y cicloergómetro serán las actividades centrales y primordiales en este tipo de pacientes, ya que son ellos los que promueven el gasto calórico; sin embargo, debe incluirse ejercicios contra resistencia, que ayudarán a fortalecer la musculatura y estabilizar las articulaciones, evitando lesiones músculo-esqueléticas. También resulta importante fomentar el aumento de las actividades de la vida diaria para propiciar un mayor gasto calórico. |

4-5 veces el metabolismo basal, equivalente a unas 1000 kcal/ semana. Estudios recientes⁴⁹ muestran que si una persona obesa baja de peso y desea mantener el nuevo peso, el tiempo requerido de ejercicio podría aumentar a 80 minutos diarios, lo que implica aumentar el nivel de intensidad o el número de sesiones diarias para sumar 3100 kcal/semana o su equivalente de 450 kcal/día.

Otras consideraciones

El ejercicio no va a ser efectivo si la persona no está motivada o no está dispuesta a hacer los cambios que esta actividad implica. Esto requiere un esfuerzo importante por parte del equipo de salud en buscar estrategias para motivar a las personas.

Prevenir las lesiones es otro aspecto importante a considerar en los adultos obesos. Las lesiones son una de las principales causas por las cuales se discontinúa un programa de ejercicio. El exceso de peso puede agravar una condición articular existente. Para minimizar esta posibilidad resulta fundamental la valoración funcional.

El principal objetivo en el tratamiento de la obesidad es conseguir instaurar un balance energético negativo. Lograr incrementar el gasto energético, la dieta hipocalórica de adaptarse la distribución de calorías y principios inmediatos a los horarios de práctica del ejercicio. No será conveniente que la sesión de ejercicio se practique tras un ayuno prolongado porque aumenta la sensación de malestar y provoca cetosis.

ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO Y DIABETES

La prescripción de ejercicio en las personas con diabetes debe ser individual, considerando el horario del tratamiento medicamentoso, la presencia y severidad de las complicaciones diabéticas y los objetivos o beneficios esperados del programa de ejercicio. La actividad física para aquellos sin complicaciones significativas o limitaciones debe incluir ejercicios apropiados para el desarrollo y mantención de un acondicionamiento físico, composición corporal y fuerza muscular y resistencia.

El diabético debe tener su glicemia adecuadamente controlada previo a la incorporación a un programa de ejercicios. Para evitar hipoglicemias, es importante controlar la respuesta glicémica individual al ejercicio (pre y postejercicio). La prescripción de ejercicio debe realizarse basándose en los principios generales, pero a intensidades iniciales no superiores al 40% del test de evaluación inicial.

Programar el ejercicio 1-2 horas después de las comidas y no al peak de la actividad insulínica.

Poner atención a las alteraciones de la sensibilidad en los pies del diabético y a sus probables complicaciones. Es imperativo realizar un cuidadoso examen físico y de sensibilidad de las extremidades inferiores antes de iniciar un plan de ejercicios⁴⁵.

Recomendar el uso de un zapato apropiado (idealmente con interior y suela acolchados)

y el uso de calcetines de algodón. Por el mismo motivo, los ejercicios más recomendados en ellos son la natación, bicicleta, remo, ejercicios de brazos u otros donde no se tenga que acarrear el peso corporal. La caminata prolongada, ejercicios en faja rodante, trote y ejercicios tipo “step”, no son la mejor opción en estos pacientes.

El ejercicio está contraindicado en una hemorragia retinal activa o luego de terapia láser para su retinopatía. Parámetros para no iniciar la sesión de ejercicios:

ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICA Y DISLIPIDEMIAS

La prescripción de ejercicio en una persona con dislipidemia debe ser un tratamiento coadyuvante que contribuya a reducir el consumo de energía, de grasa dietaria y el uso de medicamentos hipolipemiantes, cuando éstos están indicados. La información disponible sugiere que existen diferentes umbrales de gasto energético para los distintos tipos de lípidos o lipoproteínas. Por ejemplo, la concentración de triglicéridos es menor en hombres con hipertrigliceridemia después de 2 semanas de ejercicio aeróbico (45 minutos diarios) en días consecutivos, mientras que la concentración total de colesterol se mantiene sin variación incluso después de 1 año de entrenamiento.

Por otra parte, el colesterol HDL aumenta frecuentemente con un programa de ejercicio que involucra un gasto energético de 1000 a 1200 kcal /semana. Las personas sedentarias pueden tener un umbral más bajo para cambiar la concentración del colesterol HDL que las personas físicamente activas. En cualquier caso, las personas inactivas pueden esperar un cambio favorable en los niveles sanguíneos de lípidos dentro de varios meses.

ACTIVIDAD FÍSICA-EJERCICIO FÍSICO E HIPERTENSIÓN

El American College of Sports Medicine (ACSM) recomienda el mismo tipo, frecuencia, duración e intensidad de ejercicios que para pacientes de bajo riesgo.

Intensidades en rangos entre 40% y 70% aparecen suficientes para producir efectos positivos sobre la presión arterial, lo que resulta particularmente interesante para pacientes mayores y con una baja tolerancia al esfuerzo y que no son capaces de iniciar un programa de actividad física a intensidades muy altas.

Como complemento a la actividad aeróbica, se recomienda realizar ejercicio contra resistencia con cargas bajas para lograr fortalecimiento muscular, pero no con el objetivo de inducir descensos en la presión arterial, lo cual sólo se logrará a través de ejercicios aeróbicos.

ANEXO 1

ASPECTOS TÉCNICOS DEL TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS (TM6')

Espacio físico

El test se puede llevar a cabo en cualquier superficie plana y recta de 30 metros de longitud, tanto en el exterior o interior con adecuada ventilación. El recorrido de los 30 metros debe ser marcado cada 3 metros y señalar la partida y el término del circuito de 60 metros, idealmente con una huincha fosforescente. Se recomienda colocar un cono (de tráfico, color naranja) para indicar el retorno. Si no dispone de una superficie recta y plana de 30 metros es posible aplicar este test en un trayecto más corto de 15-20 metros. No se recomienda aplicar este test en una superficie mayor de 100 metros.

Recursos materiales

- Un reloj con cronómetro
- Tiza, cal, cinta fosforescente u otro tipo de marcador
- Conos para marcar los puntos de retorno en el circuito de caminata

- Una silla liviana y fácil de transportar a lo largo del circuito de caminata
- Planillas de registro de los datos
- Esfigmomanómetro de mercurio y fonendoscopio
- Un monitor de frecuencia cardíaca (tipo Polar) para la determinación continua de frecuencia cardíaca (opcional).
- Teléfono en caso de urgencia

Preparación del paciente

- Uso de ropa comfortable
- Zapatos cómodos para caminar
- Si usa bastón u otro apoyo para caminar debe utilizarlo durante el test
- Continuar con su tratamiento medicamentoso habitual (si corresponde)
- Consumir una comida liviana con 2 horas de anticipación
- Los pacientes no deben haber realizado ejercicio vigoroso a lo menos 2 horas antes del inicio del test.

