

M A N U A L D E L

ENTRENADOR PERSONAL

del Fitness al Wellness

FITNESS · WELLNESS

WELLNESS · FITNESS · WELLNESS



Felipe Isidro · Juan Ramón Heredia · Piti Pinsach · Miguel Ramón Costa



**España**

*Editorial Paidotribo*  
Les Guixeres  
C/ de la Energía, 19-21  
08915 Badalona (España)  
Tel.: 00 34 93 323 33 11  
Fax: 00 34 93 453 50 33  
www.paidotribo.com  
paidotribo@paidotribo.com

**Argentina**

*Editorial Paidotribo Argentina*  
Adolfo Alsina, 1537  
1088 Buenos Aires (Argentina)  
Tel.: (541) 1 43836454  
Fax: (541) 1 43836454  
www.paidotribo.com.ar  
paidotribo.argentina@paidotribo.com

**México**

*Editorial Paidotribo México*  
Pestalozzi, 843  
Col. Del Valle  
03020 México D.F.  
Tel.: (525) 5 55 23 96 70  
Fax: (525) 5 55 23 96 70  
www.paidotribo.com.mx  
paidotribo.mexico@paidotribo.com

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

Coordinador: Felipe Isidro

Diseño de cubierta: Rafael Soria

© 2007, Juan Ramón Heredia

Felipe Isidro  
Piti Pinsach  
Miguel Ramón Costa

Editorial Paidotribo  
Les Guixeres  
C/ de la Energía, 19-21  
08915 Badalona (España)  
Tel.: 93 323 33 11 – Fax: 93 453 50 33  
<http://www.paidotribo.com>  
E-mail: [paidotribo@paidotribo.com](mailto:paidotribo@paidotribo.com)

Primera edición:  
ISBN: 978-84-8019-851-6  
Fotocomposición: Editor Service, S.L.  
Diagonal, 299 – 08013 Barcelona  
Impreso en España por Sagrafic

# ÍNDICE

## Prólogo, 11

### 1. FITNESS, ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO Y SALUD. CONCEPTUALIZACIÓN Y CONTENIDOS, 13

1.1. Fitness, Wellness: La actividad física del siglo XXI .....	15
1.1.1. De los gimnasios a los centros de fitness y salud .....	15
1.1.2. Fitness: El concepto .....	16
1.1.3. Fitness: ¿De dónde venimos y hacia dónde vamos? .....	18
1.1.4. Fitness-Wellness: Actividad física para la salud .....	20
1.2. Conceptualización del entrenamiento personalizado .....	23
1.2.1. Origen del entrenamiento personalizado .....	23
1.2.2. Diferencia entre servicio personalizado y entrenamiento personalizado .....	24
1.2.3. Entrenamiento personalizado frente a entrenamiento con el cliente .....	26
1.2.4. Áreas de desarrollo del entrenador personal moderno .....	27
1.2.5. Perfil de los clientes .....	28
1.2.6. Demandas del cliente .....	33
1.2.7. Bases del servicio .....	34
1.2.8. Funciones básicas del entrenador personal .....	36

### 2. PROGRAMA DE FITNESS GLOBAL Y ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO: PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL ENTRENAMIENTO, 39

2.1. Programa de fitness global: contextualización y planteamiento .....	41
2.1.1. Preferenciación frente a segmentación del programa .....	41
2.1.2. Fitness cardiovascular, respiratorio y metabólico .....	43
2.1.3. Fitness muscular .....	43
2.1.4. Fitness anatómico .....	44
2.1.5. Aspectos psicosociales .....	45
2.1.6. Umbral mínimo de adaptación para el disfrute .....	45
2.2. Papel del técnico en fitness y/o entrenador personal en la fase de valoración de la condición física y salud. Fase de valoración preactiva ..	47
2.2.1. Valoración de la condición física y la salud previa al entrenamiento .....	48
2.2.2. Contraindicaciones para la práctica de la actividad física según el estado de salud .....	52
2.2.3. Grupos de trabajo en fitness según el estado de salud .....	53
2.2.4. Establecimiento de objetivos .....	54
2.3. Modelos de valoración y prescripción .....	57
2.3.1. Modelos de cuestionarios y fichas de control .....	57
2.3.2. Interpretación de un análisis de sangre .....	63
2.4. Valoración del nivel de fitness cardiorrespiratorio y metabólico y composición corporal .....	87
2.4.1. Frecuencia cardíaca en reposo .....	87
2.4.2. Frecuencia cardíaca máxima (FC máx.) .....	90

2.4.3. Franja óptima de trabajo o zona "ok" de valores de frecuencia cardíaca .....	90
2.4.4. Pruebas de valoración de la resistencia aeróbica .....	91
2.4.5. Composición corporal: porcentaje de grasa corporal .....	95
2.5. Valoración del nivel de fitness muscular y anatómico .....	101
2.5.1. Valoración de la estática y del raquis .....	103
2.5.2. Valoración de la flexibilidad-ADM .....	106
2.6. Aplicación de programas básicos de acondicionamiento en fitness: "La orientación del entrenamiento" .....	115
2.7. Bases generales para el diseño de programas de entrenamiento en fitness .....	127
2.7.1. Diseño de programas de entrenamiento .....	129
2.7.2. Clasificación de las sesiones .....	131
2.7.3. Estructura de la sesión de entrenamiento .....	134
2.7.4. La carga de entrenamiento en fitness .....	137
<b>3. ASPECTOS PSICOSOCIALES DEL FITNESS: EL COMPONENTE "OLVIDADO" EN EL FITNESS ACTUAL, 141</b>	
3.1. Fitness psicosocial: organización de las sesiones .....	143
3.2. Técnicas de comunicación para el profesional del fitness .....	147
3.2.1. Habilidades sociales .....	147
3.2.2. La comunicación y el técnico en fitness .....	148
3.2.3. Presentación del profesional y contexto comunicativo .....	151
3.2.4. Organización y didáctica aplicada .....	152
3.2.5. Proceso de comunicación instructor-cliente .....	154
3.2.6. Mecanismos activadores para el éxito del profesional del fitness .....	154
3.3. La música en el fitness .....	157
<b>4. FITNESS CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIO Y METABÓLICO, 161</b>	
4.1. Fitness cardiovascular en las salas de musculación .....	163
4.1.1. Contextualización del trabajo cardiovascular (fitness cardiovascular, respiratorio y metabólico) .....	163
4.1.2. Fitness metabólico: componentes bioenergéticos del ejercicio cardiovascular .....	168
4.1.3. Análisis de la situación actual del entrenamiento cardiovascular en salas de fitness .....	174
4.1.4. Medios de entrenamiento cardiovascular en salas de fitness .....	174
4.1.5. Componentes de la carga de entrenamiento cardiovascular .....	180
4.1.6. Métodos de entrenamiento cardiovascular .....	185
4.2. Programas de fitness cardiovascular en clases colectivas .....	191
4.2.1. Tendencias a la segmentación .....	191
4.2.2. Aeróbic y manifestaciones .....	192
4.3. <i>Cicloindoor</i> para la salud .....	207
4.3.1. Problemas en la articulación de la rodilla .....	209
4.3.2. Lumbalgias y problemas lumbares .....	212

4.3.3. Problemas cervicales y dorsales .....	212
4.3.4. Problemas en las extremidades: manos .....	213
4.3.5. Tendinitis .....	213
4.3.6. Problemas en la zona genital .....	214

## 5. FITNESS MUSCULAR, 215

5.1. Fitness muscular: razones para no realizar sólo ejercicio cardiovascular en fitness .....	217
5.2. Mitos, creencias y realidades en el entrenamiento de la fuerza y la musculación en fitness .....	223
5.3. Bases para la observación, el control y la corrección de ejercicios de musculación .....	237
5.3.1. Control global del raquis .....	239
5.3.2. Control del equilibrio del cinturón pélvico .....	243
5.3.3. Control del equilibrio del cinturón escapulohumeral .....	245
5.3.4. Estabilidad y simetría .....	247
5.3.5. Acciones articulares desaconsejadas .....	248
5.3.6. Amplitud de movimiento .....	250
5.3.7. Ventilación y ejecución ejercicios .....	250
5.4. Salud y ejercicios desaconsejados en el entrenamiento en la sala de musculación .....	253
5.4.1. Papel del técnico en fitness en la detección y el análisis de ejercicios desaconsejados .....	253
5.4.2. Ejercicio frente a acción articular desaconsejada .....	254
5.4.3. Criterios para considerar un ejercicio como desaconsejado .....	254
5.4.4. Zonas articulares con riesgo potencial lesivo .....	256
5.5. Planificación y programación de entrenamiento del fitness muscular ...	269
5.5.1. Definición de la carga de entrenamiento en el fitness muscular ...	270
5.5.1.1. Frecuencia de entrenamiento en el fitness muscular .....	270
5.5.1.2. Volumen .....	272
5.5.1.3. Intensidad .....	272
5.5.1.4. Densidad .....	273
5.5.1.5. Progresión .....	273
5.5.1.6. Tipo de ejecución .....	275
5.5.2. Planificación y periodización: objetivos y fases del entrenamiento .....	280
5.5.3. Programación y organización de las sesiones de musculación ...	291
5.5.4. Organización y jerarquización metodológica en el desarrollo de los ejercicios .....	295
5.5.5. Principales ejercicios por grupos musculares .....	297
5.6. Métodos básicos de entrenamiento en la sala de musculación .....	301
5.7. Programación de fitness muscular en clases grupales/colectivas .....	311
5.7.1. <i>Tono-pump</i> .....	311
5.7.2. GAP .....	319
5.7.3. Circuitos .....	319
5.7.4. Pilates .....	319
5.8. Entrenamiento de la musculatura lumboabdominal: Una perspectiva integradora y global .....	321
5.8.1. Razones para el entrenamiento de la musculatura abdominal ...	322

5.8.2. Recuerdo anatomofuncional de la musculatura abdominal .....	324
5.8.3. Cinética abdominal .....	327
5.8.4. Ejercicios abdominales y diferencias entre la zona inferior y superior del abdomen .....	328
5.8.5. Otra perspectiva anatomofuncional de los abdominales: El concepto de "unidad" .....	328
5.8.6. Análisis de los ejercicios abdominales .....	330
5.8.7. Ejercicios abdominales tradicionales y falsas esperanzas .....	337
5.8.8. Progresión lógica de ejercicios .....	341
5.8.9. Propuesta integral para el entrenamiento de la musculatura abdominal .....	347
5.8.10. La musculatura lumbar .....	349
5.9. Entrenamiento funcional: Revisión y replanteamientos .....	353
5.9.1. Ejercicios con "transferencia" a las actividades de la vida cotidiana (AVC) .....	353
5.9.2. Aislamiento muscular frente a entrenamiento por cadenas musculares .....	359
5.9.3. Estabilización: Propuesta de jerarquización en el nivel de estabilización de los ejercicios .....	362
5.9.4. CORE: Entrenamiento de la zona media .....	366
5.9.5. Posibles conclusiones respecto al "entrenamiento funcional" y la "estabilización de la zona media (CORE)" .....	374

## **6. FITNESS, COMPOSICIÓN CORPORAL Y SUPLEMENTACIÓN: BASES NUTRICIONALES Y DE ENTRENAMIENTO, 377**

6.1. Fitness y composición corporal: El camino hacia ¿el peso ideal? .....	379
6.1.1. Peso ideal: Conceptualización .....	379
6.1.2. Posibles razones del fracaso en los programas de reducción de peso/variación de la composición corporal .....	386
6.1.3. Bases para una correcta nutrición .....	388
6.2. Suplementación y ayudas ergogénicas .....	393
6.2.1. Batidos de proteínas e hidratos de carbono .....	394
6.2.2. Suplementos según objetivos .....	399
6.2.2.1. Lipotrópicos .....	399
6.2.2.2. Fuerza e hipertrofia muscular .....	410
6.2.2.3. Antienvjecimiento y bienestar .....	416
6.2.3. Guía rápida de suplementación .....	419
6.2.4. Cuadro resumen de suplementación dirigida al rendimiento en diferentes modalidades deportivas .....	422
6.3. Preguntas sobre nutrición y suplementación de los clientes .....	425

## **7. FITNESS ANATÓMICO: PROGRAMAS DE FLEXIBILIDAD Y ESTIRAMIENTOS PARA LA SALUD, 443**

7.1. El entrenamiento del fitness anatómico: Flexibilidad/ADM (amplitud de movimiento) .....	445
7.1.1. Estructuras anatomofuncionales: Descripción .....	446

7.1.2. Flexibilidad y amplitud de movimiento (AMD): Definición y conceptualización .....	456
7.1.3. Estructura metodológica en el entrenamiento de flexibilidad o ADM .....	459
7.1.4. Entrenamiento de la flexibilidad y la fuerza .....	463
7.1.5. Metodología para el entrenamiento del fitness anatómico .....	467
7.1.6. Principios en el desarrollo de programas de fitness anatómico .....	469

## **8. LA ELECTROESTIMULACIÓN APLICADA AL FITNESS, 487**

8.1. Una innovación tecnológica .....	489
8.2. Eficacia contrastada de la electroestimulación .....	490
8.3. Acción de la electroestimulación .....	492
8.4. Efectos de las distintas frecuencias .....	493
8.5. Potenciación y TENS: Otros programas .....	495
8.6. Electroestimulación y eficacia .....	496
8.7. Electroestimulación: Un complemento y un trabajo activo .....	497
8.8. Aplicaciones de la electroestimulación .....	497
8.8.1. Abdominales con electroestimulación: Una solución .....	498
8.8.2. Disminución de grasa localizada .....	499
8.8.3. Tono, fuerza o masa muscular .....	500
8.8.4. Deportes de resistencia .....	501
8.8.5. Electroestimulación como masaje .....	502
8.8.6. Facilitador de propiocepción .....	502
8.8.7. Electroestimulación y flexibilidad .....	503
8.8.8. Colocación de los electrodos .....	503
8.9. Aplicación práctica de la electroestimulación en el fitness .....	504

## **9. FITNESS FEMENINO: MITOS, ERRORES Y PROPUESTAS PARA EL ENTRENAMIENTO CON MUJERES, 513**

9.1. La mujer practica actividad física. ¿Dónde? ¿Cómo? .....	515
9.1.1. Entrenamiento y diferencias entre sexos: ¿Existen? .....	515
9.2. Mitología en torno a la mujer y la práctica de actividad física .....	516
9.3. Entrenamiento femenino: Consideraciones terminológicas y conceptuales respecto a las características de sexo .....	517
9.4. Primera gran diferencia: Aspectos psicosociales de la práctica de actividad física en la mujer .....	519
9.5. Diferencias entre ambos sexos .....	520
9.5.1. Diferencias anatómicas .....	520
9.5.2. Diferencias respecto al fitness muscular .....	521
9.5.3. Metabolismo, composición corporal y pérdida de peso en la mujer .....	522
9.5.4. Diferencias cardiovasculares .....	523
9.6. Aplicaciones prácticas al entrenamiento femenino en fitness .....	524

## 10. ADAPTACIONES EN LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO A PERSONAS CON PATOLOGÍAS, 525

10.1. El técnico en fitness y las adaptaciones para la prescripción de ejercicio físico a personas con patologías .....	527
10.1.1. El ejercicio físico aplicado a diferentes patologías .....	528
10.1.1.1. Diabetes y ejercicio físico .....	528
10.1.1.2. Disfunción tiroidea y ejercicio físico .....	537
10.1.1.3. Enfermedades respiratorias y ejercicio físico .....	537
10.1.1.4. Enfermedades cardiovasculares y ejercicio físico .....	540
10.1.1.5. Hipertensión arterial y ejercicio físico .....	543
10.1.1.6. Arterioesclerosis y ejercicio físico .....	546
10.1.1.7. Osteoporosis y ejercicio físico .....	548
10.1.1.8. Artritis y ejercicio físico .....	557
10.1.2. El ejercicio físico aplicado a diferentes patologías .....	565
10.1.2.1. Dolor de espalda .....	565
10.1.2.2. Causas del dolor de espalda .....	566
10.1.2.3. Cuidados ante el dolor de espalda .....	567
10.1.2.4. Prevención del dolor de espalda .....	569
10.1.2.5. Entrenar la postura .....	570
10.1.2.6. Práctica de estiramientos axiales globales .....	571
10.1.2.7. Desalineaciones del raquis .....	574

### Bibliografía, 577



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

1

**Fitness, entrenamiento  
personalizado y salud.**

**Conceptualización  
y contenidos**



## 1.1. FITNESS-WELLNESS. LA ACTIVIDAD FÍSICA DEL SIGLO XXI

*Juan Ramón Heredia / Miguel Ramón Costa*

El presente capítulo, a manera de introducción, tiene como objetivo realizar un análisis básico de la situación actual de la actividad física orientada a la salud que se desarrolla en los gimnasios, actualmente rebautizados “centros de fitness/wellness”. Dicha práctica es la que presenta mayor aumento y demanda entre un sector de población que acude en busca de un objetivo que, en muchas ocasiones, tiene poco que ver con la salud.

### 1.1.1. DE LOS GIMNASIOS A LOS CENTROS DE FITNESS Y SALUD

Tradicionalmente el gimnasio ha venido a ser una estructura microsocial donde coexistían los adeptos al entrenamiento de musculación y/o culturismo (con “amplios” conocimientos y experiencia en el entrenamiento con pesas) y los interesados en el mantenimiento y la mejora de la condición física orientada a la salud o la estética.

Durante mucho tiempo dicha “jerarquización” existía en el mundo de los gimnasios. La tendencia en los últimos años ha sufrido cambios orientados a una mayor coexistencia de unos clientes o usuarios con unos objetivos dirigidos, fundamentalmente, al entrenamiento con fines estéticos y de salud.

Además, esa diferencia “cultural” sobre la actividad física y el entrenamiento ya no es tan heterogénea ya que todo lo referido al mundo de la información, revistas especializadas, técnicos, etc., es mucho más amplio y más accesible.

Todo esto, unido a una sociedad en la que se posee más tiempo de ocio (pretendiendo que éste sea cada vez más activo), con mayor poder adquisitivo y búsqueda de calidad de vida, estética, bienestar y salud, ha llevado al sector hacia una ampliación de su campo de actuación.

Los gimnasios se han ido convirtiendo en centros de fitness; ya no son instalaciones donde el individuo se ejercita bajo las directrices de una rutina o la dirección de un profesor/a en una clase colectiva. Ahora se entiende y atiende al cliente como individuo integral al que no sólo se le prescribe entrenamiento en pos de un objetivo físico, sino que se desarrollan hábitos y aptitudes y se aporta información que revierta en una mayor calidad de vida. Además se buscan nuevas actividades, servicios y áreas que consigan acercar al cliente potencial al centro y ofrezcan muchas más razones para acudir al mismo.

Ello ha supuesto no sólo una adecuación, mejora y ampliación de las instalaciones existentes (lo cual ya supone un beneficio para la sociedad), sino, en un primer momento, la búsqueda de una mayor especialización y profesionalización técnica y, en una segunda fase, la intención de ofrecer un trato mucho más personalizado.

## 1.1.2. FITNESS: EL CONCEPTO

Después de millones de años de evolución de los mamíferos, el hombre actual, que no tiene más de 40.000 o 50.000 años, posee un sistema muscular muy desarrollado, de considerables dimensiones, ya que cerca del 40% del peso total del cuerpo se halla constituido por tejido magro o muscular, el cual no posee otras funciones conocidas que las de producir movimiento, por medio de contracción dinámica, y mantener el tono postural a través de la estática o isométrica (Becerro, 1994, en López Miñarro, 2001).

Siguiendo al profesor Marcos Becerro (1994), cabe destacar sus palabras respecto a que “cuesta mucho creer que la evolución se hubiera equivocado tanto como para dotar al ser humano (sic) de una gran cantidad de algo (el músculo) de lo que pudiera prescindir, sin alterar las relaciones entre los diversos órganos y sistemas, y originar, por tanto, algún problema en su salud”.

Antes de adentrarnos en la definición del término, el concepto y la filosofía fitness, deberíamos hacer un breve repaso sobre la definición de algunos términos relacionados, como son **actividad física y ejercicio, salud y bienestar**.

**Actividad física** se diferencia del concepto de **ejercicio físico** en que este último se entiende como la actividad física programada, estructurada y cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar uno o más componentes de la forma física (López Miñarro, 2001).

En dicho caso debemos entender que no se pueden utilizar como sinónimos (pese a que posean elementos comunes), sino que lo que diferencia a ambos es la finalidad. En el caso del ejercicio físico, lo que se pretende es mejorar o mantener los componentes de la condición física, y en el caso de la actividad física puede incluir o no esta finalidad, o se puede realizar para mejorar la salud, emplear el tiempo de ocio de forma que resulte agradable o reducir el estrés (López Miñarro, 2001).

La **salud** es una palabra que generalmente se utiliza en oposición a la de enfermedad, y por esta razón nos consideramos sanos cuando no estamos enfermos. Dicho concepto ha sufrido una evolución que parte de la definición de la OMS, que considera la salud como “el estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedades”.

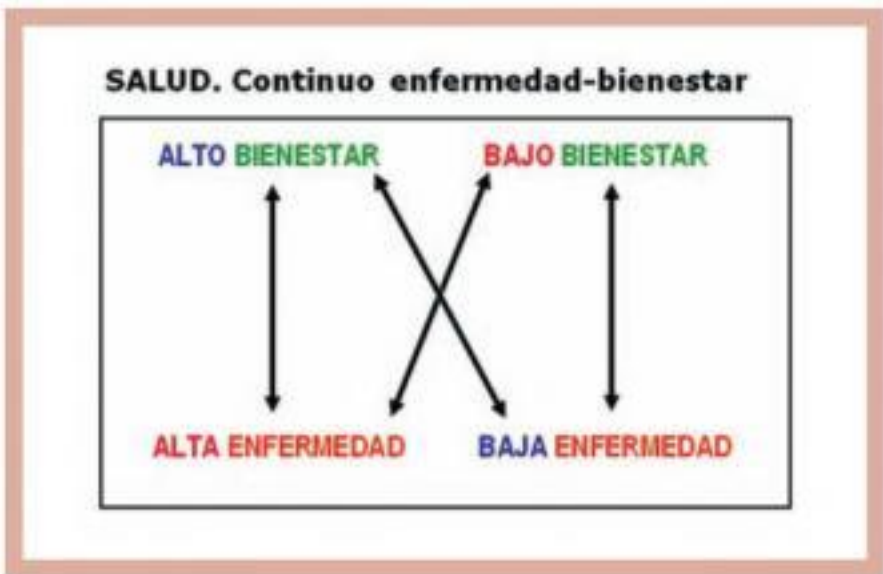
Fue éste un primer avance que entendía no sólo la ausencia de enfermedad, sino también el bienestar.

Pero debemos seguir replanteándonos dicho concepto, por cuanto **la salud no es algo estático** que se consigue una vez y ya se tiene para siempre, sino que la salud es dinámica, discurre y se **combina constantemente entre la enfermedad y el bienestar** (concepción dinámica de la salud). La pérdida de salud en muchas ocasiones es por causas ajenas a la voluntad del individuo y en otras son los hábitos libremente adquiridos (por ejemplo el sedentarismo) los que la producen (Becerro y Casimiro, en López Miñarro, 2001).

Así, a partir de Devís (en López Miñarro, 2001) descubrimos la necesidad de entender la ausencia de **salud** como un rasgo característico y puntual a lo largo de un continuo bienestar, con **cuatro grandes grupos** de sujetos:

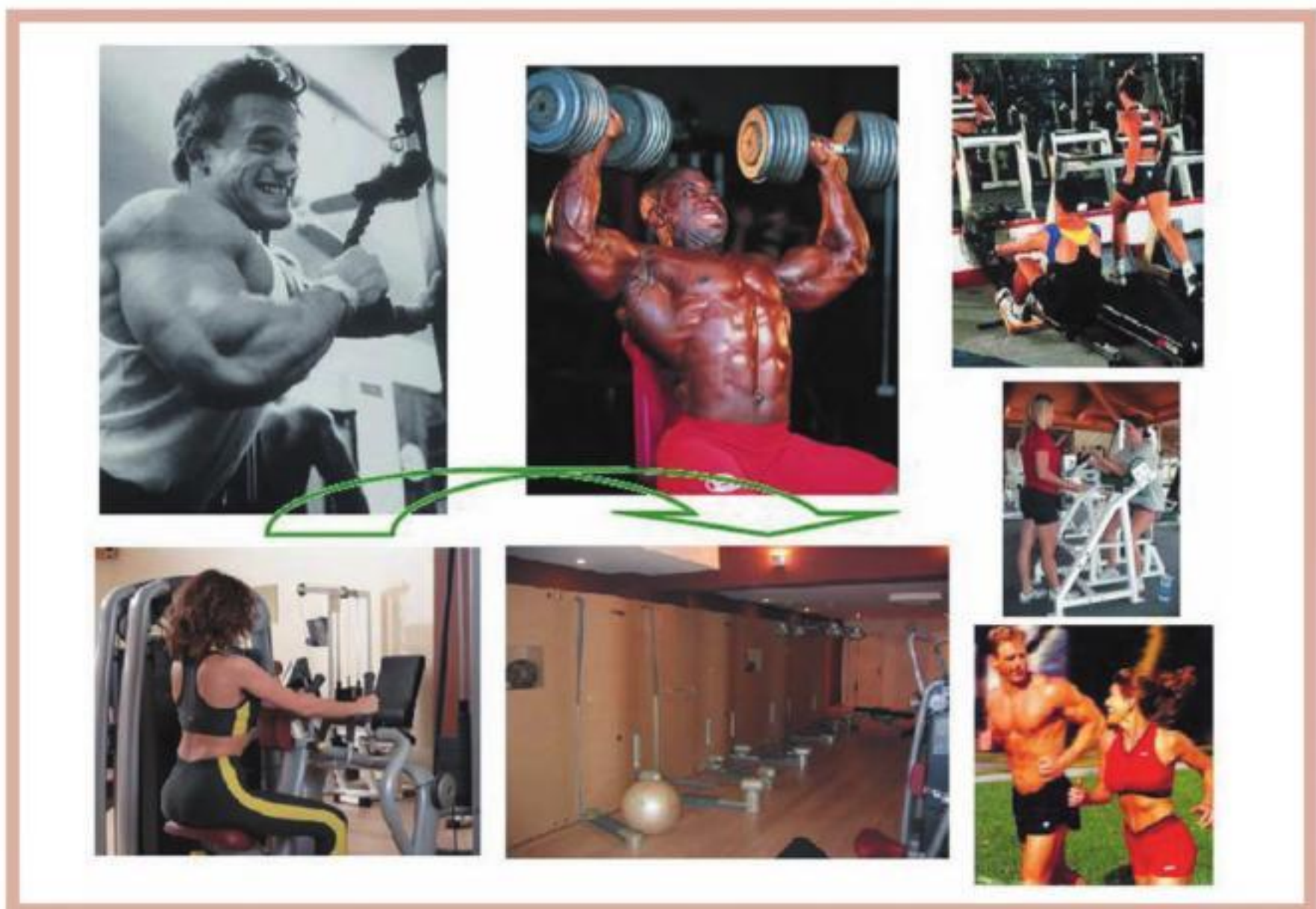
1. Grupo de personas que poseen grados diversos de **alto bienestar y baja enfermedad** ( $\uparrow B$   $\downarrow E$ ). Éste es el estado más deseable.

2. Grupo de personas con diferentes grados de **alto bienestar y alta enfermedad** ( $\uparrow B \uparrow E$ ). Por ejemplo, aquellas personas con plenas facultades físicas y psíquicas pero que no son conscientes de tener un tumor maligno.
3. Grupo de personas **muy enfermas** que disfrutan de **poco bienestar** ( $\downarrow B \uparrow E$ ). Por ejemplo, las que poseen un cáncer terminal que además está acompañado de dolor y desolación.
4. Grupo de personas con **baja enfermedad y bajo bienestar** ( $\downarrow B \downarrow E$ ). Como, por ejemplo, las que sin estar enfermas se sienten mal, infelices o poco realizadas.



Lo realmente deseable es que todas las personas puedan conseguir y mantener el **máximo bienestar y el mínimo de enfermedad** a lo largo de la vida.

Sólo cuando la salud va más allá de la ausencia de enfermedad y se entiende como bienestar global (wellness), las relaciones con la actividad física pueden verse aumentadas. Bienestar global es un término más amplio que el de bienestar personal (wellbeing) porque incorpora contenidos de experiencias sociales y ambientales a la noción de salud (a partir de López Miñarro, 1999).



*Del gimnasio a los centros de fitness-wellness actuales*



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

En principio, parece que este cambio terminológico intenta plantear la necesidad de concebir al cliente de nuestro centro desde un punto de vista más “amplio” a la hora de buscar su bienestar global (nos gustaría citar al Dr. Jesús Paredes [2004], respecto a la necesidad de plantearse el requerimiento de conseguir bien-ser antes de bien-estar). Dicho concepto de bienestar global, como hemos dicho, englobaría factores referidos al estado físico, mental, espiritual y social/emocional, considerando el desarrollo de programas que afectan a la condición física, la salud física y mental, factores de riesgo, vitalidad/optimismo y las relaciones personales (López de Viñaspre, 2003).

Desde nuestro punto de vista, según la concepción actual de los programas, servicios y características de los centros y técnicos que han “evolucionado” de los gimnasios a los centros de fitness/wellness, no existe ninguna técnica que no deba ser considerada por cualquier técnico de actividad física en el campo de la salud que desarrolle su actividad con la responsabilidad y profesionalidad que conlleva dicha labor (quizá muchos de estos planteamientos actuales sólo son un intento de paliar un déficit en la labor de los centros y técnicos hasta el momento).

### 1.1.4. FITNESS-WELLNESS: ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD

Partiendo de la base de la mejora de la condición física individual a fin de desarrollar el programa de fitness, debemos conocer cuáles son las capacidades físicas básicas (fundamentalmente las condicionales) que nos permitan desarrollar los distintos conceptos y objetivos del programa *fitness-wellness* (Heredia JR *et al.*, 1996), pero no sólo eso, sino también tener conocimientos básicos sobre aspectos psicosociales de la actividad física orientada a la salud.

Los componentes de las distintas estructuras que conforman el programa de *fitness/wellness* son (Heredia JR, Ramón M, 2004):

ÁREA	COMPONENTES
Fitness cardiovascular, respiratorio y metabólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia y manifestaciones</li> <li>• Composición corporal</li> </ul>
Fitness muscular y anatómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza y manifestaciones</li> <li>• Flexibilidad-ADM</li> </ul>
Factores psicosociales	

Evidentemente, el fitness cardiovascular y respiratorio está interrelacionado y es inseparable de aspectos metabólicos, así como de musculares, estructurales, funcionales y psicosociales, pero lo que buscamos es una segmentación o priorización (más conceptual que otra cosa) de los contenidos del fitness a fin de buscar la integración por medio de la suma de las partes (fitness global).

El término **fitness metabólico** fue introducido por Deprés *et al.* (en ACSM, 1998) para describir el estado de los sistemas metabólicos y las variables predictivas del riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular que se pueden alterar favorablemente con el incremento de la actividad física o el ejercicio regular de resistencia sin requerir un incremento del  $\dot{V}O_2$  máx. causado por el entrenamiento.

Si bien la **mortalidad** es debida en gran parte, tal y como hemos visto, a **enfermedades cardiovasculares**, la **calidad de vida**, lo cotidiano, viene dado por la **integridad del aparato locomotor** (Gutiérrez, en López Miñarro, 2001). Ello nos debe hacer ser conscientes de la importancia del **fitness global** (especialmente no sólo el cardiovascular, sino también y de forma necesaria el muscular y anatómico).

También creemos que uno de los “grandes olvidados” en los programas es el aspecto **psicosocial**. No sólo detectamos una cierta “dejadez” en los aspectos referidos a la motivación-adhesión a la práctica (y con ello a gran número de abandonos de la misma), sino al ajuste y adaptación de los programas a nivel psicológico (mejora de la autoimagen, aceptación, establecer logros reales, etc.). Tampoco en lo referente a las capacidades “sociales” encontramos un adecuado desarrollo (llamamos “colectivas” a clases de aeróbic, step o cicloindoor, tonifi-

ACTIVIDADES Y OBJETIVOS DEL FITNESS				
		FITNESS CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIO Y METABÓLICO	FITNESS MUSCULAR Y ANATÓMICO	FITNESS PSICOSOCIAL
Actividades individuales	Bicicleta	+++	+ *	++
	Remo	++++	++	+
	Step	+++	+	+
	Sky	++++	++	+
	Act. acuáticas	++++	+++	+
Actividades colectivas	Step			++
	Aeróbic y manifestaciones (hip-hop, funk, etc.)	+++	+*	++
	Spining	+++	+*	++
	Remo colectivo	++++	++*	++
	Actividades acuáticas (aquafitness, aquaeróbic, etc.)	++++	+++	++
	Cardiobox	+++	+*	++
	Body-pump	++	+++*	++
	tbc	++	++*	++
	gap	+	++*	++

Programas y actividades en centros de fitness: objetivos preferenciales

cación, pero ¿realmente lo son?; no es común encontrar clases por parejas, tríos, de interacción, etc.). Queda mucho todavía para conseguir implantar en nuestros centros verdaderos programas de fitness global.

## 1.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO

Felipe Isidro

### 1.2.1. ORIGEN DEL ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO

El origen del entrenamiento personalizado o *personal training* no está bien definido en la bibliografía con lugares y fechas específicos, aunque la mayoría de los investigadores coinciden en que fue en EE.UU. donde nació esta práctica. Fue la fama y el poder económico los que dieron origen a esta tendencia. En los años dorados de la cinematografía de Hollywood (décadas de los cincuenta y los sesenta), los actores o las personas de mucho dinero comenzaron a solicitar a los profesionales del ejercicio que les atendieran de forma particular, en sus casas o en lugares donde no asistiera gente de forma masiva debido a su grado de popularidad. Esta relación dio nacimiento a una nueva figura que administra el ejercicio y a quien se denominó entrenador personal y que hasta ese momento no existía. De más está decir que los costes de este servicio son totalmente diferentes a los convencionales.

Las clases en grupo, si bien son muy motivantes, también tienen una gran desventaja, que se basa en la imposibilidad de atender las variaciones fisiológicas individuales. Esto quiere decir que si se proponen determinados ejercicios con una exigencia concreta es muy probable que para algunos esta exigencia sea tolerable y que para otras personas con menos aptitud física sea imposible de realizar.

Actualmente estamos ante una etapa de constante cambio y evolución muy rápida del campo de la salud y el fitness. Lo que antes eran simples "gimnasios" hoy se denominan "clubes" y "centros de salud", existe una nueva orientación hacia el concepto de asociar *Health y Fitness*, aparecen nuevos métodos (Pilates y *Mind Shape*), nuevos suplementos, nuevos y sofisticados equipamientos, etc. Ya no es simplemente "machacarse" o hacer ejercicio, ahora se trata de... entrenar eficazmente.

Aprovechar al máximo todos los recursos de última generación, aplicar las últimas investigaciones en el campo de la actividad física, el ejercicio como terapia ante patologías; más que la eficacia, se busca la eficiencia, es decir, que el tiempo que se invierte en la actividad física sea lo más productivo posible.

Por esta demanda social, ha aparecido en los últimos años la figura del entrenador personal, representado por aquella persona que utiliza todos los recursos a su alcance y los integra en un programa a medida e individualizado para una determinada persona. La función del entrenador personal se ha revalorizado hoy en día y cada vez tiene más demanda dentro del área de la actividad física, no sólo desde el punto de vista de mejorar el rendimiento, sino también para mejorar la salud.

