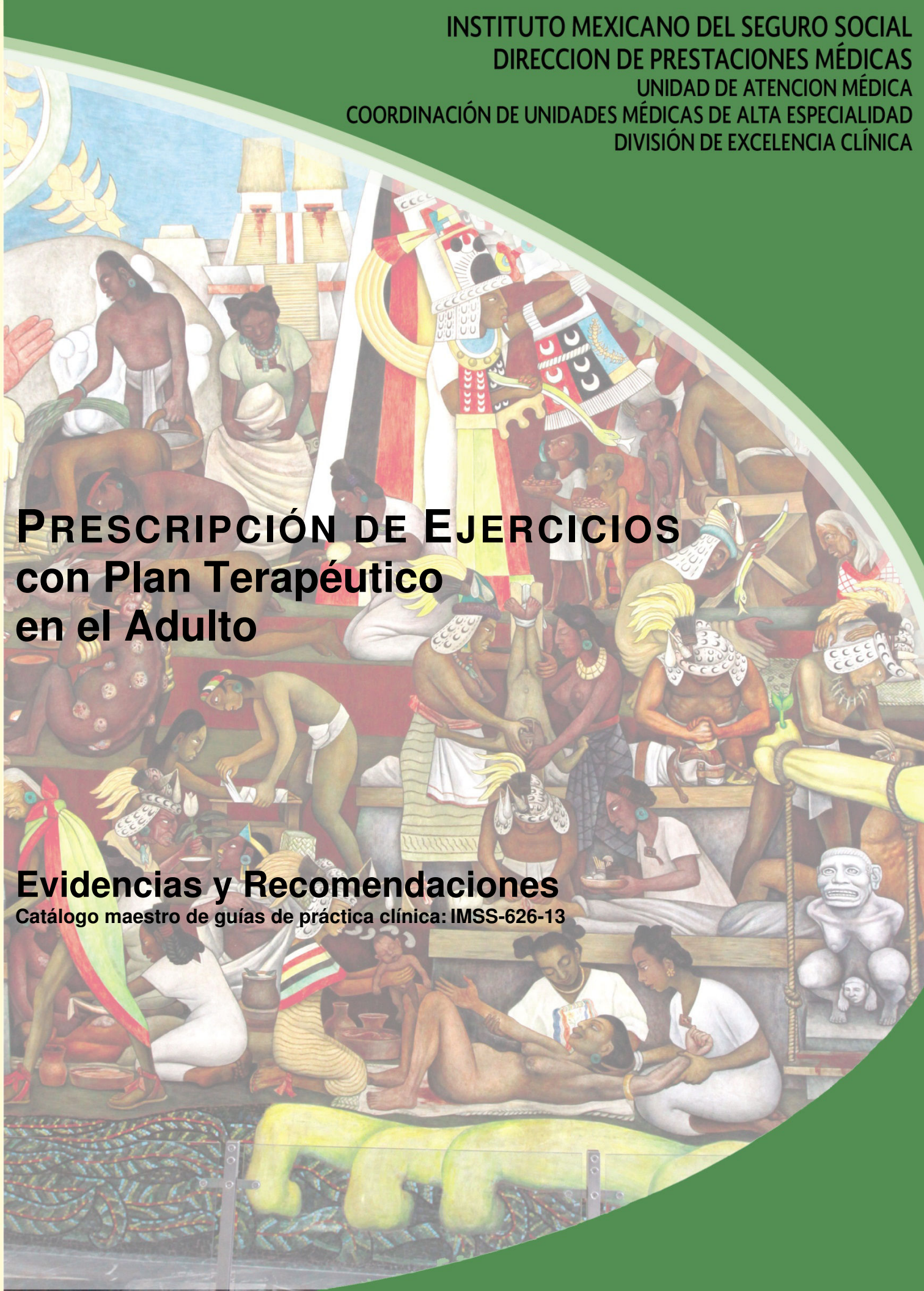


PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIOS con Plan Terapéutico en el Adulto

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-626-13





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECTOR GENERAL

DR. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ ANAYA

DIRECTOR DE PRESTACIONES MÉDICAS

DR. JAVIER DÁVILA TORRES

UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

COORDINADOR DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

DR. JOSÉ DE JESÚS GONZÁLEZ IZQUIERDO

COORDINADORA DE ÁREAS MÉDICAS

DRA. LETICIA AGUILAR SÁNCHEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

DR. SERGIO ALEJANDRO MORALES ROJAS

TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

DR. GERMÁN ENRIQUE FAJARDO DOLCI

COORDINADOR DE POLÍTICAS DE SALUD

DR. CARLOS TENA TAMAYO

COORDINADOR DE EDUCACIÓN EN SALUD

DR. SALVADOR CASARES QUERALT

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN EN SALUD

LIC. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ DÍAZ PONCE

TITULAR DE LA UNIDAD DE SALUD PÚBLICA

DR. VÍCTOR HUGO BORJA ABURTO

COORDINADORA DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD

DRA. IRMA HORTENSIA FERNÁNDEZ GÁRATE

COORDINADOR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO EN CONTINGENCIAS

DRA. CONCEPCION GRAJALES MUÑOZ (ENCARGADA)

COORDINADOR DE SALUD EN EL TRABAJO

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

COORDINADOR DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS

DR. RODOLFO A. DE MUCHA MACÍAS

Durango 289- 1A Colonia Roma
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.
Página Web: www.imss.gob.mx

Publicado por IMSS
© Copyright IMSS "Derechos Reservados". Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
División de Excelencia Clínica
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que formen parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

Deberá ser citado como **Prescripción de Ejercicios con Plan Terapéutico en el Adulto**. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013

Esta guía puede ser descargada de Internet en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>

CIE-10: Z50.1 Otras terapias físicas, ejercicios terapéuticos y reparadores GPC: Prescripción de Ejercicios con Plan Terapéutico en el Adulto

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadora:

Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Pediatría Médica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefa de Área. División Excelencia Clínica CUMAE, Unidad de Atención Médica
--	------------------	--------------------------------------	--

Autores :

Dr. Víctor Daniel Aldaco García	Traumatología y Ortopedia		Director Médico (HGR 12 Mérida, Yucatán)
Dr. Sergio Flores Aguilar	Traumatología y Ortopedia		Director médico UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia. Puebla, Pue.
Dr. Nicolás Manilla Lezama	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador Médico UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia. Puebla, Pue.
Dra. Milagros Victoria Rodríguez Meza	Medicina Física y de Rehabilitación		Unidad de Rehabilitación Centro. DF
Dra. Catalina Valencia Hernández	Medicina Física y de Rehabilitación		Coordinación de Atención Médica Delegación México

Validación interna:

Dr. Carlos Landeros Gallardo	Medicina Física y de Rehabilitación		Jefe de Laboratorio de Isocinecia. Unidad de Medicina Física y de Rehabilitación. Siglo XXI, DF
Dra. María Leticia Olivares Ramírez	Traumatología y Ortopedia	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia. Monterrey, Nuevo León
Dr. Jose Ricardo Mendoza de la Cruz	Traumatología y Ortopedia		UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia. Monterrey, Nuevo León

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	4
1. CLASIFICACIÓN.	6
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.....	7
3. ASPECTOS GENERALES.....	8
3.1 ANTECEDENTES	8
3.2 JUSTIFICACIÓN	9
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA	10
3.5 DEFINICIÓN.....	10
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	11
4.1 VALORACIÓN CLÍNICA	12
4.2 PRINCIPIOS PARA LA PRESCRIPCIÓN	14
4.3 CONTRAINDICACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN	21
4.4 RIESGOS DEL EJERCICIO	22
4.5 TIPOS DE EJERCICIO CON PLAN TERAPÉUTICO.....	22
4.6 EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR.....	27
4.7 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.	30
4.8 REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA	31
5. ANEXOS	32
5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA	32
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN	34
5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD.....	36
5.4 ALGORITMOS	46
6. GLOSARIO.....	47
7. BIBLIOGRAFÍA.	48
8. AGRADECIMIENTOS.....	50
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	51

1. CLASIFICACIÓN.

Catálogo maestro: IMSS-626-13	
Profesionales de la salud.	Médico en rehabilitación, Ortopedistas y traumatólogos.
Clasificación de la enfermedad.	CIE-10: Z50.1 Otras terapias físicas, ejercicios terapéuticos y reparadores
Categoría de GPC.	Primero, segundo y tercer nivel de atención
Usuarios potenciales.	Médico en rehabilitación, Médico traumatólogo y ortopedista, Médico familiar, terapeuta físico, Enfermera.
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social <organización(es) gubernamental(es), no gubernamental(es) o privada(s) en la que laboran los expertos que desarrollaron la guía>
Población blanco.	Hombres y mujeres de 18 a 60 años
Fuente de financiamiento / patrocinador.	Instituto Mexicano del Seguro Social <organización(es) gubernamental(es), no gubernamental(es) o privada(s) que participan proporcionando financiamiento para el desarrollo de la guía>
Intervenciones y actividades consideradas.	Ejercicio de resistencia Ejercicio de fortalecimiento Ejercicio de equilibrio Ejercicio de estiramiento <código del anexo de intervenciones en salud, de la novena clasificación internacional de enfermedades> <intervención>
Impacto esperado en salud.	Mejorar la resistencia para realizar actividades funcionales. Mejorar y mantener la masa muscular y ósea Incrementar la flexibilidad en las actividades de la vida diaria. Mejorar la estabilidad de la postura y la marcha; para reducir el riesgo de caídas <efectos esperados sobre indicadores de salud, factibles de medición y útiles para la evaluación de la guía>
Metodología ^a .	<Adopción de guías de práctica clínica o elaboración de guía de nueva creación: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor, de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada.>
Método de validación y adecuación.	Enfoque de la GPC: enfoque a responder preguntas clínicas mediante la adopción de guías y mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación Elaboración de preguntas clínicas. Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda. Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas mediante bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o o compiladores. Búsqueda en páginas Web especializadas Número de fuentes documentales revisadas: 29 Guías seleccionadas: 5 Revisiones sistemáticas: 1 Ensayos controlados aleatorizados: 0 Reporte de casos: 0 Otras fuentes seleccionadas: 23
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda: <institución que validó el protocolo de búsqueda>. Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: IMSS
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Registro y actualización	Catálogo Maestro IMSS-626-13 Fecha de Publicación: 21 de marzo 2013 Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA, PUEDE DIRIGIR SU CORRESPONDENCIA A LA DIVISIÓN DE EXCELENCIA CLÍNICA, CON DOMICILIO EN DURANGO No. 289 Piso 1^a, COL. ROMA, MÉXICO, D.F., C.P. 06700, TELÉFONO 55533589.