Protocolo

- Comenzar el test sin haber realizado pre-calentamiento
- El paciente debe descansar por 10 minutos, sentado cerca de la posición de partida.

Durante este tiempo se deber realizar el registro de los datos, chequear posibles contraindicaciones al test, medir el pulso y la presión arterial, cerciorarse del uso de ropa y zapatos adecuados.

- Con el paciente de pie en el punto de partida, aplique Escala de Borg para evaluar percepción de dificultad respiratoria (disnea) y nivel de cansancio
- Poner el cronómetro en cero o el “timer” a 6 minutos.

Instrucciones al paciente:

- Instruya al paciente: “el objetivo de esta prueba es caminar la mayor distancia que Ud. pueda en 6 minutos. Durante este tiempo caminará ida y vuelta el circuito varias veces. En caso que sienta que le falta el aire o se fatigue puede bajar el ritmo o incluso si fuera necesario detenerse, retomando la caminata lo antes posible.”
- Caminará de ida y dará la vuelta alrededor del cono (o marca) sin detenerse. El instructor hará una demostración.
- Anote cada vuelta del circuito con un contador o haciendo una marca en el casillero correspondiente.
- Posicione al paciente en el lugar de partida. Tome el tiempo apenas inicia la marcha.

NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. NOM-030-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.

Una vez iniciada la marcha:

Estimule al paciente con las palabras que se señalan a continuación, informando el tiempo restante minuto a minuto: después del 1er minuto, dígame, “Lo está haciendo bien, le quedan 5 minutos”; faltando 4 minutos, dígame “Siga, lo está haciendo muy bien, le quedan 4 minutos”,

Cuando queden 3 minutos, dígame, “Lo está haciendo muy bien, ya completó la mitad del tiempo”. Cuando le queden 2 minutos, dígame, “Siga caminando, le quedan tan sólo 2 minutos.” Cuando le falte 1 minuto, dígame, “Lo está haciendo muy bien, le queda sólo un minuto.” No lo presione ni lo apure, use sólo las palabras señaladas para estimularlo. Avísele al paciente que en 15 segundos más finalizará la prueba y en ese momento deberá detenerse y quedarse en el lugar.

Al dar por terminada la prueba:

- Camine hacia el paciente y marque el lugar de detención para medir esa distancia, sumándola a la distancia recorrida según el número de vueltas realizadas.
- Consigne la distancia recorrida total y cualquier observación acerca de la prueba que pueda interferir en la comparación con las pruebas sucesivas.
- Post-test, mida la frecuencia cardíaca, presión arterial y aplique Escala de Borg.
- Felicite al paciente por el esfuerzo. Puede ofrecerle un vaso de agua.
- Al repetir el test de ejercicio éste debe ser realizado en la misma hora del día para minimizar la variabilidad por este factor.

Entrenamiento del personal

Se recomienda que el personal que va a aplicar este test se familiarice con él y lo ejecute varias veces antes de su aplicación, utilizando siempre las palabras señaladas anteriormente para la estimulación del paciente, de tal manera de mantener una metodología estandarizada en la aplicación del test.

Criterios de finalización anticipada

Aún cuando la experiencia con este test ha encontrado muy ocasionalmente problemas como los que a continuación se señalan, el examinador debe estar atento a suspender la prueba en caso de que el paciente presente alguno de los siguientes síntomas: dolor en el pecho, disnea intensa, calambres en las piernas, mareos/caminar tambaleante, marcada palidez facial o necesidad de detenerse.

Interpretación de los resultados

La condición física del paciente puede ser clasificada de “mala a muy buena” según la distancia recorrida durante el desarrollo del TM6.

Clasificación del nivel alcanzado en cada test:

Nivel A, malo: < 350 metros

Nivel B, regular: 350-450 metros

Nivel C, bueno: 450-650 metros

Nivel D, muy bueno: >650 metros

Ecuación de referencia para predecir la distancia recorrida en TM6 min:

Hombres

Distancia recorrida= $(7.57 * \text{estatura cm}) - (5.02 * \text{edad}) - (1.76 * \text{peso kg}) - 309$ metros

Mujeres

Distancia recorrida= $(2.11 * \text{estatura cm}) - (2.29 * \text{peso kg}) - (5.78 * \text{edad}) + 667$ metros

| Registro Evaluación de la capacidad funcional | | |
|---|-----------------------------|----------------|
| | Test de marcha en 6 minutos | |
| | 1ra evaluación | 2da evaluación |
| Fecha | | |
| FC basal | | |
| FC final | | |
| FR basal | | |
| FR final | | |
| P/A basal | | |
| P/A final | | |
| Disnea final (Borg) | | |
| Cansancio final (Borg) | | |
| Distancia recorrida | | |
| Observaciones: | | |
| _____ | | |
| _____ | | |
| _____ | | |

ESCALA DE BORG MODIFICADA

Percepción subjetiva del nivel de cansancio o fatiga. El individuo debe colocar una nota de su nivel de cansancio o fatiga según la siguiente escala:

- o Absolutamente nada
- 0,5 Casi nada
- 1 Muy poco
- 2 Poco
- 3 Moderado
- 4 Algo pesado
- 5-6 Pesado
- 7-9 Muy pesado
- 10 Demasiado pesado

Se recomienda imprimir esta escala en una hoja gruesa de papel con letra grande y graficar mediante caricaturas los diferentes niveles de fatiga. Debe ser mostrada al paciente antes de iniciar el test de marcha 6 minutos para que se evalúe e instruirlo en la forma correcta de aplicación.

Al finalizar la prueba, recuérdale al paciente la nota que se puso inicialmente y pregúntele qué nota se pondría ahora, después de haber realizado la prueba.

ANEXO 2

MOVILIDAD ARTICULAR

Posibilidades de trabajo articular

El pie



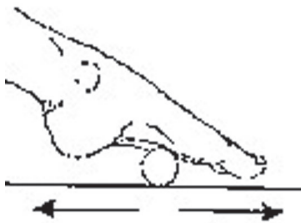
El pie está constituido por 33 articulaciones y 26 huesos agrupados formando una medida cúpula que hacen posible el apoyo y avance correcto del pie; en la marcha (caminar) el peso del cuerpo se trasmite el astrágalo a la parte anterior del pie, provocando el avance del cuerpo, las alteraciones biomecánicas dentro de la estructura musculoesquelética del pie.