Si bien es cierto que hay muchas personas que son entrenadas por una persona, no es menos cierto que no lo hacen de una forma personal. Existe una gran diferencia entre tener un entrenador personal y tener un programa de entrenamiento personal. Realmente son muy pocos los entrenadores personales que prescriben programas individualizados.



### 1.2.2. DIFERENCIA ENTRE SERVICIO PERSONALIZADO Y ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO

Es necesario hacer esta diferencia ya que algunos profesionales en nuestro país confunden la naturaleza del entrenamiento personal con una buena y adecuada atención que se puede brindar en los gimnasios de la forma general tradicional básicamente por el técnico de fitness de la sala muscular.

Administrar un entrenamiento personalizado implica estar al servicio de la persona que paga por el mismo durante la ejecución del programa de ejercicio, el cual se planifica de acuerdo con las necesidades y preferencias específicas del cliente.

En algunos gimnasios se ofrece un servicio que consiste en planificar por escrito y con anterioridad el programa de ejercicio de los clientes para que éstos lo ejecuten durante el horario en el que está abierto el gimnasio.

Si bien este servicio se diferencia de las orientaciones e indicaciones generales que imparte el profesor a cargo del gimnasio durante una sesión a un cliente, dista mucho de ser un entrenamiento personalizado. En todo caso será un servicio de mayor jerarquía, pero de ninguna manera eso es sinónimo de cumplir la función de entrenador personal.

En realidad este tipo de entrenamiento no puede incluir caminatas o actividades fisicodeportivas fuera de las instalaciones o ejercicio al aire libre o sesiones con material alternativo, porque



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



También es posible que el entrenador tenga varios clientes en el mismo día a diferentes horas y que sea imposible entrenar a la par de los mismos debido al gran volumen de trabajo.

Creemos que muchas veces esto sólo cumple la función de ser compañero de entrenamiento. Por supuesto no estamos diciendo que no se deba entrenar con el cliente. En algunos casos éstos se sienten más estimulados si su entrenador realiza parte del entrenamiento de forma conjunta.

Por otro lado, entrenar siempre a la par de todos los clientes puede generar una confusión en los roles de trabajo. Supongamos que un entrenador tiene varios clientes y les ha acostumbrado a todos a entrenar con él. Es probable que en muchas ocasiones (que están relacionadas con la cantidad de trabajo) el entrenador no tenga ganas de ejercitarse por acumulación de cansancio o por tener otros compromisos laborales, situación que puede ser considerada como una desatención por parte del cliente.

#### 1.2.4. ÁREAS DE DESARROLLO DEL ENTRENADOR PERSONAL MODERNO

Existen áreas para los diferentes grupos de población que deciden realizar actividad física en las cuales la figura de un entrenador personal cobra gran importancia para alcanzar unos objetivos; las más comunes son las que a continuación se enumeran:

- **Acondicionamiento integral para la salud.** Basado en programas de acondicionamiento general, tiene como objetivo principal la mejora de la calidad de vida a través del ejercicio.



- **Mejora de la imagen corporal.** Conseguir cambios de composición corporal mediante la práctica de la actividad física, como reducción del porcentaje de grasa, hipertrofia, mejora de la postura, etc., para conseguir una mejora de la figura. En el sector de clínicas de cirugía estética y/o programas antiedad el entrenador personal ya forma parte del equipo multidisciplinario.
- **Prevención y tratamiento de patologías.** Osteoporosis, hipertensión, diabetes, problemas de espalda, etc.
- **Rehabilitación y recuperación de lesiones o patologías** hasta conseguir un estado funcional. Operaciones de menisco, desequilibrios musculares, mejora de la postura, etc.
- **Entrenamiento para el rendimiento deportivo.** Principiantes, avanzados y de elite.
- **Entrenamientos en poblaciones especiales.** Niños, embarazo y tercera edad.

Aun teniendo en cuenta la potencialidad de algunas de estas áreas, los entrenadores persona-

les hemos de enfrentarnos a la realidad de que actualmente un alto número de clientes nos contratan específicamente por dos razones básicas:

1. Por la estética corporal.
2. Por razones de salud.

Y que muchas veces esto se hace por una motivación personal o por una prescripción médica. Recordemos que cada vez más profesionales de la salud, como médicos, médicos deportivos, cardiólogos, nutricionistas, etc., acertadamente recomiendan la contratación de un entrenador personal en vez de aconsejar un entrenamiento de grupo. Por supuesto, esto está relacionado con la creciente necesidad de atender objetivos específicos.

### 1.2.5. PERFIL DE LOS CLIENTES

De acuerdo con nuestra experiencia, los clientes tienen diferentes características que se pueden resumir de la siguiente forma:

- El que busca estética.
- El que asiste obligado.
- El competitivo.
- El ex deportista.
- El que busca salud.

Estos términos son totalmente arbitrarios, pero determinan características básicas que agrupan a varias personas.

## El que busca estética

Este tipo de cliente tienen como principal objetivo el desarrollo de la estética corporal. Es obvio que en la sociedad existen modelos o ideales tanto para varones como para mujeres que tienen un gran impacto sobre muchas personas que intentan emular estos parámetros.

Generalmente estos modelos están basados en personas famosas y/o públicas con éxito. Es normal que si una modelo de profesión o un actor se ponen de moda la gente común quiera imitar sus características físicas. Esto sobre todo se observa en los adolescentes.

No es difícil encontrar clientes que nos manifiestan el deseo de tener un cuerpo o unas proporciones parecidas a tal o cual persona que toma como modelo. Por supuesto que esto tiene una íntima relación con la percepción del cuerpo que cada individuo tenga. Por ejemplo, hay personas que nunca están conformes con su cuerpo por más que se haya producido un gran cambio y que la persona esté realmente en buen estado para la opinión de la mayoría de sus pares de acuerdo con su edad.

Las edades más representativas de este tipo de cliente van desde 15 hasta 45 años, aunque no son excluyentes. Generalmente estas personas tienen una buena aptitud física o la anhelan y un cuerpo con buenas proporciones que desean mantener o mejorar. Este segmento también



está representado por las personas con leve exceso de peso o que han incrementado el mismo recientemente. Un ejemplo común es la mujer que acaba de ser madre que intenta recuperar sus medidas antropométricas previas al parto.

Buscar una mejor estética corporal es muy loable ya que, cuando se consigue, aumenta la autoestima, mejora la aptitud física y la salud. Esto es muy importante y muchas veces la actividad física forma parte de los tratamientos psicológicos.

Por otro lado, esta búsqueda de mejorar la aptitud física, que a veces se relaciona con disminuir el peso corporal, puede generar problemas de salud. A veces se realiza mucho ejercicio sumado a una dieta autogestionada para perder peso y esto puede no ser saludable.

También a veces la ejecución de mucho volumen de ejercicio esconde problemas como la bulimia, anorexia, anemias, etc. Es muy importante controlar algunos síntomas de estas enfermedades para no contribuir a su desarrollo y derivarlas rápidamente al especialista médico.

Los clientes que buscan mejorar su estética tienen por lo general dos comportamientos básicos. Están los que se entrenan muy intensamente y con gran responsabilidad para obtener resultados ya que esto es muy importante en su vida y los clientes que no quieren entrenar como corresponde y sí generar cambios inalcanzables. Por ejemplo, están aquellos que quieren entrenar dos veces por semana ya que es todo el tiempo del que disponen debido a sus trabajos y quieren bajar de peso e hipertrofiar, objetivos que le demandarían entrenar por lo menos 4 ó 5 veces por semana.

A este tipo de clientes es muy importante evaluarles con antropometrías de forma periódica. Es una buena forma de demostrarles los cambios o la falta de ellos.

El entrenador debe vigilar que la búsqueda de este objetivo no degenera en malos hábitos por parte del cliente, tales como dietas desequilibradas, comprar aparatos que prometen reducir peso sin esfuerzo o ingerir sustancias no aconsejadas por un médico o el propio entrenador personal.

## El que asiste obligado

Este cliente generalmente llega a nosotros por derivación médica y su objetivo es bastante simple: mejorar la salud. Los ejemplos más frecuentes son:

- Sobrepeso y obesidad.
- Estrés.
- Lesiones traumatológicas.
- Diabetes.
- Debilidad muscular.
- Hipertensión.
- Enfermedades cardiovasculares.

La edad más común es más de 35 años, aunque no es excluyente. También el cliente puede llegar porque ha comenzado a sentirse mal, aunque no tanto como para haber asistido al médico. En general estas personas se sienten con exceso de peso y les cuesta realizar tareas diarias que antes eran simples, tienen dolores o molestias articulares, problemas de digestión,



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## 1.2.6. DEMANDAS DEL CLIENTE

Es interesante saber qué es lo que cada cliente nos solicita para prestar la máxima atención a sus demandas. Algunas de estas demandas son las siguientes:

- **Atención personalizada.** Desde luego es lo que caracteriza a un entrenador personal: ser capaz de tratar a su cliente de forma personal e individualizada.
- **Optimizar los tiempos.** Existen muchas personas que lo que realmente desean es que su poco tiempo sea productivo y eficaz, aprovechar el tiempo al máximo; el entrenador personal debe ser un organizador de tareas y garantizar su cumplimiento.
- **Nivel de compromiso.** Hay muchas personas que saben entrenar y de hecho llevan tiempo haciéndolo, pero realmente lo que necesitan es un compromiso que les “obligue” a entrenar, conseguir una disciplina y horarios establecidos para sus entrenamientos. Disponer de un entrenador personal supone un nivel de compromiso para el entrenado.
- **Mayor seguridad.** La actividad física conlleva una serie de riesgos y posibilidad de lesiones; el entrenador personal debe minimizar estos riesgos seleccionando ejercicios adecuados y educando al cliente para una ejecución técnica correcta.
- **Planificación y periodización.** Muchas de las personas que realizan actividad física no llevan una planificación a lo largo de la temporada, no existe un orden lógico o progresión sistematizada. Por esta razón, muchas personas demandan una organización de su actividad a lo largo de la temporada con un mayor control y ajuste.



- **Conocimientos especializados.** Nuestros entrenados nos solicitarán informaciones especializadas acordes al grupo de población en el que estemos desarrollando nuestra labor profesional, nos solicitarán conocimientos suplementarios, terapias alternativas, nutrición, medios de recuperación, técnicas de ejercicios, etc. También debemos desarrollar hábitos de entrenamiento, actitudes y aptitudes en nuestro entrenado para que llegue a dominar los conceptos de volumen e intensidad del ejercicio.
- **Adaptación.** En muchos casos nuestros clientes no dispondrán de los medios y del equipamiento adecuados para desarrollar los contenidos propuestos; el entrenador personal debe ser capaz de adaptar las tareas propuestas al entorno del entrenado: domicilio personal, lugar de trabajo, aire libre, etc.
- **Modificación de hábitos.** Ésta es una cuestión importante ya que la modificación de hábitos de vida es fundamental para conseguir los mayores logros. Como entrenadores personales debemos ser capaces de inculcar hábitos de vida saludables y evitar factores de riesgo; por tanto, debemos seleccionar los hábitos prioritarios que hay que modificar y sobre todo cómo hacerlo de forma progresiva para afianzarlos:
  - Higiene y corrección postural, tanto durante el entrenamiento como en su vida diaria; social, laboral y lúdica.
  - Eliminar factores de riesgo: alcohol, tabaquismo, desequilibrios posturales y actividades físicas.
  - Alimentación y suplementación.

**Apoyo motivacional y psicológico.** El entrenador personal debe establecer estrategias para conseguir la motivación del entrenado, además de poseer otras cualidades, como saber escuchar, detectar los puntos débiles, etc.

### 1.2.7. BASES DEL SERVICIO

Por tanto, y relacionado con las demandas por parte del cliente descritas en el punto anterior, el servicio del entrenador personal se basa en varios requisitos:

#### Requisitos personales

- **Profesionalidad.** Será capaz de desarrollar programas que permitan al cliente alcanzar sus objetivos y aplicar técnicas y ejercicios correctos. La confidencialidad respecto a todo lo referente al cliente será también un signo de profesionalidad.
- **Buena presencia.** Se transmitirá sensación de limpieza y cuidado personal utilizando la vestimenta adecuada.
- **Seriedad en el cumplimiento de compromisos y promesas.** La puntualidad refleja el cumplimiento de un compromiso con el cliente. Se deberá prestar especial atención a no realizar promesas que no se vayan a poder cumplir.
- **Capacidad de escuchar y observar al cliente.** El dominio de algunas técnicas de comunicación puede ayudar a obtener del cliente la información deseada. Además de estas técnicas, será necesaria una actitud personal de querer escuchar y observar aspectos del cliente relacionados con el estado de ánimo, signos de abandono del programa, etc.

- **Sensibilidad y empatía.** Ponerse en la situación del cliente y ser sensible a sus problemas permitirá entender su situación y poder ofrecer apoyo.
- **Ser un buen comunicador.** También existen técnicas de comunicación que nos ayudarán a aportar retroalimentación y a motivar de manera efectiva.
- **Ser un modelo en el estilo de vida.** Si intentamos promover hábitos que nosotros no cumplimos, nuestra credibilidad se verá cuestionada.
- **Ser un educador.** Todo cliente querrá saber más sobre la actividad que desarrolla y cuanto más información tenga, más motivado estará hacia esa actividad.
- **Capacidad de trabajo en equipo.** La mejora de la calidad de vida y la salud del cliente obligarán a trabajar en algunos casos en colaboración con otros profesionales de la salud. Este trabajo en equipo permitirá cubrir las necesidades del cliente de una manera global.
- **Capacidad de reflexión.** Reflexionar sobre nuestro trabajo nos ayudará a saber en todo momento por qué hacemos las cosas y a buscar la mejor manera de hacerlas.
- **Creatividad.** Aportar soluciones creativas, sorprender al cliente y buscar la diferenciación respecto a otros profesionales.
- **Compromiso.** Involucrarse y comprometerse con el cliente para conseguir un objetivo común.
- **Formación continuada.** La mejora continuada en el servicio al cliente y en las capacidades del propio entrenador estará muy ligada a la formación continuada de los profesionales de área. Existen diferentes escuelas en España dedicadas a la formación de entrenadores personales; una de las más valoradas es la ANEF, Formación de Técnicos del Fitness ([www.anefead.com](http://www.anefead.com)).



## Requisitos técnicos

- Conseguir clientes mediante planes de *marketing* y publicidad de su servicio.
- Diagnosticar sus necesidades y conocer sus preferencias.
- Evaluar para diagnosticar la aptitud física.
- Dominar medios informáticos: hoja de cálculo, presentaciones, etc.
- Disponer de medios materiales de trabajo:
  - Pulsómetro (con interfaz y *software* para análisis de datos).
  - Calibre, adipómetro y cinta métrica.
  - Tablas, frecuencia cardíaca y valor calórico de los alimentos.
  - *Software* de elaboración de rutinas y de dietas.
  - Gomas elásticas, tensores, mancuernas, *fit ball* o *bossu* y electroestimulador.

- Pequeño botiquín, gel frío, azúcar, cafeína, nitroglicerina, antiinflamatorios, esparadrapo, tiritas, etc.



- Planificar los programas de ejercicio.
- Administrar evaluaciones que acrediten los progresos de sus clientes.
- Conocer las modificaciones fisiológicas del organismo.
- Ofrecer consejos nutricionales y hábitos dietéticos correctos.
- Conocer las patologías en las que el ejercicio forma parte del tratamiento.
- Conocer diferentes actividades fisicodeportivas al aire libre e indoor.
- Dominar conocimientos de psicología básica.
- Dominar la antropometría y cineantropometría.
- Dominar recursos y actividades múltiples de resistencia cardiovascular, fuerza, flexibilidad y técnicas de cuerpo-mente, tales como Pilates, relajación o control postural.
- Dominar técnicas de enseñanza y de comunicación.

Para el dominio de todos estos requisitos es necesaria una formación específica; recomendamos una vez más en este ámbito, y en España, el centro ANEF, Formación de Técnicos del Fitness ([www.anefead.com](http://www.anefead.com)).

### 1.2.8. FUNCIONES BÁSICAS DEL ENTRENADOR PERSONAL

Las funciones del entrenador personal en la prescripción y el diseño de programas de entrenamiento son tres básicamente: **evaluación, planificación y ajuste**.

Estas tres funciones están íntimamente relacionadas y deben ser contempladas en un circuito cerrado, es decir, en un proceso continuo sin fin, estar permanentemente evaluando, planificando y ajustando las tareas de nuestro cliente.

## Evaluación inicial

Para establecer un objetivo, en primer lugar debemos saber en qué situación nos encontramos y, a partir de ahí, elaborar objetivos y contenidos reales. Esta evaluación inicial debe comprender aspectos como:

- Entrevista personal.
- Cuestionarios.
- Evaluación diagnóstica.
- Antropometría y composición corporal.
- Perfiles funcionales (generales y específicos).
- Test de evaluación del nivel de fitness.

## Planificación y ejecución

Una vez conocido el punto de partida, debemos trazar un camino que seguir para lograr el objetivo planteado, la planificación de la temporada, y luego implementar cada una de las sesiones.

Debemos:

- Planificar el entrenamiento.
- Diseñar el programa.
- Incluir progresivamente hábitos saludables y ejecutar las sesiones.

## Ajuste

Se deben realizar evaluaciones o controles de los resultados del entrenamiento y de los hábitos saludables adquiridos para valorar los progresos y seguir con el plan establecido o, si es necesario, ajustar los diferentes componentes para la consecución de los objetivos:

- Seguimiento estadístico de las variables individuales: porcentaje de grasa, carga levantada, frecuencia cardíaca, etc.
- Control estricto de las sesiones de entrenamiento: volumen, intensidad, frecuencia, etc.
- Control de los hábitos saludables adquiridos.
- Consultas a los profesionales del área médica.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



## 2.1. PROGRAMA DE FITNESS GLOBAL: CONTEXTUALIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO

*Juan Ramón Heredia / Miguel Ramón*

Debemos reflexionar respecto al planteamiento más usual referente al proceso de planificación y programación del entrenamiento entre los técnicos y centros del fitness en la actualidad. Dicho proceso (en muchos casos el término no sería adecuado utilizarlo), el trabajo para con nuestros clientes es una labor de responsabilidad; trabajamos con la salud y debemos intentar controlar el máximo de parámetros y variables que vayamos a “manipular” durante nuestra labor a fin de evitar posibles problemas y garantizar un mejor resultado. Todo ello (también somos conscientes) dentro de lo “limitado” del tiempo y de lo económico (aunque los programas se desarrollen en centros y no dentro de un proceso de entrenamiento personalizado, no quiere decir que nuestro entrenamiento no deba ser mínimamente individualizado).

Estamos viviendo una situación en la que se sustituye el criterio de **prescripción** (programación, individualización, valoración y control-reajuste) por el uso de **programas “estándar”**, que, si bien facilitan el trabajo, no garantizan la consecución de los objetivos pretendidos (con el posible efecto de abandono y falta de adhesión de los clientes).

### 2.1.1. PREFERENCIACIÓN FRENTE A SEGMENTACIÓN DEL PROGRAMA

No creemos en el concepto de entrenamiento unidireccional (una sola capacidad a desarrollar o como mucho dos), sino en la necesidad de desarrollar programas integrales que contemplen al individuo desde una perspectiva global.

Tradicionalmente, desde la década de los años sesenta hasta la actualidad, la proporción a la hora de prescribir ejercicio físico para la salud se ha distribuido en (Zimmerman, 2004):

- **Resistencia aeróbica: 60-70%.**
- **Fuerza: 15-20%.**
- **Flexibilidad: 10-15%.**
- **Coordinación: 10%.**

Actualmente, se tiende a un trabajo prioritario sobre algunos de los componentes del fitness, en una proporción no siempre adecuada (descuido de los niveles de flexibilidad, falta de control del entrenamiento aeróbico, progresiones y metodologías excesivamente agresivas y poco eficaces en el entrenamiento de la fuerza e incorrecto manejo de los parámetros de control).

Básicamente, nosotros proponemos el trabajo en cuatro áreas del nivel de “fitness” del cliente (teniendo en cuenta la interrelación que existe entre todas ellas) atendiendo a los objetivos perseguidos (al cliente le damos un programa para lo que necesita y no sólo para lo que quiere; a veces ambas cosas están demasiado “alejadas”) y sin perder de vista la verdadera “gran meta” del entrenamiento: la salud (en la concepción que ya hemos expuesto). Ello constitui-

ría un tipo de programa global, que no pierde de vista la integración de cada una de las componentes.

ÁREA	COMPONENTES
<p><b>Fitness cardiovascular, respiratorio y metabólico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia y manifestaciones</li> <li>• Composición corporal</li> </ul>
<p><b>Fitness muscular y anatómico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza y manifestaciones</li> <li>• Flexibilidad-ADM</li> </ul>
<p><b>Aspectos psicosociales</b></p>	

El desarrollo de los programas de entrenamiento puede llevarse a cabo en diversos programas:

- **Programas individuales libres.** Son desarrollados por el sujeto de manera individual y sin la dirección de un técnico especializado. Es evidente que debemos crear cierto grado de "autonomía" en los clientes, pero será la mínima necesaria para garantizar la realización de cualquier ejercicio físico en un entorno y con una metodología segura y, fundamentalmente, de manera esporádica.
- **Programas individuales dirigidos.** Son los desarrollados por el sujeto individualmente, pero bajo la supervisión de un técnico especializado.
- **Programas colectivos.** Denominados por algunos autores (Colado, 2004) como "masivos", son los programas de ejercicio (normalmente dirigido, aunque también consideraríamos otras prácticas colectivas libres, como por ejemplo jugar un partido con amigos, aunque deberíamos abrir un debate sobre si catalogarlo como "práctica saludable") que se desarrolla en un entorno de grupo (mayor componente social); se puede considerar la posibilidad de programas colectivos con interacción (clases donde se participa desarrollando el ejercicio con participación activa entre sujetos del mismo grupo), donde la componente "socializadora" es la máxima (ver apartado 3.1).



*Clase de aeróbic-tonificación*



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

- Alteraciones musculoesqueléticas que dificulten la actividad motriz necesaria para la práctica deportiva.
- Antecedentes de haber sufrido traumatismos craneales o intervenciones quirúrgicas de cráneo y columna.
- Testículo descendido.

## En cuanto al medio

*En el agua:*

- Dermopatías que empeoran con la humedad.
- Otitis, sinusitis y conjuntivitis aguda.

*En ambientes calurosos:*

- Fibrosis quística.
- Estados de hipohidratación consecutivos a vómitos o diarreas previas.
- No aclimatados al calor.
- Obesidad desmedida.

*En ambientes fríos y secos:*

- Asma inducida por el ejercicio.

## 2.2.3. GRUPOS DE TRABAJO EN FITNESS SEGÚN EL ESTADO DE SALUD

La inclusión del cliente en uno de los programas específicos de entrenamiento en fitness (Heredia Elvar, JR *et al.*, 2001) se hace siguiendo la siguiente distribución:

### Grupo I: estándar

- Estado de salud y desarrollo normales.
- Buen comportamiento ante el esfuerzo.

**Entrenamiento.** Autorización sin reserva para la práctica e inclusión en programas por objetivos sin restricciones.

Los objetivos deberán ser determinados según lo expuesto en el apartado de valoración preactiva.

### Grupo II: especial I

- Presentan incapacidad temporal o permanente para algún tipo de actividad.
- Su limitación puede conllevar cierta "temporalidad", o sea, podría ser incluido con posterioridad en el grupo I (por ejemplo, embarazadas o personas con sobrepeso).

### Grupo III: especial II

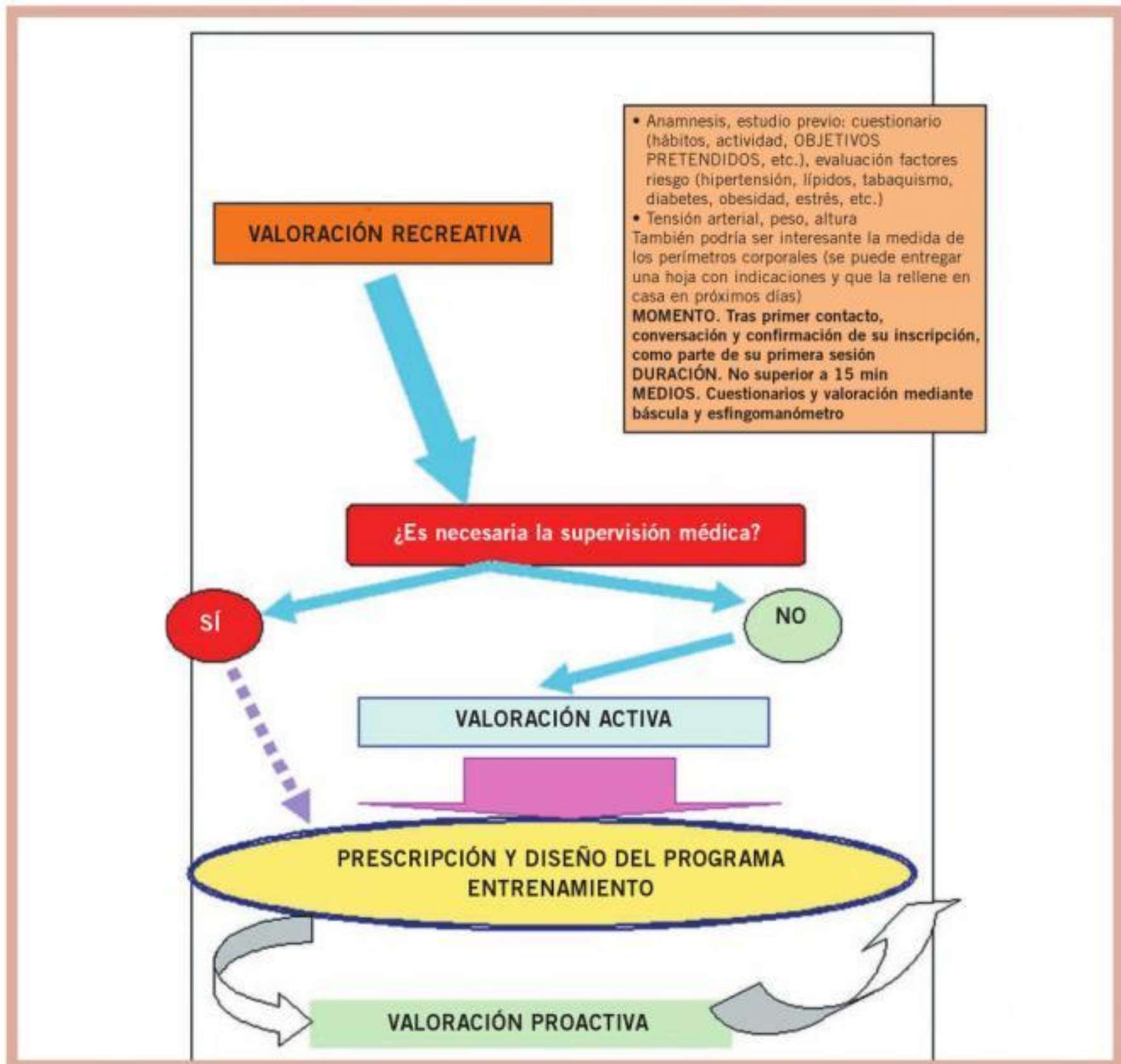
- Presentan un déficit sensorial, motor, osteoarticular, cardiovascular, pulmonar, etc.
- Su estado de salud presenta una adaptación particular a la actividad física.
- Deben ser correctamente orientados y presentar adecuados informes sobre sus incapacidades y limitaciones.

Es muy importante, una vez concluida esta fase, tener un claro perfil de nuestro cliente, ya que determinará en gran medida no sólo la prescripción del entrenamiento, sino también que dicho entrenamiento sea realmente efectivo y beneficioso.

## 2.2.4. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

Al hablar con el cliente debemos conocer cuáles son sus objetivos, los cuales determinarán el tipo de programa que se ha de seguir (específico-desarrollo muscular-salud).

En las primeras semanas se establecerá un programa de acondicionamiento físico que servirá para ir evaluando y delimitando-ajustando los objetivos del entrenamiento.



Fases de la planificación y programación del entrenamiento en centros de actividad física y salud (fitness-wellness). Juan Ramón Heredia Elvar, 2000

## Prescripción del programa de acondicionamiento básico orientado

Tal y como hemos ido viendo, el cliente deberá empezar a realizar ejercicio físico al incorporarse al centro. Debemos, pues, prescribir un programa de acondicionamiento “mínimamente orientado” (explicaremos este concepto en el siguiente capítulo), al mismo tiempo que procedemos (en el menor plazo de tiempo posible) a la:

### VALORACIÓN ACTIVA

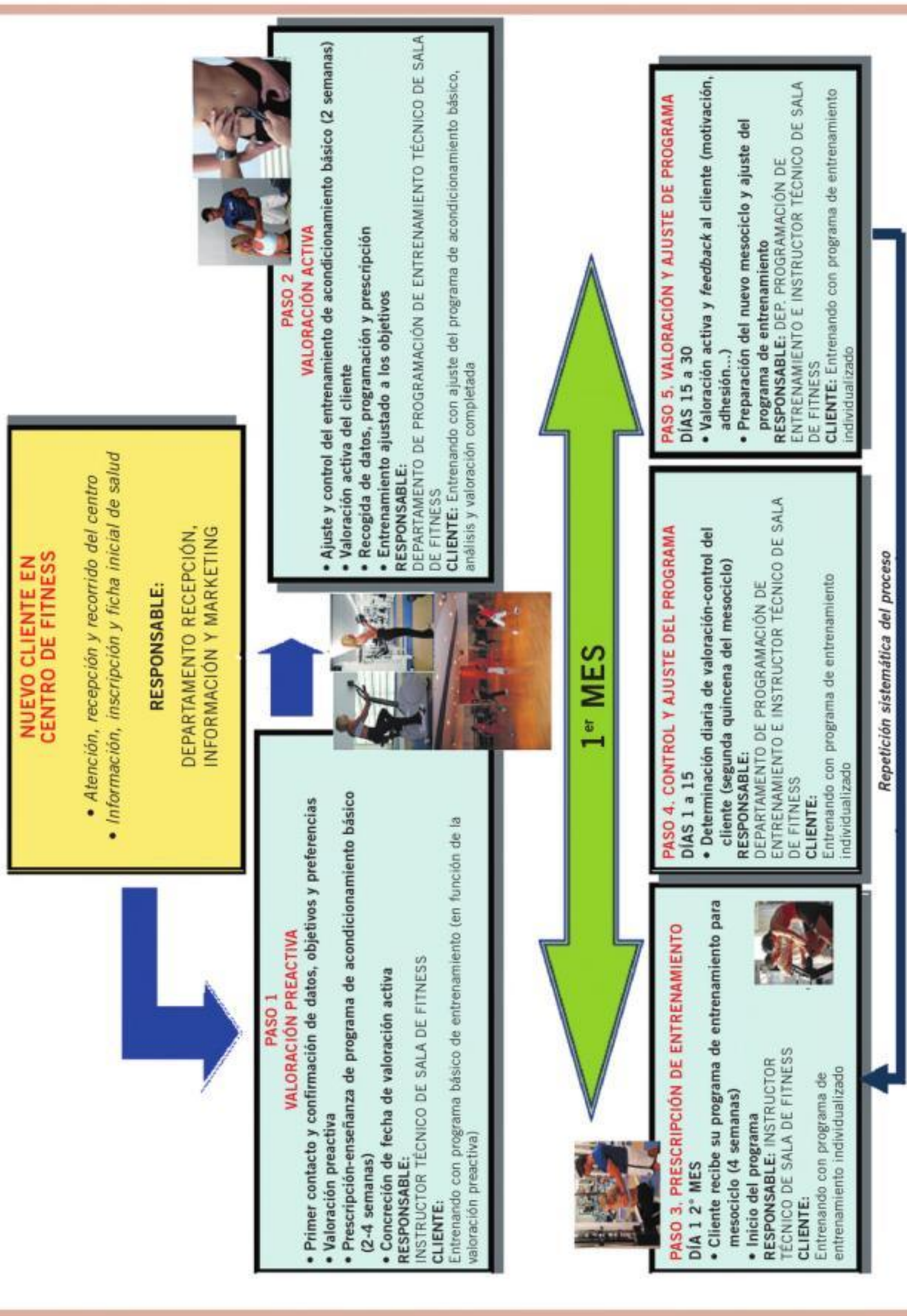
Es ésta una fase en la cual la valoración exigirá una mayor atención y participación del técnico, pero sin que sea excesiva (para no agobiar al cliente y al mismo tiempo que no suponga una excesiva utilización del tiempo de atención a la sala).

Lo ideal y nuestra propuesta es desarrollar esta fase durante la primera y la segunda semanas de entrenamiento, a la vez que “instruimos” al cliente sobre el manejo de cargas y máquinas y además enseñamos y transmitimos la “actitud” correcta en la sala. Esto debe suponer para el cliente “verse entrenando” (aunque el objetivo y el proceso de prescripción del entrenamiento todavía no se haya elaborado), pues es lo que realmente él desea y le otorgará satisfacción a corto plazo.

El primer objetivo es determinar el nivel de partida en condición física para determinar las intensidades de inicio y entrenamiento que aseguren unos correctos progreso y adaptación (aunque individuos con experiencia en el entrenamiento de fuerza pueden lograr mejoras con intensidades relativamente bajas).

Esta fase consistirá, fundamentalmente, en la valoración del nivel de fitness cardiovascular, fitness muscular y anatómico e incluirá, igualmente, una valoración del nivel de otros aspectos de tipo psicosocial, que influirán directamente tanto en su propio proceso de entrenamiento físico como en aspectos de adhesión, motivación hacia la práctica y la integración y mejora de los componentes psicológico y de sociabilidad.

El planteamiento de este libro es buscar una aplicación lo más práctica posible de las propuestas; por ello se ha procurado utilizar el material más básico, accesible y común a cualquier centro o gimnasio.





You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

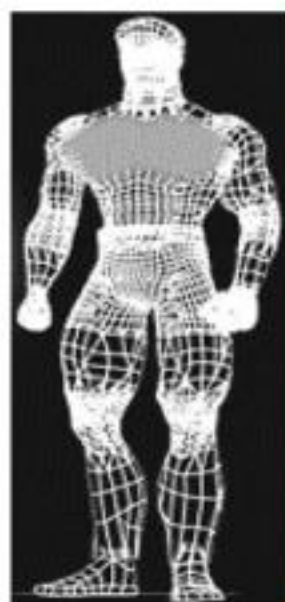


You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## VALORACIÓN DEL NIVEL DE FITNESS MUSCULAR Y ANATÓMICO



		SÍ	NO	VALORACIÓN FLEXIBILIDAD-ADM	OK	OBS
Columna	Escoliosis			Angular de la escápula		
	Hipercifosis			Pectoral mayor		
Miembro inferior y rodillas	Hiperlordosis			Flexores de cadera		
	Genu valgum			Isquiosurales		
	Genu varum			Tríceps sural		
	Genu recurvatum					
	Genu flexum					

### Ejemplo de cuestionario de aptitud para la actividad física

El **Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)**, desarrollado por la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio en 1978 y revisado en 1992 y 1994, es válido para personas entre 15 y 69 años. Este cuestionario ha sido traducido y validado en versión castellana y catalana en 1994.