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Qué pruebas se deben realizar en la valoración clínica para la prescripción del ejercicio?
2. ¿Cuáles son los principios para la prescripción del ejercicio terapéutico?
3. ¿En qué condiciones clínicas se contraindica la prescripción del ejercicio?
4. ¿Cuáles son los riesgos del ejercicio?
5. ¿Cuáles son los tipos de ejercicio que se pueden prescribir para el ejercicio con plan terapéutico?
6. ¿Cuáles son los ejercicios para el fortalecimiento musculoesquelético (isométricos, isotónicos e isocinéticos)?
7. ¿Qué pacientes deben ser valorados por otras especialidades?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 ANTECEDENTES

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad en el mundo, es decir representa el 6% de defunciones a nivel mundial, además influye en la prevalencia de enfermedades no transmisibles tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes, en sus factores de riesgo, y en la salud general de la población. Por otra parte, la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes de tipo II, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. La actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y el control del peso. En general, las recomendaciones sobre la actividad física para la salud se enfocan en mejorar la salud cardiorrespiratoria, metabólica, musculoesquelética y en la prevención de caídas, así como reducir los síntomas de la depresión y ansiedad (OMS, 2009, 2010; Department of Health, 2011).

Actualmente países como Australia, Canadá, Finlandia, Nueva Zelanda, Escocia y Suecia han publicado sus propias Guías de actividad física para adultos; estas son consistentes con el documento “Actividad Física y Salud Un Reporte del Cirujano General”; al referir que la actividad física debe ser de intensidad moderada por lo menos 30 minutos, de preferencia todos los días de la semana, de manera continua o acumulada (U.S. Department of Health and Human Services, 1996; OMS, 2008). Se recomienda que los adultos deban permanecer activos cada día y además distribuir 150 minutos de actividad física a lo largo de la semana. Este énfasis en las actividades de la vida diaria, se sustenta en los efectos agudos posterior a las 24 a 48 horas siguientes a la actividad, que son benéficos para la salud tales como la mejora en el estado de ánimo, el incremento en la sensibilidad de la insulina y los efectos favorables en el metabolismo de glucosa y de lípidos (Department of Health, 2011). En las comunidades sedentarias, la actividad física moderada se adapta mejor que el ejercicio vigoroso, debido al menor riesgo de lesiones ortopédicas y otras complicaciones médicas que podrían sobrevenir durante su práctica (OMS, 2010).

En México, la práctica del deporte no es una actividad común. Se reportan niveles bajos de actividad física en adultos mexicanos, predominantemente en la población con baja escolaridad. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2009) en México, la tasa de participación de los integrantes del hogar de 12 y más años en deportes y ejercicio físico de 29.2 y un promedio de 4.6 horas a la semana dedicadas a este tipo de actividades.

Datos epidemiológicos nacionales ratifican y publican cifras de prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas en el adulto, que preocupan ya que se observa un aumento porcentual importante de estas con el consecuente crecimiento exponencial de sus complicaciones; por lo que se han convertido en la principal causa de discapacidad tanto en el grupo etario económicamente activo como en el de edad avanzada, que ha ocasionado un aumento del costo de su atención y seguimiento debido a que son entidades solo controlables. Por lo anterior la prevención de enfermedades y la promoción de la salud, cobran aun mayor importancia para las autoridades del sector salud. Se requiere de la participación de todas las Instituciones para cubrir esta esta problemática de salud pública nacional (Córdova J, 2008).

Algunas de las acciones tomadas para enfrentar de la mejor manera esta problemática es la identificación y el estudio de factores riesgo y desencadenantes de cada una de estas entidades. Encontrándose como factores comunes el sedentarismo y los estilos de vida, por lo que las medidas preventivas importantes para

evitar esta condición son la orientación relacionada con la nutrición, el ejercicio y cambios en el estilo de vida las cuales han demostrado tener un impacto importante, en la salud al disminuir el número de casos de enfermedades crónicas así como el riesgo de discapacidad por estas enfermedades (García-Tenorio P, 2009).

En la actualidad los estilos de vida han producido cambios notorios en los hábitos de las personas; la falta de una actividad física en las personas ha conllevado a problemas graves de salud pública. Es decir, una vida sedentaria, en la cual no existe el hábito de realizar ejercicios, puede ocasionar daños en la salud y costos en la población, que se relacionan a un aumento simultáneo en el número de enfermedades (Boraita, 2008).

Se ha descrito que la falta del ejercicio constituye un factor de riesgo significativo para determinadas enfermedades como son: diabetes mellitus tipo 2, afecciones cardiovasculares, osteoporosis, cáncer de colon y pulmón, así como obesidad; siendo estas, causas importantes de mortalidad e incapacidad. Por tanto, los adultos inactivos tendrán un deterioro progresivo en su capacidad funcional y en la tolerancia a los esfuerzos físicos de la vida laboral y cotidiana. (Boraita, 2008).

Cuando el ejercicio físico es parte de las actividades laborales y recreativas, mejora la sensibilidad de las células a la insulina y el control glucémico en personas con diabetes tipo 2; por tanto, disminuye la mortalidad general, la presión arterial, los niveles de lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos, así como aumenta la lipoproteínas de alta densidad. Otros beneficios potenciales son: disminuye la prevalencia de cáncer de colon y cáncer de endometrio, ayuda a mejorar la osteoartritis y a controlar la obesidad, la migraña y la fibromialgia. Además, contribuye a la prevención de la cardiopatía isquémica. (Boraita, 2008).

3.2 JUSTIFICACIÓN

Actualmente es de dominio público que el ejercicio físico es complemento de las medidas para la promoción a la salud y el control de enfermedades crónico-degenerativas. Sin embargo, en México se continúan reportando niveles bajos de actividad física en adultos mexicanos.

La Organización Mundial de la Salud, propone implementar la actividad física, tomando en cuenta las opciones más adecuadas y viables en función de las necesidades, y, siempre evitando riesgos de lesiones ortopédicas y otras complicaciones médicas que podrían sobrevenir durante su práctica.

En México, la práctica del deporte no es una actividad común, independientemente de los programas que se difunden a la población. En virtud de lo anterior, se propone la Guía de Práctica Clínica para la prescripción de actividad física en el adulto, como complemento de las medidas para la promoción a la salud y el control de este problema de salud pública. Los profesionales de la salud deben implementar la actividad física recomendada para la salud, tomando en cuenta las opciones más adecuadas y viables en función de las necesidades, características, tipos de actividad física y recursos, procurando al mismo tiempo que sean participativas y socialmente integradoras.

En virtud de la necesidad de enfocar las intervenciones para promover la salud en la población adulta, se deben diseñar estrategias para el fomento a la actividad física en el adulto. Esta Guía de Práctica Clínica tiene el objetivo de ofrecer una herramienta para la prescripción individualizada de actividad física en el adulto, como complemento de las medidas para la promoción a la salud y el control de este problema de

salud pública. Cabe señalar que es sumamente importante considerar las capacidades físicas y mentales del individuo al aplicar la Guía de Práctica Clínica (Department of Health, 2011).

Hemos detectado que al mejorar las condiciones físicas del paciente se disminuye el impacto en salud de la enfermedad crónica degenerativa, lo cual mejora la expectativa de vida y disminuye el impacto económico de atención en los subsistemas de salud.

3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica: **Ejercicios terapéuticos para el condicionamiento físico en adultos** forma parte de las guías que integrarán el catálogo maestro de guías de práctica clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

1. Fomentar el hábito de realizar ejercicios terapéuticos en las personas adultas
2. Mejorar la capacidad funcional y la tolerancia a los esfuerzos físicos habituales, por medio de ejercicios estructurados y sistematizados.
3. Reducir el riesgo de padecer enfermedades y sus complicaciones cardiovasculares, metabólicas y musculoesqueléticas.
4. Alentar a una mayor participación en el Ejercicio Físico de la población adulta, para la reducción del riesgo de enfermedades crónico degenerativas.

Para los profesionales de la salud, el reto consiste en conseguir que la población adulta participe en programas de ejercicio físico planificados y adaptados a cada Individuo y que sean evidentes los beneficios en salud con los menores riesgos, teniendo presente las necesidades específicas.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.5 DEFINICIÓN

Ejercicio con plan terapéutico: Es un conjunto de métodos que utilizan el movimiento con finalidad terapéutica de manera planificada, estructurada y repetitiva; incrementando la capacidad funcional del organismo para fomentar la salud y la calidad de vida del adulto que lo aplica con regularidad, ejerciendo un efecto preventivo o complementario para tratamiento sobre diversas enfermedades.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica o alfanumérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud	2++ (GIB, 2007)

En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de éstos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

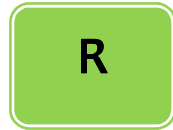
Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada	1a [E: Shekelle] Matheson, 2007

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 5.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 VALORACIÓN CLÍNICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>La evaluación inicial incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Una historia clínica completa sobre enfermedades cardiovasculares o factores de riesgo cardiovascular. ➤ Un registro del nivel de actividad física previo. ➤ Exploración física con valoración cardiorrespiratoria (incluyendo la medición de la frecuencia cardíaca y la presión arterial), neurológica y locomotora, con especial interés en otras patologías que puedan provocar algún grado de deficiencia o discapacidad con limitación en el ejercicio físico. ➤ Electrocardiograma. <p style="text-align: right;"> III (E. Shekelle) <i>Pleguezelos E, 2006</i> <i>García -Tenorio P, 2009</i> <i>Physical Activity and Health, 1996</i> </p>
	<p>Se recomienda como parte de la evaluación identificar en la historia clínica enfermedades crónicas degenerativas, como enfermedades cardiovasculares, deficiencias motoras o intelectuales, discapacidades o limitaciones para realizar ejercicios, así como el nivel de actividad previo al plan. Realizar una exploración física completa que incluya valoración cardiovascular y del sistema musculoesquelético.</p> <p style="text-align: right;"> C (E. Shekelle) <i>Pleguezelos E, 2006</i> <i>García -Tenorio P, 2009</i> <i>Physical Activity and Health, 1996</i> </p>



Las pruebas de esfuerzo cardiovascular son parte de la evaluación funcional, ya que determinan la intensidad del ejercicio (el componente más importante del ejercicio).

III
(E. Shekelle)

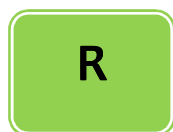
*Hoffmann P, 2011
ACC/AHA 2002 guideline
update for exercise testing.
Fletcher G, et al, 2001
ACSM's Guidelines for
Exercise Testing and
Prescription 2000*



Se recomienda en aquellos pacientes con enfermedades cardiovasculares que requieran de un programa de ejercicios con un plan terapéutico, valoración previa por el médico especialista y la realización de una prueba de esfuerzo, en caso que se requiera.