Para prevenir o mejorar el estado articular se recomiendan los siguientes ejercicios:

Flexión de dedos: esconder los dedos

Extensión de dedos: levantar los dedos

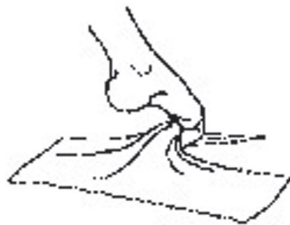
Relajación del pie



Utilizar una pelota de 12 cm. De diámetro, o del tamaño de una naranja mediana o material suave pero consistente. Se coloca debajo del talón y se presiona resbalando el pie hacia adelante varias veces; luego presiona la pelota haciendo círculos desde la punta del pie hasta el talón.

Colocar la pelota en la punta del pie y tratar de desinflarla con un movimiento mantenido; cambiar la pelota a la parte media del pie o puente y repetir la misma acción; por último colocar debajo del talón y repetir el movimiento. En cada parte del pie se sostener por 30 segundos.

Tomar objetos con los dedos de los pies



Material: pañuelo, toalla húmeda, lápices, canicas, bolitas de papel, agujeta.

Introducir al pañuelo por entre los dedos para facilitar la separación de los mismos, permanecer unos 30 segundos en este trabajo; preferiblemente sin ayuda de las manos ir soltando el pañuelo utilizando los dedos de los pies.



Entender el pañuelo y colocar la parte anterior del pie (dedos) sobre el pañuelo, recogerlos flexionando los dedos sin levantar del talón. Cambiar el pañuelo por una toalla húmeda y repetir el ejercicio.

Distribuir los objetos como lápices, bolas de papel, canicas y recogerlas con los dedos, depositándolos al lado contrario en un bote.

Extender la agujeta y tratar de levantarla del suelo con los dedos del pie manteniéndola en el aire el tiempo posible.

Los ejercicios se pueden realizar en dos posturas: sentado o de pie.



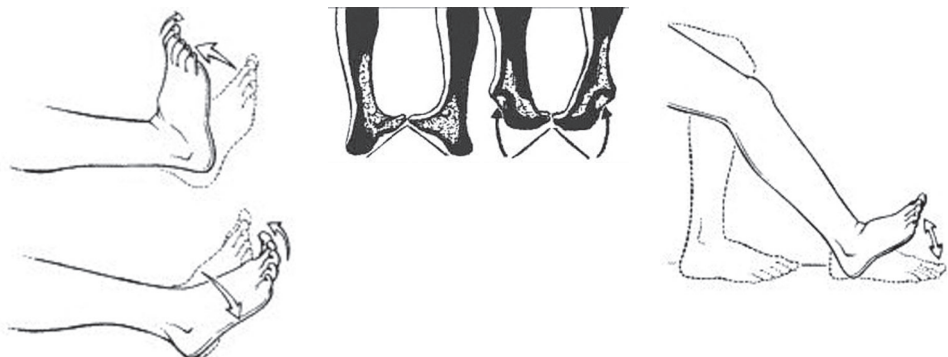
Tobillo

Está formado por los extremos distales de la tibia y el peroné y por la región proximal del astrálofo (hueso del pie).

El tobillo presenta cuatro movimientos:

1. Platiflexión o flexión plantar: es llevar la punta del pie hacia abajo, como los bailarines de ballet.
2. Dorsiflexión o flexión dorsal: es levantar lo punta del pie como si se fuera a caminar solo en el talón.
3. Eversión; es el desplazamiento de las partes anteriores del pie, hacia al frente.
4. Inversión: es el desplazamiento de la parte anterior del pie hacia adentro.

Para conservar o mejorar los arcos movimientos, se deben trabajar los pies diariamente, repitiendo cinco o seis veces cada forma de movimiento. Se puede trabajar en todas las posturas: acostado boca arriba (supino), acostado boca abajo (prono), arrodillado, sentado, con piernas dobladas, con piernas extendidas y de pie.

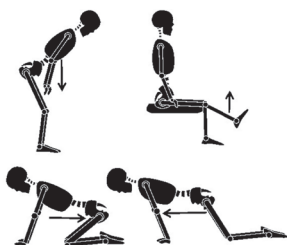


Si se le realiza de pie, el cuerpo debe mantenerse alineado, sin girar ni sacar las caderas; si se pierde el equilibrio o la necesidad de desviar el cuerpo, apoyarse, la rodilla debe mantenerse fija.

Rodilla

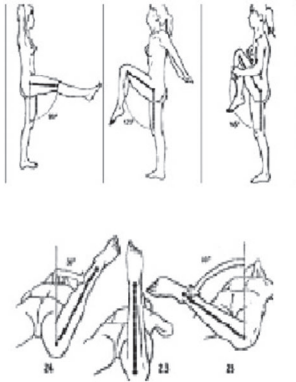
La rodilla es la articulación más importante del cuerpo, constituida por tres huesos; la extremidad inferior del fémur con sus cóndilos; la extremidad superior de la tibia con sus cavidades glenoideas y la rótula.

Sobre la rodilla se ejecuta dos movimientos:



1. Flexión es el desplazamiento de la pierna sobre la parte posterior del musculo, es decir, llevar el talón a al glúteo, la amplitud del movimiento es más o menos de 140°, el tope del movimiento generalmente esta dado por el grueso del muslo.
2. Extensión es el regreso del movimiento de flexión. Se termina cuando la pierna queda completamente extendida, por consiguiente, la amplitud es más o menos 140°.

Posibilidades de trabajo con rodilla



De pie: llevar el talón sobre el glúteo y regresar el muslo deber permanecer en al línea media y la rodilla no girar, ni hacia dentro, ni hacia fuera.

De rodillas: tratar de sentarse sobre los talones, no debe desviarse la rodilla no hacia dentro ni hacia fuera., la pantorrilla debe quedar exactamente debajo del muslo, los pies en pantiflexión, se debe bajar del muslo, tener un poquito, hasta lograr gradualmente la postura. (Sentado sobre talones).

Prono o boca abajo: se lleva el talón al glúteo y se regresa de no levantar del piso, ni sacar la rodilla hacia afuera.

De lado: se lleva el talón al glúteo y se regresa cuidando no llevar el muslo delante ni la rodilla hacia arriba.

Pelvis

La pelvis está integrada por tres pares de hueso (ilion, pubis e isquion) unidos al sacro formando un cinturón (cintura pélvica). La posibilidad de movimiento de sus articulaciones es reducida, por esta razón, la pelvis se considera como un solo hueso.

Los movimientos pélvicos tiene como eje de movimiento las articulaciones lumbo sacras.

