



Evaluación de los componentes del *physical fitness* relacionados con la salud

Cómo evaluar las capacidades físicas de una persona antes de iniciar un programa de entrenamiento físico

Autor: Roosevelt Pairazamán Guevara

© Derechos de autor registrados:
Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:
Empresa Editora Macro EIRL

Coordinación de edición:
Magaly Ramon Quiroz

Diseño de portada:
Alessandra Bonilla Zapata

Corrección de estilo:
José Vásquez Espíritu

Diagramación:
Fernando Cavassa Repetto

Edición a cargo de:
© Empresa Editora Macro EIRL
Av. Paseo de la República N.º 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560
✉ E-mail: proyectoeditorial@editorialmacro.com
🌐 Página web: www.editorialmacro.com

Primera edición: Marzo 2017
Tiraje: 1000 ejemplares

Impresión
Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL
Jr. San Agustín N.º 612–624, Surquillo, Lima, Perú
Marzo 2017

ISBN N.º 978-612-304-527-2
Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2017-03369

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

Introducción	15
Lista de notaciones	17
Capítulo 1 El concepto <i>physical fitness</i> y su influencia en la salud, el ejercicio físico y el deporte	19
Capítulo 2 La consulta inicial y la evaluación de los parámetros clínicos basales	27
2.1 Acciones y consideraciones previas a la consulta inicial.....	28
2.2 Detalles de los componentes de la consulta inicial	30
2.3 Secuencia de procesos.....	35
2.4 Exámenes de laboratorio básicos complementarios.....	36
2.5 Consideraciones sobre los parámetros de salud básicos tomados en reposo	37
2.5.1 Frecuencia cardiaca	37
2.5.2 Presión arterial	39

Capítulo 3 Clasificación del riesgo cardiovascular y su importancia en el contexto del entrenamiento físico **45**

3.1 Factores de riesgo cardiovascular.....	46
3.2 Enfermedades cardiovasculares, pulmonares y metabólicas	48
3.3 Signos y síntomas sugestivos de enfermedad cardiovascular, pulmonar o metabólica	49
3.4 Parámetros para la clasificación del riesgo cardiovascular	52
3.5 Pasos para realizar la clasificación del riesgo cardiovascular	52
3.6 Consideraciones complementarias.....	53
3.7 Ejercicios de aplicación	55

Capítulo 4 Análisis de la composición corporal **67**

4.1 Índice de masa corporal (IMC)	68
4.2 Perímetro de cintura	69
4.3 Relación cintura-cadera	74
4.4 Medición de pliegues cutáneos	74
4.5 Impedancia bioeléctrica.....	81

Capítulo 5 Evaluación de la capacidad cardiovascular aeróbica **91**

5.1 Test o pruebas físicas para medir el VO_{2max}	97
5.1.1 Test aeróbicos de campo.....	100
5.1.2 Test que se realizan en un banco <i>step</i>	104
5.2 Test aeróbicos <i>indoors</i>	117
5.2.1 Test que se realizan en trotadoras (<i>treadmill</i>)	120
5.2.2 Test que se realizan en cicloergómetros.....	142

Capítulo 6 Análisis y cálculos metabólicos aplicados al ejercicio cardiovascular aeróbico

167

6.1 VO ₂ y cálculos metabólicos aplicados a la actividad de caminar (<i>walking</i>).....	168
6.2 VO ₂ y cálculos metabólicos aplicados a la actividad de trotar y correr (<i>running</i>).....	173
6.3 VO ₂ y cálculos metabólicos aplicados a las actividades realizadas sobre un banco <i>step (stepping)</i>	179
6.4 VO ₂ y cálculos metabólicos aplicados a las actividades realizadas sobre una bicicleta para piernas (<i>leg cycling</i>).....	184
6.5 VO ₂ y cálculos metabólicos aplicados a las actividades realizadas sobre una bicicleta para brazos (<i>arm cycling</i>)	192

Capítulo 7 Evaluación del *fitness* muscular

201

7.1 El concepto 1RM.....	202
7.2 Test para evaluar la fuerza muscular.....	210
7.2.1 Test para evaluar la fuerza relativa del tren superior.....	210
7.2.2 Test para evaluar la fuerza relativa del tren inferior	212
7.2.3 Test múltiple para evaluar la fuerza muscular.....	214
7.3 Test para evaluar la resistencia muscular.....	218
7.3.1 Test para evaluar la resistencia muscular del tren superior	218
7.3.2 Test para evaluar la resistencia muscular de la zona abdominal.....	220
7.3.3 Test para evaluar la resistencia muscular del tren inferior.....	222
7.3.4 Test YMCA submáximo en <i>press</i> de banco para evaluar la resistencia muscular del tren superior	223
7.3.5 Test <i>battery</i> para evaluar la resistencia muscular global.....	225

Capítulo 8 Evaluación de la flexibilidad **233**

8.1 Test para evaluar la flexibilidad.....234

8.1.1 *Canadian trunk forward flexion test*.....234

8.1.2 *YMCA sit and reach test*236

8.2 Procedimientos especiales para medir la flexibilidad238

Respuestas desarrolladas **245**

Anexos **261**

Glosario **295**

1

El concepto *physical fitness* y su influencia en la salud, el ejercicio físico y el deporte

El ejercicio físico realizado en forma regular brinda al ser humano una serie de beneficios plenamente y científicamente demostrados que han venido siendo publicados con gran énfasis desde hace muchos años, incluso desde los 50.