El PAR-Q en su versión castellana, **Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (C-AAF)**, permite detectar de manera sencilla a aquellas personas que deberían pasar un reconocimiento médico con prueba de esfuerzo antes de someterse a un programa de ejercicio intenso o antes de realizar un test de valoración máximo de la condición física.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha:

Marque con  las respuestas afirmativas:

- ¿Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica?
- ¿Nota dolor en el pecho cuando realiza alguna actividad física?
- ¿Ha notado dolor en el pecho en reposo en el último mes?
- ¿Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?
- ¿Tiene algún problema en los huesos o en las articulaciones que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone realizar?
- ¿Le ha prescrito su médico medicación para la presión arterial o para algún problema del corazón (por ejemplo diuréticos)?
- ¿Está al corriente, ya sea por propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica?

Si ha contestado afirmativamente a alguna de estas preguntas, consulte con el médico antes de iniciar un programa de ejercicio

## CUESTIONARIO DE HISTORIAL MÉDICO

Nombre y apellidos:

Fecha:

Sexo:  Hombre  Mujer

Persona de contacto en caso de emergencia:

Nombre:

Relación:

Teléfonos de contacto:

### Datos médicos:

¿Estás tomando en la actualidad algún tipo de medicamento?  Sí  No

En caso afirmativo, especificar cuál:

¿Padeces en la actualidad o has padecido en el pasado?:

- Problemas de corazón  Sí  No
- Hipertensión  Sí  No
- Alguna enfermedad crónica  Sí  No
- Algún problema con el ejercicio físico  Sí  No
- Recomendación médica de no realizar ejercicio físico  Sí  No
- Alguna operación durante el último año  Sí  No
- Embarazo en la actualidad o en los últimos 3 meses  Sí  No
- Problemas respiratorios o pulmonares  Sí  No
- Problemas musculares, articulares o dolor de espalda  Sí  No
- Diabetes u otras alteraciones hormonales  Sí  No
- Hipercolesterolemia  Sí  No
- Hernias u otras afecciones que puedan verse agravadas por el trabajo con pesas  Sí  No
- ¿Sabe tu médico que vas a iniciar este programa de ejercicio físico?  Sí  No

Por favor, comenta las respuestas afirmativas:

## CUESTIONARIO DE HISTORIAL DEPORTIVO E INTERESES

Este cuestionario permite conocer más a fondo los objetivos del cliente respecto al programa de ejercicio, ayuda a establecer unos objetivos alcanzables y motivantes y permite conocer las actividades preferidas del cliente y su nivel de práctica anterior. Toda esta información es de gran ayuda a la hora de diseñar un programa de ejercicio con metas realistas y que se adapte a las preferencias y necesidades específicas del cliente.

Nombre y apellidos:

Fecha:

1. ¿Has practicado anteriormente algún deporte a nivel de competición?  SÍ  NO

Especifica cuál:

2. ¿Has practicado anteriormente algún otro deporte o actividad de manera regular?  SÍ  NO

Especifica cuál:

3. ¿Tienes alguna sensación negativa hacia el ejercicio o has tenido alguna experiencia negativa durante la práctica de ejercicio físico?  SÍ  NO

Especifica cuál:

4. ¿Has entrenado alguna vez en un centro de fitness o con un entrenador personal?  SÍ  NO

¿Por qué dejaste de asistir?

5. Valora tu capacidad del 1 al 5 (1 muy baja; 5 muy alta) en los siguientes aspectos:

- Resistencia y capacidad cardiorrespiratoria 1  2  3  4  5
- Fuerza y resistencia muscular 1  2  3  4  5
- Flexibilidad 1  2  3  4  5
- Agilidad y coordinación de movimientos 1  2  3  4  5

6. ¿Sueles empezar a hacer ejercicio pero te cuesta ser constante en el programa?  SÍ  NO

7. ¿Qué dedicación quieres dar al programa de ejercicio?

Minutos/día:

Días/semana:

8. ¿Realizas actualmente ejercicio de manera regular?  SÍ  NO

Especifica cuál:

Días/semana:

9. ¿Cuánto tiempo llevas haciendo ejercicio de manera regular?

Meses:

Años:

10. ¿Cuándo puedes dedicar tiempo al programa de ejercicio?

Horas del día:

Días de la semana:



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## Definición de cada parámetro bioquímico

### ■ Hierro

Componente fundamental de los glóbulos rojos, realiza una función importante en el transporte del oxígeno a las células. La falta de hierro, el cual se pierde en grandes cantidades por la sudoración, puede indicar déficit de hemoglobina y de mioglobina. El valor normal de referencia es de 60 a 170 mcg/dl.

### ■ Ferritina

Si se tiene anemia, es un parámetro muy importante y fiable a la hora de valorarla, ya que la ferritina es el almacén del hierro en el organismo. Por cada ng/ml de ferritina sérica se almacenan 8-10 mg de hierro. Valores por debajo de 20 ng/ml de ferritina pueden indicar deficiencia de depósito de hierro, mientras que valores por debajo de 12 ng/ml pueden indicar deficiencia en su transporte.

### ■ Glucosa

Es un azúcar utilizado por los tejidos como forma de energía al combinarlo con el oxígeno de la respiración. Cuando comemos, el azúcar en la sangre se eleva y la que consumimos desaparece de la sangre, por lo que hay una hormona reguladora, la insulina, producida en los islotes pancreáticos. Esta hormona hace que la glucosa de la sangre entre en los tejidos y sea almacenada en forma de glucógeno. Cuando la glucosa en la sangre está muy baja, por el ayuno o el ejercicio físico, se secreta otra hormona llamada glucagón que hace lo contrario y eleva los niveles de glucosa en la sangre.

El tejido más sensible a los cambios de la glucemia es el cerebro; en concentraciones muy bajas o muy altas aparecen síntomas de confusión mental e inconsciencia.

El análisis de la glucosa sobre todo se realiza para estudiar la posible presencia de una diabetes mellitus.

Los valores normales son entre 70 y 105 mg/dl. En los niños pequeños se aceptan valores de 40 a 100 mg/dl:

- Los valores más bajos de 40-50 mg/dl se consideran bajos (hipoglucemia).
- Los valores más altos de 128 mg/dl se consideran altos (hiperglucemia).

Pueden modificar los valores de glucemia y no ser por una diabetes ciertas situaciones; las más comunes son las siguientes:

- Estrés por enfermedades agudas (infarto cerebral o cardíaco y anestesia general).
- Tratamientos con sueros en vena, ya que contienen dextrosa (azúcar).
- Embarazo.
- Medicamentos (antidepresivos, antihipertensivos, hormonas femeninas, etc.).
- Alcohol y analgésicos (pueden disminuirla).
- Ejercicio físico (disminuye los niveles de glucosa en la sangre, por lo que pueden presentarse hipoglucemias con síntomas de fatiga, confusión, etc.).

## ■ Calcio

Es un ión útil en diferentes funciones del cuerpo humano, pero sobre todo para el mantenimiento de la arquitectura ósea y de la transmisión neuromuscular. La falta de calcio produce excitación de los músculos y de los nervios, y por el contrario, el exceso produce una relajación de los mismos.

Los cambios de concentración del calcio en la sangre producen problemas óseos y es posible la alteración de las hormonas reguladoras del mismo, que se producen en las glándulas paratiroides y en el riñón.

La hormona paratiroidea produce una elevación de los niveles de calcio por aumentar su absorción intestinal, disminuyendo su salida por el riñón hacia la orina y aumentando la reabsorción del hueso.

Los niveles normales de calcio en el suero son de 8,5 a 10,9 mEq/l.

Los valores menores de 6 puede causar tetania. Los valores superiores a 14 pueden causar coma y parada cardíaca.

Los niveles disminuidos de calcio en la sangre pueden indicar: deficiencia de vitamina D, fallo en la función renal, mala absorción intestinal, osteomalacia y pancreatitis.

## ■ Metabolismo lipídico

Es muy importante para valorar estados de salud y nutricionales. El control de los lípidos se obtiene a través de los siguientes apartados:

- **Colesterol total.** Como norma general, hay que evitar tenerlo alto.
- **Colesterol HDL o colesterol "bueno".** Aumenta con entrenamientos largos aeróbicos, es síntoma de entrenamiento y protector de enfermedades cardiovasculares en más de un 35%.
- **Colesterol LDL o colesterol "malo".**
- **Triglicéridos.** Transportan ácidos grasos. Tenerlos elevados es perjudicial tanto para la salud como para el rendimiento; en deportistas de resistencia aumenta la viscosidad de la sangre, lo que dificulta su transporte. Lo ideal es tenerlos justo por debajo del límite inferior, ya que así no se necesitan los de la sangre y el organismo los obtiene de las células.

## ■ Control del riñón

Los parámetros bioquímicos que nos informan de la función renal son los siguientes:

- Urea.
- Creatinina.
- Sodio.
- Potasio.
- Colesterol.
- Triglicéridos.
- Calcio.
- Fósforo.

## ■ Creatinina

Es el resultado de la degradación de la creatina, que es un componente de los músculos. La creatinina puede ser transformada en ATP, que es una fuente de alta energía para las células. La producción de creatinina depende de la modificación de la masa muscular; esto varía poco y los niveles suelen ser muy estables.

Es un parámetro indicador de la función renal; dentro de los límites normales, el riñón funciona bien; de lo contrario, la vierte en plasma o no se elimina por la orina por falta de agua.

Los valores normales en los hombres adultos son entre 0,7 y 1,3 mg/dl. En las mujeres adultas oscilan entre 0,5 a 1,2 mg/dl. En los niños pequeños se aceptan valores de 0,2 y 1 mg/dl.

Los valores más altos de 4 mg/dl se deben a un fallo renal importante, como nefropatía diabética u obstrucciones renales (piedras o tumores), o a otras causas, como acromegalia, problemas cardíacos, distrofia muscular o deshidratación.

## ■ Urea

Es el resultado final del metabolismo de las proteínas. Se forma en el hígado a partir de la destrucción de las proteínas. Durante la digestión, las proteínas son separadas en aminoácidos; éstos contienen nitrógeno, que se libera como ión amonio, y el resto de la molécula se utiliza para generar energía en células y tejidos. El amonio se une a pequeñas moléculas para producir urea, la cual aparece en la sangre y es eliminada por la orina. Si el riñón no funciona bien, la urea se acumula en la sangre y se eleva su concentración.

En general es un parámetro que indica la función renal, aunque puede estar alterado en enfermedades del hígado o en caso de deshidratación.

Una urea alta y una creatinina normal indican que el riñón funciona bien; el problema sería que no se soportan las cargas de entrenamiento.

Tener una urea normal y creatinina alta es indicativo de que el fallo es renal, aunque también puede ser debido a una falta de ingesta de agua; en esta situación el riñón tiende a retener líquido, por lo que la creatinina alta no se elimina por la orina.

## ■ Ácido úrico

Es el resultado final del metabolismo de las purinas (partes de DNA y RNA). La mayor parte del ácido úrico se excreta por el riñón y algo por el sistema intestinal.

Cuando aumenta la destrucción de los tejidos (como en diversos tipos de cáncer), el ácido úrico aparece elevado en la sangre, aunque la causa más común de su elevación es la gota.

Su determinación es útil sobre todo para hacer un diagnóstico de gota, pero en ciertos procesos puede aparecer elevado y es útil para evaluar otras enfermedades.

Los valores normales en los hombres adultos están entre 4 y 8,5 mg/dl y en las mujeres adultas son de 2,5 a 7,5 mg/dl. En los niños pequeños se aceptan valores de 2,5 a 5 mg/dl.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

músculos, glóbulos rojos, cerebro y pulmones. Su función es interconvertir el piruvato y el lactato. En el ejercicio muscular, las células musculares transforman la glucosa en lactato; el lactato se libera a la sangre y puede ser recogido por el hígado, que lo vuelve a transformar en glucosa, que se derrama a la sangre para que pueda volverse a utilizar como energía por los tejidos.

La LDH tiene gran variedad de isoenzimas con leves diferencias en su estructura, que sugieren diferentes orígenes para cada tejido (LDH1 del corazón, LDH2 del sistema reticuloendotelial, LDH3 de los pulmones, LDH4 de los riñones y LDH5 del hígado y el músculo). Cuando algún tejido que contiene LDH se encuentra lesionado, vierte más cantidad de LDH a la sangre; por ello aparece elevada ante cualquier lesión de corazón, hígado, riñones, músculo, etc.

Cuando hay un problema de isquemia en el miocardio con lesión del músculo, aparece la LDH-1, más elevada que la LDH-2, que aumenta desde las 24 horas hasta las 72 horas. Tras el infarto cardíaco se eleva durante tres o cuatro días para volver a la normalidad a los 10-14 días. Si la isquemia cardíaca no ha lesionado el músculo (infarto), la LDH aparece normal.

## BIOQUÍMICA HORMONAL

### Control del volumen del ejercicio

Nos proporciona medios de control sobre el volumen de la carga aplicada en el entrenamiento; indica posibilidad de sobreentrenamiento:

- **Cortisol.** Es una hormona catabólica producida en las glándulas suprarrenales (glándula que reacciona al estrés, por lo que es la primera que se produce tanto para catabolismo como para anabolismo, con reacción a corto plazo). Niveles altos parecen indicar que el entrenamiento no está siendo bien asimilado por parte del deportista. Si esto sucede, se debe revisar el plan de trabajo.
- **DHEA.** Es una hormona anabólica producida en las glándulas suprarrenales.
- **Testosterona.** Puede ser un buen marcador a largo plazo debido a su mayor poder anabólico. Niveles bajos pueden conducirnos a medio plazo a un estado de sobreentrenamiento.

En actividades de potencia y fuerza, como las que practican velocistas y halterófilos, se encuentran mayores niveles de testosterona que en actividades de resistencia.

### Valoración del estado nutricional

La valoración clínica y biológica de los parámetros sanguíneos nos ofrece información muy útil sobre posibles desequilibrios nutricionales, por lo que hay que decir que esta valoración nos advierte sobre las posibles deficiencias de nutrientes.

Existen varias pruebas y diferentes parámetros y cada uno de ellos hace referencia a un nutriente o a una función biológica. Destacan los siguientes:

### ■ **Albúmina sérica**

Disminuye ante estados de catabolismo. En clínica las situaciones bajas de albúmina se detectan en diversos casos.

### ■ **Capacidad total de fijación del hierro (CTFH) y transferrina sérica**

Ambos parámetros son indicadores del estado proteico del organismo. La transferrina se encarga de transportar el hierro en el plasma y tiene una vida media de 8 a 10 días, por lo que se considera mejor indicador de la deficiencia proteica que la albúmina sérica.

### ■ **Leucocitos y linfocitos totales**

Son valores normalmente asociados a procesos infecciosos. Bajos niveles de linfocitos son indicativos de estados de malnutrición por déficit de calorías proteicas que se asocian además a estados de depresión del sistema inmune.

### ■ **Fósforo sérico**

Aparecen deficiencias de fósforo en situaciones en las que se administran grandes cantidades de hidratos de carbono en la dieta; también en quemados, afectos de insuficiencia respiratoria, etc. Deficiencias del fósforo sérico reducen la capacidad de transporte del oxígeno y disminuyen la disponibilidad de ATP.

### ■ **Magnesio sérico**

Resulta fundamental en el metabolismo celular y en la fosforilación oxidativa. Su déficit se relaciona con alteraciones del sistema neuromuscular, cardiovascular y gastrointestinal.

### ■ **Colesterol sérico**

Un colesterol elevado es perjudicial para la salud; sin embargo, niveles inferiores a 150 mg/dl son considerados como estados de malnutrición.

### ■ **Creatinina en la orina**

Sabemos que la excreción de 1 mg de creatina en la orina equivale a 20 g de proteínas metabolizadas; por tanto, es un indicador de la masa muscular utilizada.

Los valores normales de excreción urinaria de creatinina para los hombres son de 20-26 mg/kg de peso corporal en la orina de 24 horas y en mujeres de 14-22 mg/kg de peso corporal.

### ■ **Excreción de nitrógeno urinario**

Es necesario conocer sus valores para determinar lo que se denomina en nutrición "balance nitrogenado". En los adultos sanos, el balance nitrogenado tiende a ser 0, pero en situaciones de catabolismo, como enfermedades, infecciones, traumatismo esquelético, estrés, etc., se ve alterado.

Las proteínas que ingerimos a través de la dieta contienen nitrógeno en una cantidad fija. Por cada 6,25 g de proteínas existe un 1 g de nitrógeno.

6,25 g de proteína = 1 g de nitrógeno

Su cálculo nos permite administrar proteínas en la cuantía suficiente para corregir un balance negativo de nitrógenos.

## LAS GRASAS EN EL PLASMA COMO INDICADORES DE SALUD: COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS

El nivel de moléculas de grasas transportadas en el plasma es un fiel reflejo del estado de salud y de la aparición de factores de riesgo o patologías asociadas. Debemos tener control sobre los siguientes parámetros:

- Colesterol total.
- Colesterol LDL.
- Colesterol HDL.
- Triglicéridos.

### ■ El colesterol

Es una sustancia adiposa (de grasa) producida por el hígado y que se encuentra en todas las partes del organismo, si bien hay que advertir que su presencia es necesaria ya que el organismo utiliza el colesterol para producir hormonas, vitamina D y los ácidos biliares, que ayudan a digerir la grasa. Pero basta con cantidades mínimas de colesterol en la sangre para satisfacer estas necesidades y el hígado produce todo el colesterol que el cuerpo necesita.

Nuestra dieta hoy en día contiene excesiva grasa y esto provoca un aumento de los niveles de colesterol que acarrea problemas de salud.

Si se tiene el colesterol elevado en la sangre, pueden acumularse depósitos de grasa en las paredes de las arterias. Esto es lo que se denomina “aterosclerosis”. Se adhieren a las paredes de los vasos partículas fibrolipídicas, reduciendo así el diámetro del vaso y evitando que la sangre fluya de manera adecuada. Si se afectan las arterias que transportan la sangre al corazón (arterias coronarias), puede llegar menos sangre y oxígeno al corazón. Esto puede ocasionar episodios de angina de pecho y ataques cardíacos, que pueden llegar incluso a la muerte.

Aunque es un problema que se desarrolla más en los hombres por la disposición del tejido adiposo de reserva, también se presenta en la mujer. Los niveles de colesterol en la sangre, tanto en hombres como en mujeres, comienzan a elevarse aproximadamente a los 20 años.

Antes de la menopausia, las mujeres tienen niveles menores de colesterol que los hombres de la misma edad. Después de la menopausia, se eleva el nivel de colesterol de las mujeres, debido sobre todo a la reducción de estrógenos.

El LDL es el “colesterol malo” y el HDL es el “colesterol bueno”.

El colesterol viaja a través de la sangre en moléculas denominadas lipoproteínas.

La lipoproteína de baja densidad (LDL) se denomina “colesterol malo” porque es la fuente principal de acumulación de colesterol y obstrucción en las arterias. Se ha demostrado que reducir los niveles elevados de LDL disminuye el riesgo de sufrir enfermedades cardíacas.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

También existe un tipo raro de colesterol elevado hereditario que a menudo provoca una enfermedad cardíaca a temprana edad.

Reducir el colesterol malo o LDL y los niveles totales de colesterol en la sangre puede disminuir considerablemente las probabilidades de padecer alguna patología de tipo cardiovascular. La mayoría de las personas puede disminuir su nivel de colesterol en la sangre haciendo modificaciones en su alimentación, perdiendo el sobrepeso y realizando ejercicio físico. Estos cambios también pueden ayudar a reducir el riesgo de otras enfermedades asociadas, como la diabetes o la hipertensión.

## ■ Los triglicéridos

Este tipo de grasas forman la mayor parte del peso seco del tejido adiposo, por lo que constituye una importante forma de almacenamiento de energía.

Los triglicéridos son el principal tipo de grasa transportado por el organismo.

Posterior a la ingesta de alimentos, el organismo digiere las grasas de los alimentos realizando la digestión de los triglicéridos en el duodeno y el íleo proximal. La mayor parte de la digestión tiene lugar por acción de las lipasas intestinales y pancreáticas y de los ácidos biliares liberando triglicéridos a la sangre. Éstos son transportados a todo el organismo para dar energía. Los ácidos grasos de cadena larga aparecen en el conducto torácico transportados como triglicéridos en los quilomicrones, mientras que los ácidos grasos de cadena corta y media se transportan fijados a la albúmina en la circulación portal. Si no son utilizados, se almacenan como grasa.

El hígado también produce triglicéridos y cambia algunos a colesterol. También el hígado tiene la función de cambiar cualquier fuente de exceso de calorías en triglicéridos; así, un exceso de hidratos de carbono o alcohol son causa de una elevación del nivel de triglicéridos. Esta grasa entonces se combina con proteína y colesterol para formar lipoproteínas de muy baja densidad, que son liberadas al torrente circulatorio.

El movimiento de ácidos grasos entre los distintos compartimentos del organismo se produce con gran rapidez en respuesta a diversos hábitos de vida, como la dieta, la actividad física, el nivel de estrés y la edad del individuo.

### Alteración de los niveles de triglicéridos

El valor normal es de 150 mg/dl. Para quienes sufren problemas cardíacos, los niveles deben ser inferiores a 100 mg/dl.

Existe una relación directa entre los niveles de colesterol y triglicéridos; sin embargo, conviene aclarar que si el colesterol tiene un valor normal, un nivel elevado de triglicéridos no parece ser un factor de riesgo de enfermedad cardíaca, pero sí puede existir riesgo si se asocia con patologías como diabetes y pancreatitis.

Las causas de la elevación de los niveles de triglicéridos pueden tener diferentes orígenes:

- **Consumo excesivo de calorías.** Los triglicéridos se elevan a medida que se aumenta de peso o se ingieren demasiadas calorías, especialmente provenientes de los hidratos de carbono y del alcohol, aumentando así la producción de triglicéridos en el hígado.

- **Sobrepeso.** Los triglicéridos aumentan generalmente a medida que lo hace el peso graso.
- **Edad.** Los niveles de triglicéridos aumentan regularmente con la edad.
- **Medicamentos.** Algunos fármacos, como los anticonceptivos, esteroides y diuréticos, causan aumento de los niveles de los triglicéridos.
- **Enfermedades.** La diabetes *mellitus*, la enfermedad de Von Gierke, la hiperlipotroteinemia de los tipos II A, 4, 2B, 3, 1, la gota, la anemia perniciosa, la hipertensión maligna, la arteriosclerosis, el hipotiroidismo y las enfermedades renales y hepáticas están asociados a niveles altos de triglicéridos. Entre los grupos que deben vigilar con mayor cuidado su nivel de triglicéridos se encuentran los diabéticos y las mujeres después de la menopausia. Más de un 75% de los diabéticos tienen los niveles de triglicéridos altos y el 30% de las mujeres que han pasado por la menopausia sufren este mismo problema.
- **Herencia.** En ocasiones se presentan altos niveles de triglicéridos en miembros de una misma familia.

## ANÁLISIS DE ORINA

El análisis rutinario de orina es una medición por métodos físicos y químicos para cuantificar diferentes parámetros químicos y microscópicos para diagnosticar la presencia de infecciones urinarias, enfermedades renales y otras enfermedades generales que producen metabolitos en la orina.

Se utiliza para evaluar la función de los riñones y de las diferentes hormonas que lo regulan y situaciones de la regulación de líquidos en el cuerpo humano.

El análisis de orina se realiza como estudio rutinario para determinar el estado de salud, para el diagnóstico precoz de diferentes enfermedades y para el control de la diabetes o de enfermedades renales. También se utiliza para diagnosticar infecciones urinarias o la presencia de enfermedades renales

### ■ Análisis químico de la orina

En esta parte del estudio determinan los siguientes aspectos:

- Interpretación de la apariencia y el color de la orina; pueden aparecer diversas variaciones: orina clara, turbia, amarilla clara, amarilla oscura, roja, verde, azul, etc.
- Presencia de bilirrubina en la orina.
- Presencia de glucosa en la orina.
- Hemoglobina en la orina.
- Cetonas en la orina.
- Nitritos en la orina.
- Medición del pH.
- Proteínas en la orina.
- Densidad de la orina.
- Urobilinógeno en la orina.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

- Presencia de proteínas en la orina. Principalmente es un indicador de problemas renales, como la glomerulonefritis. Como la pérdida de proteínas disminuye la presión oncótica, se suele acompañar de edemas intersticiales, lo que se llama síndrome nefrótico.
- Presencia de cilindros. Puede deberse a acúmulo de proteínas o de células. Los cilindros hialinos son proteínas acumuladas y suelen acompañarse de proteinuria. Pueden encontrarse cilindros hialinos tras un ejercicio intenso. Los cilindros celulares granulados son acumulaciones de partículas celulares de desecho de glóbulos blancos y células epiteliales y pueden aparecer tras el ejercicio intenso y en diversas enfermedades renales.
- Presencia de sangre (hematíes o hemoglobina). Puede ser indicador de sangrado renal, pero también ocurre tras el ejercicio físico intenso.

## ■ El nivel de acetona como indicador

Cuando las células corporales no pueden disponer de glucosa como fuente de energía (como ahora veremos, puede ser por dos causas), utilizan las grasas. Como consecuencia de la combustión de estas grasas se originan los cuerpos cetónicos (estado de cetosis). Esta acetona se elimina por la orina a través del riñón y se denomina "cetonuria".

Por tanto, *a priori* podemos concluir que tener niveles positivos de acetona en la orina significa que nuestro organismo está utilizando las grasas como combustible a la hora de obtener energía. Esto es de gran utilidad a la hora de prescribir un plan de ejercicios y alimentación para reducir el porcentaje de grasa. Tener acetona en la orina es uno de los indicadores de que nuestro planteamiento está funcionando.

Como veremos a continuación, debemos tener en cuenta otros parámetros e indicadores bioquímicos para asegurarnos un estado de salud y una respuesta adecuados del organismo ante esta situación.

Las causas que originan no poder disponer de la glucosa y que conllevan a la cetosis se pueden resumir en dos:

### 1. FALTA DE INSULINA

Se identifica porque existe una cetonuria positiva con niveles de glucemia altos ya que, si hay glucosa en la sangre, el problema es que no hay insulina para que pueda ser utilizada.

Esta situación se produce en personas diabéticas en las que el déficit de insulina origina que el organismo no pueda utilizar la glucosa y, por tanto, se ve obligado a utilizar las grasas para obtener energía; como resultado el organismo produce cuerpos cetónicos. Al carecer el organismo de la ayuda de la insulina, los cuerpos cetónicos se van acumulando en la sangre y luego son eliminados en la orina. También el organismo puede descartar un tipo de cetona, denominada acetona, por conducto de los pulmones. Esto da al aliento un olor a fruta. Cuando las cetonas se acumulan en el organismo, se puede llegar a una enfermedad grave y al coma ("cetoacidosis diabética").

En situaciones normales, no hay presencia de glucosa en la orina. Sin embargo, cuando se presenta en cantidades significativas, más de 15-20 g, máxime si va acompañada de acetona, suele ser indicativo de diabetes. Cifras inferiores no son significativas de diabetes pues hay

otras situaciones en las que aparecen pequeñas cantidades de glucosa en la orina sin ser una diabetes genuina.

Hay que tener en cuenta que la ausencia de glucosa en la orina no descarta la existencia de una diabetes. En determinadas circunstancias puede estar elevada en la sangre sin que pase a la orina.

### Causas más frecuentes

- Infecciones, traumatismos, estrés u otras enfermedades que aumentan las necesidades de insulina.
- Ingesta excesiva de hidratos de carbono (HC) sin haber aumentado la dosis de insulina.
- Realizar ejercicio físico cuando la glucemia es elevada sin haber inyectado insulina previamente.
- Olvidar alguna dosis de insulina.

## 2. FALTA DE HIDRATOS DE CARBONO EN LA DIETA

Por falta de hidratos de carbono en la dieta y/o por el ejercicio físico, el organismo entra en cetosis por estar agotadas las reservas de glucosa; aparecerán disminuidos los depósitos de glucógeno en el músculo y el hígado y por tanto aparecerá una cetonuria positiva con glucemia normal o baja.

Es un indicador de falta de HC en la dieta. Se puede producir en diferentes circunstancias, como dietas hipocalóricas, ayuno prolongado, vómitos o diarreas que impiden la normal absorción de los HC de la dieta. Suelen venir acompañadas de una situación de fatiga, desganancia, aplanamiento, falta de activación y de concentración, cefaleas, etc., aunque estos síntomas tienen fácil solución, pues basta con realizar un aporte suficiente de HC. Habitualmente entrar en cetosis por falta de HC no supone una situación de riesgo.

### Síntomas de la cetosis

- Aliento con olor típico a manzanas ácidas.
- Dolor abdominal.
- Náuseas, vómitos, falta de apetito y malestar general.

En algunas ocasiones, los síntomas de la cetosis pueden confundirse con los de una gastroenteritis.

## ■ Excreción de nitrógeno

El 90% del nitrógeno se excreta diariamente por vía urinaria y el 10% restante se expulsa por las heces, el sudor y la piel (normalmente 2-4 g/día 4 g diarios).

Es necesario cuantificarlo para determinar lo que se denomina en nutrición “**balance nitrogenado**”. En los adultos sanos el balance nitrogenado tiende a ser 0, pero en situaciones de catabolismo, como enfermedades, infecciones, traumatismo esquelético, estrés, etc., se ve alterado.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

La fórmula se basa en la suma de los seis pliegues (existen propuestas como la desarrollada en la batería AFISAL-INEFC, que suma tres pliegues: pectoral, abdominal y anterior del muslo), en milímetros (tríceps, subescapular, bíceps, suprailíaco, abdominal, anterior del muslo y pantorrilla), diferenciadas para cada sexo:

$$\text{Mujeres} \rightarrow \% \text{ grasa} = \Sigma 6 \text{ pliegues} \times (0,1548) + 3,5803$$

$$\text{Hombres} \rightarrow \% \text{ grasa} = \Sigma 6 \text{ pliegues} \times (0,1051) + 2,585$$

Determinando el peso graso mediante la fórmula:

$$\text{Peso graso} = \text{peso total} \times (\% \text{ grasa}/100)$$

Aunque pueden variar en función de los métodos, los porcentajes óptimos de grasa corporal son menos del 15% en hombres y del 22% en mujeres. Se consideran obesos los hombres y mujeres que tienen más del 25 y el 33% de peso graso, respectivamente (Rodríguez FA, 1995).

Además sería interesante reflejar en la ficha del cliente la medición de los siguientes perímetros (a partir de García Manso, 1996):

- **Brazo relajado.** Las extremidades superiores estarán extendidas al lado del cuerpo y relajadas con las palmas de las manos mirando a los muslos. El punto de medida se localiza en la mitad de la distancia acromiorradiar. La cinta se coloca perpendicular al eje longitudinal del brazo.
- **Brazo contraído.** El brazo se coloca a 90° de flexión y el antebrazo en supinación y flexión de 45°. El sujeto realiza la máxima contracción y el perímetro se toma en el punto donde se alcanza la mayor circunferencia.
- **Antebrazo.** La extremidad superior se sitúa en posición anatómica. La cinta se coloca perpendicular al eje longitudinal del antebrazo y se sitúa en la máxima circunferencia de éste.
- **Muslo.** Se localiza en el punto medio entre el pliegue inguinal y el borde superior proximal de la rótula. El sujeto estará de pie, con ligera separación de los miembros inferiores (20 cm aproximadamente). La cinta se coloca paralela al suelo, alrededor del muslo, en el mismo punto donde se forma el pliegue del muslo.  
Para determinar este punto, la pierna izquierda está en el suelo extendida y la derecha se coloca sobre una banqueta de forma que cadera y rodilla estén en 90° de separación de flexión. El punto de referencia proximal se localiza en la unión del pliegue inguinal con el eje longitudinal del muslo. El punto distal se encuentra en el borde superior de la rótula, que se determina por palpación cuando la rodilla se encuentra extendida.
- **Pierna.** La posición del sujeto es similar a la anterior. La cinta se coloca paralela al suelo y se desplaza arriba-abajo, siempre perpendicular al eje longitudinal de la pierna, hasta encontrar el máximo perímetro de circunferencia.

Igualmente, la utilización de la relación entre cintura y cadera es un índice bastante recomendado (ACSM, 2000) para aconsejar acerca de la distribución de la grasa y de los riesgos asociados de morbilidad y mortalidad. La ACSM (2000) aconseja una relación media de cintura-cadera para mujeres de 17-39 años de 0,80. La relación se incrementa con la edad hasta superar 0,90. En hombres de 17-29 años es de 0,90, aumentando esta proporción con la edad



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

# PLIEGUES VISTA POSTERIOR



## 4.- PLIEGUE TRICIPITAL



Vertical, equidistante entre parte inferior de la apófisis oleocraneana y la apófisis acromial de la escápula.

## 5.- PLIEGUE SUBSCAPULAR



En oblicuo, ángulo inferior de la escápula.

## 6.- PLIEGUE MEDIAL PIERNA



Vertical, cara interna de la pantorrilla, en zona de mayor perímetro.

- Compás calibrador (adipómetro) o similar para determinar el grosor de los pliegues.
- Cinta métrica, flexible pero inextensible, con precisión de 1 mm.
- Banqueta de altura regulable sin respaldo.