Movimientos fundamentales de la pelvis

Anteversión: es el desplazamiento de la pelvis hacia adelante acompañado por el aplanamiento de la columna lumbar.

Retroversión: es el desplazamiento de la pelvis hacia atrás, acompañado del aumento de la curvatura lumbar.

Abducción izquierda: es el desplazamiento lateral de la pelvis hacia el lado izquierdo acompañado de todo el peso del cuerpo hacia ese lado.

Abducción derecha: es lo opuesto al ejercicio anterior.

Las repeticiones más frecuentes de estos movimientos mejora la movilidad del cinturón pélvico, indispensable para realizar movimientos armónicos y rítmicos.



Estos movimientos se pueden ejecutar en todas las posturas (supino, prono, cuadrúpedo, arrodillado, semi arrodillado, de pie, semiflexionado).

Cadera

La cadera está formada por la cabeza del fémur con el acetábulo o cavidad situada en la superficie externa del hueso coxal, se considera una articulación de gran movilidad.

Movimientos de la cadera

FLEXIÓN: 0° A 125°



Flexión: es el acercamiento de la pierna sobre el pecho y puede ser rodilla extendida o con rodilla flejada: el ángulo alcanzado con rodilla flejada es de 145°, generalmente el tope es dado por el vientre contra el muslo y no por la articulación, por lo tanto en personas con sobre peso u obesidad el ángulo es menor.

Extensión: consiste en desplazar la pierna hacia atrás manteniendo el tronco recto, el ángulo es de 30° , pasando este ángulo el trabajo lo realiza la columna lumbar.

Abducción: es el alejamiento de un miembro del otro, el ángulo es de 45° o más; con entrenamiento se logran 90° .

REGRESO DE LA ABDUCCIÓN
 45° A 0°



Adducción: es el regreso de la abducción, está limitada por el contacto de la otra pierna.

Circunducción: es la descripción de un cono cuyo vértice se encuentra en la cadera y la base en el pie; movimientos anteriores, el ángulo o recorrido es de 360° .



Posibilidades del trabajo con la cadera

Posición inicial: de pie, glúteo contraído, estomago guardado, brazos a lo largo del cuerpo, pues paralelos al ancho de los hombros, mirada al frente.

Ejecución: intentar llevar la rodilla flexionada al pecho alternadamente, no inclinar el tronco a ningún lado. Realizarlo 16 veces.



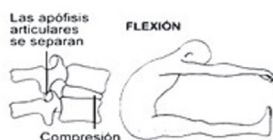
En la posición inicial llevar la pierna hacia atrás extendida, se debe arquear la espalda, hacerlo alternadamente, 16 veces.

Partiendo de la misma posición inicial llevar la pierna al lado, no inclinar el tronco, hacerlo alternadamente 16 veces.

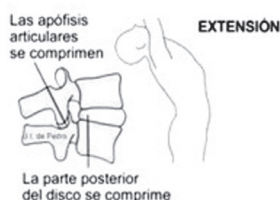
Columna vertebral

La columna vertebral es el eje óseo: está formado por 33 vertebrae, 24 están unidas formando una columna flexible, 7 vertebrae se ubican en el cuello, se llaman cervicales; 12 están en la región del tórax, se llaman torácicas o dorsales, 5 están en la región lumbar, se llaman lumbares y 5 están unidas formando el sacro, la última está muy poco desarrollada y forman el coxis.

Movimientos vertebrales

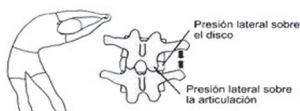


Flexión: es la inclinación hacia adelante, es amplia en la región cervical y lumbar, pero limitada en la dorsal.



Extensión: es el retorno de la posición de la flexión hasta la posición anatómica erecta. La continuación del movimiento hacia atrás se denomina hiperextensión, es amplia en la columna lumbar y cervical y limitada en la dorsal. La hiperextensión debe evitarse en personas mayores y obesidad.

Flexión lateral: es la inclinación hacia los dos lados del cuerpo, se designa como derecha e izquierda.



Rotación: es torsión alrededor del eje longitudinal de la columna y puede ser derecha o izquierda, la rotación es más amplia en la parte superior de la columna y limitada en la región lumbar.

Este movimiento se debe evitar para prevenir fracturas, hernias, desgarramientos, en personas sedentarias y mayores, porque sus superficies articulares están débiles o gastadas por procesos degenerativos.

Posibilidades de trabajo con la columna vertebral

De pies separados al ancho de los hombros, manos sobre las caderas, estómago contraído. Mover el tronco a la derecha y a la izquierda manteniendo los hombros y las caderas quietas, al principio se notará casi sin movimiento, pero con la repetición se podrá apreciar más.

Es la misma posición de eje que el tronco se mueva hacia adelante (sacar el pecho) y hacia atrás (sacar joroba), repetirlo 8 veces.



Estos ejercicios se pueden realizar en varias posturas, supino, sentado, arrodillado y en cuadrupedia.

Cintura escapular y hombro

Está constituida por pares de huesos, una clavícula que tiene como de S alargada una escápula que tiene forma triangular plana a cada lado del cuerpo. La cintura escapular es incompleta porque en la parte posterior las escápuas no están unidas entre sí, ni con la columna vertebral; las articulaciones de este segmento del cuerpo son

poco estables, por esta razón se necesita una potente masa muscular que asegure la estabilidad y el soporte del peso

Movimientos de la escápula

Adducción: es el desplazamiento de la escápula en dirección a la columna.

Abducción: es el desplazamiento de la escápula sobre la superficie de las costillas.



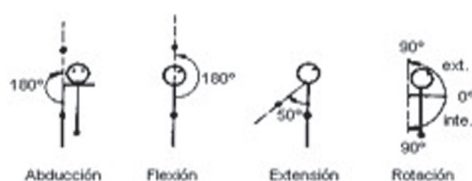
Elevación: es el desplazamiento de la escapula hacia arriba, es decir encoger los hombros.
 Depresión: es el movimiento de la escapula hacia abajo o depresión de hombros
 Rotación superior: es el desplazamiento de la escapula hacia adentro y abajo.
 Rotación inferior: es el desplazamiento del ángulo inferior de las escapulas hacia adentro y abajo.

Movimiento del hombro

Flexión: es el movimiento del brazo desde la posición anatómica hasta la vertical en dirección de la oreja, barre un ángulo de 180° .

Extensión: se puede considerar con el retorno de la flexión o el desplazamiento del brazo desde la posición anatómica hacia atrás. El ángulo barrido es de 30°

Abducción: es el desplazamiento del brazo desde la posición anatómica hasta la altura del hombro en línea horizontal, el ángulo barrido es de 90° . A partir de esta posición, el desplazamiento hacia arriba hasta tocar la ojera se llama aducción y es de 90° . También se conoce como aducción el movimiento del brazo sobre el tronco, normalmente es de 45° .