C
(E. Shekelle)

*Hoffmann P, 2011
ACC/AHA 2002 guideline
update for exercise testing.
Fletcher G, et al, 2001
ACSM's Guidelines for
Exercise Testing and
Prescription 2000*



Se recomienda durante la exploración física valorar los componentes de la condición física que son:

- 1.- Aparato cardiorrespiratorio (consumo de oxígeno, funcionamiento cardíaco, funcionamiento pulmonar y presión arterial).
- 2.- Corporal (índice de masa corporal, grasa corporal, distribución de grasa subcutánea y densidad ósea).
- 3.- Sistema muscular (fuerza y resistencia)
- 4.- Flexibilidad (movilidad articular y elasticidad).

C
(E. Shekelle)

*Pleguezelos E, 2006
Garcia -Tenorio P, 2009
Physical Activity and Health,
1996*



La valoración de los componentes de la condición física se efectúa por medio de la dinamometría de manos, de miembros inferiores y de espalda; el test de Cooper o la caminata de 12 minutos; la carrera de 6x9mts y la prueba de sit and reach (sentarse-alcanzar). Existen diferentes protocolos que incluyen dichas variables; sin embargo, 3 han demostrado su utilidad: el panel de Euforit para adultos (Oja, Tuxworth, 1995), la CPAFLA (Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal, 1996) y la Health-Related Fitness Test Battery for Adults UKK (Sun e al, 1996).

III
(E. Shekelle)

*Heyward V.2001
Reed RL, 1993*

R

Se recomienda utilizar la prueba motora de la CPAFL (Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal, 1996) con la finalidad de valorar los componentes de la condición física previo a la prescripción de un programa de ejercicios con plan terapéutico (Cuadro I).

C
(E. Shekelle)

Heyward V.2001
Reed RI, 1993

4.2 PRINCIPIOS PARA LA PRESCRIPCIÓN

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Las personas que son activas, físicamente, tienden a desarrollar y mantener altos niveles de capacidad o condición física.	III (E. Shekelle) <i>Ramírez-Hoffmann, 2002.</i>
E	En diversos estudios se ha demostrado el efecto protector que tiene la actividad física en distintas entidades crónicas como osteoporosis, enfermedad coronaria, hipertensión, diabetes mellitus, cáncer de colon, ansiedad, depresión y trastornos mentales.	III (E. Shekelle) <i>Ramírez-Hoffmann, 2002.</i>
E	Aunque la actividad física realizada sea menos a la propuesta en personas adultos inactivas, esta proveerá beneficios en la salud. En estos casos, se sugiere incrementar gradualmente la frecuencia, duración e intensidad de la actividad para alcanzar la actividad física recomendada.	III (E. Shekelle) <i>Department of Health, 2011</i>
E	Los bajos niveles de actividad física pueden incrementar las causas de mortalidad; el aumento en la actividad física durante la edad madura se asocia con disminución en el riesgo de mortalidad.	III (E. Shekelle) <i>Ramírez-Hoffmann, 2002.</i>
R	Se recomienda prescribir actividad física en los pacientes adultos	C (E. Shekelle) <i>Ramírez-Hoffmann, 2002.</i>

E

Para asegurarse que la actividad física tiene relación directa con la disminución de la morbilidad y mortalidad deben existir elementos vinculantes como:

- A. Secuencia temporal: se observa por ejemplo que la inactividad física es predictiva de un diagnóstico.
- B. La relación dosis-respuesta: el riesgo de enfermar aumenta con la disminución de actividad física.
- C. Pertinencia: la actividad física reduce el riesgo de enfermar a partir de una serie de mecanismos fisiológicos y metabólicos (aumenta el HDL, disminuye los triglicéridos, estimula la fibrinólisis, altera la función plaquetaria, reduce el riesgo de trombosis aguda, mejora la tolerancia a la glucosa y sensibilidad a la insulina, disminuye la sensibilidad del miocardio a los efectos de las catecolaminas, etc.).

III
(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

R

Se recomienda al prescribir un programa de ejercicios con plan terapéutico tener en cuenta:

- A. La periodicidad en la realización del ejercicio.
- B. El tiempo de realización que mejore las condiciones físicas del paciente.
- C. Los efectos que pueden ser medibles mediante auxiliares clínicos que mejoren las condiciones físicas.

C
(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

E

Los factores que se han identificado para que una persona realice o no actividad física, son: fisiológicos, conductuales y psicológicos; así como la falta de tiempo, los traumas, el tabaquismo y el peso corporal (la mayoría de las personas con sobrepeso y obesidad son inactivas).

III
(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

E

Existen determinantes sociales que pueden afectar la realización de la actividad física como son: los amigos, falta de equipos, vías de acceso, falta de tiempo, la inseguridad y las horas que pasan en la televisión.

III
(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

R

Con el propósito de lograr la realización de la actividad por parte de la persona, se recomienda investigar los factores o determinantes que puedan ser modificables, así como las limitaciones.

C
(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

E

El gasto energético debe ser por lo menos de 200-250 kilocalorías/día para alcanzar los beneficios. El programa de ejercicio depende del nivel de acondicionamiento que tenga la persona. La mayoría de los adultos jóvenes no requieren una evaluación médica para iniciar su actividad, a diferencia de los hombres mayores de 40 años y las mujeres de 50 años, que deseen un plan de ejercicio vigoroso (donde la actividad sobrepase 60% del consumo de oxígeno máximo) o aquellos que presenten enfermedades crónicas o factores de riesgo para alguna enfermedad crónica deberán consultar a su médico para que le elabore un programa seguro y efectivo.

III

(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

R

En hombres mayores de 40 años y mujeres mayores de 50 años, con enfermedades crónica-degenerativas que requieran un plan de ejercicios intensos se sugiere una evaluación previa por el médico especialista.

C

(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

R

Se recomienda sugerir un programa que se ajuste al nivel de acondicionamiento que tenga la persona, considerando más la cantidad que la manera en que se realice la actividad (tipo, intensidad, frecuencia, duración de los intervalos y sesiones).

C

(E. Shekelle)

Ramírez-Hoffmann, 2002.

E

Revisiones sistemáticas recientes han determinado la cantidad, frecuencia, intensidad y tipo de actividad física requerida para lograr beneficios en la salud mental y física en población adulta; considerándose, en promedio, 150 minutos de actividad física moderada por semana.

III

E. Shekelle

Department of Health, 2011

E

Un plan de 30 minutos de actividad física de intensidad moderada, en 5 días de la semana es un opción para mantenerse activo (total=150 minutos).

III

E. Shekelle

O'Donovan, 2010

E

La realización de actividad física por más de 300 minutos genera beneficios en salud

III

E. Shekelle

Department of Health, 2011

E

Para mejorar la fuerza muscular, se requiere al menos dos días a la semana de actividad física; los beneficios incluyen incremento en la fuerza y potencia muscular y habilidad funcional, así como estimulación de formación de hueso y reducción de la pérdida ósea.

III

Shekelle

Department of Health, 2011

R	Recomendar un programa de actividades que incluya entrenamiento de resistencia, fortalecimiento, equilibrio, y flexibilidad, considerando que la progresión de la intensidad debe ser gradual.	D E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
R	Recomendar actividades acuáticas, el ciclismo o caminar como actividades para el entrenamiento de resistencia. Es decir, actividades que involucren el movimiento continuo de grandes grupos musculares, sostenido por un mínimo de 10 minutos.	D E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
R	Para incrementar fuerza muscular recomendar a las personas 2 a 3 series de 10 a 12 repeticiones.	D E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
R	Proponer a la persona que el entrenamiento de la fuerza no se desarrolle en días consecutivos con la finalidad de dar el tiempo necesario para la recuperación del músculo entre sesiones.	D E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
R	Recomendar realizar ejercicios de estiramiento, mínimo, 2 días a la semana. Este tipo de ejercicio puede desarrollarse como una sesión independiente o parte de la etapa de enfriamiento de un programa de fortalecimiento o de resistencia.	D E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
E	En el estiramiento dinámico, el músculo se mueve a través del total del arco de movimiento de la articulación (movimientos circulares o de circunducción). En el estiramiento estático, el músculo es alargado a través de la articulación y mantenido por un período de 10 a 30 segundos.	IV E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
R	Los ejercicios de equilibrio inicialmente deben contar con un objeto sólido como apoyo físico. Gradualmente se debe reducir la dependencia en el apoyo físico e inclusive del apoyo visual, cerrando los ojos.	D E. Shekelle <i>Cress, 2004</i>
E	Entre los componentes del ejercicio se encuentran el reposo, calentamiento, resistencia, enfriamiento y recuperación.	IV (E. Shekelle) <i>ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 2000</i>

R

Se recomienda enfatizar a la persona que cumpla con los tiempos sugeridos durante el ejercicio:

- 1.- Reposo: 15 min
- 2.- Calentamiento: 5 min
- 3.- Resistencia: 20 min
- 4.- Enfriamiento: 5 min
- 5.- Recuperación: 10 min

D

(E. Shekelle)

ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 2000

E

El nivel de actividad física se mide por medio del consumo máximo de oxígeno, considerando:

- El gasto calórico y tiempo total de actividad física se asocian directamente con la reducción de la incidencia de morbilidad y mortalidad cardiovascular.
- Existe una relación dosis-respuesta.
- La actividad física moderada que se practica con regularidad produce beneficios sustanciales en la salud.
- Prácticas intermitentes de actividad física entre 8 y 10 minutos, que totalizan por lo menos 30 minutos diarios, producen beneficios directos en la salud.

III

(E. Shekelle)

Ramirez-Hoffmann, 2002.

R

Se recomienda en el momento de prescribir un programa de ejercicios con un plan terapéutico establecer el tiempo de realización de la actividad física, midiendo el consumo máximo de oxígeno mediante la práctica de actividad física por 30 minutos diarios de forma continua o intermitente entre 8 y 10 minutos.

C

(E. Shekelle)

Ramirez-Hoffmann 2002.

E

La intensidad de la actividad física (primer parámetro) se estima por medio de:

- El Porcentaje de la Frecuencia Cardiaca máxima (FCm), medido por el consumo máximo de oxígeno (%VO₂), que se calcula con la fórmula de Inbar: $FCm = 205.8 - (0.685 \times \text{por la edad de la persona})$
- Las Unidades Metabólicas [MET (Metabolic Equivalent of Task, por sus siglas en inglés)] que corresponden a la cantidad de oxígeno consumido en reposo, que equivale a 3.5 ml/Kg/min/L de Volumen de oxígeno.