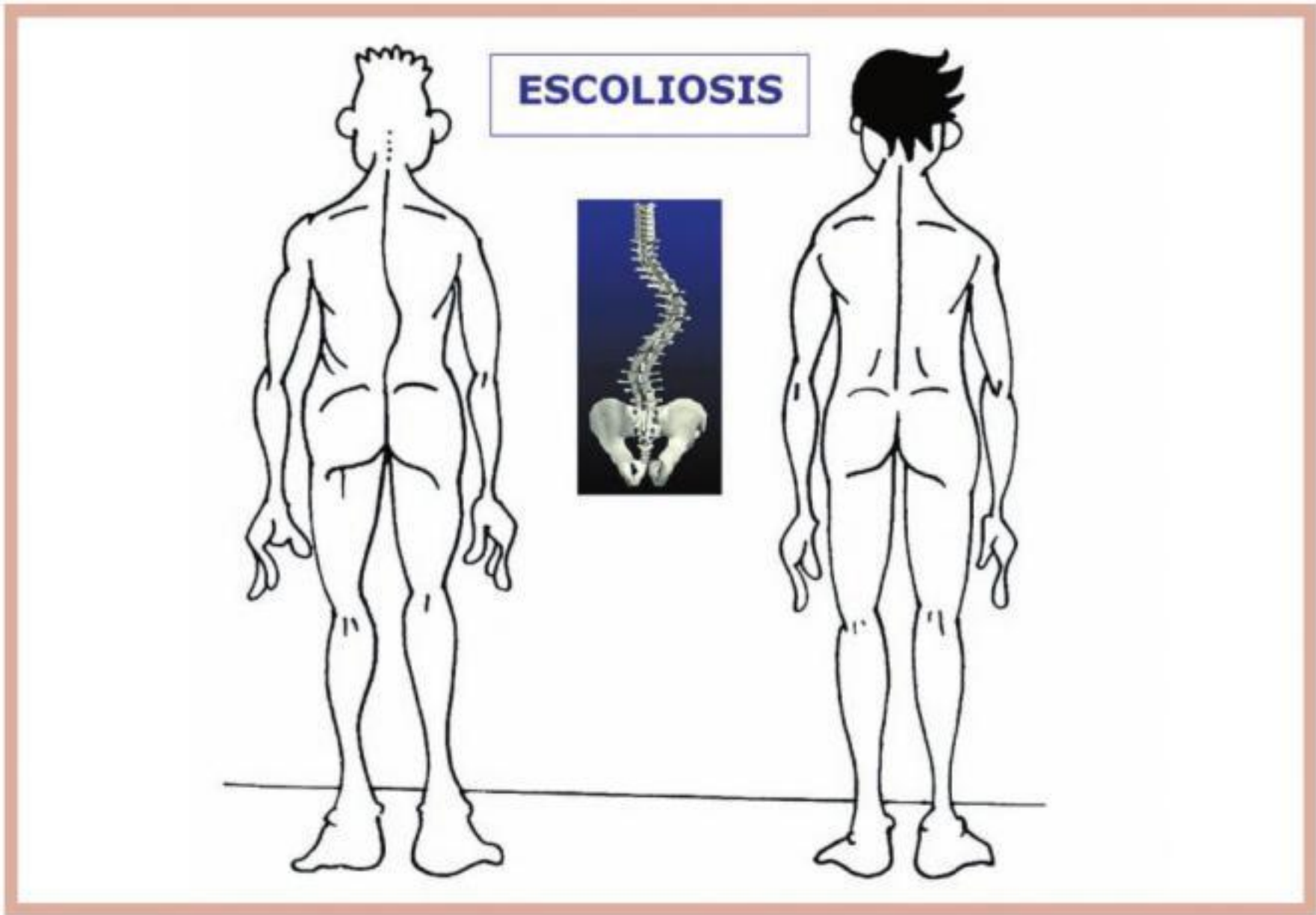
You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

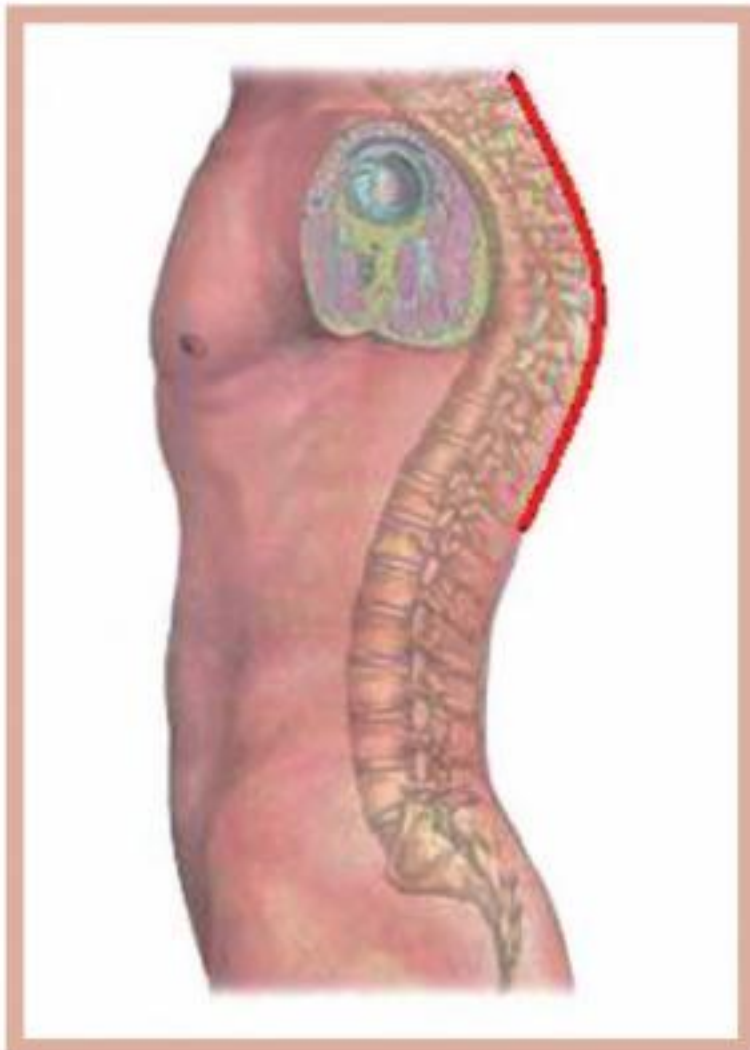


You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



### HIPERCIFOSIS

Cifosis es la curva del raquis de convexidad posterior. Se considera hipercifosis una curvatura superior a la fisiológica. Se observa en el plano sagital.

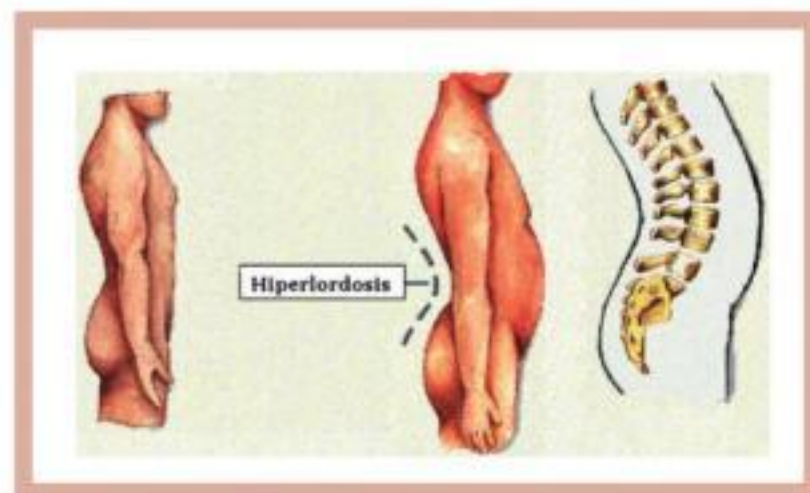


Columna con cifosis

## HIPERLORDOSIS

Lordosis es la curva del raquis de concavidad posterior. Se considera hiperlordosis una curvatura superior a la fisiológica. Se observa en el plano sagital.

Las desviaciones en el plano sagital se podrían clasificar (de manera simple) en estructuradas (no se modifican y en muchos casos son dolorosas) y no estructuradas o funcionales (actitudes cifóticas, lordóticas o lordocifóticas).



## TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

Sería conveniente realizarlas en una pizarra de fondo cuadrículada que nos ayudará a detectar asimetrías, aunque en última instancia nos servirá cualquier fondo o pared.

El cliente se situará delante de la pared, en bipedestación, posición ergida y brazos a lo largo del cuerpo, desprovisto de vestimenta (parte superior) o en su defecto con tops o materiales ceñidos.

Observaremos (Jiménez y Tercedor, 2000) diferentes planos.

### Plano frontal. Detección de escoliosis

Alineación correcta. Verticalidad entre el centro de la protuberancia occipital y el pliegue interglúteo. Los hombros se deben encontrar al mismo nivel, así como las escápulas. Hay que observar la mayor prominencia o elevación de una sobre otra. Las crestas ilíacas han de estar al mismo nivel. El desequilibrio está producido, normalmente, por una diferente longitud de los miembros inferiores. Los ángulos costobraquiales deben ser simétricos. Las prominencias del hemitórax posterior corresponderán a la convexidad de la curva. Se debe observar la posible presencia de gibosidades con flexión de tronco.





You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

Evidentemente, dependiendo de las características del centro donde desarrollemos nuestra labor y del carácter de la matrícula de sus clientes, dicho proceso será normalmente de una mensualidad, y puede llegar a ser de 3, 6 ó 12 meses en centros muy concretos.

**¿Tiene sentido desarrollar dicho proceso de planificación y control? La respuesta, bajo nuestro punto de vista, es afirmativa.**

Debemos intentar inculcar en nuestros clientes el hábito de la práctica de actividad física de forma regular e informarle y transmitirle dicha necesidad de continuidad para que los objetivos y beneficios de dicha práctica se hagan patentes.

Además la planificación y programación del entrenamiento constituye la “principal” herramienta del técnico para garantizar una adecuada progresión en la adaptación, la mejora y el mantenimiento de la condición física saludable del cliente y evitar no conseguir objetivos o provocar “estancamientos” (puede que no sea difícil, en un nivel inicial, conseguir determinados objetivos de mejora de la resistencia o la fuerza, pero lo verdaderamente difícil es asegurar dicho proceso a lo largo del tiempo, puesto que no podremos seguir progresando a partir de un punto al cual hemos llegado sin saber cómo). Ello es fundamental, también, desde un punto de vista psicológico, puesto que una de las causas de abandono de la práctica del ejercicio físico puede ser la no consecución de los objetivos pretendidos.

Así pues, en la planificación y programación tenemos no sólo la herramienta que nos permitirá realizar un correcto proceso de entrenamiento, sino también un excelente medio para motivar y crear hábitos entre nuestros clientes.

## **EL PERSONAL TRAINING: UN CONCEPTO COMPLEMENTARIO A LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO**

Realizaremos un mayor y más profundo tratamiento de la figura del “entrenador personal” en el capítulo correspondiente, pero vamos a intentar justificar el “rol” y la “función” de dicho técnico dentro de este concepto de programa de fitness global.

Es muy común, especialmente en los últimos años, encontrar centros en los cuales se oferta el servicio del *personal training* como única forma de seguir un programa planificado y adaptado a las necesidades individuales del practicante.

Desde nuestro punto de vista esto constituye no sólo un error, sino también un cierto “timo” (quizá podríamos encontrar una palabra más adecuada), no sólo al cliente, sino también a la profesionalidad de los técnicos en actividad física.

La planificación de un programa adaptado e individualizado es una obligación y un derecho. De lo contrario, no estaríamos cumpliendo con las bases y los principios metodológicos del entrenamiento (y dicho proceso podría ser llevado por cualquiera que siguiera algunas de las “recetas” propuestas). ¡No!, el proceso de entrenamiento es un proceso que debe ser adecuadamente diseñado y exige un nivel de evaluación previa y conocimientos sobre aspectos psicofisiológicos y metodológicos específicos en la búsqueda de adaptaciones adecuadas progresivas y que son, obviamente, diferentes para cada una de las personas que desarrollan o inician un programa de entrenamiento (“personalizados” deben ser todos los programas).

El *personal training* es una figura muy interesante y que debería ser implantada de manera progresiva y adecuada en cada uno de los centros, pero sobre el que no deberá caer el peso “principal” de la planificación y programación del entrenamiento individualizado. Más bien, dicha figura deberá ser responsable del control, seguimiento y ajuste de dicho proceso, así como de la atención de las sesiones de entrenamiento (dicho de otro modo, atenderá, controlará, corregirá y motivará al cliente durante la sesión y realizará los ajustes del programa inicial según la adaptación del cliente a dicho programa).

### 2.7.1. DISEÑO DE PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO

En el diseño del entrenamiento se consideran las siguientes estructuras (Navarro, 1996):

- Sesión.
- Microciclo.
- Mesociclo.
- Períodos.
- Macrociclo.
- Temporada (ciclo anual).
- Plan plurianual.

Excepto en el caso de preparaciones específicas (para competiciones o pruebas, oposiciones, etc.), raramente utilizaremos estructuras plurianuales y de temporadas; lo más útil y lógico en el fitness es la utilización del mesociclo (que puede coincidir con el mes) y de subestructuras, y un ideal, pero muy difícil, es el macrociclo y su consiguiente subdivisión en mesociclos.

### Objetivos de entrenamiento y temporalización

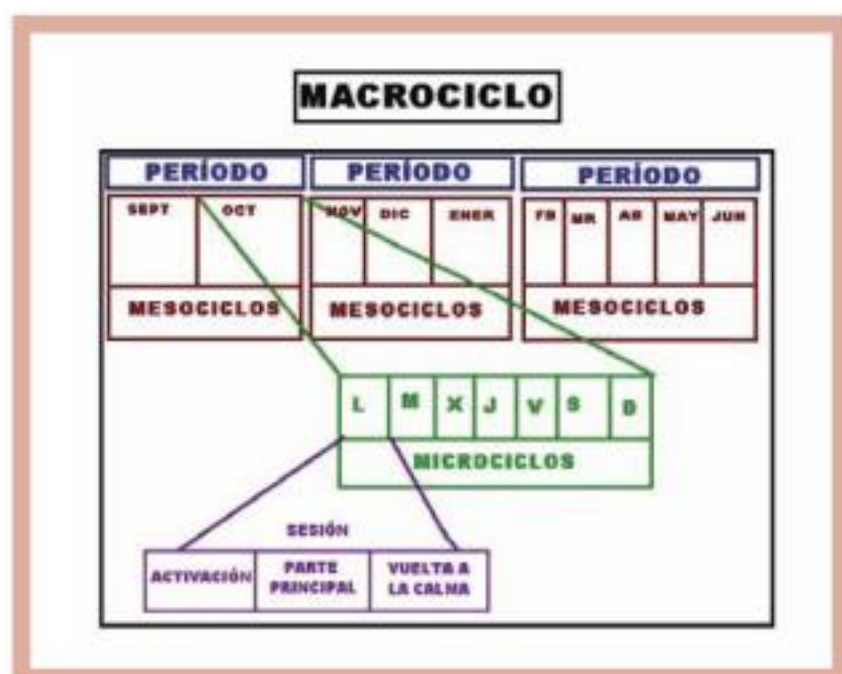
Cualesquiera que sean las posibilidades de adaptación de un sujeto durante un ciclo de entrenamiento (8-16 semanas), sólo se tienen unas posibilidades limitadas de adaptación o mejora en el desarrollo de las diferentes capacidades.

Debemos pues atender a las propias características del proceso de entrenamiento según los distintos objetivos/capacidades que hay que desarrollar (tal y como iremos viendo).

Tal y como afirma Gutiérrez (1999), cuando se trata de desarrollar programas con personas sanas, de las que no queremos obtener rendimiento ni desarrollar el máximo potencial genético de sus condición física ni devolverlas a un estado anterior de mejor estado físico o salud sino, mediante el ejercicio, prevenir la enfermedad o conseguir un estado de bienestar y salud psicofísica (pese a lo amplio de dicho concepto), chocamos con el problema de la programación del ejercicio. ¿Qué cantidad/volumen? ¿Qué intensidad? ¿Cómo realizar progresiones correctas y seguras? ¿Cómo periodizar? Etc.

Intentaremos realizar un análisis de algunos de los trabajos existentes y plasmarlos en una propuesta práctica y también trataremos cada componente del fitness global (segmentación) desde la perspectiva de las bases generales para la programación.

## Macroциclos, períodos y mesociclos en fitness



El macrociclo es la estructura deseable y debemos intentar "transmitir" su necesidad al cliente, en pos de la consecución del objetivo y la seguridad del proceso de entrenamiento-adaptación.

Pese a que la realidad nos lleva a no poder asegurar más allá de la planificación y programación de, en el mejor de los casos, 3-6 mesociclos (3-6 meses), obviamente atenderemos y respetaremos los ciclos de entrenamiento de las distintas capacidades. Así por ejemplo, podremos plantear un período de hipertrofia de ocho semanas (dos mesociclos), aunque el cliente sólo asegure ("contrate") un mesociclo (mensualidad) de entrenamiento.

El mesociclo constituye el elemento básico a partir del cual operar "directamente" sobre todos los aspectos del programa. Tal y como hemos visto, en dicho programa se entrega al cliente la programación del mesociclo al inicio del mes correspondiente, previa valoración, control y ajuste del programa anterior y dentro de la lógica progresión en el ciclo y período correspondiente orientado al objetivo específico de entrenamiento.

## Microciclos

En la bibliografía sobre las ciencias del entrenamiento podemos encontrar varios tipos de microciclos (hasta 11 tipos distintos [Navarro, 1996]).

El microciclo es una estructura que se establece considerando las consecuencias de cada sesión sobre el organismo (Beliche y Delgado, 2003), de manera que la magnitud de la carga determinará el efecto de entrenamiento y el reparto adecuado de sesiones de alta carga, con las de carga menor y el tiempo entre ellas (Beliche y Delgado, 2003).

Normalmente, y pese a la posibilidad de emplear múltiples combinaciones, en fitness consideraremos el microciclo coincidiendo con la semana, concluyendo la misma con uno o dos días de descanso (6:1-5:2).

Para organizar el microciclo deberemos tener en cuenta la contribución a la dinámica de la carga del mesociclo correspondiente e igualmente cada uno de los segmentos del programa (cardiovascular, muscular, anatómico, etc.), considerando en su estructura (a partir de Navarro, 1996):

- Número de sesiones y carga total del trabajo (valorando la misma en función del nivel de incitación de los sistemas implicados: desarrollo con carga grande-media, mantenimiento con carga media-baja y recuperación con cargas bajas).
- Ordenación de las sesiones con diferentes cargas (en secuencia lógica según el objetivo).

Para poder integrar, ordenar y determinar de manera adecuada y progresiva las sesiones en el microciclo, seguiremos lo que se exponga en cada uno de los capítulos respecto a los componentes del programa de entrenamiento de manera específica (considerando la priorización de algunos de los componentes del programa, por ejemplo, el trabajo muscular y las características de carga en relación con la condición actual del cliente).

## 2.7.2. CLASIFICACIÓN DE LAS SESIONES

Podemos considerar la sesión como la unidad básica de entrenamiento (Navarro, 1996) en el programa de fitness global.

Las sesiones se pueden clasificar teniendo en cuenta los tipos de tareas, las formas de organización, la magnitud de la carga y la orientación de los contenidos (Navarro, 1996):

TIPO DE TAREA	ORGANIZACIÓN	MAGNITUD CARGA	CONTENIDO
Aprendizaje Perf. técnica	Colectivas/ grupales	Desarrollo	Selectiva
Entrenamiento	Individual: libres/dirigidas	Mantenimiento	Compleja: global/preferencial
Valoración-control	Mixtas	Recuperación	Suplementaria/ alternativa

*Clasificación de las sesiones específicas de fitness (Juan R. Heredia, 2000, a partir de Navarro, 1996)*

### Clasificación según el tipo de tarea

Se tendrán en cuenta la variedad de tareas dentro de la unidad de entrenamiento (Navarro, 1996), distinguiéndose los siguientes tipos de sesión:

- **De aprendizaje-perfeccionamiento técnico.** Comprendiendo tareas destinadas a la adquisición o el perfeccionamiento de la técnica en cada uno de los ejercicios o de aquellos que se integren nuevos en el programa.  
En el acondicionamiento físico saludable (fitness) no es muy común utilizar sesiones exclusivas de este tipo, aunque podrían ser utilizadas en el inicio de los programas.
- **De entrenamiento.** Contemplan la mejora o el mantenimiento de una o varias capacidades componentes del fitness.
- **Sesiones de valoración.** Están compuestas por tareas para determinar el nivel de fitness/condición física del cliente. Se utilizan al principio del programa y durante el mismo para su reajuste y *feedback*.

## Clasificación según la organización

Al hablar de la forma de organización de sesión en fitness debemos plantear, principalmente, su organización para un cliente o para un grupo (sesiones grupales/colectivas) o bien una sesión mixta (donde el cliente participa a nivel individual y también lo hace integrado en un grupo; por ejemplo, el cliente realiza una sesión de 30 min de fitness muscular en la sala de pesas y, posteriormente, una clase de ciclo-indoor).

El término clase colectiva implicaría el desarrollo de una sesión de entrenamiento para un grupo de personas o clientes que se ejercitarían bajo la dirección de un técnico especializado. Es evidente, pues, que ello podría conducirnos al empleo de otro término muy difundido: "clases dirigidas", pero, a nuestro entender, el uso de dicho término no sería del todo correcto ya que cualquier clase o sesión que se imparta a una, dos o tres personas debe estar dirigida. Es la colectividad (entendida como conjunto limitado de personas que se ejercitan en un mismo espacio-tiempo y siguiendo las directrices metodológicas de un técnico) lo que diferencia una de otra modalidad de sesión y no la dirección de dichas sesiones de entrenamiento.



*Ejemplo de sesión colectiva con interacción entre participantes (parejas en este caso)*

También está muy difundido el término "masivo" (que en este caso se diferenciaría por la interacción, en la misma práctica, de los ejercitantes entre sí [Colado, 2004]). Esta definición del profesor Colado es muy acertada, dada la necesidad de diferenciar aspectos como el de la interacción, pero el término podría conllevar cierta confusión (ya que la definición de "masivo", que actúa o se hace en gran cantidad, supondría que una clase de 4-6 personas ¿fuera masiva?). Creemos que la utilización del término "colectivo" es adecuada (y aplicable a situaciones de interacción entre ejercitantes) y podríamos utilizar dicho término o el de "grupal" para sesiones en las que los clientes se ejerciten en la misma práctica pero no colaboren entre ellos.

## Clasificación según la magnitud de la carga

Dicha clasificación se basa en la magnitud de las cargas de las sesiones de acuerdo con el tiempo de recuperación:

TIPO DE SESIÓN	MAGNITUD DE LA CARGA	TIEMPO DE RECUPERACIÓN (horas)
Desarrollo	Impacto	> 72
	Grande	48-72
	Importante	24-48
Mantenimiento	Media	12-24
Recuperación	Pequeña	< 12



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



Es evidente que el componente psicosocial será mayor en una sesión de aeróbic que en el desarrollo de 20 min de bicicleta estática. Pero también será menor en dicha clase de aeróbic en relación con una misma sesión de aeróbic donde los sujetos coordinan movimientos con la pareja que tienen delante, detrás o a los lados. Igualmente, en una sesión de cicloindoor podríamos aumentar el componente psicosocial con una disposición en forma de trébol (microsociedades de cuatro, por ejemplo).



*Ejemplo de ejercicio de tonificación con X-Turbes en microsociedad (2: 1+1) con interacción*

## ACTIVIDADES Y FITNESS PSICOSOCIAL

		FITNESS PSICOSOCIAL	OBSERVACIONES
<b>ACTIVIDADES INDIVIDUALES</b>	Bicicleta	+	Las actividades individuales para el entrenamiento cardiovascular poseen un nivel bajo de influencia psicosocial (no hay gran posibilidad de relación, integración o interacción); no obstante, se aconseja agrupar dichos aparatos en una misma zona y situarlos (si el espacio lo permite) de forma que haya cierta relación visual y con posibilidad de comunicación interpersonal
	Remo	+	
	Step	+	
	Sky	+	
<b>ACTIVIDADES COLECTIVAS</b>	Step	+++	En las actividades colectivas la influencia sobre el componente psicosocial, obviamente, es mayor. Pero no debemos olvidar la posibilidad de mejorar el mismo buscando integración e interacción entre los participantes en las mismas
	Aeróbic y manifestaciones (hip-hop, funk, etc.)	+++	
	Spining	+++	
	Remo C	+++	
	Actividades acuáticas (aquafitness, aquaerobic, etc.)	+++	
	Cardiobox	+++	
	Body-pump	+++	
	TBC	+++	
GAP	+++		





You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

En la ficha de programación de entrenamiento que proponemos podemos ver: sesiones a la semana, medios (bicicleta, remo, step, ski, etc.), volumen (normalmente en tiempo), intensidad (preferiblemente en frecuencia cardíaca) e igualmente un apartado para contemplar también el número y tipo de clases colectivas a las que asiste:

En el apartado de intensidad se incluyen los "niveles de trabajo" (frecuencia cardíaca)  
 En el ejemplo vemos 2 niveles para un cliente de 30 años que debe entrenar a un 60-70% frecuencia cardíaca de reserva.  
 $220-30=190$  puls./min  
 $FC\ reserva1= 190-60 = 130 \times 0,6 + 60 = 138$  puls./min (franja 1: entre 135-140 puls./min)  
 $FC\ reserva2= 190-60 = 130 \times 0,7 + 60 = 151$  puls./min (franja 2: entre 150-155 puls./min)

**CARDIO:**

	Lunes			Martes			Miércoles			Jueves			Viernes			Sábado		
	Pre	Inter	Post	Pre	Inter	Post	Pre	Inter	Post	Pre	Inter	Post	Pre	Inter	Post	Pre	Inter	Post
1																		
2																		
3																		
4																		
MET																		

**CLASES COLECTIVAS:**

AERÓBIC	STEP	YOGA	STRETCHING	CICLO	OTR.

PRE	<b>B10 (1)</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Se indica el trabajo cardiovascular previo al entrenamiento de fuerza. Se puede considerar también como fase de activación                      Se indica el EJERCICIO (mediante la letra que lo representa) y el tiempo de trabajo. Igualmente se indica la franja de trabajo (intensidad) a nivel de frecuencia cardíaca (en este caso la 1 tal y como se refleja en el anterior ejemplo)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Se detalla el trabajo posterior al entrenamiento muscular siguiendo los parámetros anteriormente detallados en cuanto a la definición de la carga</p> </div>
SER./REP.		
RECU.P.		
C.E.		
POST	<b>C20 (2)</b>	

Se refleja el número de clases colectivas por microciclo

Seguindo a autores como Neumann, 1984, en Zintl, 1991, o Sánchez, 2003, desarrollamos las siguientes propuesta de programas para el desarrollo de la resistencia en el fitness o campo de la salud:

### PROGRAMA PREVENTIVO MÍNIMO

<b>Indicado para:</b>	Sedentarios, bajo nivel de condición física, rehabilitación y entrenamientos	
<b>Valor <math>\dot{V}O_2</math> máx.</b>	Hombres	Inferior a 40 ml/kg/min
	Mujeres	Inferior a 32 ml/kg/min
<b>Volumen total semanal</b>	Tiempo	60 min
	Distancia carrera	9-12 km
	Distancia bicicleta	20-25 km
<b>Intensidad % FC</b>	50-65% FC máx.	
<b>Duración de las cargas</b>	10-12 min hasta 30 min	
<b>Frecuencia (días/semana)</b>	5 días x 12 min/2 días x 30 min	
<b>Método de entrenamiento</b>	Continuo extensivo	

### PROGRAMA PREVENTIVO ÓPTIMO

<b>Indicado para:</b>	Personas entrenadas con el objetivo de aumentar el nivel funcional de resistencia	
<b>Valor <math>\dot{V}O_2</math> máx.</b>	Hombres	Entre 40 y 55 ml/kg/min
	Mujeres	Entre 32 y 45 ml/kg/min
<b>Volumen total semanal</b>	Tiempo	2-4 horas
	Distancia carrera	35-40 km
	Distancia bicicleta	90-110 km
<b>Intensidad % FC</b>	70-80% FC máx.	
<b>Duración de las cargas</b>	30/35 min hasta 60/70 min	
<b>Frecuencia (días/semana)</b>	6 días x 30 min/3 días x 60 min	
<b>Método de entrenamiento</b>	Continuo extensivo, continuo intensivo y variable	



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

En segundo lugar, considerar estas "tres manifestaciones de fuerza" constituye una visión excesivamente reduccionista que va en detrimento tanto del adecuado desarrollo de esta capacidad como de las propias posibilidades del proceso de entrenamiento.

Cualquier manifestación de fuerza se ve reflejada en la tensión producida en el músculo, por lo que podríamos considerar dicha tensión como "la capacidad de los puentes cruzados de producir fuerza" (González Badillo y Gorostiaga, 1996); así pues, dicha tensión será transformada en fuerza. Físicamente podríamos decir que esto no ocurriría en el caso de una activación isométrica (velocidad = 0), pero parece claro que en el músculo sí se ha producido una gran tensión.

Respecto a la tensión, deberemos considerar que variará a lo largo del recorrido articular (en acciones musculares dinámicas) y que, por tanto, no sería correcto denominarla "isotónica" (mismo tono), siendo quizá más apropiado utilizar términos como "anisométrico" o "variométrico".

Pese a lo inapropiado de términos como "concéntrico" o "excéntrico", y aunque estemos completamente de acuerdo con la necesidad de utilizar otros más adecuados, como los expuestos por autores como Tous (1999), podríamos considerar (González y Ribas, 2002) que, pese a ser inadecuados, su utilización está tan generalizada que no tiene sentido modificarla (para nosotros sí, pero quizá supone una inversión poco rentable desde el punto de vista del beneficio final).

Igualmente, no sería muy adecuado utilizar el término "isométrico" (misma medida) puesto que existen movimientos internos, no apreciados externamente, que provocan contracción de los componentes contráctiles (sarcómeras) y elásticos en paralelo (sarcolema, tejido conjuntivo, etc.) de las fibras musculares y estiramiento de los componentes elásticos en serie (tendones) (Tous, 1999). Esto nos lleva a un tipo de acción en la que no existe variación en el ángulo articular, pero sí respecto a la longitud muscular; por tanto, resulta más apropiado utilizar términos como "estática" (pese a que, en cuanto a actividad muscular, pudiera ser más adecuado el término "concéntrica-estática", o quizá "miotétrica-estática") (González y Ribas, 2002).

En lo referente a los "tipos de fuerza", inicialmente, tal y como decíamos, debemos considerar que no existen varios tipos distintos de fuerza (máxima, explosiva, etc.), sino que fuerza sólo hay una, la activación muscular; lo que sí nos encontraremos serán distintas manifestaciones de dicha fuerza (González y Gorostiaga, 1996) (activas con mayor o menor incidencia en la capacidad contráctil: máxima isométrica, dinámica máxima, explosiva, etc.; reactivas con mayor o menor aprovechamiento del fenómeno elástico-reflejo, etc.). Así, tendríamos:

- **Fuerza absoluta.** Muchas veces es confundida con la manifestación dinámica máxima y, en este caso, se refiere más a una capacidad potencial, o sea, a una capacidad teórica que no se manifiesta, normalmente, de forma voluntaria (entrenamiento), sino más bien en situaciones de carga psicológica extrema, con ayuda de "farmacología" o por electroestimulación (González y Gorostiaga, 1996).
- **Fuerza dinámica máxima.** Se refiere a la expresión de fuerza cuando la resistencia es desplazada una sola vez o se puede desplazar ligeramente con velocidad baja (debido a la gran carga, la velocidad debe ser máxima para esa carga).



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

cias de entrenamiento, los esfuerzos que se exigen en cada etapa de la vida deportiva. Esto no significa que el progreso sea menor, sino que tanto a corto como a largo plazo será mayor (González Badillo, 1997). Debemos pues intentar no “matar moscas a cañonazos” empleando cargas excesivas cuando podríamos utilizar cargas menores para obtener mejoras; de lo contrario estamos hipotecando la capacidad de adaptación del individuo.

Cualquier entrenamiento puede ser efectivo durante unas semanas o meses, pero la progresión durante años, la mejora de la técnica y la salud musculoesquelética es más probable que se consigan con un entrenamiento racional.

La frecuencia de entrenamiento aplicada al trabajo de fuerza se refiere a los días por semana en los que se entrena cada grupo o zona muscular (Rhea *et al.*, 2003; Peterson *et al.*, 2004). La frecuencia óptima de entrenamiento (número de sesiones a la semana) depende de muchos factores (volumen, intensidad, selección de ejercicios, etc.).

Al parecer, frecuencias de entrenamiento de dos o tres días alternativos a la semana en sujetos no entrenados en fuerza (Jiménez, 2003) se han mostrado efectivas, incluso estímulos de uno o dos días en fases de mantenimiento (en sujetos entrenados y durante períodos relativamente cortos).

El manejo de la frecuencia es determinante a la hora de la programación en sujetos entrenados utilizando modelos de organización que serán tratados en los apartados correspondientes. Es indudable que un factor de intensificación del entrenamiento muscular vendrá determinado por sesiones específicas para tronco, miembros superiores e inferiores o pares musculares (incluso un único grupo muscular por sesión), situadas estratégicamente y aplicando procesos de recuperación-adaptación (normalmente 48-72 horas).

Mayores frecuencias de entrenamiento, de hasta seis sesiones por semana e incluso dobles sesiones, serán únicamente consideradas en sujetos con alto nivel de entrenamiento-rendimiento.

No hay una frecuencia óptima de entrenamiento para todos los grupos musculares del cuerpo humano (Feigenbaum y Pollock, 1997). Aunque generalmente se recomiendan tres días a la semana para conseguir unas ganancias óptimas de fuerza, la investigación indica que cada grupo muscular es único en su capacidad de entrenabilidad y adaptabilidad (Feigenbaum y Pollock, 1999).

Una frecuencia de dos sesiones semanales genera unas ganancias de fuerza del 80-90% de los beneficios que se consiguen con programas de mayor frecuencia en personas que se inician en el acondicionamiento muscular (Feigenbaum y Pollock, 1999; Hass *et al.*, 2001).

Para los que se inician y entrenan todos los grupos musculares, se recomiendan dos o tres sesiones por semana (Rauramaa y Leon, 1996; ACSM, 2002). Mientras brazos y piernas requieren una frecuencia de tres días o más para conseguir unas ganancias óptimas de fuerza, los músculos raquídeos (extensores lumbares) y los pequeños músculos del torso responden con menor número de sesiones.

Según autores como Kraemer (citado por Jiménez, 2003), parece que la progresión hacia un nivel intermedio de entrenamiento no requiere un cambio en la frecuencia de entrenamiento para cada grupo muscular, aunque puede ser más dependiente de otras variables, como la selección de los ejercicios, el volumen y/o la intensidad. Es obvio, no obstante, que con el incremento de la frecuencia de entrenamiento se podrá alcanzar una mayor especialización

(mayor variedad de ejercicios y volumen para un grupo muscular en función de los objetivos específicos); ello nos llevará a plantear la realización de rutinas o programas para el tren inferior y el superior en días distintos o al entrenamiento por grupos musculares específicos (*split routines*) (Jiménez, 2003).

### 5.5.1.2. Volumen

Se refiere a la cantidad de entrenamiento realizada en una sesión, un microciclo, un mesociclo o una fase de entrenamiento. Dicho volumen deberá ser inicialmente el mínimo para producir adaptaciones (en fases iniciales y programas dirigidos a principiantes podrían ser suficientes una o dos series por ejercicio), pese a que parece que dichos programas son más eficaces en sujetos no entrenados; resultan más efectivos los programas de series múltiples en sujetos con más experiencia de entrenamiento de fuerza.

No obstante, debemos dejar constancia de lo expuesto por autores como Jiménez (2003) o Nacleiro (2001) respecto a un posible "límite" óptimo en dicho volumen a partir del cual, pese a seguir aumentando el volumen, no proporcionaría grandes beneficios.

### 5.5.1.3. Intensidad

La intensidad es el aspecto cualitativo del entrenamiento; es el grado de esfuerzo que exige un ejercicio (González y Gorostiaga, 1996).