Rotación interna: es el recorrido que hace el brazo sobre si mismo, desde la posición anatómica hasta lograr un ángulo de 180° . Se puede ejecutar partiendo del hombro en abducción de 90° , flexión de codo de 90° palma de la mano mirando al piso, la mano se desplaza hacia atrás barriendo un ángulo de 90° .

Rotación externa: partiendo de hombro en abducción de 90° , flexión de codo de 90° , palma mirando al suelo, llevando la mano hacia abajo, hasta que la punta de los dedos mire el suelo. El ángulo barrido es de 90° .

Codo



El codo es una articulación semimóvil y está formada por la cavidad sigmoidea del cubito que se articula con la tróclea del humero, soportando la mayor parte del peso y la superficie proximal de la cabeza del radio que se articula.

Movimiento del codo

Flexión: es el acercamiento de la mano al hombro, el límite puede estar dado por el volumen de la masa muscular, el ángulo barrido es más o menos de 135°

Extensión: es el regreso de la flexión; el tope esta dado por los huesos; el ángulo barrido es de 135°

Muñeca



La muñeca está formada por las articulaciones radio carpianas y las diversas articulaciones intercarpianas.

Movimientos de la articulación de la muñeca

Desviación radial: es el desplazamiento de la muñeca en el plano horizontal con dirección al pulgar, la palma de la mano debe mirar al piso, al ángulo barrido es de más o menos 30° .

Desviación cubital: es el desplazamiento horizontal de la mano desde la línea media hacia el dedo meñique cuando la palma mira al piso. El espacio barrido es de 45° más o menos.

Flexión palmar: es el movimiento que acerca la palma de la mano a la superficie anterior al brazo, el recorrido es de 90°.



Flexión dorsal o extensión: es el acercamiento del dorso de la mano a la cara dorsal del brazo, partiendo de la una línea recta formada por el antebrazo y la mano.

Circunducción: es la combinación de los movimientos anteriores; el desplazamiento completo forma un círculo.

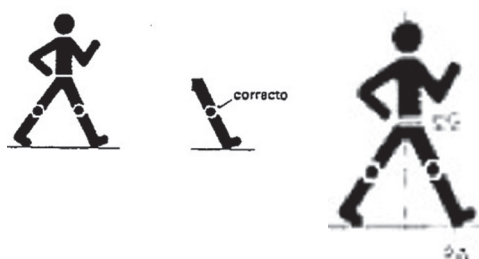
La rotación combinada de las articulaciones radio y cubitales y hombro permiten que mano gire 270°.

COORDINACIÓN

Se define como la capacidad neuromuscular óptima para responder ante estímulos en el menor tiempo posible y con la mayor eficiencia. La coordinación es la valencia que permite lograr patrones de movimiento funcionales, secuenciales y estéticos.

Posibilidades de trabajo

Caminar



La posición correcta para caminar es: cabeza en línea media y alineada con el tronco, mirada al frente, brazos a lo largo del cuerpo; hombros ligeramente hacia atrás, estómago guardado. Al iniciar la marcha la postura se debe conservar, el pie de adelante debe apoyar primero el talón, planta de pie, mientras el de atrás levanta el talón y apoya la punta. Se puede utilizar material de apo-

yo para corregir posturas bolsitas de arena o arroz.

Al frente, hacia atrás, a la derecha, a la izquierda, en diagonal, en círculo, en ochos, con brazo derecho y con pierna derecha, alternando brazo y pierna, a paso corto, lento y rápido; a paso largo, lento y rápido; sobre una línea o por fuera de ella; en zigzag.

Lanzar



Semipaso, pie derecho adelante, pie izquierdo atrás, objeto en la mano izquierda hacia atrás, brazo derecho adelante. La mano que sostiene el objeto se desplaza hacia adelante acompañada del pie del mismo lado; mientras el brazo derecho se desplaza hacia atrás y las rodillas se flexionan y extienden ligeramente, este desplazamiento se conoce como lanzamiento de baseball; es útil para lograr largas distancias con poca fuerza. El objeto puede ser lanzado por debajo, a la altura de la pierna o por encima de la cabeza.

Semipaso, pelota entra dos manos a la altura del pacho. Extender los brazos adelante mientras cambia el peso del cuerpo, de atrás hacia adelante. En el momento de soltar el objeto lanzado, la pierna que estaba atrás debe quedar adelante en semipaso.

En semipaso, la pelota en la mano contraria al pie adelante. Lanzar la pelota con una pared, mientras flexiona y extiende las piernas y balance los brazos. Lanzamientos contra una pared, por parejas, tríos en forma alterna y simultánea, con una o dos pelotas cada persona.

Otros lanzamientos combinados con otras direcciones: lanzar hacia arriba, abajo, a la

derecha, a la izquierda. Los lanzamientos anteriores, por parejas, tríos, en grupos, con una, dos o tres pelotas.

Patear



De pie frente a una pared a corta distancia, golpear la pelota con todas las partes del pie, primero con el borde derecho y luego con el izquierdo; por último alternativamente. A medida que mejora la recepción de la pelota, aumentar la distancia en la persona y la pared.

Frente a una persona, cada una con una pelota, un pie patea y el otro recibe. Se inicia con la punta y se repite varias veces, luego con el talón, el borde interno y el borde externo. Combinar los lanzamientos con los ejercicios de pateo.

EQUILIBRIO

Se conoce como el estado de descanso de un cuerpo y se relaciona con la postura. Con base en la postura el cuerpo puede adoptar una gran variedad de posiciones, lo cual permite enriquecer el movimiento. El equilibrio puede tener varios grados de estabilidad que varía según los factores:

Hay mayor equilibrio cuando la base de sustentación es grande, si se disminuye dicha base, el equilibrio también disminuye.

La estabilidad es proporcional a la distancia del centro de gravedad en relación con la base de sustentación; se tiene mayor equilibrio cuando los pies están separados al ancho de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas, porque la base de sustentación es amplia y el punto de equilibrio está cerca del piso.

Formas de trabajo para el equilibrio



El equilibrio se puede trabajar de dos maneras: variando la base de sustentación o el centro de equilibrio.

Posición inicial: de pie cerca de una pared a un objeto sólido donde pueda ayudarse para recuperar el equilibrio contraído, mira al frente sobre un punto fijo.