III

(E. Shekelle)

*Boraita A, 2008
García -Tenorio P, 2009*

R

Se recomienda calcular la intensidad de la actividad por medio de la siguiente fórmula:

$$FCm = 205.8 - (0.685 \times \text{edad})$$

Del resultado obtenido, se considerará el 60% de la FCm, valor que representará la frecuencia cardíaca adecuada que debe alcanzar la persona al realizar el ejercicio. De este modo puede establecerse la intensidad correcta del ejercicio (Tabla II).

Ejemplo: En un persona de **37 años**, la FCm que se requiere para lograr una intensidad adecuada de actividad física es: **108.273**; que se obtiene de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} &= 205.8 - (0.685 \times 37) \\ &\quad 0.685 \times 37 = 25.345 \\ &= 205.8 - 25.345 = 180.455 \\ &= 180.455 \times 60/100 \\ &= \mathbf{108.273} \text{ (FC ideal)} \end{aligned}$$

C

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

La duración (segundo parámetro) que interactúa a su vez con la intensidad, el tiempo recomendado varía de 20 a 60 minutos con un aumento de 4 a 6 min por semana.

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

R

Se recomienda prescribir un rango de 20 a 60 minutos diario con un aumento de 4 a 6 minutos por semana en el programa de ejercicios. La prescripción del ejercicio debe ser el 60% de la FCm (Cuadro II).

C

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

En Suecia, Estados Unidos, Alemania, Japón y México, se han realizado diferentes estudios para calcular la validez y confiabilidad de la Escala de Esfuerzo Percibido de Borg.

IV

E. Shekelle

Castellanos-Fajardo, 2009

E

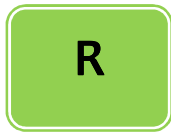
La escala de Borg es una escala subjetiva que evalúa (percepción) el esfuerzo físico y es una aproximación de la intensidad a la que se está trabajando. El instrumento consiste en una tabla con números entre 6 y 20, colocados verticalmente y acompañados de valoraciones cualitativas que van desde muy intenso hasta muy ligero (cuadro III).

IV

(E. Shekelle)

*Physical Activity
Guidelines Advisory
Committee Report,
2008*

El sujeto debe realizar ejercicio con un esfuerzo comprendido entre los 12 y los 16 puntos. Además, la escala mantiene una elevada correlación con la Frecuencia Cardíaca (FC) y resulta de ayuda para las personas que no se saben medir la FC o en las que se altera la FC por la medicación (cuadro II-III).



Se recomienda utilizar la escala de Borg para hacer la medición del esfuerzo físico. Efectuar valoraciones cualitativas en relación a la intensidad y se le da una escala numérica a cada valoración durante la sesión del ejercicio a evaluar, en donde la persona deberá realizar ejercicios con un esfuerzo comprendido entre los puntajes 12 y 16 (cuadro II).

D
(E. Shekelle)

*Physical Activity
Guidelines Advisory
Committee Report,
2008*



La prescripción del ejercicio físico se realiza de forma individualizada y controlada por un médico; las dosis prescritas deben de tener efectos predecibles evitando efectos adversos.

IV
(E. Shekelle)

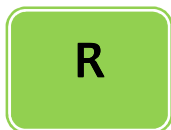
*Physical Activity
Guidelines Advisory
Committee Report,
2008*



Los componentes de la prescripción del ejercicio incluyen: el tipo de ejercicio o actividad (caminar o correr), duración, frecuencia e intensidad.

IV
(E. Shekelle)

*Physical Activity
Guidelines Advisory
Committee Report,
2008*



Se recomienda individualizar el programa de ejercicios para cada caso y proponer un seguimiento mensual (tipo de ejercicio o actividad, duración frecuencia e intensidad) para evitar los efectos adversos (cuadro IV).

D
(E. Shekelle)

*Physical Activity
Guidelines Advisory
Committee Report,
2008*



La intensidad se refiere a la cantidad de trabajo realizado o a la magnitud de la fuerza requerida para llevar a cabo una actividad o ejercicio; y representa el parámetro más importante por sus efectos positivos y negativos (efectos adversos) en la salud de las personas.

IV
(E. Shekelle)

*Physical Activity
Guidelines Advisory
Committee Report,
2008*



Para la evaluación, la persona debe presentarse en estado de alerta, sin cansancio, sin efecto de drogas que puedan alterar los resultados, y sin antecedentes de ingesta de alimentos, debido a que pudieran afectar en la percepción del esfuerzo.

IV
E. Shekelle

Castellanos-Fajardo, 2009

4.3 CONTRAINDICACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<div data-bbox="248 596 414 722">E</div> <p>Contraindicaciones para efectuar ejercicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aparato locomotor (procesos inflamatorios agudos, y traumatismos recientes). ➤ Enfermedades neurológicas (EVC, estupor, focalización). ➤ Enfermedades cardiovasculares (arritmias, insuficiencia cardíaca, angina, miocarditis, estenosis aórtica, infarto agudo del miocardio, hipertensión arterial descontrolada, tromboflebitis, aneurismas, antecedente de tromboembolia pulmonar y trombosis venosa profunda). ➤ Enfermedades respiratorias (broncoespasmo, procesos inflamatorios, tuberculosis activa, hemoptisis y fracturas costales). ➤ Enfermedades metabólicas (diabetes mellitus descontrolada, retinopatía diabética proliferativa, y patología tiroidea descontrolada) 	<p>III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i> <i>García-Tenorio P, 2009</i></p>
<div data-bbox="248 1247 414 1373">E</div> <p>Las contraindicaciones para la prescripción del ejercicio involucran diferentes aparatos y sistemas: osteomuscular, neurológico, cardiovascular, respiratorio y metabólico. Precauciones: angina estable, trastornos de la conducción cardíaca, arritmias cardíacas y marcapasos de frecuencia fija, prolapso de válvula mitral, obesidad e hipertensión arterial severa.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>García-Tenorio P, 2009</i></p>
<div data-bbox="248 1562 414 1688">R</div> <p>Se recomienda antes de prescribir un programa de ejercicios con plan terapéutico investigar enfermedades o patologías que contraindiquen la realización de actividad física (Cuadro V). es necesario contar con una valoración médica reciente.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i> <i>García-Tenorio P, 2009</i></p>

4.4 RIESGOS DEL EJERCICIO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	<p>Riesgos del ejercicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lesiones osteomusculares o rabdomiolisis. ➤ Cardiovasculares (arritmias, muerte súbita o infarto al miocardio) 	<p>III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i> <i>Pleguezelos E, 2006</i> <i>Fletcher, 2001</i></p>
R	<p>Se recomienda siempre aclarar a la persona que existen riesgos al realizar un programa de ejercicios con plan terapéutico como pueden ser lesiones osteomusculares, arritmias, muerte súbita o infarto al miocardio, entre otros.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i> <i>Pleguezelos E, 2006</i> <i>Fletcher, 2001</i></p>

4.5 TIPOS DE EJERCICIO CON PLAN TERAPÉUTICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
Ejercicios en pacientes con hipertensión arterial (cuadro VI) :		
E	<p>Los programas de ejercicio con actividades de alto componente dinámico previenen el desarrollo de hipertensión arterial (HTA), o bajan la presión sanguínea en adultos con presión arterial normal o HTA. Sin embargo, el efecto de la actividad física en la presión arterial es más acentuado en los pacientes hipertensos, y se reduce en promedio de 6 a 7 mm Hg en la presión arterial sistólica y en la diastólica, 3 mmHg en los normotensos.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i></p>
R	<p>Se recomienda en personas con antecedentes o riesgo de hipertensión arterial, y en pacientes con HTA, un programa de ejercicios con plan terapéutico con un alto componente dinámico.</p>	<p>C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i></p>

E	En cuanto a las características del programa de entrenamiento, todos los tipos de ejercicio, incluyendo los ciclos con pesas, pueden disminuir los valores de presión arterial en pacientes con HTA.	III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
R	Se recomienda un programa de ejercicio sin restricciones (aeróbico o anaeróbico) en pacientes con HTA.	C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
E	Hasta el momento no hay un acuerdo sobre cuál es la intensidad de ejercicio más adecuada. Sin embargo, se aprecia disminuciones similares en la tensión arterial entre los ejercicios de intensidad moderada y los de gran intensidad	III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
R	Se recomienda realizar en pacientes con hipertensión arterial ejercicios de moderada intensidad.	C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
E	En lo que respecta al tipo de ejercicio, la mayor parte de los autores concuerdan sobre la efectividad de programas que incluyan actividades aeróbicas de intensidad moderada.	III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
R	Se recomienda realizar actividades al aire libre (aeróbicas) como caminar, trotar, correr, nadar, andar en bicicleta o bailar de intensidad moderada (40-60% del máximo consumo de O ₂ o 60-75% de la FC _m), de 30 a 45 min por sesión y al menos, 4 a 5 días por semana.	C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
E	Se pueden realizar circuitos de pesas, una serie de 8 a 10 repeticiones por ejercicio, de intensidad entre 40 y 50% de una repetición máxima individual (1 RM), de tal manera que no se sobrepasen valores de 150 mm Hg de presión arterial sistólica y 100 mm Hg de presión arterial diastólica.	III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>
R	Se recomienda en casos específicos y si las condiciones físicas del paciente lo permiten, realizar un programa de ejercicios que incluya ejercicio anaeróbico (usando pesas) con series de 8 a 10 repeticiones por ejercicio, con una intensidad de 40 a 50% de intensidad.	C (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i>

E

Los programas de entrenamiento mixtos que incluyan tanto ejercicios de resistencia como de fuerza, favorecen el efecto antihipertensivo deseado y el apego al entrenamiento, por parte de la persona.

III
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

R

Se recomienda prescribir programas de ejercicio mixtos (de fuerza y resistencia)

C
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

Ejercicio en pacientes con hipercolesterolemia (cuadro VII)

E

Se ha observado que tras un período de entrenamiento aeróbico de 12 semanas a intensidad moderada-elevada se producen cambios positivos en el perfil lipídico. Aunque no se ha podido establecer el umbral en el cual se obtienen los beneficios.

III
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

R

Se recomienda en aquellos pacientes con dislipidemias realizar programas de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a elevada.

C
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

E

En este grupo pacientes la frecuencia, la duración de la sesión de ejercicio y el tiempo dedicado desde el inicio en el programa de entrenamiento tienen más efecto que la intensidad para obtener beneficios en salud.