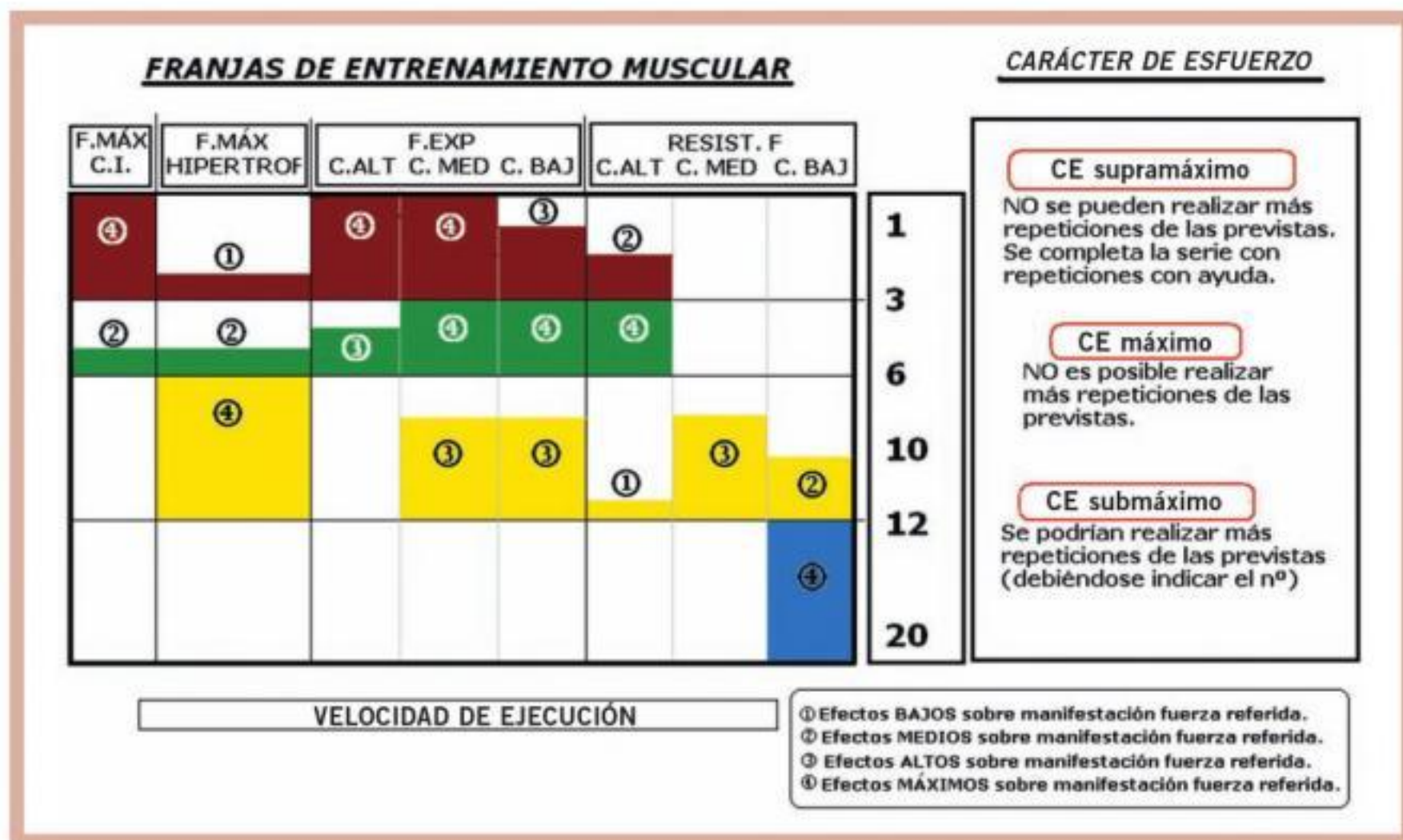
La intensidad máxima podría expresarse como el peso utilizado y la relativa como el tanto por ciento de dicho peso en relación con el máximo en el ejercicio.

Pero como ya hemos expuesto anteriormente (ver capítulo 5.2), esto no es del todo exacto (si no se consideran otros factores, como por ejemplo la velocidad o el máximo del día y no el "teórico"); además es de poca utilidad en la realidad del entrenamiento de fitness.

Sin embargo, sabemos que si realizamos "x" número de repeticiones por serie y no más (carácter de esfuerzo máximo), estamos influyendo sobre una determinada manifestación de fuerza y consiguiendo una serie de efectos nerviosos, estructurales, etc. (González y Gorostiaga, 1996).

Por ello, tal vez sería más adecuado establecer la intensidad mediante **franjas de entrenamiento muscular** (repeticiones/serie), junto con la determinación del **carácter de esfuerzo** (y su influencia sobre la manifestación de fuerza pretendida: podrá acentuar, minimizar o neutralizar dicha influencia), sin olvidar la importancia de la velocidad de ejecución sobre dichos efectos: se establece dicho planteamiento según una velocidad máxima para la carga referida, que puede ser determinante en las manifestaciones de fuerza-máxima de tipo neural (coordinación intramuscular) y en las manifestaciones explosivas ante los distintos tipos de carga.

Si se utiliza la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) como medio auxiliar para controlar la intensidad, la actividad debe ser interrumpida, o en su defecto adecuadamente controlada, cuando el sujeto percibe que el ejercicio empieza a ser algo duro (escala 13-14 de Borg) (Rodríguez, 2002).



### 5.5.1.4. Densidad

La **densidad** indica la relación entre la duración del esfuerzo y la pausa de recuperación (Nacleiro, 2004). La alteración de esta relación, sea alargando o acortando la pausa con relación a la duración del esfuerzo, puede cambiar diametralmente la dirección del entrenamiento, aunque no se modifique el porcentaje de peso utilizado (Nacleiro, 2004) y afecta significativamente a las adaptaciones metabólicas, hormonales y cardiovasculares, así como a la cantidad de series que se pueden realizar (ACSM, 2002).

En el entrenamiento orientado a la hipertrofia muscular, las recuperaciones cortas (1 min) podrán favorecer dicho proceso, en contraposición con las más largas (Kraemer, 1990, en Vidal Barbier, 1996), ya que favorecen la secreción de hormona de crecimiento (GH).

Las pausas de recuperación en el trabajo orientado a mejorar la fuerza dinamicomáxima se aconseja que sean lo suficientemente largas (no menos de 3 min), ya que ese tiempo permite una suficiente regeneración que garantice el mantenimiento de ciertos niveles de intensidad (Vidal Barbier, 1996).

### 5.5.1.5. Progresión

La **progresión** supone el aumento continuado de una determinada variable a lo largo del tiempo hasta alcanzar un objetivo (Jiménez, 2004) y debe ser adecuadamente tratada ya que es imposible mejorar continuamente al mismo nivel con entrenamiento a largo plazo (Jiménez, 2004).



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.





You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

timización de la coordinación intermuscular (activación conjunta coordinada y eficaz de músculos agonistas, antagonistas y sinergistas).

Obviamente (Tous, 1999), dicho entrenamiento incide poco en la hipertrofia muscular ya que, aunque la tasa de degradación de proteínas sea elevada, el trabajo mecánico realizado (1-3 repeticiones) es relativamente pequeño y por tanto, la cantidad total de proteínas degradadas también.

### 5.5.3. PROGRAMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES DE MUSCULACIÓN

Es interesante seguir el principio *split* (rutinas divididas): dividir el entrenamiento semanal en, por ejemplo, MS (miembro superior) y MI (miembro inferior) o en dos o tres sesiones diarias más cortas (Tous, 2000), aunque, tal y como hemos indicado en principio, debemos intentar adaptar la metodología al objetivo de entrenamiento y a la condición del cliente. En cualquier caso, sería interesante buscar un entrenamiento que partirá de un trabajo general de acondicionamiento (trabajo con cargas bajas y gran número de grupos musculares involucrados) y progresar con entrenamientos en progresión horizontal (se cambia de ejercicio) hasta llegar a entrenamientos muy localizados y en progresión vertical (completando las series de un ejercicio para pasar al siguiente).

DÍA	SPLIT 3 VÍAS	SPLIT 4 VÍAS
1	Pectoral (G) Bíceps (L) Lumb.-abd. (C)	Pectoral (G) Bíceps (L) Lumb.-abd. (C)
2	Dorsal (G) Tríceps (L) Lum.-abd. (C)	Dorsal (G) Tríceps (L) Lum.-abd. (C)
3	Miembro inferior (G) Hombro (L)	Miembro inferior (G) Lumb.-abd. (C)
4	 Descanso	Hombro (L) Lumb.-abd. (C)
5	Pectoral (G) Bíceps (L) Lumb.-abd. (C)	 Descanso
6	Dorsal Tríceps (L) Lum.-abd. (C)	Pectoral (G) Bíceps (L) Lumb.-abd. (C)

Ejemplo de seis sesiones de rutina dividida (splits). A partir del quinto o sexto días se repite la rutina (Grosser y Muller, 1989, en Tous, 2000)



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## 6.1.2. POSIBLES RAZONES DEL FRACASO EN LOS PROGRAMAS DE REDUCCIÓN DE PESO/VARIACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

Si hemos comprendido el concepto de metabolismo, empezaremos a comprender que es necesario que éste aumente (lo hace con el ejercicio), pero no sólo momentáneamente, sino que, si lográramos mantener un metabolismo mayor al que teníamos antes de empezar, nuestro programa de fitness sería ideal.

Se observa que cuando la persona obesa pierde peso su organismo disminuye el metabolismo basal en un intento por recuperarlo de nuevo (en un proceso que se mantiene durante años), tras lo cual el organismo vuelve a normalizar el metabolismo basal, aceptando el nuevo peso como adecuado (todo ello está regulado por el hipotálamo) (Pérez Ruiz M, en López Mojares [coord.], 2002).

Con el paso de los años, todos tenemos tendencia a aumentar de peso, pero sobre todo a favor del porcentaje de grasa. Ello se ve favorecido por un fenómeno que es determinante a la hora de hablar de envejecimiento, salud, deterioro físico y funcional y también de ganancia de peso con la edad: la **sarcopenia** o, lo que es lo mismo, la pérdida de masa muscular (es un fenómeno fisiológico natural y que actualmente se cree que puede ser una de las claves de la salud y el bienestar durante toda la vida, pero ése es otro tema).

Esta pérdida de masa muscular que sucede con la edad lleva parejo cambios progresivos a todos los niveles: neuromuscular, anatómico, cardiovascular y metabólico, ya que el músculo es una estructura activa (consume energía) y tiene un papel protagonista en ese metabolismo basal. El entrenamiento de fuerza ha mostrado ser muy útil para aumentar el ritmo metabólico de reposo en jóvenes y ancianos (Ryan *et al.*, 1995; Reuth *et al.*, 1995; Dolezal y Potteiger, 1998; en Jiménez, 2003).

Por tanto, debemos considerar:

- Que debemos conocer esta tendencia natural a ganar peso (graso) por un cambio metabólico con la edad.
- Que tenemos que considerarlo y tomar medidas “a tiempo” (si puede ser).

Muchas veces sucede que se inicia una dieta (deberíamos desterrar este término) y el individuo pierde peso, que es recuperado tiempo después, incluso supercompensado. También pensamos que dejando de comer (ingresando menos) no engordaremos, pero no ocurre de esta manera.

En primer lugar, el organismo es un sistema que tiene cierto nivel de **autonomía** (funciona y trabaja por sí solo sin nuestro permiso adaptándose a lo que nosotros le damos o al estímulo que le proporcionemos). Así por ejemplo, si sometemos nuestro organismo a períodos de inanición, se adaptará, y en su función de mantener el equilibrio limitará al mínimo el consumo calórico (reservará, normalmente reduciendo el metabolismo basal), lo cual es lo contrario de lo que pretendemos.

Además sabemos que nuestro organismo se adapta a las situaciones que le vamos proponiendo; si seguimos una dieta normalmente restrictiva y desequilibrada, se producirá una disminución de peso, pero como lo más común es dejar dicha dieta (por eso deberíamos intentar instaurar hábitos de manera progresiva, en vez de realizar dietas imposibles), el orga-

progresivamente en un proceso temporal quizá algo “largo” para los deseos del cliente; el camino más corto puede suponer combinar este trabajo con un acondicionamiento musculoesquelético adecuado).

Autores como Shephard *et al.* observan claras deficiencias en la planificación del trabajo aeróbico, no sólo en la evaluación, sino también en la prescripción, ya que la mayoría de los estímulos que se proporcionan están por debajo de los umbrales necesarios para producir cambios, ni siquiera a nivel metabólico (deberíamos replantearnos esos minutos de trabajo cardiovascular en cinta, bicicleta, remo, *step*, etc., determinando un nivel de intensidad adecuado).

Además, la percepción de esfuerzo debe ser considerada. El individuo puede estar más preparado “psicológicamente” para soportar una carga de duración media o larga en forma interválica que un trabajo continuo y de muy larga duración (no sólo desde un punto de vista psicológico, sino respecto a la sobrecarga articular), lo cual puede proporcionar unas sensaciones negativas para el cliente que pueden suponer un factor para la adhesión a la actividad física.

### 6.1.3. BASES PARA UNA CORRECTA NUTRICIÓN

Como ya hemos dicho deberíamos desterrar el concepto **dieta** (al menos en su acepción más conocida). Las dietas son útiles para momentos puntuales, con objetivos concretos, pero son difíciles de mantener y más en la sociedad actual (comidas fuera de casa, horarios, dificultad para cuantificar y controlar la ingesta, etc.). Además nuestra función como técnicos de fitness no es la de establecer dietas (a veces somos muy atrevidos en este aspecto). Deberíamos desconfiar de alguien que prescribe una dieta y no pide datos o referencias, así como una valoración hematológica y bioquímica (analítica), entre otras.

Es mucho más útil **establecer hábitos**; esto sí podemos y debemos hacerlo como técnicos en fitness.

Ello requiere ser profundos conocedores de las verdaderas bases científicas de la nutrición y no dejarse llevar por gran cantidad de información circulante carente de todo rigor y fundamentación científica.

Debemos diferenciar entre **nutrición** y **alimentación**. El proceso de alimentarse supone ingerir una serie de alimentos o sustancias, pero ello no nos garantiza una nutrición adecuada (esto implica cubrir los requerimientos de micro y macronutrientes de nuestro organismo para mantener su homeostasis y funcionalidad). Podemos comer mucho y estar incorrectamente nutridos.

Dicho esto, la primera reflexión nos lleva a la frase: “hay que comer para vivir y no vivir para comer”.

Comer es un placer, pero el placer momentáneo no puede ni debe impedirnos ver que nos puede producir un daño en nuestra salud y autoestima que no desaparecerá con la misma rapidez y facilidad como lo hace en el caso del “placer tras la comida”. El aumentar de peso debe llevarnos a un punto que conlleve un profundo proceso de análisis.

Si no existe un problema o alteración neuroendocrina (que sería una razón distinta de tener un exceso de peso), sería útil establecer un proceso de control y autoconcienciación de hábi-

tos alimentarios y de actividad física (sería útil que el individuo apuntase qué come, la hora, el momento, la cantidad y cuánta actividad física realiza; esto le ayudará a ser consciente de todo lo que ingiere y gasta y seguramente se sorprenderá).

La información respecto a lo aconsejable debe suponer pequeños y progresivos cambios en lo que el individuo realiza hasta el momento desde la autorreflexión y concienciación.

Es aconsejable realizar cuatro o cinco comidas al día no muy abundantes y que dos o tres sean más copiosas. Ello nos asegurará no someter nuestro organismo a períodos de tiempo sin ingesta, lo que no será rentable desde un punto de vista metabólico y nos conducirá a llegar a la comida con una gran sensación de hambre y realizar comidas copiosas y a un cierto desajuste metabólico.

La distribución más correcta aconseja, en primer lugar, consumir un total de al menos cuatro comidas al día, ya que hacerlo por ejemplo en dos o tres comidas más copiosas contribuirá a favorecer la acumulación de grasa por las grandes variaciones en la glucemia que conducen a una alta secreción de insulina (que es considerada una hormona lipogénica).

Distintos autores aconsejan consumir el 15-20% de la energía total en el desayuno, el 25-30% en la comida, el 35-30% en la cena y un 20-30% entre horas, una o más veces al día.

El aporte de micro y macronutrientes debe ser el adecuado a fin de garantizar un correcto funcionamiento bioenergético y regenerativo (hidratos de carbono complejos, proteínas y ácidos grasos esenciales). En lo referente a las proporciones adecuadas de proteínas e hidratos de carbono, mantenemos la recomendación inicial de la OMS de distribución del 55-65% de hidratos de carbono, el 10-15% de proteínas y el 25-30% de grasas del total de calorías diarias consumidas.

Es curioso cómo la sociedad tiende a exagerar lo positivo (pensando que si algo es bueno, cuanto más mejor). Por ejemplo, se sabe que es aconsejable seguir la **dieta mediterránea** y que es beneficioso utilizar el aceite de oliva como aliño de ensaladas y otras comidas. Es curioso observar cómo se llega a abusar del aceite de oliva en dichas ensaladas, en platos de pasta, etc. argumentado: "es que el aceite es muy bueno...", como comentó un eminente médico endocrino: "al final engorda menos un plato de lentejas con carne que una ensalada con tanto aceite".

"Todo lo bueno en exceso acaba siendo también perjudicial".

En la ingesta de hidratos de carbono debemos considerar la diferenciación entre simples y complejos y el índice glucémico de dichos hidratos de carbono, que representa la magnitud con la que se incrementa la glucosa sanguínea tras la ingestión de un alimento.

Partiendo de la base de que una subida de insulina siempre tendrá efectos negativos (mayor sensación de hambre por reacción hipoglucémica, formación acelerada de tejido graso, etc.), cuanto mayor es el índice glucémico de un alimento, mayor será la subida de la glucosa en la sangre y consecuentemente la subida de insulina con los efectos expuestos.

Normalmente, los alimentos con alto contenido de fructosa, así como los poco procesados (arroz con menor tiempo de cocción, por ejemplo) o consumidos junto a lípidos y proteínas, tienen un menor índice glucémico. La ingestión de grasas o proteínas tiende a enlentecer el

vaciamiento gástrico, lo que hace que la elevación de la glucosa sanguínea sea más gradual. Existe un dicho bastante extendido: “debemos procurar desayunar como reyes, comer como príncipes y cenar como mendigos”. Esto, a nivel popular, debe ser bien entendido. La cena no debería ser (no olvidemos que vamos a pasar bastantes horas inactivos) la ingesta más copiosa o elaborada (se debería reducir el aporte de hidratos de carbono de alto índice glucémico y simples a partir de media tarde en caso de pretender reducir peso). Pero también debemos considerar algunos aspectos:

- Si la cena ha sido muy pobre (o lo que sería totalmente inadecuado, inexistente) podríamos propiciar no sólo una mayor sensación de hambre por la mañana, sino además no facilitar la gran cantidad de procesos regenerativos y metabólicos que tienen lugar en esta fase de descanso.
- Si la cena es copiosa, podría propiciar un descanso inadecuado, problemas gastrointestinales e inadecuada actividad regenerativa.

Tenemos que tener en cuenta la importancia de dichos aspectos regenerativos que tienen lugar durante el sueño. Por ejemplo, la hormona del crecimiento (que es estimulada durante el entrenamiento con cargas y con importantes funciones reparadoras y de desarrollo muscular) actúa durante la fase REM del sueño y podría verse entorpecida por unos “posibles” niveles elevados de insulina (como en el caso de cenas ricas en hidratos de carbono).

La recomendación diaria de proteínas se calcula basándose en el peso corporal y será mayor en función de la actividad física, así como en períodos de embarazo, lactancia y crecimiento.

En adultos sedentarios se recomiendan 0,8 gramos por kg peso/día. En el caso de deportistas de resistencia, se podría recomendar una ingesta de 1,2-1,4 g/kg/día y en el trabajo con pesas 1,4-2 g/kg/día; diversos autores aconsejan no superar los 2 g (solamente en casos de deportistas de resistencia de larga duración).

Existen estudios que concluyen que el incremento de la ingesta de proteínas puede conducir a un aumento de desarrollo muscular cuando se asocia con el entrenamiento adecuado de fuerza, aunque parece que existe una meseta (en torno a esos 2 g) para estimular la biosíntesis de proteínas.

Al igual que la ingesta adecuada de proteínas es necesaria para un adecuado desarrollo muscular (pese a que no es responsable directo de dicho aumento de masa muscular, ya que el principal responsable y estimulador es el entrenamiento), el exceso de proteínas puede acarrear diferentes problemas metabólicos, especialmente en hígado y riñones; incluso en ingestas excesivas mantenidas se pueden producir descalcificaciones óseas, incremento de ácido úrico, etc.

Además debemos considerar ciertas evidencias científicas respecto a que una ingesta de proteínas superior a la necesaria puede conllevar un almacenamiento en forma de grasa, lo que conlleva un aumento del peso corporal.

La hidratación es fundamental para un correcto funcionamiento de la actividad metabólica con participación de las proteínas (y siempre en general). De hecho debemos garantizar un adecuado aporte hídrico (1,2-2 l/día).

Igualmente podríamos decir, de manera simple, que de nada o muy poco servirá un incremento proteico si presentamos un déficit en la ingesta de hidratos de carbono.

Podríamos también recordar los criterios de la la ACSM (citado por Mateo, en Mora, 1995) respecto a mantener una ingesta calórica no inferior a las 1.200 kcal/día para adultos sanos asegurando una combinación de alimentos capaz de aportar las necesidades nutricionales, así como obtener un equilibrio calórico negativo (inferior a 1.000 kcal/día) que produzca una pérdida de peso gradual, sin trastornos metabólicos, como por ejemplo la cetosis. La pérdida máxima semanal debería ser de 1 kg.

## RESUMEN

Viendo lo expuesto podríamos concluir:

- Cómo técnicos debemos intentar instaurar y transmitir hábitos nutricionales, alimentarios y de actividad física, así como manejar distintas variables psicológicas que nos aseguren poder disminuir el porcentaje de grasa como medio de mejorar la salud y calidad de vida (fitness) del cliente.
- Es difícil pretender alcanzar dicho objetivo de disminución del porcentaje graso partiendo de una segmentación del programa de fitness global (sólo con cambios en nutrición o actividad física). Se deben seguir propuestas más integrales donde se planteen intervenciones desde todos los ámbitos (entrenamiento, nutricional y psicológico).



*Uno de los autores del presente capítulo "sufrió" los efectos de la inactividad física y la incorrecta alimentación.*

*En la foto, a la izquierda, el autor en el Campeonato de España de Atletismo 1994, con un peso de 110 kg; a la derecha en una foto actual (74 kg de peso)*

## 6.2. SUPLEMENTACIÓN Y AYUDAS ERGOGÉNICAS

*Felipe Isidro*

Hoy en día estamos viviendo una auténtica revolución en cuanto al **avance de la tecnología y la investigación**: lesiones que hace años eran irreversibles o dejaban secuelas, hoy en día no solamente son tratadas en un tiempo mínimo, sino que son perfectamente recuperadas, tanto operativa como funcionalmente. El mundo de la ciencia y de la investigación ha puesto al servicio del hombre todos estos avances para obtener resultados a corto plazo y gozar de una vida más placentera.

Uno de los campos que se ha visto influido por estos avances ha sido el de la nutrición y las ayudas ergogénicas. Hoy en día existen clientes que continúan con hábitos alimentarios desfasados y tienen prejuicios a la hora no sólo de utilizar ayudas ergogénicas, sino de cambiar su alimentación por otra más sana y adecuada para su actividad física.

En la sociedad actual, en la que se ha vuelto a retomar la vía ecológica, consumir alimentos naturales, desplazarse en bicicleta, basuras biodegradables, reciclaje del papel, etc., existe una gran cantidad de prejuicios hacia los productos sintetizados artificialmente, aunque paradójicamente estos prejuicios desaparecen a la hora de tomar algún medicamento. En nuestra vida diaria estamos continuamente consumiendo alimentos sintetizados artificialmente: café soluble, leches infantiles, complejos vitamínicos, cacao en polvo, aspirina efervescente, refrescos carbonatados, etc.

No podemos negarnos ante la evidencia. Si queremos obtener mejores resultados con nuestros clientes y además a corto o medio plazo, necesitaremos la suplementación para sacarle el máximo rendimiento y beneficio a nuestros entrenamientos. Esto no significa abandonar el primer principio de una alimentación sana y equilibrada por unos batidos; en absoluto, como su nombre indica, se trata de suplementar la alimentación.

En este sentido colaboran con el entrenamiento y la dieta adecuados para conseguir nuestros objetivos. No constituyen un "camino fácil" ni una "poción mágica", sino que son auténticas ayudas suplementarias, que optimizan los procesos de adaptación y mejora en aquellas capacidades físicas que entrenamos, así como en nuestra composición corporal.

Son suplementos dietéticos porque derivan de los nutrientes que componen los alimentos; se obtienen al aislar, concentrar o combinar dichos nutrientes. Deben ser suplementarios de la propia alimentación que ayuden a equilibrar y completar ésta, así como a reforzarla en las situaciones especiales que surgen, como es nuestro caso en relación con la práctica de actividad física.

Por la vida que llevamos, en muchas ocasiones acusamos la fatiga y aparece esa apatía y desgana en nuestra vida social, laboral y por supuesto deportiva. No nos apetece entrenar y la fatiga aumenta día a día. En estos casos se suele acudir a algún suplemento para que nos ayude a recuperarnos, pero entonces aparece la duda: ¿cuál de todos los que hay en el mercado?, ¿con proteínas o hidratos de carbono?, ¿cuánta cantidad?



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



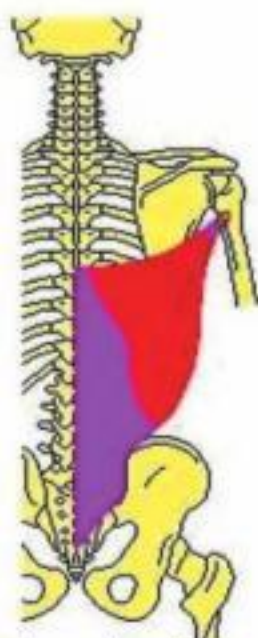
You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



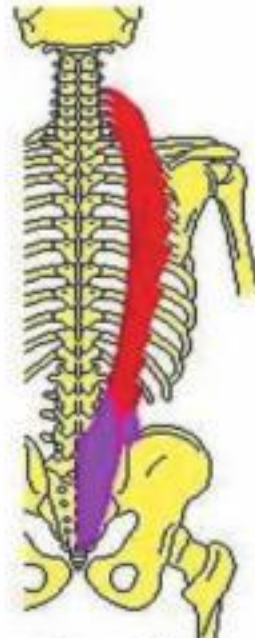
You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

No se incluyen todos los grupos musculares; sólo estudiaremos los grupos musculares mayores:

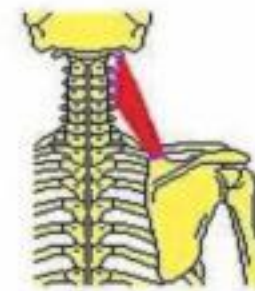
### MUSCULATURA CERVICODORSAL



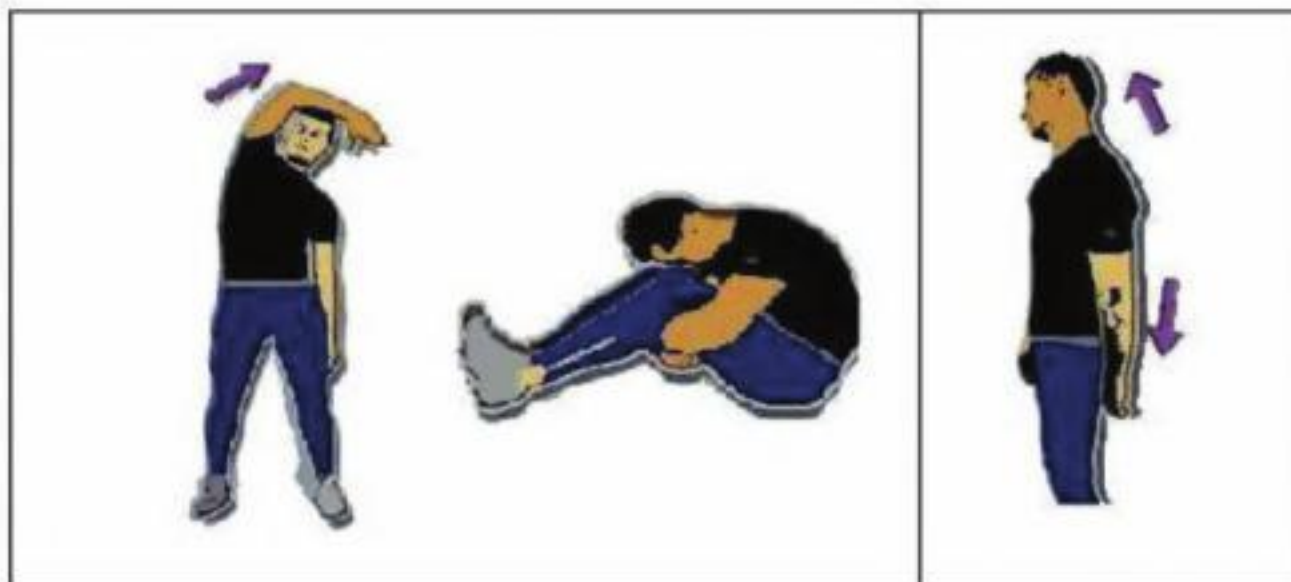
Dorsal ancho



Iliocostal

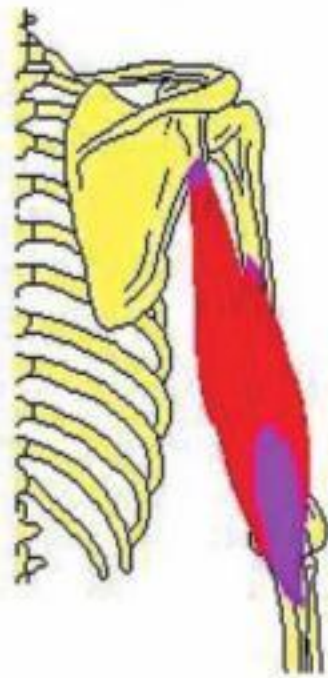


Angular de la escápula

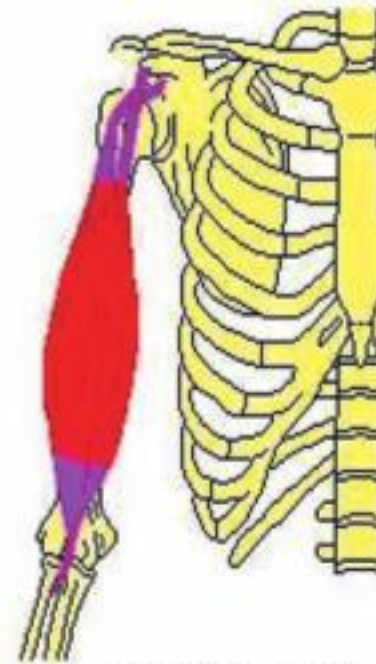


Músculo	Acciones fisiológicas	Acciones fundamentales para el estiramiento
Dorsal ancho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación interna</li> <li>• Extensión del brazo</li> <li>• Retropropulsión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación externa + 90° y flexión del codo</li> </ul>
Angular de la escápula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilateralmente extienden el cuello y encogen el hombro</li> <li>• Unilateralmente: rotación descendente, elevación de la escápula, inclinación y rotación homolateral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión del cuello</li> <li>• Rotación ascendente y contralateral</li> <li>• Inclinación contralateral</li> </ul>

## MUSCULATURA DEL MIEMBRO SUPERIOR



Tríceps braquial

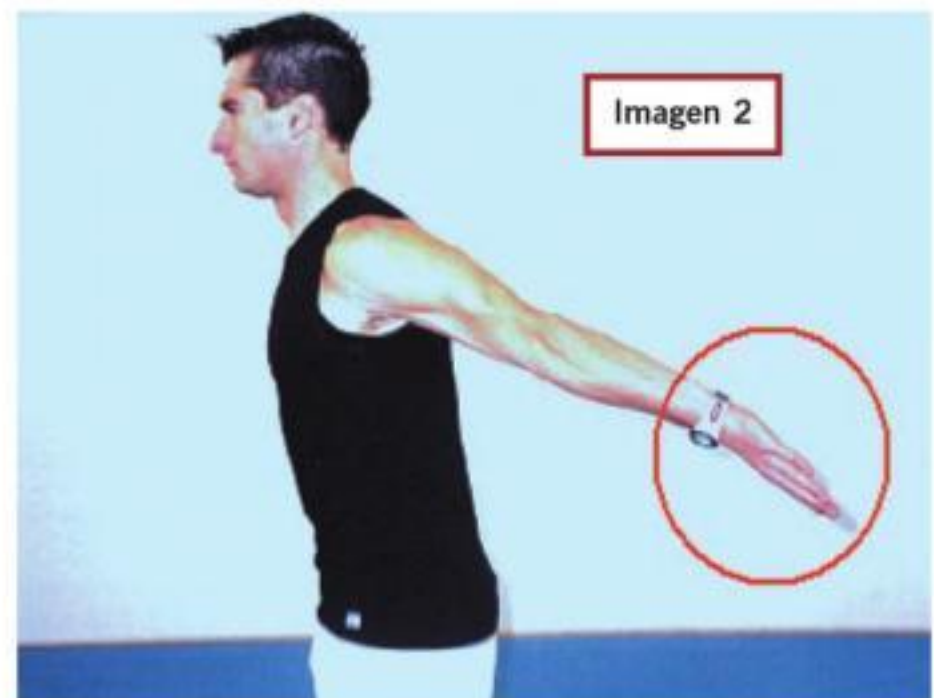


Bíceps braquial



Músculo	Acciones fisiológicas	Acciones fundamentales para el estiramiento
Bíceps braquial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión del codo</li> <li>• Supinación del antebrazo</li> <li>• Flexión del hombro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión del codo</li> <li>• Pronación del antebrazo</li> <li>• Extensión del hombro</li> </ul>
Tríceps braquial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión del codo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión del codo</li> </ul>

Es muy común encontrar ejercicios como el de la imagen 1 de la página siguiente para el estiramiento del bíceps braquial:

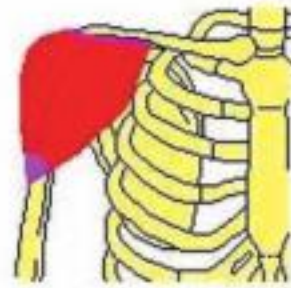


Indudablemente en dicha posición se realiza un estiramiento de la musculatura flexora del codo, pero en el caso del bíceps sus funciones agonistas no se limitan únicamente a la flexión del codo, sino que es un potente supinador y participa igualmente en la flexión-separación del hombro (por su carácter biarticular, mediante su origen en la apófisis coracoides [porción corta] y el tubérculo supraglenoideo de la escápula y el rodete glenoideo [porción larga]) (Navas *et al.*, 2001; Lloret, 2000).

Por lo tanto, sería mucho más adecuado plantear el estiramiento de dicha musculatura teniendo en cuenta dichas acciones agonistas; hay que plantearse la posibilidad de plantear ejercicios como el de la imagen 2, donde se unen sus acciones articulares antagonistas (extensión de codo más retropulsión y pronación de brazo).

Además, la predisposición en dicho ejercicio a la hiperextensión del codo (imagen 1) pueden desaconsejar dicho ejercicio para ciertas personas por su potencial efecto lesivo y degenerativo sobre las estructuras anatómicas.

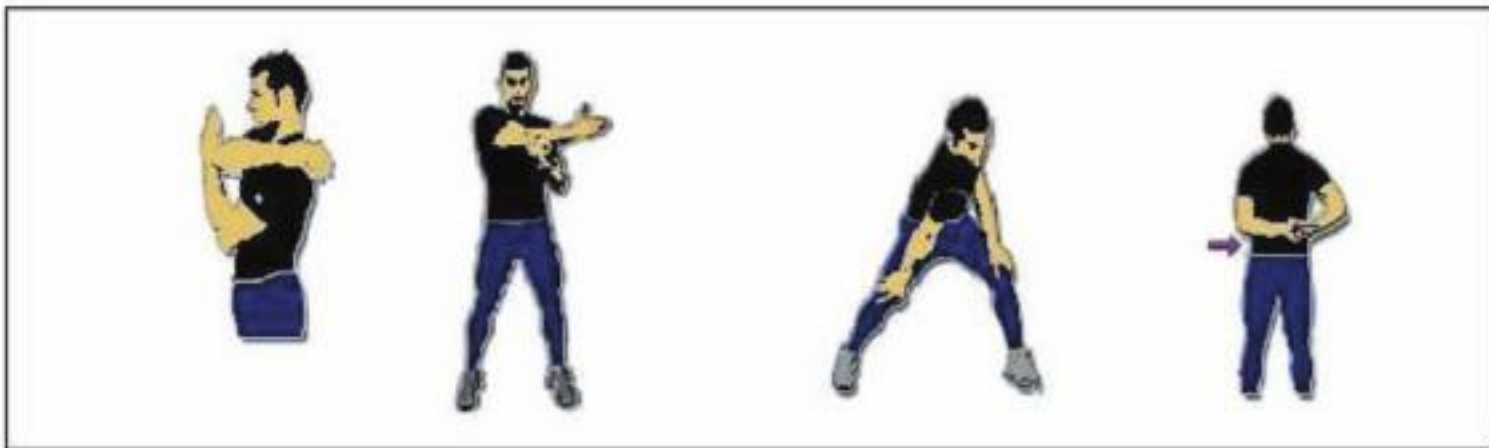
## MUSCULATURA DELTOIDEA



Deltoides (visión anterior)



Deltoides (visión posterior)



Músculo	Acciones fisiológicas	Acciones fundamentales para el estiramiento
<b>Deltoides anterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión, abducción y rotación interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión y aducción del hombro</li> </ul>
<b>Deltoides medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abducción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aducción</li> </ul>
<b>Deltoides posterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión, retropropulsión y rotación externa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión y rotación interna</li> </ul>



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## CUÁDRICEPS



Músculo	Acciones fisiológicas	Acciones fundamentales para el estiramiento
Cuádriceps	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión de la rodilla</li> <li>• Flexión de la cadera (recto anterior del muslo)</li> <li>• Anteversión de la pelvis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión de la rodilla</li> <li>• Extensión de la cadera</li> <li>• Retroversión de la pelvis</li> </ul>



Imagen 11

Es común en las propuestas para el estiramiento de este grupo muscular plantear ejercicios como el de la imagen 11 o aquellos que se realizan en bipedestación con flexión pasiva de la pierna sobre el muslo; no consiguen, en muchos casos, el objetivo pretendido y en otros se realizan acciones articulares desaconsejadas.