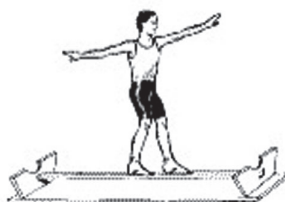
Ejecución: flexionar las rodillas derecha hasta que el pie se coloque a la altura de la rodilla izquierda que está extendida sostenerse por varios segundos, la meta es sostenerse durante un minuto. Luego cambiar de pie.

Cuando se haya logrado la meta anterior, intentar desplazar la pierna en varias direcciones, sostenido en cada dirección mínimo 30 segundos. Cambiar de pierna.

Partiendo de la correcta posición inicial, llevar la pierna extendida hacia atrás mientras el tronco se inclina hacia delante y los brazos se abren a los lados; variar luego la posición de los brazos y sostenerse durante 30 segundos en cada posición.

En postura cuadrupédica: estómago contraído, mirada al frente.

Ejecución: levantar el brazo derecho al frente, sostener la postura 20 segundos, cambiar de brazo.



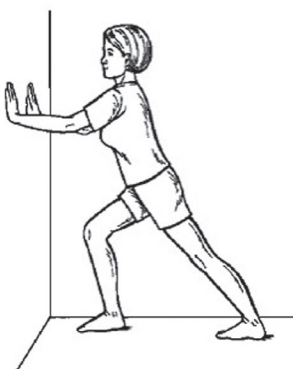


En la misma posición inicial, llevar una pierna atrás extendida, sostenerse 120 segundos. Cambiar de pierna.

En la postura inicial, sacar el brazo derecho al frente y la pierna izquierda extendida atrás, sostenerse 30 segundos y cambiar de pie.

Empezando desde la postura inicial, sacar el brazo derecho adelante y la pierna derecha extendida atrás, sostenerse durante 20 segundos. La cantidad de tiempo para sostener una postura la marca el ejecutante quien lo practica mejora el equilibrio en cada posición llegan a sostener 20 segundos o más.

FUERZA



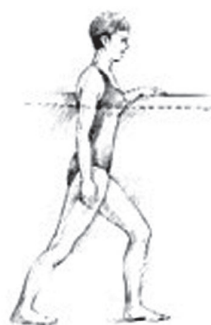
Los músculos del cuerpo son máquinas que convierten a energía química almacenada en trabajo o movimiento. Para que exista movimiento se necesita fuerza, la cantidad de fuerza desarrollada por un músculo es el vigor, es decir la capacidad de contracción del músculo.

Hay dos tipos de fuerza: isométrica, cuando el músculo se contrae y no produce movimiento, la fuerza producida por el músculo no vence la resistencia (empujar una pared)

Isotónica, puede ser concéntrica cuando los músculos se contraen y se producen movimientos, por ejemplo cuando se levanta un objeto pesado acercándolo al cuerpo. Y es excéntrica cuando el músculo se elonga y se produce movimiento, por ejemplo, al descargar un objeto.

Después de la adultez media, los ejercicios de fuerza tienen como objetivo básico: mantener el tono muscular y utilizar funcionalmente el vigor para evitar exceso sobre el organismo y de esta manera prevenir incapacidades físicas como hernias, cansancio excesivo, tensiones localizadas, dolores de cabeza, articulares y difusos.

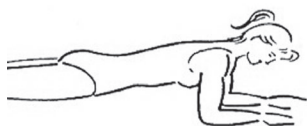
Posibilidad de trabajo



En la postura de semipaso frente a una pared, con una separación igual al largo de sus brazos. Levantar los brazos a la altura del hombro, apoyar las manos en la pared y empujar, sostener durante 20 segundos. 8 repeticiones.

Con pies paralelos, colocarse de lado a la pared, separado el largo de su brazo, levantarlo a la altura del hombro y apoye la mano en la pared, empuje, sostener 20 segundos, descansar y cambiar de lado, repetirlo 8 veces con cada brazo.

Postura con pies paralelos, rodillas semiflexionadas, sin extender las rodillas separe el talón del piso alternativamente, contar 16 veces, extendidas las piernas y descansar. Repetir el ejercicio pero levantando la punta de los pies, contar 16, extender las rodillas y descansar. En la misma postura doble y extender las rodillas 1 veces, descansar.



En cuadrupedia, doblar los codos hasta colocarlos en el suelo, sin que la cadera se vaya hacia atrás, contra 8 repeticiones, descansar y repetir la serie 3 veces.



En la misma postura, girar las manos hacia adentro de tal manera que las puntas de los dedos se miren, sin llevar la cadera hacia atrás doblar los codos. Repetir 8 veces y descansar.

En cuadrupedia, separa los dedos de las manos y apoyar las yemas, bajar y volver a subir. Repetir 8 veces y descansar.



En cubito lateral (de lado), estomago contraído, cadera hacia delante, piernas sobre el suelo semiflexionada, un brazo de cabecera y el otro de apoyo adelante; levantar hacia arriba y hacia atrás la pierna de encima, sostener hasta 20 segundos, descansar. Repetir 8 veces, cambiar el lado y repetir la serie.



Boca arriba (supino), barbilla cerca al pecho, rodilla flexionadas sobre el estomago, brazos sobre las rodillas, hacer un movimiento de balanceo, tomar conciencia de que la fuerza se hace en el abdomen; repetir varias veces el balanceo y sentarse.



En postura supino (boca arriba), brazos al pecho o extendidos a la anchura de los hombros, glúteos contraídos, estomago guardado, rodillas dobladas, pies sobre el suelo; levantar simultáneamente la rodilla derecha hasta la altura de la cadera y

el brazo derecho hasta que el codo toque la rodilla, regresar lentamente a la posición inicial, descansar, repetir 8 veces y cambiar de lado.

Conservando la postura anterior, levantar la rodilla derecha y tocarla con el codo izquierdo, regresar lentamente, descansar, repetir 8 veces y cambiar de diagonal. Si los esfuerzos en estos ejercicios no se sienten en el abdomen o hay dolores o molestias en el cuello, revisar la postura, ya que las caderas deben de estar levantadas del piso.



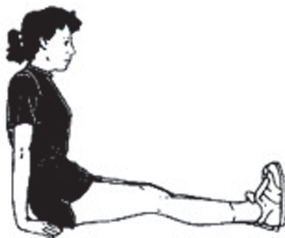
En la misma postura anterior, enrollarse lentamente hasta quedar sentado y desenrollarse lentamente para volver a la posición inicial. Repetir 8 veces. Si los pies al levantar la cabeza y el tronco se despegan del suelo, no subir más, ese el límite de la fuerza que se ejercerá.

ELASTICIDAD

La elasticidad es la capacidad neuromuscular que tienen los tendones y músculos para alejarse del punto de origen sin deformarse al regresar.