Muchas instituciones de prestigio mundial, como el American College of Sports Medicine (ACSM) y los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de los Estados Unidos, han implementado desde 1995 una serie de recomendaciones puntuales que han ido actualizándose a través de los años tanto para aquellas personas que deseen involucrarse en un programa de ejercicios como para las que ya vienen practicándolo y, de esta manera, puedan alcanzar varios beneficios siempre en un entorno óptimo en el cuidado de su salud.

La iniciativa de Exercise is Medicine® (EIM) establecida en el año 2007 por la American Medical Association (AMA) y el ACSM encierra claramente el concepto actual del porqué hacer, cómo hacer y para qué hacer ejercicios físicos. No es algo que se deba, pueda y ofrezca hacer tan solo con buena intención. Nadie toma o recomienda tomar aspirina tan solo «por buena intención». Se debe apuntar a manejar cada vez más las variables científicas involucradas con el acto de realizar ejercicios físicos y en su real dimensión, pues la ciencia sigue un camino: «ir de lo conocido a lo desconocido y no a la inversa».

La evidencia ha revelado la importancia de realizar un examen físico integral de la persona que iniciará un programa de ejercicios, ya sea por una cuestión estética, recreativa, competitiva o de salud. La razón para este tipo de exámenes, dependiendo del objetivo de la persona en cuestión, es hacer una programación de ejercicios acordes con el estado físico y de salud de la persona e ir modificando dicha programación basándose en los progresos y logros del cliente (paciente). Al conjunto de programaciones en el ámbito de la salud y del *fitness* se le denomina **prescripción del ejercicio físico**, que en esencia nos



ayuda a determinar el tipo de ejercicios que hay que realizar, su intensidad, el volumen, la duración, la frecuencia de ejercicios por semana, también a planificar las progresiones y modificaciones de los mismos y por qué no, de manera complementaria, a establecer las calorías que se quemarán tanto diaria como semanalmente para los ajustes nutricionales del caso, entre otras variables. Como puede verse existe todo un conjunto de aspectos involucrados a la hora de hacer ejercicios y que se convierten en herramientas objetivas de trabajo que garantizan un adecuado control de lo que la persona realiza o va a realizar.

Recordemos

La aplicación de un programa de ejercicios influye definitivamente en todos los sistemas del cuerpo humano en mayor o menor proporción. Por ello, es fundamental conocer cómo responde el cuerpo cuando la persona realiza ejercicios y cómo se adapta a ellos a lo largo del tiempo.

La actividad física en general y el ejercicio físico en particular juegan un rol trascendental en la salud de las personas, en especial en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y desde luego en la mejoría de la apariencia estética y la *performance* deportiva de la persona. Por ello, es importante desde un inicio diferenciar algunos conceptos que en líneas anteriores se ha mencionado.

Primero, **actividad física**, se define como todo movimiento corporal que en esencia genera gasto calórico, pero que no sigue ninguna estructura ni planificación (por ejemplo, barrer, podar, ir de compras al mercado, caminar, etc.). Segundo, **ejercicio físico**, hace referencia a la actividad física estructurada, planificada y repetitiva de movimientos que buscan un objetivo particular (por ejemplo, entrenar para correr 10 km, trabajar con sobrecargas para la hipertrofia muscular, ejercitarse para mejorar el perfil metabólico, en el caso de una persona con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, etc.). Tercero, **deporte**, se define como la actividad física realizada en un entorno competitivo en la que se busca vencer una marca o a un rival (por ejemplo, un partido de fútbol, una carrera de 100 m planos, etc.).

Sin embargo, considerando lo anterior, existe un término mucho más amplio y, por qué no decirlo, más integral y con mayor repercusión en el campo de la salud: el ***physical fitness***. El ACSM muestra en sus guías la definición que ofrece la CDC sobre dicho término, esta señala que el *physical fitness* es un conjunto de atributos relacionados con la habilidad que adquieren o tienen las personas para desarrollar actividades físicas, ejercicios físicos o deportes con vigor y energía, disfrutando de las mismas y recuperándose rápidamente de ellas, además de realizarlas en forma eficaz, eficiente, segura y saludable. En resumen, el *physical fitness* refleja el estado físico o condición física de una persona.

Ese estado o condición física es el reflejo o resultado de cinco componentes directamente relacionados con la salud de una persona. Dichos componentes son los siguientes (véase la **figura 1.1**): capacidad cardiovascular, fuerza muscular, resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal. Estos componentes del *physical fitness* relacionados con la