El estiramiento del cuádriceps es sumamente importante, ya que implica a un músculo como el recto anterior, que por su carácter biarticular (extensor de la rodilla y flexor de la cadera) posee un carácter predominantemente tónico e influye muy directamente sobre el equilibrio y la estabilidad de la pelvis (anteversión).

Se deben, pues, adoptar dos acciones articulares básicas para estirar el cuádriceps: la extensión de la cadera y la flexión de la rodilla; pero para alcanzar un estiramiento más efectivo sería necesario involucrar una tercera acción articular: la retroversión de la pelvis, la cual debería controlarse a través de una contracción abdominal (López Miñarro, 2000).

En las propuestas no debemos plantear acciones articulares desaconsejadas por su potencial poder lesivo sobre diferentes estructuras anatómicas, especialmente la hiperflexión de la rodilla (flexión máxima) (recordemos que para que dicha acción se considere desaconsejada debe realizarse bajo sobrecarga), como la que podemos observar en la imagen 12, que en ocasiones se utiliza además para realizar ejercicios de estiramiento de grupos musculares del tronco (de manera inadecuada y potencialmente peligrosa para la salud).

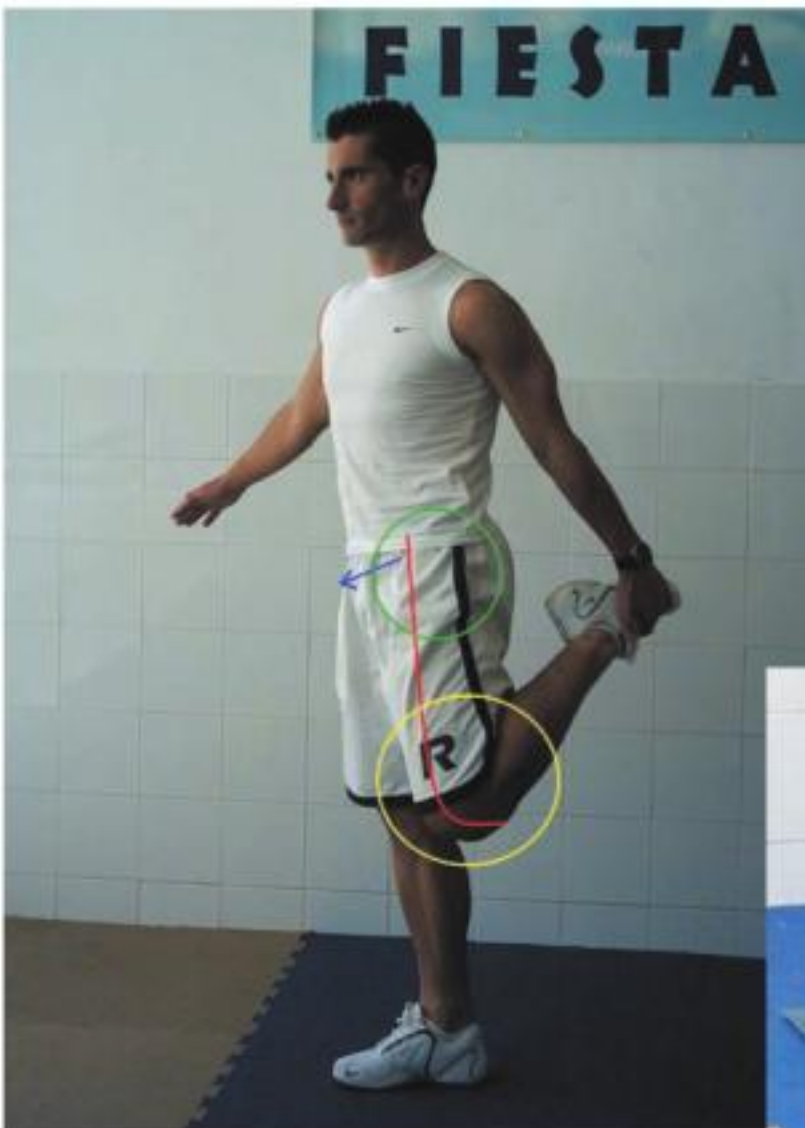


Imagen 12

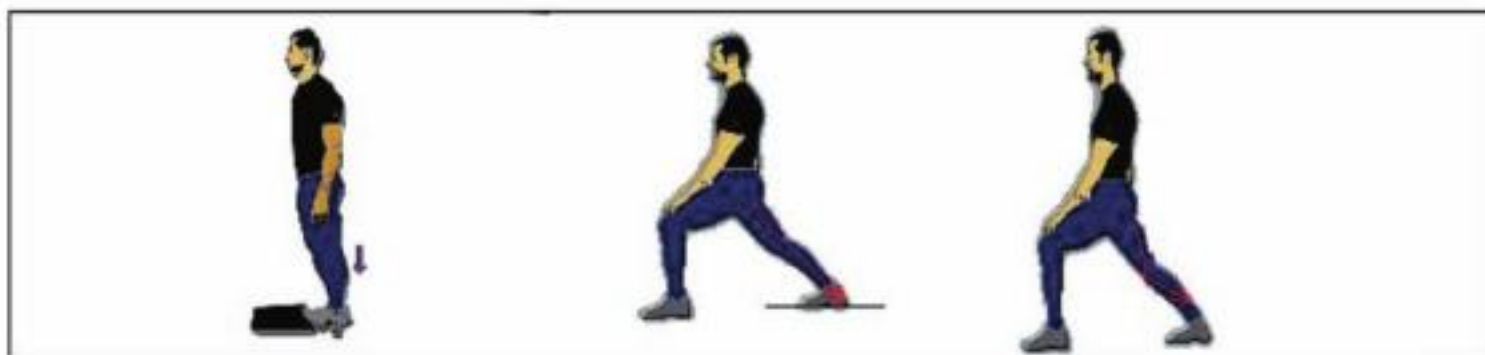
## TRÍCEPS SURAL



Gemelos



Sóleo



Músculo	Acciones fisiológicas	Acciones fundamentales para el estiramiento
Tríceps sural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión plantar</li> <li>• Sóleo con rodilla flexionada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión dorsal</li> <li>• Sóleo con rodilla flexionada</li> </ul>



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## Fitness, EEM y postparto

### Objetivos

- Devolver la tonicidad general, especialmente en la zona abdominoperineal.
- Recuperar el peso ideal disminuyendo la retención líquida y el porcentaje de grasa.
- Aumentar el tono muscular.
- Evitar la aparición de estrías.

### Entrenamiento de fitness y EEM

Tres sesiones semanales de 45 a 60 min. El ginecólogo dictaminará si conviene aplicar la electroestimulación perineal, lo valorará, y el fisioterapeuta lo aplicará.

DÍAS	ACTIVIDADES EN LA SALA DE FITNESS	PROGRAMA COMPEX
<b>Lunes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ejercicios de Kegel (propiocepción y tonificación perineal); mantener el tono durante toda la sesión</li><li>■ 15 min de cardiovasculares (cinta, bicicleta, remo, etc.) con electroestimulación en glúteos o abdominales</li><li>■ Circuitos dinámicos:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Aductores-abductores-glúteos</li><li>b) Bíceps-tríceps</li></ul></li></ul>	Capilarización o cutaneoelástico y firmeza o resistencia aeróbica en glúteos o abdominales durante los 15 min cardiovasculares Aplicar definición 3 min en cada grupo muscular después del circuito sin calentamiento a la intensidad máxima soportable
<b>Miércoles</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ejercicios de Kegel (propiocepción y tonificación perineal); mantener el tono durante toda la sesión</li><li>■ 20 min de cardiovasculares (cinta, bicicleta, remo, etc.) con electroestimulación en glúteos o abdominales</li><li>■ Circuitos dinámicos:<ul style="list-style-type: none"><li>c) Cuádriceps-isquiosurales-gemelos</li><li>d) Pectoral-dorsal-deltoides-dorsal</li></ul></li></ul>	Capilarización o cutaneoelástico y firmeza o resistencia aeróbica en glúteos o abdominales durante los 20 min cardiovasculares Aplicar definición 3 min en cada grupo muscular después del circuito sin calentamiento a intensidad máxima soportable
<b>Viernes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ejercicios de Kegel (propiocepción y tonificación perineal); mantener el tono durante toda la sesión</li><li>■ 15 min de cardiovasculares (step, cinta, bicicleta, etc.) con electroestimulación en glúteos o abdominales</li><li>■ Circuitos dinámicos:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Aductores-abductores-glúteos</li><li>b) Bíceps-tríceps</li></ul></li></ul>	Capilarización o cutaneoelástico y firmeza o resistencia aeróbica en glúteos o abdominales durante los 15 min cardiovasculares Aplicar definición 3 min en cada grupo muscular después del circuito sin calentamiento a la intensidad máxima soportable

*Entrenamiento complementario con EEM*

# 9

## **Fitness femenino: mitos, errores y propuestas para el entrenamiento con mujeres**





You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

El aeróbic y sus manifestaciones (*latino, jazz, cardiodance, etc.*) y el *cicloindoor* (aunque también hemos llegado a oír cosas como: "no me gusta porque se me ponen las piernas muy grandes") tienen una excelente aceptación entre el género femenino y, dejando a un lado la mayor capacidad y motivación para estas actividades expresivas, son de uso prioritario femenino, en gran parte por su influencia positiva sobre la pérdida de peso (la presión social sobre la imagen corporal es algo mayor en el caso de la mujer).

El trabajo individual (libre o dirigido) cardiovascular también es bastante aceptado, puede que por las mismas razones. Las largas sesiones en la cinta, bicicleta, *steper*, *ski*, etc, son comunes entre el público femenino, como también la "baja intensidad" de las mismas, lo cual debería hacernos plantear la validez y utilidad para el propósito con el que se realizan.

Ello nos lleva a plantearnos que la mujer, actualmente, necesita un lugar más acorde dentro del movimiento del fitness, sobre todo en el fitness muscular (del entrenamiento de la fuerza) y en lo concerniente a los "mitos" respecto a la hipertrofia muscular en la mujer.

El mantenimiento de un adecuado nivel de fitness muscular es especialmente importante en la mujer por su demostrada eficacia sobre factores de prevención de la osteoporosis, composición corporal, factores metabólicos, etc.



### 9.3. ENTRENAMIENTO FEMENINO: CONSIDERACIONES TERMINOLÓGICAS Y CONCEPTUALES RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS DE SEXO

En cursos y seminarios encontramos que los técnicos trabajan con mujeres, pero existe cierto desconocimiento sobre alguna terminología o conceptos que son determinantes a la hora de poder realizar un mínimo de individualización en el entrenamiento. Realicemos, pues, un pequeño análisis terminológico y conceptual (Pérez, en López Mojares, 2000, y Oña, 2001):

- **Menarquia.** Aparición de la primera menstruación.
- **Climaterio.** Período de adaptación orgánica (de duración variable) previo a la menopausia.
- **Menopausia.** Cese permanente de la menstruación como consecuencia de la pérdida de la función hormonal ovárica. Se considera la fecha de la última regla y debe ser confirmada tras un período de un año.  
Generalmente, la menopausia suele presentarse entre los 45 y los 55 años, con una incidencia media alrededor de los 50 años).
- **Menopausia precoz.** Menopausia que tiene lugar antes de los 40-45 años.
- **Amenorrea.** La amenorrea consiste en la ausencia de hemorragia menstrual de manera prolongada y que puede afectar a mujeres de cualquier edad. Períodos extensos de amenorrea sin tratamiento pueden provocar pérdidas irreversibles de masa ósea.

Entre algunas de las posibles causas de la amenorrea podríamos considerar:

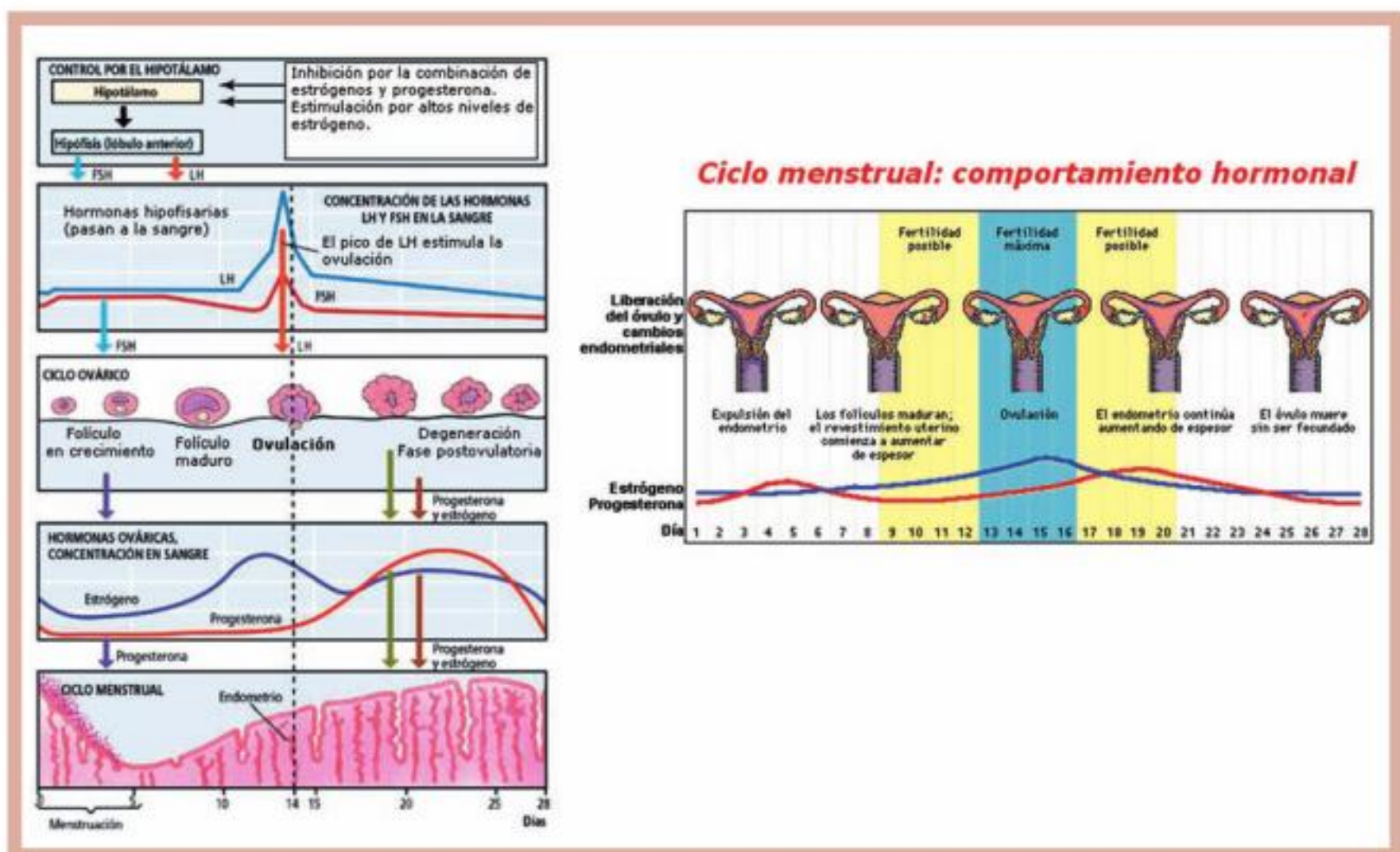
- Alteraciones hormonales del hipotálamo y la hipófisis.
- Problemas orgánicos en el canal vaginal o en las estructuras que soportan el proceso menstrual, como el útero o los ovarios.
- Trastornos relacionados con el peso: reducción de la grasa corporal.
- Exceso de secreción de prolactina, provocado generalmente por la ingesta de medicamentos.

- **Ciclo menstrual.** La menstruación es parte del ciclo menstrual normal en una mujer sana en edad fértil. El ciclo menstrual dura unos 28 días, aunque se considera normal también entre los 21 y los 35. Empieza el primer día del sangrado (de lo que entendemos por la regla) y finaliza el día anterior a la siguiente regla. Para determinar cuántos días dura el ciclo menstrual hay que contar desde el primer día de regla hasta el día anterior al siguiente período. En cada ciclo menstrual uno de los ovarios libera un óvulo (esto es lo que se conoce como ovulación).

El óvulo desciende por las trompas de Falopio hasta llegar al útero. Durante este trayecto, el óvulo puede ser fertilizado si se encuentra con un espermatozoide (célula reproductora masculina hallada en el esperma o semen) dando origen a un huevo o cigoto, que se queda alojado en el revestimiento del útero (endometrio).

Si el óvulo no es fertilizado, será expulsado, junto con el endometrio, fuera del cuerpo a través de la vagina. Esto es lo que se conoce como menstruación o regla.

- **Estrógenos.** Son hormonas producidas por los ovarios que estimulan el útero para que construya una fino revestimiento o forro (endometrio) para poder alojar el óvulo fecundado e iniciar así el embarazo. Sin el endometrio, el óvulo fecundado no quedaría alojado en el útero y no podría crecer. Los estrógenos se producen durante la fase de maduración del óvulo (cuando aún está dentro del ovario).



- **Progesterona.** Tras la ovulación estas hormonas hacen que el revestimiento del útero crezca más (con el objeto de alojar el óvulo fecundado). Si el óvulo no es fertilizado, disminuyen los niveles de progesterona, lo que provoca la descamación o el desprendimiento del endometrio (menstruación).
- **Osteoporosis.** Aunque será tratada en el capítulo 10, se denomina osteoporosis a la desmineralización progresiva del hueso con disminución de su densidad y resistencia mecánica (Marín, 1999).

Se trata de una enfermedad cuyos síntomas principales son: dolor lumbar, pérdida de estatura, deformidad de la columna (especialmente cifosis) y fracturas múltiples (Matsudo, 1991; en Araujo, 2002).

Araujo (2002) indica en su tesis la importancia de la osteoporosis como consecuencia física de la menopausia (Jackson, 1997; Sivera, 1993; y Chrischilles, 1996).

Según Smith (1989), en Meléndez (2000), existen varias causas que provocan la osteoporosis: la insuficiencia de vitamina D o de estrógenos; el aumento de la secreción de glucocorticoides y de otras hormonas adrenocorticoides; deficiencias nutritivas proteicas; un anabolismo proteico deprimido y la causa que probablemente es la más común y que mejor se relaciona con el contexto de este artículo: el desuso de los huesos asociado a una permanencia en la cama prolongada o como consecuencia de la ingravidez.

Cuando las mujeres se aproximan a la menopausia disminuye la producción de estrógeno natural; dicha disminución resulta aún mayor durante y después de la menopausia. Sin el efecto protector del estrógeno, la pérdida de densidad ósea se acelera.

El ejercicio en individuos con osteopenia u osteoporosis tiene efecto sobre la disminución de la pérdida de la masa ósea estabilizándola.

Las mujeres (quizá con mayor motivo que los hombres) necesitan mejorar su fitness muscular y estimular con tensiones mínimas requeridas para que se produzca el modelado óseo y para reducir el riesgo de osteoporosis.

Como conclusión de este apartado podemos decir que los estudios e investigaciones muestran la eficacia de la actividad física sobre el aporte y la mejora de la densidad mineral ósea. Pero no cualquier tipo de actividad física; la mayoría de los autores coinciden en que el ejercicio más beneficioso para la prevención de la osteoporosis es el ejercicio de fuerza. Y este ejercicio debe estar planificado y supervisado por un profesional de la actividad física conjuntamente con el médico.

## 9.4. PRIMERA “GRAN DIFERENCIA”: ASPECTOS PSICOSOCIALES DE LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LA MUJER

Durante nuestros años de estudios en el INEF desarrollamos un trabajo (para la asignatura de Sociología) en el cual fuimos descubriendo aspectos muy interesantes respecto a la práctica de actividad física por las mujeres (Heredia, Ramón y Medina, 1999):

- La disminución de la práctica de actividad física parece ser significativamente mayor en el sexo femenino al acabar los estudios de Secundaria.
- En mujeres entre 20 y 40 años de edad, las prácticas deportivas sociomotoras son practicadas por un porcentaje muy bajo e inexistente entre las mayores de 30 años.

- Sin embargo, en ese mismo rango de edades aumenta el uso de actividades de tipo psicomotor, en especial las de carácter cardiovascular y rítmicas (aeróbic, bailes de salón, cardio-box, cicloindoor, etc.).
- Como motivaciones o razones para dichas prácticas, destacan las referidas a comodidad, libertad horaria y tipo de actividad.
- Como mayores impedimentos o limitaciones para realizar este o cualquier tipo de actividad o mantener cierta regularidad y continuidad en la misma, destacan las referidas a obligaciones familiares y domésticas, así como laborales.



De ello podemos extraer varias conclusiones; entre ellas podríamos destacar el hecho de que “todavía hoy” la mujer está sometida a una serie de obligaciones domésticas y familiares que “limitan” sus posibilidades de práctica de actividad física (especialmente las que implican cierta responsabilidad con un grupo: deportes sociomotores).

Para que se pueda entender, a modo de simple ejemplo, podemos observar que es común encontrar hombres con 30, 40 y más años que quedan varias veces a la semana para jugar a fútbol sala, baloncesto, etc.; sin embargo, es difícil encontrar este mismo hecho en mujeres. Quizá (aunque podríamos caer en el error de llegar

demasiado lejos en este análisis) ello tenga también que ver con el hecho de que la “responsabilidad” de la mujer para con sus obligaciones domésticas y familiares le impide asumir responsabilidades con un grupo.

Esto nos debe hacer reflexionar y promover actividades de este tipo (psicomotoras, pero ello no quiera decir que dejemos de lado el fitness psicosocial) en todos los programas de actividad física en centros de fitness, programas deportivos municipales, Patronatos, polideportivos, etc.

Igualmente, para nuestros centros de fitness deberíamos contemplar un horario que permita el acceso a estas actividades en un horario cómodo (conociendo la, repetimos “todavía”, prioritaria obligación de la mujer por las actividades relacionadas con el hogar, los hijos, la familia, etc.).

## 9.5. DIFERENCIAS ENTRE AMBOS SEXOS

Obviamente y a primera vista sí existen. Desde un punto de vista biológico, debemos considerar la base genética de lo que somos, contenida en 23 pares de cromosomas (Pérez, en López Mojares, 2000); los cromosomas sexuales contienen la información sobre cada sexo (XX: mujer y XY: hombre) y lógicamente ello conlleva ciertas características neuroendocrinas y el desarrollo de ciertos ciclos hormonales regulares que no se presentan en el hombre; pero deberíamos profundizar un poco más en las posibles diferencias por el factor del sexo.

### 9.5.1. DIFERENCIAS ANATÓMICAS

Existen evidentes diferencias entre hombre y mujer en el tamaño corporal (en el aspecto orgánico y del aparato locomotor).

Una gran diferencia anatómica la encontramos en la pelvis, que es algo más ancha en la mujer en relación con el hombre, fundamentalmente debido a la adaptación para la función del embarazo y el alojamiento del feto en la cavidad abdominal.

El ángulo de inclinación del fémur en relación con las caderas hace que las piernas adopten ligeramente la forma de X (*genu valgum*).

Deberíamos considerar, igualmente, cierta propensión a la hipercifosis (que se inicia ya en la época juvenil, cuando la joven adopta actitudes cifóticas para "esconder su pecho"). Por ello es especialmente interesante tonificar la musculatura dorsal, rotadora externa y abductora de la escápula.



### 9.5.2. DIFERENCIAS RESPECTO AL FITNESS MUSCULAR

La fuerza de los miembros superiores de la mujer es inferior a la del hombre (Jiménez, 2003), mientras que en el miembro inferior los niveles son algo más parejos.

Partimos de la base de que, exceptuando algunas diferencias, fundamentalmente morfológicas (menor sección transversal, distinta distribución y menor tamaño de las fibras de tipo II, etc.), la musculatura en ambos sexos tiene las mismas características fisiológicas y responde al entrenamiento de la misma manera (Jiménez, 2003).

Parece que la capacidad de hipertrofia del músculo femenino respecto al masculino es menor (Jiménez, 2003); dicha capacidad puede estar condicionada por una menor concentración de testosterona en la sangre (Wells, 1985; citado por Jiménez, 2003). Recordemos que los hombres tienen, en condiciones normales, una concentración de testosterona en la sangre 10 veces mayor que la de la mujer (Wright, 1980; citado por Jiménez, 2003). Éste es un poderoso argumento para desmitificar el aumento de la masa muscular en mujeres, al menos de manera natural.

También, en contra de lo que se pensaba clásicamente de que la mejora de la fuerza en las mujeres vía hipertrofia era "mucho más limitada" que en los hombres, se ha observado que siempre que el entrenamiento realizado sea similar en intensidad relativa, volumen y frecuencia, las mujeres presentan adaptaciones similares (en tanto por ciento respecto a los valores iniciales) al entrenamiento de la fuerza que los hombres, incluyendo la ganancia en cuanto a hipertrofia.

Por consiguiente, se puede concluir que las mujeres presentan similares adaptaciones que los hombres al entrenamiento de la fuerza en porcentaje respecto a sus valores iniciales.

Aunque los valores de fuerza absoluta son mayores en los hombres, los aumentos relativos (en porcentaje) pueden ser iguales o incluso mayores en mujeres (Jiménez, 2003). A este respecto, es interesante destacar que diferentes





You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

# 10

## Adaptaciones en la prescripción de ejercicio físico a personas con patologías



## 10.1. EL TÉCNICO EN FITNESS Y LAS ADAPTACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO A PERSONAS CON PATOLOGÍAS

*Juan Ramón Heredia / Piti Pinsach*

La prescripción y aplicación de terapias para las diferentes patologías corresponden al sector médico. El ejercicio físico es prescrito por los médicos sin considerarlo una terapia propiamente dicha. En algunos casos se entrega a los pacientes unos dibujos con ejercicios concretos y en otros se recomiendan ejercicios físicos de forma generalizada, como es el caso de la natación.

Muchas investigaciones actuales muestran lo interesante e imprescindible que es el ejercicio físico en la prevención y el tratamiento de determinadas enfermedades.

Es muy común encontrar que las personas acuden a centros de fitness y gimnasios con un diagnóstico médico y algunas consideraciones sobre la conveniencia de realizar ejercicio físico, pero pocas o ningunas pautas y mucho menos programas desarrollados de ejercicio físico para su patología. En realidad esto podría ser uno de los papeles que podrían desarrollar licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y especialistas en salud y fitness.

En la actualidad hay contactos entre colectivos médicos y profesionales del ejercicio físico para establecer la idoneidad y especificidad de los diferentes tipos de ejercicio físico aplicados a patologías para lograr prevenirlas o como terapia coadyuvante.

En la comunidad catalana hay una propuesta para que en los centros de Atención Primaria exista la figura del especialista en ejercicio físico, que, con el diagnóstico médico, prescriba el ejercicio indicado a cada persona. Recientemente se podía leer en la prensa una nota que con el título "Gimnasia en los CAPS" decía textualmente:

"Los médicos de familia creen necesario que en los ambulatorios haya licenciados en Educación Física para ayudar a la población adulta a combatir el sedentarismo". Es un reconocimiento hacia los valores del ejercicio como prevención y como terapia.

Hay una Comisión de Salud formada por médicos especializados en Medicina del Deporte y licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte que está elaborando unos documentos y unas fichas para la prescripción de ejercicio físico para las diferentes patologías. Los médicos catalanes pronto tendrán acceso a ellas por internet.

En este capítulo vamos a abordar, a nivel general, el papel del ejercicio físico en el tratamiento y la prevención de dichas enfermedades y las adaptaciones necesarias a la hora de prescribir ejercicio físico que ha de tener en cuenta el técnico de fitness.

## 10.1.1. EL EJERCICIO FÍSICO APLICADO A DIFERENTES PATOLOGÍAS

Algunas de las enfermedades contemporáneas que han sido favorecidas por los excesos alimentarios (entre otros factores) y la falta de ejercicio físico (se exponen las que con más frecuencia encontramos al desarrollar nuestra labor profesional, y siempre a partir de un diagnóstico y control médico) son:

- **Patologías endocrinometabólicas:** diabetes y disfunción tiroidea.
- **Patologías respiratorias:** asma.
- **Patologías cardiovasculares:** hipertensión arterial y arteriosclerosis.
- **Patologías osteoarticulares:** artritis y osteoporosis.

En todas estas patologías, el ejercicio parece tener una buena influencia.

De un modo general está demostrado que el ejercicio físico es beneficioso para mejorar la salud y la calidad de vida. En investigaciones recientes con personas con algunas de estas enfermedades se ha demostrado que mejoraba e incluso solucionaba su problemática.

### 10.1.1.1. Diabetes y ejercicio físico

La diabetes disminuye la capacidad del organismo de convertir en energía las sustancias energéticas, como la glucosa de los alimentos. La glucosa es transportada por la sangre hasta las células y éstas precisan insulina, que es producida por el páncreas. Sin insulina, la glucosa se acumula en la sangre y es eliminada por los riñones a través de la orina.

A pesar de que los factores genéticos tienen una gran influencia en la diabetes no insulino-dependiente, es una enfermedad bastante evitable.

En algunas ocasiones esto ocurre porque las células pancreáticas están destruidas y se precisa inyectar de manera continuada insulina; es la diabetes insulino-dependiente o de tipo 1. Entre el 5 y el 10% de los pacientes con diabetes son insulino-dependientes. El resto de los casos son no insulino-dependientes.

En la diabetes no insulino-dependiente, las células del paciente producen insulina, pero los tejidos no son suficientemente sensibles a la hormona y la utilizan ineficazmente. Es lo que se conoce como resistencia a la insulina. La insulina y la glucosa se acumulan en la sangre; es la diabetes no insulino-dependiente.

Los síntomas de la diabetes insulino-dependiente surgen repentinamente, manifestándose una micción excesiva y frecuente, a la vez que una sed intensa. Suele acompañarse de una pérdida de peso inexplicable, visión borrosa, náuseas, vómitos, flaqueza general, irritabilidad y fatiga extrema.

Los síntomas de la diabetes no insulino-dependiente pueden incluir cualquiera o todos los síntomas anteriores, aunque se manifiestan con menos frecuencia y más gradualmente. También puede sentirse hormigueo o adormecimiento de las piernas, haber infecciones frecuentes de la piel y cortes que presentan cicatrizaciones lentas. El inicio de la diabetes no insulino-dependiente suele ser a partir de los 30 años y los síntomas aumentan con la edad.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

Para la mayoría de pacientes con diabetes insulino dependiente, el mayor riesgo del ejercicio físico es la hipoglucemia. Depende de muchas variables:

- Aptitud y habituación al entrenamiento.
- Duración.
- Intensidad.
- Momento del ejercicio en relación con la administración de insulina.

## RESUMEN DE LAS ADAPTACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN LA DIABETES

Adaptaciones y consideraciones prácticas para realizar ejercicio físico



- Es necesario un **reconocimiento médico inicial** que incluya prueba de esfuerzo en los casos de:

> 35 años

Diabetes tipo II de > 10 años de evolución

Diabetes tipo I de > 15 años de evolución

Presencia de factores de riesgo adicionales para enfermedad coronaria

Presencia de patología microvascular

Enfermedad vascular periférica

Neuropatía

- Dicha prueba además deberá descartar afectación cardíaca y valorar enfermedad arterial periférica, retinopatía (afectación de la retina), nefropatía (afectación renal) y neuropatía (afectación del sistema nervioso)
- El tipo de **ejercicio será según preferencia** del cliente, siguiendo un **programa de fitness global** (garantizar la adhesión)
- Los clientes con **problemas en los pies** deben evitar la carrera; se aconsejan ejercicios de bicicleta y programas acuáticos
- **La ejercitación será siempre controlada, nunca en solitario**
- Son importantes las **fases de activación y vuelta a la calma**
- Ha de haber una adecuada **hidratación** (especialmente en clientes con neuropatías que afectan al sistema de termorregulación)
- Se debe utilizar **ropa y calzado adecuados** (especial cuidado de los pies, manteniéndolos secos y bien amortiguados)
- Se tiene que comprobar la **glucemia antes, durante y después del ejercicio**
- Con **glucemias demasiado altas (> 300 mg/dl)** **no debe realizarse ejercicio** en ese momento
- Si la **glucemia está bajando** (deberá controlarse 30 min antes y justo antes de la práctica), deberá **ingerir algún alimento**
- Si el **ejercicio es muy prolongado**, debe **controlarse la glucemia cada 30 min**. En este caso (ejercicios muy prolongados), el **riesgo de hipoglucemia se mantiene hasta 2 horas después** de finalizado el ejercicio
- El **ejercicio deberá ajustarse a los horarios en función de la dieta y el tratamiento** (es importante evitar el ejercicio cuando la insulina tiene máximo efecto)
- Hay que ir siempre preparado (cliente) y **conocer las medidas de tratamiento** (técnico en fitness) en caso de una posible **hipoglucemia**

## RESUMEN DE LAS ADAPTACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN LA DIABETES (CONT.)

### Adaptaciones y consideraciones prácticas para realizar ejercicio físico

#### En clientes con diabetes tipo I (insulinodependientes)

- Los diabéticos tipo I deben tener cuidado ante el **riesgo de aparición de hipoglucemia** en respuesta al ejercicio o inmediatamente posterior a éste (por el posible efecto del ejercicio sobre la sensibilidad de la insulina)
- También es necesario un riguroso **control de la dieta** (con posibles ajustes de la misma), de las **dosis de insulina y de los niveles de glucemia** a fin de poder entrenar sin riesgo. Bajo supervisión médica, a veces es necesario introducir modificaciones (normalmente reducciones de la dosis de insulina del 30-50% en la administración previa al ejercicio). También podría ser necesario reducir la dosis de insulina por la noche (prevención de una posible hipoglucemia nocturna)
- Será necesario **evitar las prácticas irregulares e incontroladas de ejercicio físico** para evitar posibles apariciones de hipoglucemia
- Hay que evitar inyectarse la insulina en zonas que participan en el ejercicio; el abdomen es la zona más segura

#### En clientes con diabetes tipo II (no insulinodependientes)

- Pese a que la mayoría de estudios respecto a la mejora de la tolerancia a la glucosa se han realizado con programas de ejercicio aeróbico, en los últimos tiempos se han realizado estudios con programas de ejercicio intenso con los que se han obtenido resultados favorables
- La acumulación de grasa abdominal y la pérdida de masa muscular en las extremidades son factores favorables para el desarrollo de la diabetes tipo II
- Es necesario **valorar la posible existencia de complicaciones graves, como la retinopatía o la hipertensión**. En caso de que se presente alguna de estas complicaciones, estará **contraindicada la realización de ejercicios de alta intensidad**

Es más probable que la hipoglucemia aparezca con ejercicios prolongados o intensos cuando la glucemia antes del ejercicio era normal y cuando el ejercicio fue realizado después de inyectar insulina en el músculo trabajado en la sesión. Para evitar esto se debe tener un patrón de alimentación regular y óptimo con mediciones frecuentes de la glucemia para tener la respuesta del cuerpo al ejercicio controlada.