Con el paso del tiempo, presentamos disminución de la elasticidad en tendones ligamentos y músculos a causa de procesos disfuncionales que producen cambios como decremento de la elastina, aumento del colágeno, cambios en los neurotransmisores, menor nivel de oxigenación mayor sensibilidad a la fatiga, desequilibrio intra e intercelular. Con estos aspectos unidos al sedentarismo típico de la población genera tendones, ligamentos y músculos rígidos, endurecimiento o demasiado flácidos, cuyo efecto es un aspecto esquelético, disarmónico y poco hábil, con músculos colgados, pieles resacas, disminución articular para ciertas actividades como inclinarse para tomar objetos, sentarse en sillas bajas o en el suelo, bajar y subir a un vehículo, pasar obstáculos; factores que inciden en la autoestima del individuo y por ende en su relación social. Todo lo anterior demuestra la importancia de trabajar con las personas mayores en la recuperación o mantenimiento de grupos musculares elásticos.

Posibilidades de trabajo para elongar grupos musculares



Tren inferior

El tren inferior está compuesto por los siguientes grupos musculares; psoas, psoas iliaco, sartorio, tensor la fascia lata, solea, gemelo, aductores, peroneos, tibiales, extensores, flexores de pies y otros., por mencionar los principales.

Sentado en escuadra: apoyar la espalda contra la pared, dejar que la punta del pie se desplace hacia abajo y hacia arriba, sin doblar la rodilla. Iniciar con un pie, luego con el otro, por ultimo simultáneamente. Sostener los pies en los puntos de máxima elongación; para iniciar repetirlo 5 veces cada uno

Si hay dificultad para adoptar la postura utilizar una silla, sentarse con la espalda recta, rodillas en 90° y pies apoyados sobre el suelo. Extender una pierna al frente sosteniendo 10 segundos, descansar, repetirlo 8 veces, luego trabajar con la otra, cuando se logre que la pierna este en completa extensión, pasar al ejercicio sentado en escuadra, en ese momento se estará en la capacidad de sentarse sobre el suelo con la rodilla ligeramente flexionada, ir alojándola hasta lograr la elongación completa.

Utilizar una pelota, sentarse sobre el suelo con una pierna doblada, de tal manera que la rodilla quede sobre el suelo, colocarse la pelota debajo de la rodilla de la pierna que está extendida, presionar durante un minuto, repetirlo 5 veces. Extendida la otra pierna y comparar la sensación.



En la observación se podrá apreciar que después de quitar la pelota la pierna queda más larga. Repetir el ejercicio con la otra pierna.

Sentarse en una silla con la espalda bien apoyada, el estomago contraído, los pies sobre el suelo rodillas flexionadas 90°, brazos a lo largo del cuerpo; colocar una almohada o una pelota entre la rodillas, presionar el objeto, sostener durante un minuto, relajarse, repetirlo 5 veces. Cuando la movilidad y elasticidad lo permitan, realizarlo en el suelo sentado en escuadra.

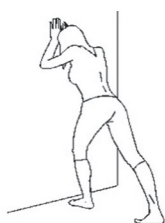


Acostarse del lado derecho, pierna derecha doblada, la izquierda extendida y hacia atrás, estomago contraído mano derecha de cabecera, brazo izquierdo adelante apoyado sobre el piso para sostener el tronco, cadera hacia delante. Levantar la pierna izquierda y llevarla hacia atrás, con el ejercicio se sentirá que

la ingle (psas iliaco) se estira y se contra el glúteo y la parte externa de la pierna. Si no se siente lo anterior, el ejercicio se debe revisar para que cumpla con el objetivo.

Hacer lo mismo acostado sobre el lado izquierdo. Repetir para iniciar 5 veces por cada lado.

En posición cuadrúpeda o de banco, estomago contraído rodillas y brazos separados al ancho de los hombros, cabeza en línea media, mirada al suelo. Llevar la pierna derecha extendida hacia atrás y afuera, regresar la pierna pasándola al otro lado, volver a la posición inicial, descansar, repetir 5 veces y cambiar de pierna.



La columna lumbar no se debe arquear, esto se corrige manteniendo el estomago contraído.

De pie., frente a una pared, manos apoyadas a la altura del pecho, pies en semipaso y estomago contraído; flexionar la rodilla de la pierna de adelante, no levantar el talón de la pierna de atrás y mantenerla extendida, sostener esta postura por 20 o 30 segundos, volver a la posición inicial, descansar, repetir 5 veces y cambiar de pierna.

Tren superior

El tren inferior está compuesto por los siguientes grupos musculares: trapecio, paravertebrales, dorsales pectorales, intercostales, deltoides, bíceps, tríceps, supinadores, pronadores, flexores, extensores, abductores rotadores y otros.

Sentado en escuadra apoyarse sobre una pared, puntas de los pies hacia arriba, brazos relajados a lo largo del cuerpo, barbilla sobre o en dirección al pecho, estomago contraído.

Enrollarse lentamente sobre el pecho, hasta donde aparezca hormigueo o tensión en la espalda, sostener esta postura 20 o 30 segundos y desenrollarse lentamente. Repetir 5 veces, observar que a medida que se repite el ejercicio el tironcito va cediendo y va bajando el sito donde lo se siente. Este ejercicio elonga las capas más interna de la espalda.

En postura de banco colocar las puntas de la mano mirando la rodilla, balancear el cuerpo hacia atrás, sosteniendo durante 20 segundos, descansar y repetir 5 veces, aumentado a medida que se mejore el ejercicio. En postura de banco el estomago siempre debe de estar contraído.





De pie o sentado cómodamente en una silla, llevar el brazo derecho sobre el hombro izquierdo como si fuese un abrazo colocar la mano izquierda sobre el codo derecho y empujar el brazo hacia atrás.

Postura de banco, puntas de dedos mirando al frente colocar el brazo en posición horizontal, sostener 20 segundos y pasarlo al frente, sostener 20 segundos bajar el brazo, descansar y repetir con el otro lado.

En cualquier postura codo flexionados en 90° y el costados, palmas de las manos juntas, llevar las puntas de los dedos hacia el pecho y hacia abajo, repetirlo 8 a 10 veces.

En la posición anterior, dejar una mano que empuje la otra alternadamente, repetir de 8 a 10 veces.



Estiramientos generales



Acostarse boca abajo (supino), piernas flexionadas, cadera levantada, brazos a lo largo del cuerpo, barbilla en dirección al esternón, sin soltar la cadera, levantar la pierna derecha sobre el pecho, ayudarse con las manos, colocándolas detrás de la pierna por debajo de la rodilla y ayudarse para pegarla al pecho, simultáneamente la pierna izquierda la pierna izquierda

debe quedar extendida completamente sobre el suelo, con la punta del pie hacia arriba, sostener por 30 segundos, flexionar la pierna izquierda apoyando el pie en el suelo y bajar la derecha sin soltar la cadera, cambiar de lado. Repetir entre 5 y 8 veces.