III
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

E

Las sesiones sugeridas son aquellas de menor intensidad y más prolongadas para asegurar un gasto calórico suficiente. En poblaciones jóvenes, períodos de 6-12 meses son suficientes para lograr incrementos en el colesterol HDL, pero en los adultos de 50 años o más deben ser más prolongados, de al menos 2 años, para lograr las adaptaciones del metabolismo lipídico, aunque desde el inicio de un programa de ejercicio regular muestren una mejoría del estado físico y pequeñas modificaciones en las cifras de colesterol HDL.

III
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

R

Se recomienda en el programa de ejercicios con plan terapéutico de los pacientes con dislipidemia, sesiones de ejercicio de intensidad moderada por periodos de mantenimiento del programa de 6 a 12 meses en paciente jóvenes y de 2 años en personas mayores de 50 años.

C
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

E El programa de entrenamiento para mejorar el perfil lipídico, incluye ejercicio isotónico o dinámico con implicación de grandes masas musculares. **III**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

R Se recomienda en el programa de ejercicio con plan terapéutico: ejercicios de tipo isotónico o caminata vigorosa, carreras, natación y andar en bicicleta. **C**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

E Ejercicios de intensidad: 55-65% de la FCM; 50-60% de FC de reserva + FC reposo; 50-60% del VO2máx; FC de reserva = FCM – FC reposo (fórmula de Karvonen). **III**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

E Frecuencia: 3-5 sesiones por semana (individuos con baja capacidad funcional deben repartir en dos sesiones de menor duración/día). **III**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

E Duración de la sesión: Inicio del programa: 20-30 min; fase de mantenimiento: 40-50 min (añadir 10 min previos de ejercicios de calentamiento (calisténicos) y 10 min finales de ejercicios de enfriamiento (estiramientos). **III**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

R Se recomienda en el programa de ejercicio con plan terapéutico para pacientes con hiperlipidemia ejercicios de mediana intensidad, de 3 a 5 sesiones a la semana, con duración por sesión 20 a 30 minutos diario en la fase inicial y 40 a 50 minutos con calistenia por 10 minutos previo al ejercicio y 10 minutos de enfriamiento posterior al ejercicio, en la fase de mantenimiento (cuadro VII). **C**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

Ejercicios en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (cuadro VIII)

E Diferentes estudios han mostrado disminución de la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en individuos físicamente activos, y el estudio finlandés de prevención de la diabetes ha estimado una reducción del riesgo en un 58% cuando se compara a los individuos activos con los sedentarios. **III**
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

R

Se recomienda emplear un programa de ejercicios con plan terapéutico en pacientes con predisposición familiar y en pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2

C
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

E

Un programa de entrenamiento en diabéticos tipo 2 incluye ejercicios de moderada intensidad dinámica y un alto grado de entrenamiento de fuerza, para lograr una mejoría en la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y los diferentes parámetros fisiológicos y bioquímicos.

III
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

R

Se recomienda un programa de ejercicios en los pacientes diabéticos que incluya ejercicios de moderada intensidad y ejercicios de fortalecimiento muscular.

C
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

Plan de Ejercicios, en general (cuadro IX)

E

Tipo de ejercicio: Isotónico o dinámico con implicación de grandes masas musculares.

III
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

R

Se recomienda en el momento de elegir el tipo de ejercicio en el paciente diabético optar por ejercicio isotónico, en combinación con caminar vigorosamente, carreras, natación o andar en bicicleta.

C
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

E

Intensidad: Ejercicio isotónico moderado-intenso de la escala de Borg, 70-80% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM); 60-75% de la FC de reserva + FC reposo; 60-75% del VO₂máx., (FC de entrenamiento aplicando la fórmula de Karvonen).
Ejercicio isométrico: 40-50% de 1 carga máxima que se puede mover (RM), (circuitos de pesas y aparatos con mucho volumen y poca intensidad)

III
(E. Shekelle)

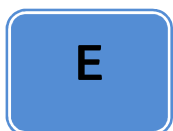
Boraita A, 2008

R

Se recomienda sugerir al paciente ejercicios isotónicos de moderada a alta intensidad, así como ejercicios isométricos de moderada intensidad.

C
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008



Frecuencia: 3 sesiones a la semana de ejercicio isotónico; 2 sesiones de entrenamiento de fuerza (individuos con baja capacidad funcional deben repartir en 2-3 sesiones/día de 10-15 min.)

III
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008



Duración de la sesión para:

- Ejercicio isotónico: inicio del programa: 15 min; fase de mantenimiento: 35-40 min.
- Ejercicio isométrico: 10-15 repeticiones por aparato.
- Añadir 5 min previos de ejercicios de calentamiento (calisténicos) y 5 min finales de ejercicios de enfriamiento (estiramientos).
- Tiempo: Indefinido [Tabla VII]

III
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008



Se recomienda sesiones de ejercicios isotónicos de 2 a 3 sesiones de fuerza de 10 a 15 minutos por día, con una duración por sesión de 15 min al inicio del programa y de 35 a 40 minutos en la fase de mantenimiento, por día.

Para el ejercicio isométrico se recomienda de 10 a 15 repeticiones por aparato, añadiendo 5 minutos de calentamiento al inicio y 5 minutos al final del programa para enfriamiento. El programa es por tiempo indefinido (Tabla VII).

C
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008



Se recomienda enfatizar a la persona realizar de forma continua y permanente el programa para lograr los beneficios esperados en salud (Tabla IX).

C
(E. Shekelle)
Boraita A, 2008

4.6 EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>El ejercicio físico puede dividirse de acuerdo al tipo de contracción muscular y consumo de oxígeno.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Boraita A, 2008</i> <i>García -Tenorio P, 2009</i></p>

E

De acuerdo a la contracción muscular, el ejercicio puede ser:

- Isotónico o dinámico
- Isométrico o estático
- Isocinéticos

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

El isotónico o dinámico consiste en la contracción y relajación sucesivas de las fibras musculares. Por ejemplo: correr o nadar. Por sus características, suelen ser ejercicios prolongados que se realizan con consumo de oxígeno, por lo que también suelen ser denominados «aeróbicos».

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

Las contracciones isotónicas se dividen en concéntricas (cuando un músculo desarrolla una tensión suficiente para superar una resistencia, de tal forma que éste se acorta y moviliza una parte del cuerpo venciendo dicha resistencia) y excéntricas (cuando una resistencia dada es mayor que la tensión ejercida por un músculo determinado, de forma que éste se alarga, extendiendo su longitud).

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

El ejercicio isométrico o estático es aquel en el que se genera tensión en las fibras musculares, sin cambios importantes en la longitud muscular. Ejemplo: mantener la posición tras el levantamiento de pesas.

Suelen ser ejercicios intensos y no muy prolongados; además en estos la utilización del oxígeno es escasa, por lo que este tipo de ejercicios son de predominio “anaeróbico”.

En la mayoría de los ejercicios el tipo de actividad muscular es mixta y su clasificación se hace en función del tipo de contracción predominante.

3.-Isocinéticos: Ejercicios que involucran fortalecimiento con uso de aparatos.

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

Isocinéticos son ejercicios que involucran fortalecimiento con uso de aparatos.

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

R

Se recomienda elegir los ejercicios para el fortalecimiento muscular del plan terapéutico, con base en los tres tipos de contracción muscular:

- Isotónico o dinámico (aeróbicos), que movilizan una parte del cuerpo al vencer la resistencia (ejemplos: correr o nadar).
- Isométrico o estático (anaeróbicos) como levantar pesas
- Isocinéticos, que involucran el uso de máquinas.

C

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

De acuerdo al consumo de oxígeno, se pueden dividir, en:

- Aeróbicos: son ejercicios que usan de forma primaria los sistemas de producción de energía aeróbica, pudiendo mejorar la capacidad y resistencia de esos sistemas. Son útiles para mejorar el acondicionamiento cardíaco.
- Anaeróbico: son ejercicios que usan los sistemas de producción de energía anaeróbica, pudiendo mejorar la capacidad de dichos sistemas e incrementan la tolerancia a un desequilibrio ácido-base durante ejercicios de alta intensidad.

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

R

En el caso de dividirlos por consumo de oxígeno se dividen en: 1) aeróbicos, que son empleados para mejorar el funcionamiento cardiovascular y 2) anaeróbicos mejoran la tolerancia a un desequilibrio ácido base en ejercicios de alta intensidad.

C

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009

E

De resistencia cardiorrespiratoria, también denominado aeróbico. Son aquellos que hacen trabajar fundamentalmente los aparatos cardiovascular y respiratorio (sistema transportador de oxígeno).

Cuando la intensidad no es muy alta, el sistema transportador aporta suficiente oxígeno para mantener el trabajo muscular a esa intensidad durante mucho tiempo (más de 30 minutos), gracias a la energía producida por la glucólisis aeróbica o fosforilación oxidativa.

III

(E. Shekelle)

Boraita A, 2008

García -Tenorio P, 2009



De fuerza y resistencia muscular, estos ejercicios consisten en contracciones aisladas de grupos musculares que pretenden mover una carga o vencer una resistencia externa que se opone al movimiento. Forman parte de los ejercicios anaeróbicos. Cuando esas contracciones producen cambios en la longitud del músculo, se denominan ejercicios dinámicos, y cuando desarrollan tensión sin modificar la longitud del músculo, se denominan estáticos o isométricos.

III
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008
García -Tenorio P, 2009



La flexibilidad está íntimamente unida a la elasticidad muscular y movilidad articular, de tal forma que a veces se utilizan como sinónimos "flexibilidad y elasticidad". Por definición, la flexibilidad es la capacidad que permite realizar los movimientos en toda su amplitud, ya sea de una parte específica del cuerpo o de todo él. Forman parte de los ejercicios anaeróbicos.

III
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008
García -Tenorio P, 2009



Se puede emplear también la división en tres categorías en el desarrollo del plan terapéutico:
1.- Resistencia cardiorrespiratoria. Aeróbicos.
2.- De fuerza y resistencia muscular. Anaeróbicos.
3.- De flexibilidad. Forman parte de los anaeróbicos

C
(E. Shekelle)

Boraita A, 2008
García -Tenorio P, 2009

4.7 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.

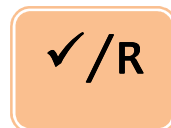
Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



Se recomienda que en aquellos pacientes con una enfermedad de base en programas de ejercicios con plan terapéutico se evalúe por su médico tratante la continuidad o suspensión del programa según las condiciones del paciente.


Punto de Buena Práctica



Se recomienda en los pacientes con un programa de ejercicios por patología específica establecido por la Unidad de Rehabilitación y dado de alta por la misma, llevar a cabo la vigilancia del cumplimiento de dicho programa y en caso necesario enviar al paciente si lo requiere de acuerdo al criterio clínico de evolución hacia la mejoría.