Cada paciente con diabetes es único y precisa descubrir el mejor esquema que debe seguir para mantener la glucemia bajo control.

El ejercicio muy intenso en pacientes diabéticos debe ser realizado con mucha precaución pues suelen tener enfermedades coronarias asociadas. Se debe realizar un exhaustivo examen médico previo.

Se debe tener en cuenta que los aumentos acentuados constantes de tensión arterial que provoca el ejercicio intenso pueden acelerar el desarrollo de problemas oftalmológicos o renales en personas con diabetes insulino dependiente. Los sujetos con problemas de este tipo deben evitar los ejercicios con cargas elevadas.

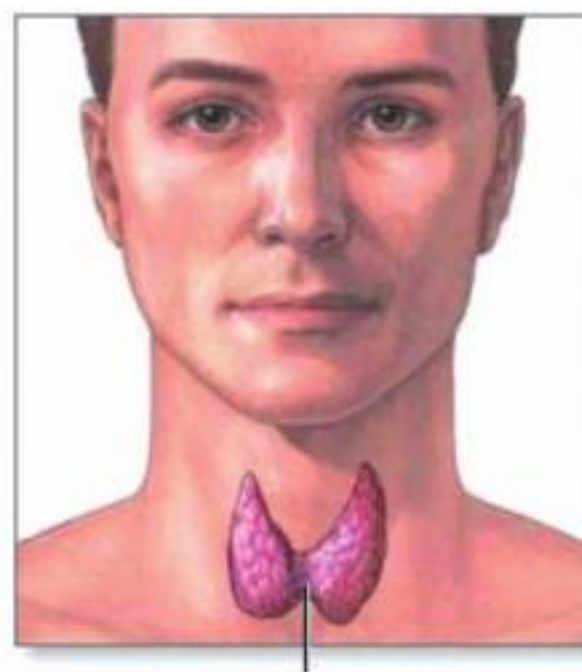
El ejercicio intenso es recomendado para la mayoría de pacientes diabéticos, excepto para personas que tienen complicaciones médicas. En la actualidad hay una gran cantidad de deportistas diabéticos conocidos.

### 10.1.1.2. Disfunción tiroidea y ejercicio físico

Pese a que el ejercicio físico no parece inducir cambios significativos en las hormonas tiroideas, se ha constatado una menor tolerancia al esfuerzo en el hipertiroidismo y en el hipotiroidismo. Además, en los cuadros graves con miopatía tiroidea, la capacidad para realizar ejercicio físico está gravemente limitada.

Al parecer, en el caso del hipertiroidismo, algunos estudios ergométricos han detectado mayor consumo de oxígeno y elevación de la frecuencia cardíaca en comparación con niveles de carga similares en sujetos sanos (García y Albors, en Barrios [Coord.], 2000). Metabólicamente, el hipertiroidismo se caracteriza por un incremento en la movilización de los ácidos grasos libres, mayores niveles de catecolaminas y tendencia a la hipoglucemia, alterando dichos factores la fisiología normal del ejercicio.

En el hipotiroidismo, por el contrario, se encuentra una disminución de la lipólisis y de la utilización de ácidos grasos libres, lo que condicionará una menor resistencia en actividades de larga duración. La disminución de los depósitos de glucógeno ocurrirá de forma prematura o con niveles inferiores de esfuerzo.



Glándula tiroides

### 10.1.1.3. Enfermedades respiratorias y ejercicio físico

#### ASMA

El asma es una enfermedad respiratoria que se caracteriza por una respuesta de la tráquea y de los bronquios a ciertos estímulos y que se manifiesta por un estrechamiento o espasmo generalizado de las vías respiratorias, que cursa de modo transitorio o requiere tratamiento adecuado.

Los mecanismos de estrechamiento o reducción de la luz de las vías respiratorias combinan: contracción de la musculatura lisa bronquial, edema de la membrana mucosa e incremento de la secreción de la mucosa. Todo ello provoca una mayor resistencia al paso del aire y se traduce en una participación más activa de los músculos respiratorios accesorios para mantener la ventilación, sensación de falta de aire (disnea), tos y respiración típicamente audible.

inactividad duplica el riesgo de enfermedad coronaria, un efecto similar en magnitud al del tabaquismo, la presión arterial alta o el colesterol.

Hasta 1992 la Asociación Americana del Corazón no incluyó la inactividad física en la lista de los principales factores de riesgo que pueden ser modificados. La inactividad fue incluida junto a la obesidad, el estrés y la diabetes entre los factores que contribuyen a la aparición de enfermedades coronarias.

La razón por la que se demoró tanto la inclusión de la inactividad física entre los factores de riesgo es la ausencia de investigaciones que lo avalaran.

## **EL EJERCICIO FÍSICO COMO PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

El Dr. Steven Blair, del Instituto Cooper, fue un líder en la evaluación de la relación entre aptitud física y enfermedad coronaria. A partir de 1970 utilizó el test con cinta ergométrica para medir la aptitud cardiorrespiratoria de un gran grupo de hombres y mujeres. Se observó que un menor grado de aptitud física era un factor de riesgo elevado para las enfermedades cardiovasculares tanto en hombres como en mujeres. De hecho, se citaba que el riesgo es ocho veces mayor en las personas inactivas.

La inactividad física está clasificada en segundo lugar en los factores de riesgo más importantes de tener una muerte por enfermedad cardíaca. Dada la gran proporción de personas que no practican ejercicio físico de forma regular y a niveles adecuados (más del 80% de la población española), la incidencia de enfermedades cardíacas y de muertes por ellas se puede atribuir, en su mayor porcentaje, a la inactividad física.

Las personas físicamente entrenadas tienen un corazón más grande y fuerte, un aumento del suministro de sangre y oxígeno y unas arterias que se expanden mejor, más largas y menos rígidas que aseguran la salud coronaria.

Las personas que realizan ejercicio físico cotidianamente también tienen bajo control muchos de los otros factores de riesgo, asegurándose con ello una mejor calidad de vida y una mayor longevidad. Normalmente una persona físicamente activa no es fumadora, no es obesa o diabética y presenta un nivel de colesterol y de tensión arterial muy normal. Las personas activas tienen más colesterol "bueno", menos ansiedad y depresión y mayor autoestima.

Las arterias coronarias de las personas que realizan ejercicio físico de forma habitual se pueden expandir más, son menos rígidas en la vejez y son más largas que las de las personas inactivas. Incluso cuando existe alguna placa, las arterias coronarias de las personas entrenadas son suficientemente largas para disminuir el riesgo de una oclusión total y desencadenar un ataque cardíaco.

El corazón se hace más grande y más fuerte con el ejercicio regular. Hay investigaciones que afirman que el corazón entrenado desarrolla vasos sanguíneos extra aumentando así la aportación de sangre y oxígeno.

Para la prevención de enfermedades coronarias, más importante que hacer ejercicio es hacerlo de forma continuada; debe ser un hábito de salud incorporado a la vida cotidiana, como lo es ducharse, lavarse los dientes y otros hábitos que han proporcionado una mejora de la calidad de vida.

Si no es detectada a tiempo:

- Aumenta el riesgo de enfermedades coronarias.
- Presenta riesgo de accidentes vasculares cerebrales.
- Provoca insuficiencia renal.
- Endurece rápidamente las arterias.

Las personas con hipertensión presentan en su vejez más facilidad de pérdida de memoria, concentración disminuida y dificultad en la resolución de tareas.

Investigadores de todo el mundo coinciden en que el exceso de sal, el alcohol, el bajo consumo de frutas y verduras, la obesidad y la inactividad son factores que desencadenan la hipertensión.

## TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA HIPERTENSIÓN

Cuando las personas con hipertensión toman con asiduidad los medicamentos indicados, la tasa de mortalidad por enfermedad cardíaca y derrame cerebral disminuye.

A pesar del papel que tienen los medicamentos, la mayoría de los especialistas afirman que la prudencia en los hábitos de vida es la base para la prevención y el tratamiento de la hipertensión. Evitar la obesidad, reducir la ingestión de sal, mantener elevada la ingestión de potasio a través de frutas y vegetales, limitar las bebidas alcohólicas y practicar ejercicio físico regularmente son hábitos de vida saludables.

## EJERCICIO FÍSICO E HIPERTENSIÓN

Cuando una persona hace ejercicio físico vigorosamente, la presión arterial aumenta rápidamente. Después de un ejercicio aeróbico la presión arterial cae por debajo de los niveles normales, un efecto que puede durar entre 30 y 120 min.

A medida que se entrena, que se repite el ejercicio, las investigaciones demuestran que hay una disminución de la presión arterial en reposo que se mantiene durante mucho tiempo.

La práctica regular de ejercicio físico disminuye la presión arterial y previene y soluciona la hipertensión.

Las investigaciones demuestran que el ejercicio aeróbico practicado regularmente mantiene en sus niveles óptimos la presión arterial. La mejora de la presión arterial a través del ejercicio se puede extender a pacientes con hipertensión grave, aunque existen pocos estudios que confirmen esta hipótesis.

En Washington se estudió el efecto sobre la presión arterial en hombres afroamericanos con hipertensión grave tras realizar durante 16-32 semanas ejercicio moderado en bicicleta ergométrica durante tres días a la semana 20-60 min/sesión al 60-80% de la frecuencia cardíaca máxima. Hubo disminuciones acentuadas de la presión arterial y se pudo reducir la medicación en un 71%, mientras que en los grupos de control no se produjeron cambios.

Los resultados de las investigaciones concluyen que la hipertensión grave puede ser tratada efectivamente con una combinación de medicamentos y ejercicio físico regular poco intenso.



- ★ Evitar la maniobra de Valsalva y los ejercicios donde la posición de la cabeza esté en un plano inferior al tronco
- ★ No realizar ejercicios estáticos (isométricos) máximos y evitar los isométricos submáximos. Atención a la utilización de grandes resistencias (con fases iniciales estáticas de gran intensidad y maniobras de agarre y prensión)
- ★ Se recomienda la utilización de ejercicios en progresión horizontal en una franja de 8-10 repeticiones y un carácter de esfuerzo submáximo (12-15) o trabajo en el 40-80% de RM y procurando no sobrepasar 150 mmHg de PS y 100 mmHg de PD

## RESUMEN DE LAS ADAPTACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA)

### Adaptaciones y consideraciones prácticas para realizar ejercicio físico

- No realizar ejercicio si la PS (presión arterial sistólica) es mayor de 200 mmHg y la PD (presión arterial diastólica) es mayor de 115 mmHg
- La realización de ejercicio físico a intensidades del 40-70% del  $\dot{V}O_2$  máx parece disminuir la PA (presión arterial) tanto o más que intensidades mayores
- Se recomiendan 700 kcal/semana inicialmente y hasta 2.000 kcal/semana posteriormente
- Se recomienda haber iniciado o alcanzado un cierto nivel (base) de entrenamiento cardiovascular (de tipo aeróbico) y que haya sido bien tolerado antes del entrenamiento de fitness muscular (fuerza)
- En el entrenamiento del fitness cardiovascular, la frecuencia cardíaca de muchos clientes que tengan algún tipo de patología cardiovascular, pueden presentar una respuesta alterada al ejercicio debido a la propia enfermedad o a los efectos de algunos de los fármacos utilizados en el tratamiento (betabloqueantes o antagonistas del calcio, por ejemplo, que impedirá que la frecuencia cardíaca aumente normalmente)
- No realizar ejercicios estáticos (isométricos) máximos y evitar los isométricos submáximos. Atención a la utilización de grandes resistencias (con fases iniciales estáticas de gran intensidad y maniobras de agarre y prensión)
- **Evitar la maniobra de Valsalva y los ejercicios donde la posición de la cabeza esté en un plano inferior al tronco**
- En el entrenamiento de fitness muscular se recomienda la utilización de ejercicios en progresión horizontal en una franja de 8-10 repeticiones y un carácter de esfuerzo submáximo (12-15) o trabajo en el 40-80% de la RM y procurando no sobrepasar 150 mmHg de PS y 100 mmHg de PD

La mayoría de los estudios muestran que la práctica de ejercicio actúa rápidamente mejorando la presión arterial en personas hipertensas; pueden producirse disminuciones adicionales de la presión arterial si la práctica es mantenida más de tres meses.

La reducción eficaz de la presión arterial se logra con ejercicios aeróbicos de intensidad moderada realizados 3-5 días a la semana en sesiones 20-60 min.

Los ejercicios con cargas no son tan eficaces en la lucha contra la hipertensión como los ejercicios aeróbicos. Las personas hipertensas deben evitar cargas elevadas y se aconseja que realicen circuitos con cargas medias e intervalos aeróbicos.

### 10.1.1.6. Arteriosclerosis y ejercicio físico

Una cantidad elevada de triglicéridos y colesterol en la sangre y trastornos en el metabolismo de las grasas son los factores más importantes en la aparición de la arteriosclerosis. El colesterol sanguíneo es un factor de riesgo elevado que puede desencadenar enfermedades cardíacas como el infarto a edades precoces.

El cuerpo produce su propio colesterol a la vez que absorbe el de determinados alimentos, especialmente los productos animales. El colesterol es necesario para la formación de los ácidos biliares y de algunas hormonas y un componente de las membranas celulares.

Es necesario el colesterol para el funcionamiento del organismo; sin embargo, cuando el colesterol es muy elevado, una parte del exceso se deposita en las paredes de las arterias aumentando el riesgo de enfermedad cardíaca. Cuando se reduce el colesterol, disminuye el riesgo; una reducción del 1% del colesterol sanguíneo reduce en un 2-3% la aparición de enfermedades cardíacas.

Los especialistas sugieren que las personas deben conocer sus niveles de colesterol y realizarse un control cada cinco años.

### COLESTEROL HDL Y LDL

El colesterol y otras grasas, como los triglicéridos, son transportados por la sangre por transportadores denominados lipoproteínas. Dos tipos de transportadores específicos se cuidan de ello:

1. LDL: lipoproteínas de baja densidad.
2. HDL: lipoproteínas de alta densidad.

Los niveles elevados de LDL o colesterol de baja densidad son los responsables de que el colesterol se acumule en las arterias; es un factor de riesgo aterógeno. El nivel deseable debe ser inferior a 130 mg/dl; es limítrofe si está entre 130 y 159 y de alto riesgo si es superior a 160. Un nivel ideal es 100 o menos.

El HDL o colesterol de alta densidad sirve específicamente como componente vasoprotector; ayuda al organismo a liberarse del colesterol en la sangre. Captura el colesterol de la sangre y de las células del cuerpo y lo transfiere al hígado, donde es utilizado para la transformación

Mientras la mujer es fértil, su masa ósea no varía, de manera que es en este período cuando pueden influir los denominados factores de riesgo que pueden minimizar la masa ósea adquirida; destacan entre ellos los hábitos sociales como fumar y el sedentarismo, así como una ingesta alta de café, proteínas y un aporte bajo de calcio.

Los ejercicios físicos con resistencias (el propio cuerpo, tensores, pesos libres o máquinas de musculación) son esenciales para la salud del esqueleto y constituyen el factor exógeno más importante que afecta al desarrollo y a la remodelación del hueso.



Las causas corrientes de la osteoporosis por desuso (debida probablemente a una disminución de la actividad muscular) comprenden la falta de ejercicio físico con resistencias, la inmovilización de una extremidad mediante un yeso, una férula o una ortesis y el encamamiento prolongado. En el curso de seis meses de inmovilización completa puede perderse del 30-40% de la masa ósea total inicial.

Las manifestaciones de la osteoporosis aparecen, en general, cuando se producen fracturas o compresiones vertebrales. El motivo por el que suelen acudir los pacientes a la consulta es el dolor, difuso o localizado. Se suele acompañar de cansancio muscular. Otros rasgos tardíos son la pérdida de estatura, la limitación de movilidad y deformidades en cifosis (aparición de joroba).

Las fracturas óseas son las manifestaciones clínicas más importantes de los enfermos de osteoporosis. Estas fracturas se asocian con un aumento del número de caídas, una disminución de la resistencia a traumatismos mínimos y una masa ósea reducida.

Hay una pérdida de altura por el aplastamiento de los cuerpos vertebrales, que puede llegar a sobrepasar los 10 cm.

La prevención de la osteoporosis es más eficaz que su tratamiento. La meta fundamental de la prevención es conseguir una masa ósea pico tan elevada como sea genéticamente posible antes de la maduración esquelética. Esto puede conseguirse con una nutrición adecuada, ejercicio físico con resistencias, la reducción al mínimo de los factores de riesgo (tabaco, alcohol e inmovilización excesiva) y perseverando en estos hábitos durante toda la vida de adulto para mantener la masa ósea.

## LA FALTA DE EJERCICIO COMO PRINCIPAL CAUSA DE OSTEOPOROSIS

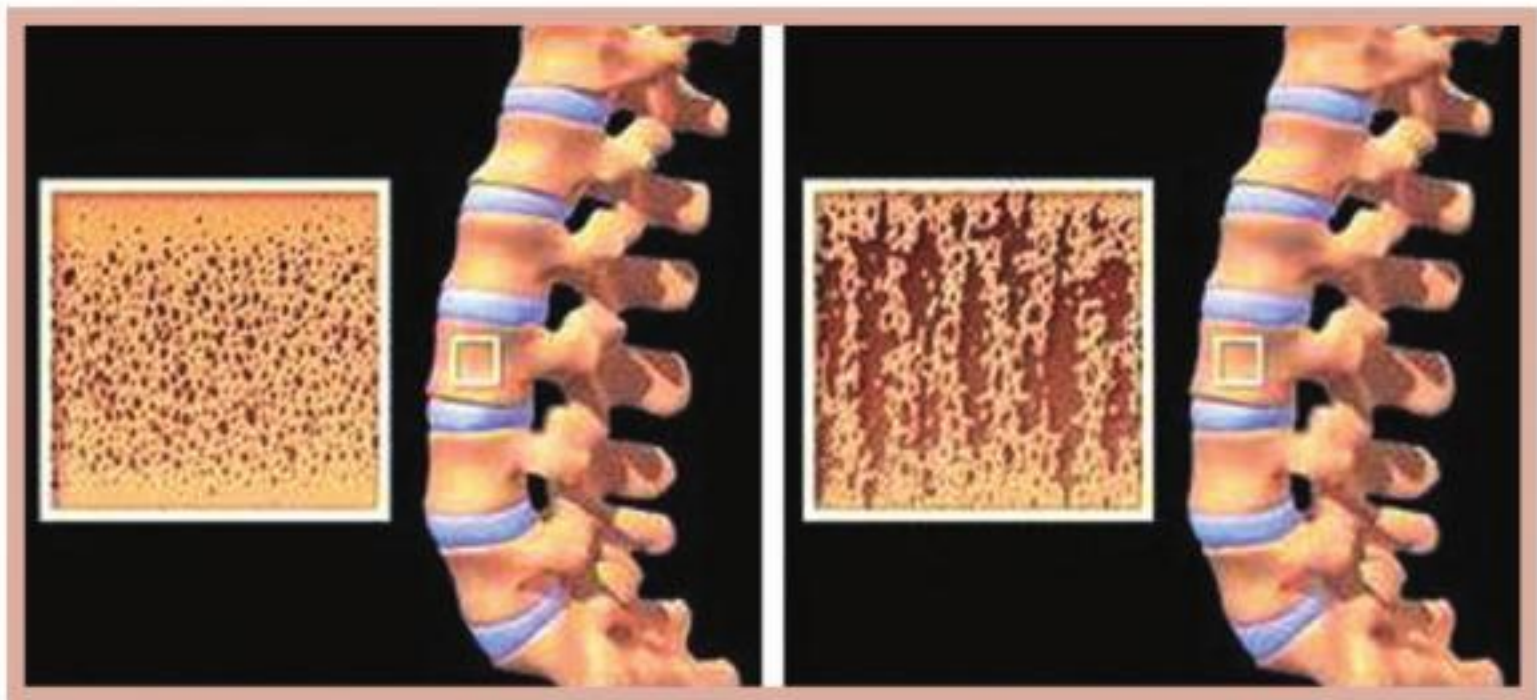
Nuestra sociedad padece una serie de síntomas y está dividida en fumadores, drogodependientes, bebedores, comedores o en otros grupos, como hipertensos, obesos, diabéticos, etc. Cada uno de estos grupos constituyen el 20-30% de la población. Sin embargo, el sedentarismo, indicado como otro factor de riesgo importante para la salud, afecta a más del 70% de la población.

Esto significa que la población en general tiene una característica que guarda directa relación con este factor de riesgo: debido a la falta de ejercicio hay una mala capacidad funcional del tejido muscular producto de una sarcopenia, una pérdida importante del tejido muscular o de la cantidad de sarcómeras, unidad contráctil del tejido muscular. La tendencia actual, des-

graciadamente, es pensar que éste es un grave problema estético y, por lo tanto, el ejercicio es considerado por la sociedad, incluso la intelectual, como un elemento cosmético.

La disminución de la capacidad funcional del tejido muscular repercute también en el tejido óseo, ya que éste en gran parte es estimulado en su metabolismo, incluida la asimilación de minerales, por las tracciones importantes que experimenta con el movimiento intenso, al igual que los impactos que éste pueda recibir. De esta manera el hueso, por falta de movimiento, pierde densidad mineral y calcio y se entra en una fase o etapa preliminar a la osteoporosis llamada osteopenia.

Falta de ejercicio  $\Rightarrow$  pérdida de tejido muscular o sarcopenia  $\Rightarrow$  tracciones musculares débiles  $\Rightarrow$  menos estímulo en el hueso  $\Rightarrow$  menor asimilación de minerales  $\Rightarrow$  osteopenia  $\Rightarrow$  osteoporosis.



Otra evidencia que ayuda a confirmar la efectividad del ejercicio físico en la prevención y el tratamiento de diversos tipos de alteraciones osteomusculares es que en las personas físicamente entrenadas el índice de afecciones de esta índole es significativamente menor.

## EL EJERCICIO COMO TERAPIA DE LA OSTEOPOROSIS

Definitivamente, el ejercicio físico con resistencias es el tipo de esfuerzo más adecuado para mantener el tejido óseo ya que éste aumenta la densidad del tejido y además contribuye a la formación de una arquitectura ósea que hace más resistente el hueso a la fractura.

Ejercicio  $\Rightarrow$  reforzamiento muscular  $\Rightarrow$  tendones más resistentes  $\Rightarrow$  ligamentos y cartílagos más irrigados por el efecto de bombeo del ejercicio  $\Rightarrow$  mejor renovación y conservación de las estructuras articulares  $\Rightarrow$  estimulación ósea que facilita su aumento de densidad.

Por lo tanto, este fenómeno, el de adaptación, ocurre en el músculo, el cual protege la articulación y estimula el hueso, el ligamento, los tendones y el cartílago articular, conservando así los diferentes, diversos y numerosos sistemas osteoarticulares con una capacidad funcional en buenas condiciones.

Básicamente éste es en primer lugar el proceso de prevención; en segundo lugar está el de terapia y corrección, que hace del ejercicio muscular un elemento fundamental para contrarrestar las alteraciones de estos tejidos que están comprometidos con características genéticas por parte del paciente, pero también por las del medio ambiente, entre ellas, una vez más, la alimentación y el ejercicio.

## **EFFECTO DEL CRECIMIENTO ÓSEO PROVOCADO POR LAS TENSIONES MECÁNICAS**

El tejido óseo se adapta a las variaciones de las tensiones mecánicas. La reducción de las tensiones mecánicas durante los vuelos espaciales, la falta de ejercicio físico con resistencia, los períodos de permanencia en cama o las inmovilizaciones parciales postraumáticas o posquirúrgicas tienen efectos óseos deletéreos. La permanencia prolongada en la cama provoca una pérdida ósea progresiva de los huesos portadores y en particular del calcáneo, que resulta reversible con la reanudación de la marcha.

Las tensiones mecánicas influyen sobre el modelado y el remodelado óseo a lo largo de la vida, aunque la respuesta ósea varía con la edad.

El ejercicio físico con resistencias, sea el propio cuerpo, pesos libres o máquinas de musculación, genera tensiones mecánicas con efecto trófico, de crecimiento, importante sobre el tejido óseo.

## **IMPORTANCIA DEL CAPITAL ÓSEO**

La constitución del capital óseo se realiza casi completamente antes de los 20 años de edad y se caracteriza por un notable aumento durante la pubertad. Los factores genéticos parecen determinar entre el 60 y el 80% de la variación de la masa ósea, influyendo asimismo la alimentación y el ejercicio físico. La masa ósea continúa aumentando ligeramente después de los 20 años hasta un valor máximo denominado pico de masa ósea. El pico de masa ósea trabecular se alcanza hacia los 30 años y el del hueso cortical después de los 35 años. A partir de entonces se inicia lentamente un proceso de pérdida ósea.

El perfil de la pérdida ósea varía según el sexo. En el hombre, la pérdida ósea es regular y lenta, mientras que en la mujer la carencia estrogénica de la menopausia induce una aceleración de la pérdida ósea durante al menos cinco años. A los 80 años, la mujer ha perdido alrededor del 40% de la masa ósea inicial; de este modo, el capital óseo adquirido al final del crecimiento, así como la velocidad y la amplitud de la pérdida ósea posterior, son los determinantes mayores de la masa y por consiguiente del riesgo de fractura a una edad avanzada. Por tanto, el riesgo de osteoporosis es elevado cuando el pico de masa ósea es bajo o cuando la pérdida ósea es importante.

La osteoporosis masculina es menos frecuente ya que el valor del pico de masa ósea es alrededor de un 30% más elevado y la pérdida ósea es lenta y regular en el hombre.

El hueso en crecimiento se adapta de manera muy eficaz a las tensiones mecánicas. Es en el momento de la pubertad (período de crecimiento) cuando la respuesta ósea es máxima, es decir, en el momento en el que la acumulación de tejido óseo y el crecimiento son muy rápidos. Es un factor que hay que tener en cuenta para la prescripción de ejercicio físico con resistencia en esta etapa de la vida; conviene tener en cuenta que los ejercicios con cargas se pueden realizar en máquinas de musculación muy bien diseñadas que se adaptan a diferentes morfologías.

El hueso maduro, aunque responde igualmente a las tensiones mecánicas, no se adapta tan bien como el hueso en crecimiento.

Estudios prospectivos sobre mujeres en período de fertilidad demuestran que un entrenamiento físico de intensidad moderada realizado durante varios meses provoca ganancia ósea modesta.

## EJERCICIO MÁS APROPIADO PARA GANAR MASA ÓSEA

La carrera en mujeres de edad avanzada aporta una ganancia ósea mínima. Cannavanhy y Ce Cann University of California, San Francisco (1988), concluyen en sus investigaciones que practicar únicamente ejercicios moderados como andar de forma enérgica no ayuda a prevenir la pérdida de masa ósea.

En el ser humano parece que los deportes de resistencia o larga duración son menos osteogénicos, proporcionan menos ganancia de masa ósea, que los de menor duración pero mayor intensidad; andar o correr proporcionan poco aumento de masa ósea.

La marcha a moderada velocidad provoca poco o ningún efecto sobre la densidad ósea lumbar y femoral. Mac Dougall *et al.* estudiaron el contenido de calcio del cuerpo entero de hombres que corrían a diferentes niveles. Los valores obtenidos en los corredores de maratón que corrían hasta 96 km/semana eran similares a los de los sujetos sedentarios.

La adaptación ósea a las tensiones mecánicas es local; afectan tanto sólo a los huesos sometidos a carga. Esto se observa en practicantes de deportes asimétricos, como el tenis o el squash, donde la masa ósea es claramente asimétrica a favor del lado dominante.

Las tensiones de compresión debidas a las fuerzas de gravedad y de tracción producidas por las contracciones musculares son potentes estímulos osteogénicos. Esto se observa en los atletas que practican deportes con carga, como los halterofílicos y los gimnastas, contrariamente a los nadadores, quienes desarrollan su actividad en un medio de gravedad disminuida.

Orwell *et al.* (1989) pudieron demostrar que la densidad ósea no aumenta en las mujeres con la práctica de la natación.

Los entrenamientos de fuerza muestran ganancias óseas importantes; en cambio, la natación es poco recomendable para personas con osteoporosis.

Las últimas investigaciones confirman la idea de que las mujeres postmenopáusicas pueden aumentar su densidad mineral ósea con el entrenamiento de la fuerza. De hecho, el estudio de Ellen C. Cussler *et al.* de la Universidad de Arizona, publicado en enero de 2003 en *Medicine & Science in Sports & Exercise*, demostró que cuanto más carga levantaban las mujeres a lo largo del año, mayor era el incremento de la densidad mineral ósea, por lo menos alrededor del área de la cadera.

La investigación se realizó con 140 mujeres con edades entre los 44 y los 66 años que realizaban entrenamiento de fuerza tres días a la semana durante un año. Al final de la investigación se comprobó un aumento de la densidad mineral ósea en el trocánter del fémur. Este incremento era paralelo al aumento de la carga que se utilizaba en la ejecución de los ejercicios, proporcionado por la mejora de la fuerza que provocaba el entrenamiento. Ciertos ejercicios,

Los estudios y las investigaciones actuales apuntan a los ejercicios que tienen un importante componente de fuerza como los más efectivos para aumentar la densidad mineral ósea. Sabiendo que las adaptaciones que produce el entrenamiento de fuerza son locales, es preciso seleccionar los grupos musculares que más influencia tienen, por sus inserciones musculares, en el aumento local de masa ósea.

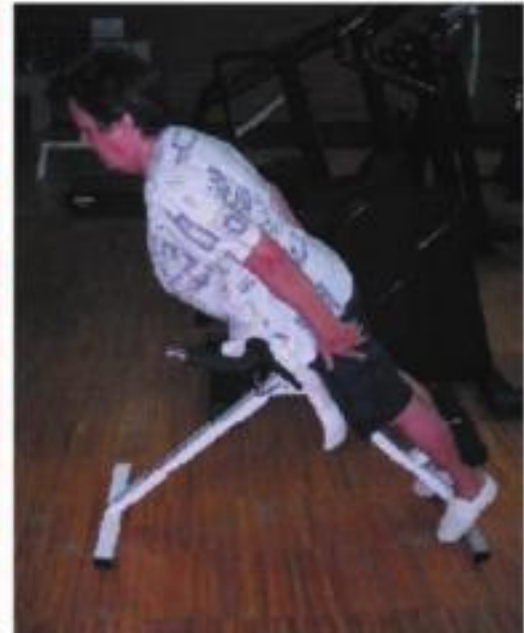
Un entrenamiento en salas de fitness-musculación con un asesoramiento para una correcta ejecución de los ejercicios y una eficaz progresión en las cargas será garantía de una excelente terapia preventiva. El objetivo es realizar las repeticiones que están en la franja de intensidad donde se provoca máxima hipertrofia muscular y las mayores ganancias de masa ósea, 8-12 repeticiones con intensidades que oscilan entre el 70 y el 80%. Previamente debe haber un proceso de adaptación que mostrará si la persona puede seguir progresando en el aumento de la intensidad.

El proceso de adaptación previo se recomienda iniciarlo con 25 repeticiones submáximas para asegurar la correcta ejecución de los ejercicios y asegurar que las estructuras articulares soportan los ejercicios. Se pueden aumentar las series semana a semana hasta tres y posteriormente trabajar con más carga y menos repeticiones en la última serie hasta llegar a realizar ocho repeticiones con una carga máxima en la última repetición. El objetivo final es realizar una serie de 25 repeticiones submáximas, aumentar la carga para realizar entre 12 y 15 repeticiones con una carga máxima y un último aumento de la carga para hacer 8-12 repeticiones.

La selección de ejercicios de fitness para la osteoporosis debe tener en cuenta todos los grandes músculos, priorizando la zona de las caderas y la de la columna:

- Prensa.
- Isquiosurales.
- Abductores.
- Aductores.
- Glúteos.
- Erectores espinales.





## RESUMEN DE LAS ADAPTACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN LA OSTEOPOROSIS

### Adaptaciones y consideraciones prácticas para realizar ejercicio físico

- Necesidad de desarrollar programas de ejercicio a medio-largo plazo puesto que los de corta duración (menos de tres meses) no afectan de manera importante a la masa ósea. También son necesarios e imprescindibles el entrenamiento de fuerza (fitness muscular) y los estiramientos
- Con la enfermedad diagnosticada y conociendo el estado preciso del esqueleto, se deben prescribir cargas individualizadas a fin de no someter a cargas excesivas determinadas zonas óseas
- Parecen más aconsejables los ejercicios en extensión con fortalecimiento de los músculos de la espalda, así como los abdominales, antes que ejercicios realizados en flexión. Se deben evitar las hipercifosis dorsales, hiperextensiones lumbares y movimientos forzados en las articulaciones y hay que tener especial cuidado en los movimientos de rotación en la articulación glenohumeral y coxofemoral
- Desarrollo en los clientes de hábitos higiénicos saludables (disminución de la ingesta de café, tabaco, alcohol, adecuada ingesta de calcio en cada etapa de la vida, etc.)
- La EEM podría ser de gran utilidad (ver capítulo 8 de EEM y fitness).
- El entrenamiento del fitness muscular se desarrollará en franjas de intensidad entre el 40% (período inicial) con 20 repeticiones (CE submáximo) y el 70-80% (avanzados) con 8-12 repeticiones (CE submáximo)

### 10.1.1.8. Artritis y ejercicio físico

Artritis es un término genérico que significa inflamación articular e incluye cerca de cien tipos de enfermedades reumáticas. Las enfermedades reumáticas son aquellas que afectan a las articulaciones, los músculos o el tejido conjuntivo que soportan varias estructuras del cuerpo. Por lo general, la artritis es crónica, dura toda la vida. Los síntomas precoces que advierten de una posible artritis son dolor, aumento del tamaño de la articulación y limitación del movimiento.

La artritis afecta más a mujeres que a hombres; aproximadamente dos tercios de las personas con artritis son mujeres. La artritis limita la capacidad para realizar actividades cotidianas como vestirse, andar, subir escaleras y tumbarse o levantarse de la cama.

El tipo de artritis más común es la osteoartritis, que a pesar de ser una enfermedad degenerativa puede manifestarse en personas relativamente jóvenes. La osteoartritis se inicia cuando se degrada el cartílago articular y en ocasiones se queda absolutamente sin cartílago dejando la articulación en contacto hueso con hueso. Cualquier articulación se puede ver afectada; las más comunes son las rodillas, los tobillos, los pies y los dedos.

En una articulación normal, en la cual los huesos poseen cartílago en sus extremidades, el roce provocado por el movimiento articular se ve protegido por los cartílagos. Cuando el cartílago se degenera y rompe, los huesos frotan entre sí, la articulación pierde su forma y los extremos de los huesos que frotan sufren un desmesurado crecimiento óseo que limitará los movimientos y provocará dolor.

La osteoartritis es incurable, tiene pocos tratamientos eficaces. Los síntomas de dolor y rigidez pueden persistir durante largos períodos de tiempo dificultando las tareas cotidianas más simples.