Acostarse en posición anterior, llevar la pierna izquierda sobre el pecho y extender suavemente hacia el techo: con la punta mirando hacia la nariz, al mismo tiempo extender la pierna derecha sobre el suelo con la punta del pierna extendida, sostener durante 20 segundos, flexionar las piernas simultáneamente y dejar que los pies descansen en el suelo. Hacerlo con lado contrario. Repetir 8 veces con cada pierna.



En los dos ejercicios anteriores se debe tener en cuenta la aparición del tirón, y solo hasta que este desaparezca aumentar la elongación. Si al extender la pierna al techo no se logra hacerlo en ángulo de 90°, no preocuparse, esa es la meta, iniciar desde el ángulo donde se pueda mantener la pierna recta, el progreso será con el tiempo.

Es importante recordar que ninguna elongación debe realizarse sin calentamiento previo. Si se omite el calentamiento, el riesgo de dañar tendones, ligamentos, músculos y articulaciones es muy alto.

Las personas mayores no están entrenadas para dichos ejercicios, aunque hagan gimnasia, porque están acostumbrados a moverse mecánicamente sin tomar conciencia de las partes del cuerpo que se mueven en dirección, como lo hacen y para que se realicen tales actividades. Con frecuencia podemos encontrar personas que regularmente hacen ejercicio y sin embargo, su estomago esta protruido (salido), su postura deficiente, su caminar sin gallardía sus rodillas y sus pies torcidos, toda gama ejercicio físico para el mejorar los estilo de vida pueden llevarse a cabo como parte de la vida cotidiana del ser humano.

BIBLIOGRAFÍA:

1. GONZÁLEZ, LAVALLE, RÍOS, Síndrome Metabólico y Enfermedad Cardiovascular, Libro 2: con aplicaciones a la práctica clínica. 1ª Edición, Ed. Intersistemas, México, 2006, páginas 306
2. B. WEST, John (1987). Best y Taylor: Bases fisiológicas de la práctica médica. 11ª edición. Buenos Aires: Médica Panamericana. Páginas: 923-1055.
3. American College of Sports Medicine. Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio. Ed. Paidotribo. Barcelona España. 2000.
4. RODAHL, Astrand (1986). Fisiología del trabajo físico. 2ª edición. Buenos Aires: Panamericana. Capítulos 16 y 17 (páginas: 422-471).
5. Warburton DER, Nicol CW, Verdín SSD. Prescribing exercise as preventive therapy. Canadian medical association. 2006; 174:961-974.
6. RENNIE, M.J. & COLS, Alteration of metabolic and hormonal response to exercise by physical training. Eur. J. Appl. Physiol. V. 33. No. 3. 1974
7. Duncan GE, Anton SD, Sydemann Summer J, Newton RL, Corsica JA, Durning PE, et al. Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency. Archives of internal medicine. 2005;165:2362-2369.
8. American Diabetes Association. Physical Activity/ exercise and diabetes. Diabetes Care. 2004; 27:58-62
9. VanWormer J, Pronk N, and Boucher J. Experience Analysis of a Practice-Based, Online Pedometer Program. Diabetes Spectrum. 2006;19, 4:197-200
10. Eisenmann J, Laurson K, Wickel G, Gentile D and Walsh D. Utility of pedometer step recommendations for predicting overweight in children International Journal of Obesity (2007) 1-4
11. Engel L, Lindner H. Impact of Using a Pedometer on Time Spent Walking in Older Adults With Type 2 Diabetes, The Diabetes Educator. 2006; 32; 98-106.
12. Stovitz S, VanWormer J, Center B, and Bremer K. Pedometers As a Means to Increase Ambulatory Activity for Patients Seen at a Family Medicine Clinic. JABFP 2005;18
13. Helmrich S, Ragland D, Paffenbarger R. Prevention of non-insulin-dependent diabetes mellitus with physical activity. Med Sci Sports Exerc 1994;26:824-30.
14. HYNES RB. Determinants of compliance: the disease and the mechanisms of treatment. Compliance in health care. Baltimore. J. Hopkins Univ. Press. 1999.
15. WHO. Adherence to long-term therapies. Evidence for action. WHO. 2003 P XII Dictionary of health services management, 2nd. Ed. OWING M, MD, National Health Publishing. 1982.
16. SACKETT D et al. Patient compliance with antihypertensive regimens. Patient Counseling & Health Education. 1978, 11: 18-21
17. BOVET P et al. Monitoring one-year compliance to hypertension medication in the Seychelles. Bull. WHO, 2002, 80: 33-39.38
18. GRAVES JW. Management of difficult-to-control hypertension. Mayo Clinic Proceedings, 2000, 75: 542.
19. Van der SANDE MA et al. Blood pressure patterns and cardiovascular risk factors in rural and urban Gambian communities. J Human Hypertension, 2000, 14: 489-496.
20. FARMER KC. Methods for measuring and monitoring medication regimen adherence in clinical trials and clinical practice. Clinical Therapeutics, 1999, 21: 1074-1090.

-
21. SWALLEN KC et al. Overweight, obesity, and health related quality of life among adolescents: The National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Pediatrics*. 115, 2: 340-47.
 22. NHI. The practical guide. Identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. NIH. 00-4084. 2000.
 23. BARRIGUETE M JA., "Trastornos de la conducta alimentaria en el sobrepeso y la obesidad". "Enlaces
 24. Ricard Serra Grima. Caritat Bagur Calafat. Prescripción de Ejercicio Físico para la Salud. Colección Fitness. Editorial Paidotribo. Año 2004. Barcelona, España.
 25. Universidad autónoma de México. Teoría del entrenamiento, diccionario de conceptos. Año 2007. México, DF.
 26. Manual ACMS para la valoración y prescripción del ejercicio. 2da Edición. Editorial Paidotribo. Año 2005, Badalona, España.
 27. Médicos" Francia-México. Órgano oficial de la Fundación Franco-Mexicana para la Medicina IAP. "Obesidad y Riesgo Cardiometabólico". Año 2. Número 1. 2006. Abril. P 5-6
 28. NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
 29. NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.
 30. NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.
 31. NOM-030-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.
 32. Actividad física y Adulto Mayor. Manual para vivir mejor. Editorial KINESIS. Berenice Bahamon. Iridia Suscun. Primera edición. Año 2002.

**PROTOCOLO PARA LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA
ATENCIÓN DE PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS.**

Se terminó de imprimir y encuadernar en 2011 en Pressprinting S.A. de C.V.
La edición consta de 1,000 ejemplares