Punto de Buena Práctica

4.8 REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Se recomienda en aquellos pacientes que llevan un programa de ejercicios con plan terapéutico y presentan descontrol de sus patologías de base, suspender el programa de ejercicios y enviarlos al especialista correspondiente para el control adecuado de su enfermedad.</p> <p>Punto de Buena Práctica</p>

5. ANEXOS

5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.

Publicados durante los últimos 5 años.

Documentos prescripción de ejercicios de prevención.

Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica relacionadas con el tema:

Prescripción de Ejercicios con Plan Terapéutico en el Adulto en PubMed.

La búsqueda fue limitada a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de guías de práctica clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el término MeSh: Motor Activity. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): instrumentation, physiology, y analysis. Se limitó a la población de adultos entre 18 y 60 años de edad. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 43 resultados, de los cuales se utilizaron 2 guías por considerarlas pertinentes y de utilidad en la elaboración de la guía.

Protocolo de búsqueda de GPC.

Resultado Obtenido

("Motor Activity/analysis"[Mesh] OR "Motor Activity/instrumentation"[Mesh] OR "Motor Activity/physiology"[Mesh]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND (Meta-Analysis[ptyp] OR systematic[sb]) AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND ("middle aged"[MeSH Terms] OR "adult"[MeSH Terms:noexp])) AND ("2007/07/15"[PDat] : "2012/07/12"[PDat])

Algoritmo de búsqueda

11. Motor Activity [Mesh]
2. analysis [Subheading]
3. instrumentation [Subheading]
4. physiology [Subheading]
5. #2 OR #3 OR #4
6. #1 AND #5
7. loattrfree full text"[sb]
8. #6 AND #7
9. Meta-Analysis[ptyp]
- 10.systematic[sb]
11. #9 OR #10
12. #8 AND #11
13. English[lang]
14. Spanish[lang]
15. #13 OR #14
- 16 #12 AND 15
17. middle aged"[MeSH Terms]
18. "adult"[MeSH Terms:noexp]
19. #17 OR #18
- 20.#16 AND #19
- 21."2007/07/15"[PDat] : "2012/07/12"[PDat]
22. #20 AND #21
- 23 # 1 AND (# 2 OR # 3 OR #4 OR) AND # 7 AND # (#9 OR #10) AND (# 13 OR # 14) AND (# 17 OR # 18) AND # 21

Segunda etapa

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta etapa se realizó la búsqueda en 6 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica, en 6 de estos sitios se obtuvieron 40 documentos, de los cuales se utilizaron 8 documentos para la elaboración de la guía.

No.	Sitio	Obtenidos	Utilizados
1	NGC	0	0
2	TripDatabase	0	0
3	NICE	0	0
4	Singapore Guidelines Moh	0	0
5	AHRQ	0	0
6	SIGN	0	0
Totales			0

Tercera etapa

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de trastorno de ansiedad. Se obtuvieron 11 RS, de los cuales ninguno tuvo información relevante para la elaboración de esta guía.

5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero L, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006) .

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES (E. SHEKELLE)

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-659

5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD

CUADRO I. PROTOCOLOS PARA EVALUAR CONDICIÓN FÍSICA

Batería	Componente motor	Test motor
Physical Best	Flexibilidad Fuerza/resistencia muscular Cardiorrespiratorio	Sit and reach Abdominales Dominadas Caminar/correr 1600 m
NCYFS	Flexibilidad Fuerza/resistencia muscular Cardiorrespiratorio	Sit and reach Abdominales Dominadas modificada Caminar/correr de 800 ó 1600m
Fitnessgram	Flexibilidad Fuerza/resistencia muscular Cardiorrespiratorio	Sit and reach Movilidad de hombros Abdominales modificado Elevación de tronco Flexión/extensión de los brazos frente al suelo Dominadas Dominadas modificadas Suspensión en barra Caminar/correr 1600 m Caminar/correr en ida y vuelta
AAHPERD	Flexibilidad Potencia muscular Agilidad Velocidad Fuerza/resistencia muscular Cardiorrespiratorio	Sit and reach Salto en distancia desde parado Carrera de ida y vuelta Carrera de 50 m Dominadas Suspensión en barra Abdominales Caminar/correr 9-12 min
CAHPERD	Flexibilidad Potencia muscular Agilidad Velocidad Fuerza/resistencia muscular Cardiorrespiratorio	Sit and reach Salto en distancia desde parado Carrera de ida y vuelta Carrera de 50 m Dominadas Suspensión en barra Abdominales Carrera de 800, 1600 o 2400 m

batería <i>Eurofit para Adultos</i>	Capacidad aeróbica máxima Fuerza y resistencia muscular Flexibilidad Equilibrio Velocidad	UKK- 2km Cicloergómetro Course-Navette Flexiones dinámicas en posición de sentado Flexión lateral tronco o sit and reach Equilibrio unipodal Relación peso-estatura % grasa corporal Distribución tejido adiposo
CPAFLA, (1996)		<ol style="list-style-type: none"> 1. El índice de masa corporal. 2. Pliegues subcutáneos (en tríceps, bíceps, subescapular, cresta ilíaca y gemelo). 3. Fuerza de agarre manual. 4. Número máximo de flexiones de brazos (push-ups). 5. Abdominales parciales a un ritmo máximo de 25/minuto, durante un minuto. 6. Flexión de tronco en posición sentada (sit and reach). 7. Salto vertical, y cálculo de la potencia extensora de piernas utilizando la fórmula de Lewis (en Fox y Mathews, 1974) hasta 1999, y desde entonces la ecuación de Sayers (1999). 8. Estilo de vida 9. Participación en programas de actividad física.
Health-Related Fitness Test Battery for Adults UKK		<ol style="list-style-type: none"> 1. Equilibrio unipodal con brazos a lo largo del cuerpo. 2. Test UKK de andar 2 km. 3. Salto vertical 4. Sentadilla con una pierna. 5. Extensión lumbar estática (4 minutos) 6. Fondos de brazos (con una mano sobre la otra). 7. Flexión lateral de tronco 8. Flexibilidad de isquiotibiales (extensión activa de rodillas desde tendido supino con flexión de cadera) 9. Composición corporal (IMC).

Estudios de evaluación de condición física, componentes evaluados y pruebas propuestas.

Adaptado de Pinto Guedes y colaboradores (2006).

CUADRO II. CORRELACIÓN ENTRE LA INTENSIDAD/VO₂MAX/MET

Peso 70 Kg	VO ₂ máx ml/kg/min	MET
Ligero	7	<2
Moderada	8-15	2-4
Pesada	16-20	5-6
Muy pesada	21-30	7-8
Extrema	>30	>8

CUADRO III. CORRELACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA CARDIACA Y LA ESCALA DE BORG

Frecuencia Cardíaca	Percepción (valoración)	Borg
60-70	Muy , muy ligero	6-7
80-90	Muy ligero	8-9
100-110	Ligero	10-11
120-130	Regular o Moderado	12-13
140-150	Pesado o Intenso	14-15
160-180	Muy pesado o Muy Intenso	16-17

Fuente: Sood, 1997; ACSM's, 2000

CUADRO IV. CONTROL SEMANAL DE EJERCICIO.

NOMBRE:			NSS (NUMERO IDENTIFICACIÓN)			EDAD/SEXO:			MES/AÑO	
PRESIÓN ARTERIAL:		PESO:		TALLA:		IMC:		PERÍMETRO ABDOMINAL:		
ACTIVIDAD FÍSICA	INTENSIDAD o COMPLEJIDAD	LUNES MINUTOS	MARTES MINUTOS	MIÉRCOLES MINUTOS	JUEVES MINUTOS	VIERNES MINUTOS	SABADO MINUTOS	DOMINGO MINUTOS	SEMANA HORAS	
RESISTENCIA										
FORTALECIMIENTO										
EQUILIBRIO										
FLEXIBILIDAD										

Fuente: Modificada y adaptada AAFP, 2004; NIA, 2004; 2010.

CUADRO V. CONDICIONES CLÍNICAS QUE CONTRAINDICAN LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO

Aparato locomotor	<p>1.-Inflamaciones (calor, rubor, dolor y limitación funcional).</p> <p>2.-Traumatismos recientes (con o sin fractura y/o hematoma) tanto a nivel articular y partes blandas (músculos y tendones).</p>
Enfermedades neurológicas	<p>1.-Estado agudo de la enfermedad (EVC, focalización neurológica y estado de estupor)</p>
Enfermedades cardiovasculares	<p>CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS:</p> <p>1.-Angina inestable</p> <p>2.-Insuficiencia cardíaca congestiva</p> <p>3.-Miocarditis</p> <p>4.-Estenosi aórtica severa</p> <p>5.-IAM en fase I (de 3 a 5 días) y en fase II (de 2 a 3 meses en rehabilitación ambulatoria)</p> <p>6.-Aneurisma ventricular aórtico.</p> <p>7.-Alteraciones en el ritmo cardíaco (extrasístoles ventriculares por el ejercicio, bloqueo AV de 2º y 3er grado).</p> <p>8.-Tromboflebitis aguda</p> <p>CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:</p> <p>1.-HAS no controlada o respuesta inadecuada al ejercicio (TAD >180, TAS > 105)</p> <p>2.-Alteración del ritmo cardíaco o soplo sin falla</p>
Enfermedades respiratorias	<p>1.-Agudización por sobreinfección</p> <p>2.-Hemoptisis</p> <p>3.-Tuberculosis activa</p> <p>4.-Fracturas costales</p> <p>5.-Procesos inflamatorios</p> <p>6.-Broncoespasmo</p>
Enfermedades metabólicas	<p>1.-Alteraciones en el nivel de glucemia (>300) o retinopatía diabética proliferativa</p> <p>2.-Hipertiroidismos con manifestaciones clínicas (taquicardias, arritmias).</p>

CUADRO VI. PROGRAMA DE EJERCICIO PARA PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

Programa:		Recomendaciones
Tipo de Ejercicio:	Isotónico	<ul style="list-style-type: none"> • Caminar, natación, carrera, bicicleta, bailar • Una serie por ejercicio, con frecuencia cardiaca no mayor de: 150/100mmHG. • Individuos con baja capacidad residual deben repartir en 2-3 sesiones al día de 10 a 15min de duración. • Añadir 5 minutos previos de calentamiento (ejercicios de calistenia) y 5 minutos de enfriamiento (ejercicios de estiramiento)
Intensidad:	Ejercicio isotónico de moderada intensidad: Del 40-80% de FCm*	
Frecuencia:	3 sesiones a la semana de ejercicio isotónico	
Duración de la sesión:	Ejercicio isotónico: inicio de programa: 20 minutos, fase de mantenimiento de 20 minutos, tiempo total de la sesión: 30-60 minutos.	
Tiempo del programa:	Los beneficios desaparecen si se suspende el programa.	