Las personas que practican deportes de resistencia de larga duración sufren una degradación constante de los cartílagos articulares de las zonas donde más impacto reciben. A edades precoces y en la juventud hay una regeneración muy rápida y efectiva que evita problemas; con la edad madura la irrigación articular está mermada, la regeneración es más difícil y los cartílagos se vuelven más duros y se regeneran con dificultad. Una ligera degeneración cartilaginosa se acelera con el ejercicio intenso de resistencia; prueba de ello son las articulaciones de deportistas de elite de disciplinas en las que la resistencia y el impacto tienen un papel importante.

Otra patología común dentro del conjunto de enfermedades calificadas como artritis es la artritis reumatoide. También las mujeres se ven más afectadas que los hombres. Puede afectar a todas las articulaciones del cuerpo; las más comunes son las rodillas y las pequeñas articulaciones de las manos. Generalmente está relacionada con complicaciones graves y disminución de la capacidad funcional.

En la artritis reumatoide la inflamación empieza en el revestimiento, en lo que se denomina cápsula sinovial, que es una protección de la articulación formada por una membrana que contiene un líquido lubricante. Al inflamarse el revestimiento o cápsula sinovial, el espacio interarticular disminuye y la articulación pierde su forma y su alineación. Es una enfermedad altamente variable: algunas personas deben quedarse en la cama y otras pueden correr maratones; es de difícil control y pueden deformar gravemente las articulaciones.

Otros tipos comunes de artritis son la gota (un trastorno del organismo que hace que aumente el nivel de ácido úrico y la formación de cristales dentro de las articulaciones), la espondilitis anquilosante (enfermedad inflamatoria de la columna vertebral), la artritis juvenil, la artritis psoriásica y el lupus eritematoso sistémico.

## ARTRITIS REUMATOIDE



## TRATAMIENTO DE LA ARTRITIS

Debido a que existen muchos tipos de artritis, el tratamiento es problemático. Según la Arthritis Foundation se pueden hacer muchas cosas para reducir el impacto de la artritis en la vida cotidiana. Como en muchas ocasiones, lo fundamental es el diagnóstico precoz de la enfermedad y hacer un plan a medida para cada persona en función de su problemática.

El tratamiento de la artritis tiene cuatro objetivos principales:

1. Alivio del dolor.
2. Disminución de la inflamación.
3. Mejora funcional.
4. Reducción de la lesión articular.

La mayoría de los programas terapéuticos incluyen una combinación de educación del paciente, medicación, ejercicio, reposo, utilización del calor o frío, técnicas de protección articular y, en algunas ocasiones, cirugía.

De acuerdo con las normas del Colegio Americano de Reumatología, el tratamiento debe incluir:

- **Cambios en el estilo de vida.** Incluyen ejercicios para fortalecer la musculatura y, si es preciso, pérdida de peso para reducir la presión sobre huesos y articulaciones.
- **Tratamiento del dolor.** Incluye fisioterapia, electroterapia (TENS) y prescripción de medicamentos o cirugía para dolores más intensos.

- **Educación del paciente.** Hay que informar a los pacientes sobre la enfermedad y dotarles de herramientas para ayudarles a superar el dolor y mejorar su situación (ejercicio apropiado, alimentación, aparatos de los que puede disponer en su propio hogar, etc.).

La naturaleza oscilante de esta enfermedad puede hacer que parezca remitir y de nuevo sobrevenir una crisis grave, lo que ha llevado a la difusión de charlatanería y fraudes alrededor de la misma. Personas con artritis gastan enormes cantidades de dinero en remedios sin contrastar y de nula eficacia. La dieta posee un papel poco relevante en la artritis; se sabe que la gota es la única enfermedad reumática que puede ser minimizada evitando la ingestión de ciertos alimentos. El Colegio Americano de Reumatología advierte que, hasta que no existan más datos contrastados, los pacientes deben continuar siguiendo dietas equilibradas y saludables, ser escépticos en relación con los anuncios milagro y evitar las prácticas de dietas de moda.

Las personas obesas con artritis deben ponerse en manos de un endocrino para seguir una alimentación adecuada que ayudará a disminuir el peso y a liberar las articulaciones de una sobrecarga que, con toda seguridad, implica más dolor articular.

En un estudio patrocinado por la Arthritis Foundation, los investigadores comprobaron que las mujeres obesas, de mediana edad y mayores experimentan una reducción significativa del riesgo de desarrollar osteoartritis de la rodilla con la pérdida de peso.

## **EJERCICIO FÍSICO Y ARTRITIS**

Hace pocos años, los médicos frecuentemente aconsejaban a sus pacientes descanso y evitar ejercicios. Investigaciones recientes demuestran los beneficios del ejercicio para mejorar la calidad de vida de personas con artritis.

El reposo es importante, especialmente durante las crisis. Sin embargo, la inactividad lleva consigo debilidad muscular, rigidez articular, limitación de los movimientos articulares y disminución de la energía, de la vitalidad y del sistema de defensas.

En la actualidad, los reumatólogos aconsejan un equilibrio entre ejercicio y reposo, individualizando de acuerdo con las necesidades especiales de cada paciente.

¿Puedo practicar ejercicio si tengo artritis?

Está recomendado un programa de ejercicio físico adecuado para mejorar:

- La amplitud de los movimientos y la flexibilidad.
- La fuerza y resistencia muscular.
- La resistencia aeróbica.

Por lo tanto, son las mismas recomendaciones que para una persona sana; únicamente es imprescindible individualizar según las necesidades de los pacientes.

Numerosos estudios comparativos demuestran que las personas que padecen artritis tienen la musculatura menos desarrollada, mucho más débil, menor flexibilidad articular, amplitud de movimiento reducida y menor capacidad aeróbica que personas sanas de su misma edad y tipo constitucional. Igualmente se ha demostrado que personas con artritis presentan más riesgo de contraer otras enfermedades, incluidas patologías cardíacas, diabetes y osteoporosis.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

Algunos investigadores llegan a la conclusión de que los pacientes con artritis pueden ser entrenados (ser más flexibles, fuertes y aeróbicamente aptos) y el ejercicio puede ser realizado con seguridad sin efectos perniciosos para las articulaciones. Los pacientes muestran una clara mejoría en su salud integral, tanto física como psíquica, que hace que su calidad de vida aumente.

## EL DEPORTE O LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO COMO INDUCTOR DE LA ARTRITIS

La mayoría de los especialistas acreditan que la participación deportiva no aumenta el riesgo de osteoartritis a no ser que el participante posea una anomalía subyacente o una lesión importante en la articulación.

Algunos críticos afirman que los individuos que practican ejercicios de resistencia con mucha asiduidad pueden estar sacrificando sus articulaciones por la salud de su corazón.

Entre los diversos factores de riesgo importante de la osteoartritis están incluidos:

- **Envejecimiento.** Alrededor de los 75 años de edad, el 85% de las personas presentan evidencias de osteoartritis.
- **Mala alineación articular.** Si la articulación tiene una desalineación, por ejemplo, una rodilla que va excesivamente hacia dentro, tendrá una zona donde el contacto será mayor y se crean presiones que ultrapasan las capacidades de absorción de los repetidos choques que representa la misma carrera. Actualmente hay centros especializados que estudian las alineaciones corporales para evitar esta problemática; en deportistas de elite se obtienen excelentes resultados; se llega incluso a mejorar las marcas personales; son los centros de ergodinámica.
- **Obesidad.** Varios estudios sugieren que la obesidad aumenta el riesgo de osteoartritis.
- **Impacto articular repetitivo.** En algunos deportes, las articulaciones se ven sometidas a altos impactos y a fuerzas no naturales que pueden aumentar el riesgo de osteoartritis a largo plazo.

Las articulaciones sanas están bien diseñadas para soportar el estrés repetitivo del ejercicio físico. Pero una lesión articular altera la capacidad de administrar, de dirigir el estrés que provoca el ejercicio. Varios estudios con atletas de resistencia con lesiones importantes en las rodillas demuestran que éstos presentan un mayor riesgo de osteoartritis prematura.

Todo apunta a que la osteoartritis es una enfermedad degenerativa. Los estudios iniciales sugieren que el traumatismo articular repetitivo o realizar una misma acción intensa durante el trabajo puede llevar a la osteoartritis. Son ejemplos de ello los codos y las rodillas de los mineros, los hombros y rodillas de los trabajadores de martillos neumáticos o la columna vertebral de los estibadores.

## RESUMEN DE LAS ADAPTACIONES PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN LA ARTRITIS

### Adaptaciones y consideraciones prácticas para realizar ejercicio físico

- El nivel de restricción funcional de los clientes con artritis viene definido por su capacidad para realizar actividades de la vida cotidiana. La disminución de la capacidad funcional es una medida importante del deterioro físico del cliente producido por la actividad pasada o presente de la enfermedad

#### Clase I

- Capacidad completa, por ejemplo, capaz de realizar todas las actividades sin ningún problema
- Normalmente puede realizar todo tipo de ejercicio, puesto que la afección de la enfermedad no ha tenido aún ningún impacto importante sobre la capacidad de prestación
- Las posibles excepciones incluyen el ejercicio físico intenso, la carrera y el trabajo con intensidades máximas que supongan un gran estrés para rodillas y tobillos

#### Clase II

- Capacidad adecuada para llevar a cabo actividades normales a pesar de molestias o la movilidad limitada de una o más articulaciones

#### Clase III

- Capacidad adecuada para realizar sólo unas pocas o alguna tarea del cuidado personal
- Los clientes de clase funcional II y algunos de la clase funcional III pueden realizar muchos tipos de ejercicio (caminar, bicicleta, carrera suave, *remoindoor*, ejercicios con resistencias medias-bajas, etc.) durante las fases de baja actividad de la enfermedad. Durante las fases de actividad alta pueden realizar ejercicios en condiciones de baja o escasa carga debido a los procesos inflamatorios de articulaciones, músculos y tendones. La capacidad para el ejercicio se recupera inmediatamente después de la fase más aguda y es posible realizar ejercicio aunque los signos de afectación activa de las articulaciones no hayan desaparecido completamente.
- Aunque sólo unos pocos clientes de la fase funcional III pueden realizar carrera suave y ejercicios similares, muchos de ellos pueden participar en actividades acuáticas y bicicleta, con tal de que el tipo de ejercicio, su intensidad y el rango de movimiento sean modificados sobre las bases de la condición anatomopatológica del cliente. En esta clase funcional suelen ser frecuentes la polineuritis y la arteritis periférica, que también pueden modificar la capacidad de realizar ejercicio.

#### Clase IV

- Amplia o completamente incapacitado, con escasa capacidad de autonomía
- La mayoría de los clientes de clase funcional IV no son capaces de realizar movimientos complicados. Sí podría estar aconsejado su inclusión en determinados programas acuáticos, ya que son capaces de realizar actividades en dicho medio con el adecuado control de la carga y la ejecución



## 10.1.2. FITNESS Y PROBLEMAS DE ESPALDA

*Juan Ramón Heredia / Piti Pinsach*

El diseño de nuestra columna vertebral es una excelente obra arquitectónica y posee unas curvas fisiológicas que le proporcionan una estabilidad y una protección muy importantes.

A pesar de su excelente diseño, la columna vertebral, formada por 33 vértebras, nueve de ellas juntas formando el sacro y el cóccix en la base, tiene muchas posibilidades de lesión, de sufrir alguna anomalía o deformación y de causar problemas de espalda.

De la columna emergen 31 pares de nervios espinales y los 23 discos intervertebrales que deben protegerlos sufren el paso de los años y las correspondientes degeneraciones que llevarán aparejadas dolencias de espalda.

En función de dónde se presenta el problema de espalda, recibe un nombre distinto:

- En las primeras siete vértebras denominadas cervicales: cervicalgia.
- En las 12 vértebras dorsales: dorsalgia.
- En las cinco vértebras lumbares: lumbalgia.

Un desarrollo armónico y apropiado de la musculatura que rodea la columna vertebral es indispensable para no tener dolores de espalda. Es preciso un análisis de la función que debe tener la musculatura que protege la columna para diseñar ejercicios que la refuercen para que pueda hacer su función de protección de la columna de una manera perfecta.

Hay muchas patologías que cursan con dolor de espalda. El objetivo de este apartado es disponer de ejercicios apropiados para reducir y hacer desaparecer determinados dolores de espalda y evitar que aparezcan en el futuro.



### 10.1.2.1. DOLOR DE ESPALDA

El dolor en la parte baja de la espalda puede provenir de la columna vertebral, los músculos, los nervios u otras estructuras de esa región de la espalda. La persona con dolor en la espalda puede sentir una variedad de síntomas: dolor intenso, molestia continua, sensación de hormigueo o dolor que de la espalda irradia a las piernas o los pies.

La causa del dolor puede ser de muy diversa índole: postura inadecuada, movimiento brusco o levantar cargas de forma peligrosa para la estructura de la espalda. El dolor puede apa-

recer súbitamente; un movimiento simple, como girarse, toser o agacharse puede producir la sensación de dolor.

Prácticamente todas las personas tienen dolor de espalda alguna vez en su vida; la columna es compleja, tiene muchas articulaciones y las múltiples posibilidades de movimiento la hacen vulnerable.

La parte baja de la espalda, la zona lumbar, es la parte que más problemas puede presentar debido a que esta área soporta la mayor parte del peso corporal.

El dolor en la zona lumbar puede ser agudo (corta duración), durar menos de un mes o ser crónico (durar mucho tiempo, más de tres meses, y ser continuo). El dolor continuado en la espalda no es común y debe ser tratado por un médico especializado.

### 10.1.2.2. CAUSAS DEL DOLOR DE ESPALDA

Las causas del dolor localizado en la espalda pueden ser muy diversas y en la mayoría de los casos se siente dolor de espalda por primera vez justo después de levantar un objeto pesado, de hacer un gesto determinado, de levantarse de la cama, de pararse de una manera súbita y abrupta, de permanecer sentados en una misma posición durante largo tiempo o de sufrir una lesión. Probablemente antes de que se manifieste el dolor, antes de realizar el gesto, ya algunas estructuras de la espalda pueden estar dañadas ligeramente.

Existen diversas fuentes responsables del dolor en la parte inferior de la espalda:

- Dolor muscular (músculos muy tensos que permanecen contraídos).
- Degeneración de los discos.
- Mala alineación de las vértebras.
- Curvaturas de la columna (como en el caso de la escoliosis, hiperlordosis o hipercifosis) que pueden ser heredadas o actitudinales y que se observan en los niños y en los adolescentes.
- Distensión muscular o contractura de los músculos o ligamentos que sostienen la espalda.
- Protuberancia discal o hernia discal.
- Estenosis espinal (estrechamiento del canal vertebral).
- Pequeñas fracturas debidas a la osteoporosis.
- Fibromialgia.

La contracción muscular dolorosa en la espalda puede tener como origen alguna lesión o actitud postural deficiente; la musculatura la protege contrayéndose, se genera un círculo vicioso y aparece la contracción dolorosa.

Los discos intervertebrales están compuestos por una gran cantidad de agua. El exceso de ejercicio físico de resistencia durante mucho tiempo y la falta de hidratación hacen que pierdan su elasticidad y su funcionalidad; las terminaciones nerviosas se ven oprimidas y surge el dolor.

Es fácil que mantener una determinada mala postura o cargar un peso (maleta o bolso) siempre de la misma manera provoque una rotación de las vértebras que puede llegar a cursar con dolor.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

## 10.1.2.4. PREVENCIÓN DEL DOLOR DE ESPALDA

Nueve de cada 10 personas sufren dolor de espalda alguna vez en la vida y en la mitad de los casos el dolor es tan intenso que deben abandonar su trabajo y sus hábitos de actividad física.

La prevención es el mejor tratamiento para evitar sufrir dolor de espalda. El ejercicio es importante para tener una espalda sana, una musculatura eficaz y una actitud postural correcta que, además de beneficiarnos al tener una espalda que no molesta en el transcurso de la vida, proporciona un aspecto físico sano.

Las personas que dedican atención al cuidado de su espalda y a la corrección postural, los bailarines, por ejemplo, tienen una postura corporal excelente cuando están de pie, sentados o al pasear.

Se puede ver qué persona no presta atención a su espalda con el paso de los años: la musculatura que se cuida de mantener la postura se debilita, las curvas de la columna se acentúan y más adelante vendrá la protesta muscular en forma de dolor, que se volverá crónico y se tendrá que aprender a vivir con él.

Cuidar la actitud postural, entrenar la musculatura que nos mantiene erguidos para mantener nuestra postura bípeda lo más digna posible, proporciona salud de por vida a nuestra espalda y un aspecto joven y saludable. La lucha contra la vejez es una lucha contra la gravedad, contra malas posturas, y para ello debemos entrenar nuestros músculos posturales.

Cuando la persona aprende mediante el entrenamiento de la musculatura postural a que su columna adopte una buena actitud, aprende a agacharse para levantar pesos. Sólo hay que imaginar cómo coge del suelo un paquete un bailarín, cómo coloca su espalda y cómo lo coge otra persona.

Para **prevenir** el dolor de espalda, es muy importante aprender a levantar cosas y agacharse apropiadamente siguiendo estos consejos:

- Si un objeto es demasiado pesado o difícil de manejar, se debe conseguir ayuda.
- Se han de separar las piernas para tener una base amplia de apoyo.
- Hay que pararse lo más cerca posible del objeto que se va a levantar.
- Se debe doblar el cuerpo por las rodillas, no por la cintura.
- Hay que tensar los músculos faja abdominales a medida que se levanta o se descarga el objeto.
- Se ha de mantener el objeto tan cerca del cuerpo como se pueda.
- Se debe realizar la acción de levantamiento usando los músculos de las piernas.
- Hay que evitar inclinarse hacia adelante a medida que se incorpora con el objeto.
- Mientras se esté agachado para coger el objeto, se esté levantando o transportando, se ha de procurar no hacer giros bruscos.

Otras medidas que hay que adoptar para **prevenir** el dolor de espalda incluyen:

- Evitar estar de pie durante largos períodos de tiempo; si se tiene que hacer por razones de trabajo, se recomienda usar una banqueta, y alternar el descanso de cada pie sobre ella.
- No usar zapatos de tacón alto.
- Cuando se trabaja sentado, especialmente con el ordenador, asegurarse de que la silla sea ergonómica o, por lo menos, giratoria, que posea un respaldo derecho y ajustable, y que se puedan apoyar los brazos.

- Utilizar una banqueta bajo los pies mientras se está sentado de tal manera que las rodillas estén más altas que las caderas.
- Colocar una pequeña almohada o toalla enrollada detrás de la parte baja de la espalda mientras se está sentado o conduciendo durante un período largo.
- Si la persona conduce largas distancias como parte del trabajo, como en el caso de conducir un camión, parar y caminar alrededor cada 2 horas, llevar la silla hacia adelante lo más posible para evitar agacharse y evitar levantar objetos pesados justo después de conducir.
- Perder peso.
- Aprender a relajarse utilizando métodos como el yoga, el tai chi o masaje.

### 10.1.2.5. ENTRENAR LA POSTURA

Aumentar unos centímetros de altura está a nuestro alcance. Crecer, en este caso, depende solamente de que mejoremos nuestra postura. A su vez, mejorando la postura conseguimos prevenir, e incluso solucionar en parte, muchos problemas de columna (actitudes escolióticas, lordóticas, cifóticas, hernias discales, lumbalgias, cervicalgias, etc.).

La vejez lleva aparejada una disminución de la estatura. Los estiramientos axiales globales (EAG) son una eficaz ayuda para poner freno a esta rápida degeneración.

En 30 min si la actitud postural lo necesita, se mejora la postura y aumenta la estatura 1-3 cm. En muchas convenciones y seminarios dedicamos un breve espacio a los EAG. En la sesión práctica se mide a los participantes antes y después de la sesión de EAG; prácticamente todos mejoran su postura y la prueba es que ganan 1-3 cm de altura.

Esta mejora postural permite tomar conciencia de la correcta posición del cuerpo (propiocepción) y este crecimiento, aunque no es acumulativo, se puede mantener mediante la práctica de EAG 2 días/semana.

La mejora de la postura proporciona otros beneficios muy importantes para la calidad de vida: mejora la función de todos los órganos internos, los pulmones respiran más fácilmente, el corazón late sintiéndose menos oprimido, el estómago hace sus funciones en una posición más apropiada, la presión abdominal es menor y el abdomen es menos prominente; la persona se ve más esbelta, el tránsito intestinal mejora y otras muchas funciones agradecen tener una postura óptima.

Los EAG entrenan la musculatura que nos mantiene erguidos; ponemos en tensión la musculatura cuando pasamos al lado de un espejo grande o un escaparate y comprobamos que nuestra imagen reflejada no nos gusta por estar encorvada, lo que hace que nos enderecemos; también ponemos en acción la musculatura cuando paseamos por la playa y vemos a una persona del otro sexo a la que queremos impresionar.

La musculatura que mantiene nuestra posición erguida no interviene de forma consciente en nuestra vida diaria; estamos de pie, sentados o andando y no le prestamos atención. Por lo general, optamos por una pésima postura y estos músculos se debilitan y acortan; dejan de hacer su función simplemente porque no los utilizamos. Nos vamos encorvando, vamos envejeciendo posturalmente.

En cada posición es conveniente hacer un mínimo de 8-10 respiraciones mientras se realiza el estiramiento suave. Éste es un entrenamiento para la musculatura postural, a la que se le prepara para aguantar en estiramiento en una excelente postura.



1. Colocar las manos en el cuello de manera que los pulgares se apoyen en la parte inferior de la barbilla y los demás dedos por detrás, en la parte superior de la nuca. Al exhalar, estirar suavemente (300 g), pues un estiramiento más intenso provoca la reacción del reflejo miotático, que hace imposible el estiramiento



2. Mantener el cuello ligeramente estirado mientras retiramos las manos y las colocamos, una encima de la otra, en la parte alta del esternón. Al exhalar, seguimos estirando el cuello en la dirección de la cabeza y empujamos levemente (300 g) el esternón diagonalmente hacia abajo. Se debe notar un estiramiento



3. Seguimos autoestirando el cuello con el esternón diagonalmente hacia abajo y colocamos los brazos en ángulo de 45° respecto al cuerpo, con las palmas hacia el techo y los cinco dedos de cada mano separados, a ser posible con las uñas en contacto con el suelo, y tocando con la máxima superficie posible de la parte posterior de los hombros y de la espalda el suelo. Alargamos milímetro a milímetro los brazos en cada exhalación



4. Continuar con el autoestiramiento del cuello, esternón y brazos. Juntar las rodillas y los pies e ir abriendo aquéllas lentamente en cada espiración. Procurar que el estiramiento no eleve la zona lumbar o aumente la curvatura cervical haciendo subir la mandíbula como compensación. Al final de este estiramiento las plantas de ambos pies estarán en contacto y las rodillas separadas al máximo; de ahí el nombre de la "posición de la rana en el suelo". Se sigue haciendo una suave fuerza para bajar más las rodillas en cada exhalación



5. En cada exhalación, hacer resbalar unos pocos centímetros los pies por el suelo estirando las rodillas. Evitar compensaciones en la zona lumbar y en las cervicales. Al ir estirando las rodillas, las plantas de los pies dejan de estar en contacto. Manteniendo los talones juntos, se flexionan los tobillos para colocar los pies con las puntas algo separadas, como si empujaran una plataforma que estuviera colocada perpendicularmente al suelo con el máximo contacto de los pies en esta imaginaria plataforma (se puede ayudar colocando una tabla para sentir la sensación en las primeras sesiones). Conseguir estirar completamente las rodillas sin compensaciones



6. Seguir con el autoestiramiento en cuello, esternón, brazos y talones. Mantener las uñas de las manos en contacto con el suelo e ir aproximando en cada exhalación los brazos al cuerpo. Evitar compensaciones en toda la columna y la parte posterior de la espalda; especialmente mantener en contacto la parte posterior de los hombros



7. Abrir lentamente las piernas en cada exhalación manteniendo el estiramiento en todo el cuerpo, especialmente en los talones. Evitar la compensación que se produciría al curvar la zona lumbar y/o en las cervicales



8. Mantener el estiramiento suave (un total de 300 g) en cuello, esternón, talones y dedos de las manos e ir abriendo los brazos en cada exhalación sin descuidar el contacto de las uñas con el suelo. Acabar en la posición más abierta de brazos posible sin que aparezcan compensaciones

Mientras se sigue estirando en cada exhalación (cabeza, esternón, talones y dedos de las manos) es conveniente grabar en la memoria esta nueva postura, hacerla nuestra, integrarla como nuestro nuevo esquema corporal, y mantener unos minutos esta posición.

Se retorna a la posición de inicio desplazando en cada exhalación los brazos o las piernas. Hay que evitar la relajación, mantener una tensión suave y quedarse en esta posición unos minutos. Se debe integrar esta postura en estiramiento como nuestra nueva postura.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

giene postural buscan enseñar las posturas correctas que hay que mantener durante la sedestación, el decúbito y la bipedestación, así como el adecuado transporte de cargas (Santonja, 2004).

Como norma general, no podemos contraindicar la práctica de ejercicio físico a un cliente portador de una desalineación, pero debería ser estudiada y valorada individualmente. Según los efectos que los ejercicios de musculación puedan tener sobre las desalineaciones, debemos considerar la existencia de ejercicios potencialmente lesivos, otros cuya ejecución será indiferente para la columna y un tercer grupo de ejercicios que permitirán desarrollar aquellos grupos musculares que son beneficiosos para una determinada deformidad, por lo que podrán servir de complemento para el tratamiento (Santonja, 2004).

Es fundamental que los técnicos en fitness y *personal training* conozcan las desalineaciones, de manera que el entrenamiento realizado previamente en la fase de rehabilitación (fisioterapia), así como lo planificado como complemento en la sala de fitness-musculación, se realicen desde la misma perspectiva y no existan posturas discordantes o enfrentadas que sólo pueden perjudicar al interesado; pero este somero conocimiento del tema nunca debe conducir a una irresponsable usurpación de funciones, por ejemplo, que el técnico diagnostique y/o trate una deformidad (Santonja, 2004).

DESALINEACIÓN	MUSCULATURA QUE HAY QUE POTENCIAR/FLEXIBILIZAR	EJERCICIOS
<p><b>Hipercifosis</b> (a partir de Santonja, 2004)</p>	<p><b>Potenciación prioritaria</b> de los músculos erectores del raquis dorsal, aproximadores de la escápula (romboides, trapecio y serrato mayor), abdominales y glúteos</p> <p><b>Flexibilización</b> del segmento dorsal del raquis y de manera destacada de los isquiosurales, psoas y pectoral mayor</p>	<p>Ejemplo de ejercicios <b>aconsejados</b> y <b>observaciones</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Extensiones del tronco en banco</b></li> <li>■ <b>Pull over controlado</b></li> <li>■ <b>Abducciones en máquina</b></li> <li>■ <b>Remo polea baja</b> (asegurando el mantenimiento de la corrección de la cifosis dorsal durante todo el ROM)</li> <li>■ <b>Remo mancuerna a una mano</b></li> <li>■ <b>Jalón polea por delante y tras la nuca</b></li> <li>■ <b>Pájaros</b></li> </ul> <p>Ejemplo de ejercicios <b>desaconsejados</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Peso muerto</b> con piernas estiradas, ya que suele incrementar la cifosis dorsal</li> <li>■ <b>Sit ups y ejercicios de potenciación del músculo psoasiliaco</b></li> <li>■ Ejercicios en bipedestación con mancuernas o halteras para potenciar hombros, espalda o brazos, ya que los individuos cifóticos suelen realizarlos con hipercifosis e hiperlordosis. Se debe disponer el raquis con una postura corregida a partir de la cual podrán realizarse estos ejercicios</li> </ul>

DESALINEACIÓN	MUSCULATURA QUE HAY QUE POTENCIAR/FLEXIBILIZAR	EJERCICIOS
<p><b>Hiperlordosis</b> (a partir de Santonja, 2004)</p>	<p><b>Potenciación prioritaria</b> de los músculos retroversores de la pelvis, como glúteos y abdominales</p> <p><b>Flexibilización</b> de la concavidad posterior lumbar, así como de los músculos erectores del raquis lumbar y los que conducen a la permanente anteversión pélvica, como el psoasíliaco</p>	<p>Ejemplo de ejercicios <b>aconsejados</b> y <b>observaciones</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejercicios para glúteos y abdominales</li> <li>■ Ejercicios de flexibilización del psoas, así como de la curvatura lordótica lumbar y de los músculos erectores del raquis lumbar</li> <li>■ Todos los ejercicios cuya posición de partida es en sedentación han de realizarse con una postura corregida e incluso en ligera cifosis lumbar</li> </ul> <p>Ejemplo de ejercicios <b>desaconsejados</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejercicios sobre banco cuya posición de partida sea un decúbito supino con tronco horizontal o inclinado y pies apoyados en el suelo, al ocasionar un incremento de la lordosis lumbar por la tracción del psoas. Se aconseja colocarse de manera que exista una flexión de cadera y rodilla de 90°</li> <li>■ Los ejercicios en bipedestación deben controlarse adecuadamente, especialmente en el trabajo con grandes cargas y en ejercicios que impliquen doble abducción escapulohumeral por encima de 90°. Se aconseja realizar ejercicios con cargas controladas y/o en sedentación con el banco ligeramente inclinado</li> </ul>

DESALINEACIÓN	EJERCICIOS
<p><b>Escoliosis</b> (a partir de Santonja, 2004)</p>	<p>Las <b>actitudes escolióticas</b> no presentan contraindicaciones para el entrenamiento; deben ser revisadas periódicamente por el médico especialista. Los ejercicios de levantamiento (cargas axiales) han de realizarse con la columna en postura correcta, lo que se consigue tras el entrenamiento (de su corregido esquema corporal) realizado previamente con el fisioterapeuta. Los ejercicios realizados en decúbito (horizontal o más o menos inclinado) no suponen cargas axiales significativas</p> <p>Las <b>escoliosis estructuradas</b> sí pueden presentar contraindicación dependiendo de la gravedad de la curva, la etiología y el estado muscular. Deberían evitarse las cargas axiales y no trabajar con grandes resistencias ni con un elevado número de repeticiones</p> <p>Determinados ejercicios de musculación (previa prescripción médica) ejecutados de <b>forma asimétrica</b> pueden permitir una correcta y mayor <b>potenciación analítica de la musculatura de la concavidad</b>, lo que puede ser válido en curvas simples, pero es difícil de conseguir cuanto menor extensión y mayor estructuración tenga la escoliosis o en las dobles curvas</p>

- Terrados Cepeda N. *Avances en fisiología del ejercicio*. Curso de actualización en Ciencias del Entrenamiento Deportivo. COES, Madrid, 2000.
- Terrera E. *Efectos de la actividad física sobre la diabetes*. [21/05/2001](#). Pid: 5.
- Tous Fajardo J. *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Ergo, Barcelona, 1999.
- Tous J, Balague N. *El entrenamiento de la musculatura abdominal: últimas tendencias*. RED, tomo XII (2), [17-21](#); 1998.
- Trindade A. *Treinamento de Força no actualidad*. Sprint, 2000.
- Turostowski J, et al. Influence of EEM on humans cuadriceps femoris muscle strength and muscle mass. *Dossier Scientifique Sport*, 1999.
- Valdés M, Santos JF, Molins J, Cerda M, Aguilar JJ. Principios generales de prescripción del ejercicio físico aeróbico. *Rev. Rehabil. (Mad.)* [30](#); 343-453; 1996.
- Valdivia I, Saavedra C. Rol del ejercicio en el manejo de la mujer en el climaterio. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, año 2, nº 8. Buenos Aires. <http://www.efdeportes.com/1997>.
- Valdora M. *Elettrostimolazione e propiocezione*. Scienza & Sport, Planeta Isef, 2000.
- Vera FJ. Función de los músculos rectus abdominis y obliquus externus adbominis en el control de la postura erecta. *I Congreso de la asociación Española de Ciencias del Deporte*. Cáceres, 2000.
- Vera, FJ, Grenier SG, McGill SM. Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Physical Therapy* 80(6): [564-569](#); 2000.
- Vera FJ, Sarti MA. Manipulación social en la actividad físico-deportiva. *La revista* [2](#): 25-29; 1999.
- Verderi E. *O corpo nao tem idade*. Fontoura, 2004.
- Verkhonshnsky Y, Stiff MC. *Superentrenamiento*. Paidotribo, Barcelona, 2000.
- VVAA. *Curso de salud y práctica deportiva. Aplicaciones clínicas del ejercicio físico*. Fundación Estudios y Formación Sanitaria. FUNDESFORSA, Oviedo, 2000.
- Weineck J. *Salud, ejercicio y deporte*. Paidotribo, Barcelona, 2001.
- Wirhed R. Anatomía deportiva. En: Ahonen J, Lahtinen T, Sandström M, Pogliani G, Wirhed R. *Kinesiología y anatomía aplicada a la actividad física*. Paidotribo, Barcelona, 1996.
- Yessis M. All hamstring exercises are not equal. *Fitness an Sports Review Internacional* [29](#), [2:65-71](#); 1994.
- Yessis M. Back Raises. *Fitness an Sports Review Internacional* [42-44](#); abril de 1992.
- Yessis M. Beyond bent leg sit-ups. *Fitness an Sports Review Internacional* 156-157; octubre de 1992.
- Yessis M. Preventing Knee injuries. *Fitness an Sports Review Internacional* [28](#), [2:71-72](#); 1993.
- Zanchetta JR. *Osteoporosis: fisiopatología, diagnóstico, prevención y tratamiento*. Madrid, Médica Panamericana, 2001.
- Zani Z. *Posiciones incorrectas en la bicicleta. Lesiones comunes y sus remedios*. Dorleta SA, 1998.
- Zimmermann K. *Entrenamiento muscular*. Paidotribo, Barcelona, 2004.



M A N U A L D E L  
ENTRENADOR PERSONAL

Esta obra presenta todos los conocimientos que los técnicos, instructores y practicantes en general necesitan sobre las actividades relacionadas con el fitness, el wellness y, por ende, con el entrenamiento personalizado.

El libro también presenta protocolos de valoración y prescripción del entrenamiento en fitness y entrenamiento personal, tanto a nivel cardiovascular, como muscular y composición corporal.

En los 10 capítulos en que se divide la obra se desarrollan los siguientes contenidos: Programa de fitness global y entrenamiento personalizado · Aspectos psicosociales del fitness: organización de sesiones, técnicas de comunicación, la música en el fitness · Fitness cardiovascular, respiratorio y metabólico: salas de musculación, clases colectivas, ciclo-indoor · Fitness muscular: observación, control y corrección de ejercicios de musculación, planificación y programación del entrenamiento · Fitness, composición corporal y suplementación: bases nutricionales y de entrenamiento · Fitness anatómico: programas de flexibilidad y estiramientos · Electroestimulación aplicada al fitness · Fitness femenino · Prescripción de ejercicio físico para personas con patologías.

FITNESS · WELLNESS · FITNESS · WELLNESS · FITNESS · WELLNESS · FITNESS · WELLNESS · FITNESS · WELLNESS



**Felipe Isidro Donate**  
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

**Juan Ramón Heredia Elvar**  
Director de la Asociación de Técnicos en Actividades Físicas y Deportivas de la Comunidad Valenciana.

**Piti Pinsach Ametller**  
Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

**Miguel Ramón Costa**  
Coordinador técnico y asesor de la Asociación de Técnicos en Actividades Físicas y Deportivas de la Comunidad Valenciana.

ISBN 84-8019-851-6



9788480198516

[www.paidotribo.com](http://www.paidotribo.com)