CUADRO VII. PROGRAMA DE EJERCICIO PARA PACIENTES CON DIABETES MELLITUS

Programa:		Recomendaciones
Tipo de Ejercicio:	Isotónico Isométrico	<ul style="list-style-type: none"> • Caminar, natación, carrera, bicicleta • Individuos con baja capacidad residual deben repartir en 2-3 sesiones al día de 10 a 15min de duración. • Monitorizar niveles de glucosa por el riesgo de hipo e hiperglicemia. • Añadir 5 minutos previos de calentamiento (ejercicios de calistenia) y 5 minutos de enfriamiento (ejercicios de estiramiento). • Consumo del alimento 1-3 horas como máximo antes del ejercicio. Administrar insulina 1 hora antes del ejercicio. Durante el ejercicio se puede administrar alimentos cada 30 minutos, si el paciente lo amerita. • Después del ejercicio monitorizar glicemia, e incrementar la ingesta de alimentos por 12-24 horas post-ejercicio.
Intensidad:	Ejercicio isotónico de moderada intensidad: Del 60-80% de FCm*	
Frecuencia:	Durante 45 minutos 2 veces por semana y 25 minutos 1 vez por semana	
Duración de la sesión:	Ejercicio isotónico: Series de 2 minutos al 85% de la FCm con recuperaciones de 3 minutos al 50% de la FCm.	
Tiempo del programa:	El programa regular de ejercicio es fundamental para el control glucémico	




CUADRO VIII. PROGRAMA DE EJERCICIO PARA MODIFICAR EL PERFIL LIPÍDICO




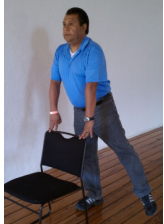
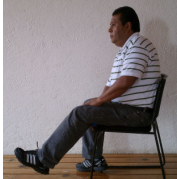
<u>Programa:</u>		<u>Recomendaciones</u>
<u>Tipo de Ejercicio:</u>	Isotónico : que involucre grandes masas Musculares.	<ul style="list-style-type: none"> • Caminar, natación, carrera. • Individuos con baja capacidad residual deben repartir en 2-3 sesiones al día de 10 a 15min de duración. • Añadir 10 minutos previos de calentamiento (ejercicios de calistenia) y 10 minutos de enfriamiento (ejercicios de estiramiento)
<u>Intensidad:</u>	Ejercicio isotónico de moderada intensidad: Del 55-65% de FCm*	
<u>Frecuencia:</u>	3-5 sesiones a la semana de ejercicio isotónico	
<u>Duración de la sesión:</u>	Ejercicio isotónico: inicio del programa: 20-30 minutos, fase de mantenimiento de 40-50 minutos.	
<u>Tiempo del programa:</u>	Jóvenes: 6-12 meses Adultos >50 años: 2 años	





Fuente: Garcia-Tenorio P, 2009; Boraita, 2008.





*FCm: Frecuencia Cardiaca máxima.

CUADRO IX. TIPOS DE ACTIVIDADES Y EJERCICIOS PARA DESARROLLAR UN PLAN TERAPÉUTICO EN EL ADULTO.

RESISTENCIA MUSCULAR			
10 a 30 minutos diarios; 4 a 5 días por semana; Escala de Borg: 12 a 13			
Segmento	Intensidad	Actividad Física	Precauciones
Extremidades superiores Extremidades inferiores Columna vertebral	Leve sin aditamentos	Actividades acuáticas 	Personas con hipotensión arterial Contraindicado en crisis convulsivas
	Moderada con aditamentos		
	Moderada	Ciclismo Bicicleta fija Caminata en banda sin fin Volleyball	Personas con antecedente de lesión de rodilla
	Intensa	Subir escaleras Trotar Basquetbol	Personas con antecedente de lesión de rodilla Lesión columna vertebral
FORTALECIMIENTO			
10 a 12 repeticiones; 2 a 3 series; 10 a 15 minutos 2 a 3 días por semana, no días consecutivos; Escala de Borg: 12 a 14			
Segmento	Intensidad	Ejercicio	Precauciones
Extremidades superiores: Abductores hombro	Leve sin peso	Mantenga los brazos pegados al tronco y exhale mientras levanta ambos brazos hacia los lados, hasta alcanzar la altura de los hombros, sin exceder los 90°. 	Personas con antecedente de lesión de músculos del mango rotador
	Moderado con peso		
Extremidades superiores: Extensores de codo	Leve sin peso	Eleve un brazo y flexione el codo. Lentamente extienda el codo y repita posición inicial. 	
	Moderado con peso		

Extremidades superiores: flexores de muñeca	Leve sin peso Moderado con peso	Coloque su antebrazo sobre el descansabrazo de una silla con la mano por fuera del borde. Doble su muñeca lentamente hacia arriba y hacia abajo. 	
Extremidades inferiores y abdomen: Antigravitatorios	Intenso sin apoyarse con los brazos	Cruce los brazos y levántese de la silla lentamente 	Personas con antecedente de lesión columna vertebral o artroplastia de cadera y rodilla.
Extremidades Inferiores: Flexores y extensores de cadera Columna lumbar	Leve sin peso Moderado con peso.	Lleve hacia adelante la pierna flexionando la rodilla. Lleve hacia atrás la pierna sin doblar la rodilla. 	Personas con antecedente de artroplastia de cadera y rodilla.
Extremidades Inferiores: Abductores de caderas	Leve sin peso Moderado con peso	Levante lentamente una pierna lateralmente. Mantenga la espalda recta 	Personas con antecedente de artroplastia de cadera.
Extremidades Inferiores: Extensores de rodilla	Leve sin peso Moderado con peso	Levante lentamente una pierna lateralmente. Mantenga la espalda recta 	Personas con antecedente de artroplastia de cadera sin rebasar los 45° de flexión.

Extremidades Inferiores: Flexores plantares	Leve sin peso Moderado con peso	Apoyese sobre ambas puntas del pie. 	Personas con antecedente de plastia del tendón de Aquiles.
FLEXIBILIDAD Sostener 10 a 30 segundos repetir cada estiramiento 3 a 4 veces 2 a 3 veces por semana *Incluir en la fase de calentamiento (5 minutos) y enfriamiento (5 minutos)			
Segmento	Intensidad	Ejercicio	Precauciones
Estático: Extremidades superiores: pectorales	Sin dolor Ligera molestia	Estire los brazos por atrás, mantenga los codos extendidos. Levante los codos gradualmente. 	La persona debe evitar generar dolor intenso.
Estático: Extremidades superiores: Flexores de muñeca	Sin dolor Ligera molestia	La palma de las manos en posición de rezo, elevar codos sin despegar las palmas. 	La persona debe evitar generar dolor intenso.
Estático Extremidades inferiores Isquiotibiales Triceps sural	Sin dolor Ligera molestia	Una pierna delante con rodilla flexionada, la otra pierna atrás, estirar la rodilla sin despegar el talón 	La persona debe evitar generar dolor intenso. Personas con antecedente de plastia del tendón de Aquiles.

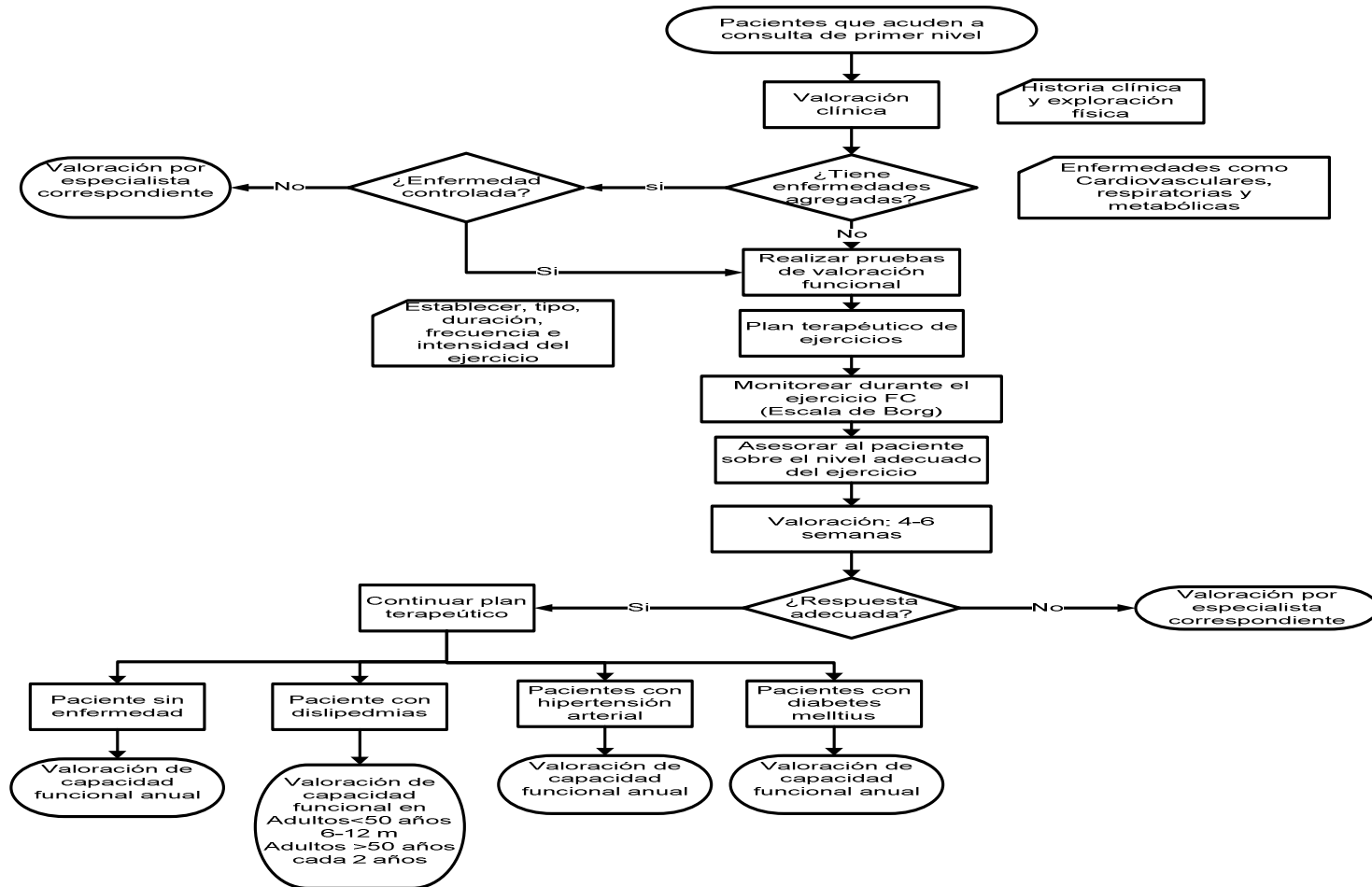
Estático Extremidades inferiores	Sin dolor Ligera molestia	<p>Doble la pierna y agarre el pie con la mano. Mantenga la rodilla apuntando hacia el piso.</p> 	Personas con antecedente de lesión columna vertebral y con antecedente de artroplastia de rodilla.
EQUILIBRIO Mantener el equilibrio por 10 a 30 segundos; 2 a 3 repeticiones; 2 a 3 días por semana			
Posición	Complejidad	Ejercicio	Precauciones
Estático: De pie con apoyo de bipodal	Baja: con apoyo físico Media: sin apoyo físico Alta: ojos cerrados	Apoyase sobre ambas puntas del pie. 	En personas con riesgo de caída, realizar con apoyo físico y acompañados de otra persona. Personas con antecedente de plastia de tendón de Aquiles, así como patología otoneurológica y del sistema nervioso periférico.
Estático: De pie con apoyo unipodal	Baja: con apoyo Media: sin apoyo Alta: ojos cerrados	Apóyese sobre un pie 	En personas con riesgo de caída, realizar con apoyo físico y acompañados de otra persona. Personas con antecedente patología otoneurológica y del sistema nervioso periférico.
Dinámico: Pasos cortos	Baja: con apoyo de pared Media: sin apoyo	Camine con pasos cortos de manera que los dedos de un pie toquen el talón del otro pie 	En personas con riesgo de caída, realizar con apoyo físico y acompañados de otra persona.

Fuentes: Modificada y adaptada de AAFP, 2004; NIA, 2004; 2010.

Fotos: Archivo fotográfico del grupo que elaboró la GPC.

5.4 ALGORITMOS

PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIOS CON PLAN TERAPÉUTICO EN EL ADULTO



6. GLOSARIO.

Actividad aeróbica. La actividad aeróbica, denominada también actividad de resistencia, mejora la función cardiorrespiratoria. Los nutrientes utilizados son grasas y carbohidratos. La glucosa se metaboliza por las vías aeróbicas y no se produce mucho lactato (menos de 4 mmol/L). Puede consistir en ejercicio de baja intensidad y larga duración: caminar a paso rápido, correr, montar en bicicleta, saltar a la cuerda o nadar. La frecuencia cardíaca es de menos del 80% del máximo según edad.

Actividad anaeróbica. Ejercicio de gran intensidad y corta duración como carreras de velocidad, levantamiento de pesas y picos de actividad en otros deportes como el fútbol o el tenis. También últimas etapas de un ejercicio muy intenso. Los nutrientes utilizados son los carbohidratos. La glucosa se metaboliza por la vía anaeróbica y se produce lactato en sangre por encima del umbral anaeróbico (más de 4mmol/L). La frecuencia cardíaca es mayor del 80% del máximo según edad.

Actividad física: es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tiene como resultado un gasto de energía.

Actividad física moderada. En una escala absoluta, intensidad de 3.0 a 5.9 veces superior a la actividad en estado de reposo.

Actividad física intensa. En una escala absoluta, intensidad 6,0 veces o más superior a la actividad en reposo para los adultos.

Aptitud física: se entiende como la capacidad de desempeñar una actividad física de intensidad ligera-moderada sin fatiga excesiva. El concepto de aptitud física incluye diferentes variables de aptitud cardiorrespiratoria, resistencia musculoesquelética, fuerza musculoesquelética, potencia musculoesquelética, flexibilidad, balance, rapidez del movimiento, tiempo de reacción y la composición corporal.

Deporte: comprende el juego organizado que lleva consigo la realización de esfuerzo físico que se atiene a una estructura establecida y está organizado dentro de un contexto de reglas formales y explícitas respecto a conductas y procedimientos, e incluye una actividad física e intelectual que tiene un componente competitivo y de espectáculo e implica un entrenamiento físico.

Duración: Tiempo durante el cual se realiza la actividad o ejercicio. Suele estar expresado en minutos.

Frecuencia: Número de veces que se realiza un ejercicio o actividad. Suele estar expresado en sesiones, episodios, o tandas por semana.

Intensidad: (Ritmo y nivel de esfuerzo que conlleva la actividad). Grado en que se realiza una actividad, o magnitud del esfuerzo necesario para realizar una actividad o ejercicio.

Tipo de actividad física: Forma de participación en la actividad física. Puede ser de diversos tipos: aeróbica, o para mejorar la fuerza, la flexibilidad o el equilibrio.

Volumen o cantidad total: Los ejercicios aeróbicos se caracterizan por su interacción entre la intensidad de las series, la frecuencia, la duración y la permanencia del programa. El resultado total de esas características puede conceptuarse en términos de volumen.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing).
2. ACSM. 2000. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. USA.
3. American Academy of Family Physicians, American College of Sports Medicine, American Geriatrics Society, American Physical Therapy Association, National Center for Physical Activity and Disability, The President's Challenge, and Hygenic Corporation. First Step to Active Health. Akron, OH: The Hygenic Corporation; 2004.
4. Boraita Pérez Araceli. Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 2008; 61(5): 514-28.
5. Castellano Fajardo, Rodrigo y Pulido Rull, Marco Antonio. Validez y confiabilidad de la escala de esfuerzo percibido de Borg. Enseñanza e Investigación en Psicología [en línea] 2009, vol. 14 Disponible en URL [acceso 02 sept 2012].: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=29214112>. ISSN 0185-1594.
6. Cordova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Salud pública Méx [online]. 2008, vol.50, n.5, pp. 419-427. ISSN 0036-3634.
7. Cress ME, Buchner DM, Prohaska T, Rimmer J, Brown M, Macera C, DePietro, Chodzko-Zajko W. Physical Activity Programs and Behavior Counseling in Older Adult Populations. Med Sci Sports Exerc 2004 Nov;36(11):1997-2003
8. Department of Health. Start active, stay active: a report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers. UK Department of Health, July 2011
9. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, Froelicher VF, Leon AS, Piña IL, Rodney R, Simons-Morton DA, Williams MA y Bazzarre T. Exercise Standards for Testing and Training : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. Circulation. 2001;104:1694-1740
10. García-Tenorio P. Prescripción del ejercicio físico saludable en atención primaria de salud. Cad Aten Primaria 2009(16):304-308.
11. Heyward V. Evaluación y Prescripción del ejercicio. 2da edición. 2001:
12. Hofmann P, Tschakert G. Special needs to prescribe exercise intensity for scientific studies. Cardiol. Res Pract 2011:209-302.
13. INEGI. Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo 2009. Disponible en URL [acceso 17 enero 2013] <http://www.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/TabGeneral.aspx?s=est&c=27602>
14. Matthews ChE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, Troiano RP. Amount of Time Spent in Sedentary Behaviors in the United States, 2003–2004. Am J Epidemiol 2008;167:875–881.
15. Moran SA, Caspersen CJ, Thomas GD, Brown DR and The Diabetes and Aging Work Group (DAWG). Reference Guide of Physical Activity Programs for Older Adults: A Resource for Planning Interventions. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Chronic Disease and Health Promotion, Division of Diabetes Translation and Division of Nutrition and Physical Activity, 2007.
16. Murphy MH, Blair SN, Mutagh EM. Accumulated versus Continuous Exercise for Health Benefit. Sports Med 2009; 39 (1):29-43.

17. National Institute on Aging. Ejercicio y actividad Física: su guía diaria del Instituto Nacional sobre el Envejecimiento. Institutos nacionales de Salud, 2010.
18. National Institute on Aging. Exercise: A Guide from the National Institute on Aging. Bethesda, MD: U.S. Government Printing Office; 2004.
19. O'Donovan G, Blazeovich AJ, Boreham C, Cooper AR, Crank H, Ekelund U, Fox KR, Gately P, Giles-Corti B, Gill JMR, Hamer M, McDermott I, Murphy M, Mutrie N, Reilly JJ, Saxton JM, Stamatakis E. (2010): The ABC of Physical Activity for Health: A consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences, Journal of Sports Sciences, 28:6, 573-591 Disponible en URL [acceso 05 sept 2012].: http://www.sportmedicine.ru/recomendations/the_abc_of_physical_activity_for_health.pdf
20. OMS. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, Organización Mundial de la Salud [en línea] 2009. Disponible en URL [acceso 05 sept 2012].: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf. ISBN 978 92 4 156387 1
21. OMS. Review of Best Practice in Interventions to Promote Physical Activity in Developing Countries. Geneva, Organización Mundial de la Salud [en línea] 2008. Disponible en URL [acceso 05 sept 2012].: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/bestpracticePA2008.pdf>
22. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.
23. Physical Activity Guidelines for Americans 2008. The Secretary of health and Human Services. Washington, D.C.
24. Pinto Guedes, D. y Pinto Guedes, J. E. R. Manual práctico para avaliação em educação física. Barueri, SP: Manole 2006. Disponible en URL (acceso 23 nov 2012): <http://www.uco.es/IVCongresoInternacionalEducacionFisica/congreso/Documentos/001-230-019-002-001.html>
25. Pleguezuelos-Cobo E. Prescripción de actividad física en pacientes cardiópatas ¿Cuál es el mejor ejercicio? Rehabilitación. 40(6)2006:353-363
26. Ramirez-Hoffmann H. Acondicionamiento físico y estilos de vida saludable. Colomb Med 2002; 33: 3-5
27. Reed RL, Den Hartog R, Yochum K, Pearlmutter L, Ruttinger AC, Mooradian AD. A comparison of hand-held isometric strength measurement with isokinetic muscle strength measurement in the elderly. J Am Geriatr Soc. 1993 Jan;41(1):53-6.
28. Sood A, Beckett WS. Determination of disability for patients with advanced lung disease. Clinics in Chest Med 1997, 18(3) 471-482
29. U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

8. AGRADECIMIENTOS.

Se agradece a las autoridades de Instituto Mexicano del Seguro Social las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el apoyo, en general, al trabajo de los expertos.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Lic. Francisco García	Licenciado e Bibliotecología adscrito al CENAIDS. Instituto Mexicano del Seguro Social
Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaría División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de la División de Excelencia Clínica
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de Área Médica
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador