

COLECCIÓN DEPORTE & ENTRENAMIENTO

SUPERENTRENAMIENTO

Dr. Mel C. Siff

Dr. Yuri Verhoshansky

2ª EDICIÓN





Índice

PREFACIO,	11
CAPÍTULO 1. LA FUERZA Y EL SISTEMA MUSCULAR	
Objetivo	17
¿Qué es la fuerza?	18
Orígenes de la ciencia del entrenamiento de la fuerza	20
Principio fundamental del entrenamiento de la fuerza	21
Cambios neuronales con el entrenamiento de la fuerza	23
Déficit de fuerza	24
Aspectos preliminares	26
Entrenamiento con pesas para diferentes objetivos	26
Factores limitantes de la producción de fuerza	28
Fuerza y biomecánica	33
Filosofía del entrenamiento físico	34
Especificidad del entrenamiento	37
Fuerza y condición física (fitness)	45
Naturaleza de la fuerza	47

Sistema muscular	50
Estructura del músculo	50
Un modelo de sistema muscular	53
Implicaciones del modelo muscular para la flexibilidad	64
Relación entre estabilidad y movilidad	64
Clasificación de las acciones musculares	65
Cocontracción balística	67
Tipos de acción muscular	68
Naturaleza trifásica de la acción muscular	71
Tipos de fibra muscular	73
Mecanismo del crecimiento muscular	81
Aspectos neurofisiológicos del ejercicio	86
Bioenergética y los sistemas de energía	92
Sistemas de energía y tipos de actividad	92
Mecanismos energéticos	95
El sistema de energía a corto plazo	96
El sistema de energía intermedio	96
El sistema de energía a largo plazo	99
Implicaciones del acondicionamiento físico	100
Los factores hormonales y el entrenamiento de la fuerza	102
La adaptación y el efecto del entrenamiento	102
El efecto del estrés	103
El Síndrome de la adaptación general	103
Bioquímica de la adaptación en el deporte	106
Teorías generales sobre el proceso de entrenamiento	109
Un modelo de forma física	112

CAPÍTULO 2. ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA ESPECIAL PARA ALCANZAR LA MAESTRÍA

DEPORTIVA,	117
Entrenamiento de la fuerza especial	117

Programas para perfeccionar los movimientos	120
Aumento del resultado del trabajo de los movimientos	121
Perfeccionamiento de la estructura motriz de los movimientos deportivos	124
Perfeccionamiento de la estructura biodinámica de los movimientos	131
Especialización para el desarrollo de la maestría deportiva	133
Formas específicas de producir fuerza muscular	134
La topografía funcional del sistema muscular	136
Especialización motora para el desarrollo de la maestría deportiva	138
Características de la forma física	142
La estructura de la forma física	142
Interrelación entre las capacidades motrices	144
Estructura de las capacidades motrices	147
Conceptos generales de la estructura de la forma física	148
CAPÍTULO 3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE LA FUERZA,	153
Regímenes de trabajo muscular	154
Características cualitativas de la fuerza	158
Fuerza explosiva	159
Fuerza-resistencia	173
Influencia de las condiciones externas sobre la fuerza	176
La influencia del estado de los músculos antes del trabajo	176
El efecto de la carga sobre la velocidad de contracción de los músculos	179
Efecto de la fuerza sobre la velocidad de contracción muscular	181
Relación entre la fuerza y las palancas articulares	185
Variación de la fuerza con el cambio en las palancas articulares	185
La fuerza y su dependencia de la masa muscular	190
Relación entre la fuerza y la altura	195
Relación entre la fuerza y la edad	195
Relación entre la fuerza y el sexo	196
Incremento de la fuerza en el tiempo	197

Factores que aumentan el rendimiento de la fuerza	199
El calentamiento	199
El efecto retardado de la actividad muscular	200
Movimiento adicional	203
Movimiento preparatorio	205
Coordinación del trabajo muscular	205
Eficacia del consumo de energía	206
La emoción y otros factores psicológicos	209
Efecto de la aplicación de frío	210
Respiración y producción de fuerza	211
Desarrollo de la fuerza y la propiocepción	212
Flexibilidad y rendimiento deportivo	213
Definición de flexibilidad	214
Los efectos del estiramiento	216
El componente neuromuscular de la flexibilidad	217
Componentes de la flexibilidad articular	220
Parámetros de la flexibilidad	221
La biomecánica y la flexibilidad de los tejidos blandos	222
Técnicas de estiramiento	225
Flexibilidad baja frente a tensión muscular afuncional	230
El sistema matricial de estiramientos	231
El sistema matricial de movimiento	235
CAPÍTULO 4. MEDIOS PARA EL ENTRENAMIENTO ESPECIAL DE LA FUERZA,	245
El problema de los medios de entrenamiento	246
Características del incremento de la fuerza	246
Efecto de los medios de entrenamiento especiales	249
Estimulación neuromuscular para el desarrollo de la fuerza	253
Efectos fisiológicos de la electroestimulación	255
Entrenamiento de fuerza y resistencia	265

La energía cinética y los procesos de la fuerza	269
Entrenamiento isométrico	273
Entrenamiento excéntrico	280
Medios isocinéticos para el entrenamiento	281
Empleo de máquinas en el entrenamiento	289
La eficacia del entrenamiento con máquinas	293
El concepto de entrenamiento simétrico	293
El concepto de aislamiento muscular	295
La correspondencia dinámica como un medio de entrenamiento de la fuerza	296
La amplitud y dirección del movimiento	297
La zona donde se acentúa la producción de fuerza	300
La dinámica del esfuerzo	300
El ritmo y la duración de la producción de fuerza máxima	301
El régimen de trabajo muscular	303
Correspondencia entre los medios de entrenamiento y los movimientos deportivos	304
El entrenamiento de la fuerza y la resistencia general	305
CAPÍTULO 5. MÉTODOS PARA EL ENTRENAMIENTO ESPECIAL DE LA FUERZA,	313
El problema de los métodos	313
Principios generales del entrenamiento especial de la fuerza	317
Desarrollo de la fuerza máxima	318
Ejercicios de resistencia progresiva y autorregulada	322
Desarrollo de la fuerza velocidad	326
Desarrollo de la fuerza explosiva y la capacidad reactiva	330
Desarrollo de la fuerza resistencia	352
Aplicación de los medios para el entrenamiento especial de la fuerza	355
Interacción entre los distintos medios de entrenamiento	359
Sistema secuencial de los medios de entrenamiento	361
El sistema de secuencias conjugadas de los medios de entrenamiento	362
Objetivos principales de la organización especial del entrenamiento de la fuerza	364

Convergencia de los efectos parciales de los medios de entrenamiento de la fuerza	365
Aceleración de la adaptación específica	367
Correspondencia específica del efecto de entrenamiento	367
Mantenimiento del efecto de entrenamiento de la fuerza	368
Cross training como variación del acondicionamiento	369
Entrenamiento en circuito	372
CAPÍTULO 6. PROGRAMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO ,	389
Desarrollo de la organización del entrenamiento	389
La periodización como forma de organización	392
Periodos preparatorias del entrenamiento	394
Tipos de periodización	397
Cálculo de los parámetros de periodización	398
Relación entre intensidad y volumen	403
El entrenamiento como problema de dirección	404
Requisitos previos para organizar el entrenamiento	406
Clasificación de los deportes	408
Características del proceso de entrenamiento	410
Adaptación al trabajo muscular intenso	410
Especialización funcional y estructural en el entrenamiento	415
La estructura de la preparación física especial	417
La preparación y la carga de entrenamiento	418
La carga de entrenamiento y su efecto	418
Factores que determinan el efecto de entrenamiento	421
Los contenidos de la carga	422
La organización de las cargas de entrenamiento	427
El efecto retardado en el entrenamiento a largo plazo	432
Dinámica del entrenamiento en el ciclo anual	437
Principios de la programación y organización del entrenamiento	439
Formas de construir el entrenamiento	439

Aspectos organizativos de la estructuración del entrenamiento	440
Objetivos primarios de la organización del entrenamiento	452
Modelos para estructurar el entrenamiento anual	453
Modelo para deportes que requieren fuerza explosiva	457
Modelo para los deportes de resistencia de duración media	458
Modelo para los deportes de larga duración	460
Modelo para los deportes que requieren una periodización tricíclica	461
Principios prácticos de la programación	463
Secuencia para la programación del entrenamiento anual	465
Dirección del proceso de entrenamiento	467
El futuro de la programación del entrenamiento	468
CAPÍTULO 7. MÉTODOS PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA,	471
Métodos para el entrenamiento de resistencia	474
La FNP como sistema de entrenamiento	485
Definición y alcance de la FNP	486
Relación entre la FNP y el acondicionamiento físico	487
Fundamentos de la FNP	487
Modificaciones de la FNP	491
Acondicionamiento neuromuscular funcional	492
Entrenamiento muscular	493
Resumen de los movimientos articulares	493
Examen de algunas acciones articulares	495
Empleo del compendio para el entrenamiento de la fuerza	496
CAPÍTULO 8. DISEÑO DE PROGRAMAS PARA MEJORAR LA FUERZA ESPECÍFICA DE LOS DEPORTES,	499
Consideraciones preliminares	500
Análisis de las necesidades y modelación de los deportes	501
El programa de entrenamiento	506



Prefacio

Los grandes progresos originados en el deporte en las últimas décadas son un importante tributo a la aplicación práctica de la ciencia del ejercicio y del entrenamiento sistemático. De acuerdo con el lema olímpico, el ser humano en la actualidad es más fuerte y más rápido. Los récords son regularmente superados y el empeño en la exploración de los límites del potencial humano continúa vigente.

UN MODELO ESTE-OESTE DE PLANIFICACIÓN DEPORTIVA

Sin lugar a dudas los éxitos más recientes e importantes en la superación de estos límites en el rendimiento son atribuidos a la antigua Unión Soviética, que desarrolló el conocido sistema de planificación deportiva. La eficiencia al integrar su investigación y su experiencia se refleja claramente en el número de medallas y victorias que este país ha logrado durante varias décadas en numerosos deportes en Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos. No muchos años después de que la ex-URSS compartiera este modelo de planificación deportiva junto con sus entrenadores como parte del continuo intercambio cultural con países del

«Bloque del Este» como Alemania Oriental, Polonia, Rumania, Hungría y Bulgaria, así como con Cuba, Corea del Norte y China, los atletas de estas naciones empezaron a rivalizar y a vencer a sus homólogos occidentales. La introducción en China del sistema del deporte escolar, los métodos de selección de deportistas, los esquemas de periodización individualizados y los regímenes de recuperación específicos ha sido fundamental en la producción de superestrellas chinas que están empezando a dominar en varios deportes hoy en día.

Un componente vital de este modelo ruso fue la utilización de un entrenamiento de fuerza especial como complemento del entrenamiento técnico en cualquier deporte. Los pocos conceptos innovadores y métodos de entrenamiento como la periodización, el modelo deportivo y la pliometría que fueron filtrados a occidente se adoptaron rápidamente, revolucionando el entrenamiento en muchas especialidades deportivas. Sin embargo, la amplia familiarización internacional con otros métodos de fuerza especializados no ha sido todavía desarrollada. Este libro ha sido escrito con el propósito de divulgar muchas de estas técnicas de acondicionamiento de la fuerza especial para los científicos del ejercicio,

entrenadores, profesionales de la medicina del deporte en países que no han sido expuestos a los conceptos y métodos más importantes del entrenamiento ruso. Este libro no se confina a unos métodos puramente rusos, porque existe un cuerpo de investigación y de experiencia occidental igualmente valioso que se complementa admirablemente y extiende el modelo ruso. Así pues, el texto resultante sintetiza la más avanzada ciencia de la fuerza en oriente y occidente.

FUERZA SIN DOPAJE

Los deportistas que luchan cerca de los límites de su capacidad buscan cualquier método, científico o mítico, que les permita sobrepasar su potencial físico y mental. Es en este punto donde el deporte a menudo degenera hacia métodos que invocan al uso de pociones mágicas, ahora clasificadas eufemísticamente como ayudas ergogénicas. Éstas son sustancias o mecanismos que pueden mejorar el rendimiento.

Entre las drogas ergogénicas ilícitas se encuentran los esteroides anabolizantes, que son productos químicos derivados de la hormona de crecimiento masculina para facilitar el crecimiento del volumen muscular y de la fuerza. Las proporciones epidémicas alcanzadas por el abuso de sustancias anabolizantes de fuentes farmacéuticas y supuestamente «naturales» es una consecuencia de la explotación comercial y de la preocupación, predominantemente masculina, por la talla y la fuerza. Resulta irrelevante argumentar cualquier aspecto más acerca de este fenómeno. Se ha mencionado su existencia para remarcar el hecho de que la mejora de la fuerza es de enorme importancia para el hombre y que éste recurrirá a cualquier medio para conseguirla. La extensa utilización de esteroides y otros complementos químicos es admitir que uno ha agotado las ideas de entrenamiento para progresar de forma natural. Esto no es sorprendente cuando virtualmente el mismo repertorio de ejercicios y técnicas tradicionales de culturismo son aplicados con frecuencia

a programas modernos concebidos por innumerables héroes culturistas. El usuario normalmente no llega a apreciar la individualización de cada programa y, cuando el progreso se estanca, recurre a los complementos anabólicos. Incluso en este punto, el usuario utiliza invariablemente dosis excesivas de diferentes esteroides anabolizantes androgénicos (AA), guiado más por la experiencia de culturistas concretos que por una base científica de suministro de modestas dosis durante unas semanas, dentro de un cuidadoso programa periodizado que incluye diferentes métodos de recuperación, entrenamiento autógeno mental y entrenamiento «de shock».

La cantidad de sobredosis de esteroides AA se ve reforzada por la creencia de que es imposible llegar a ser «grande» y fuerte sin ellos. A pesar de las muchas pruebas de que ha habido siempre personas enormemente fuertes y grandes en la historia, este punto de vista persiste. Se debe admitir que estas sustancias aceleran el progreso, pero se pueden conseguir unos resultados comparables y más duraderos utilizando métodos más éticos a lo largo de un período de tiempo mayor, aunque probablemente estos métodos los utilizan menos deportistas.

Aunque sea deseable examinar y eliminar el uso ilícito de drogas en el deporte, este propósito está probablemente destinado al fracaso, ya que siempre existirán deportistas de elite bien informados sobre la utilización de drogas que mejoren su rendimiento y sobre cómo evitar que les sean detectadas. Más aún, las grandes sumas de dinero pagadas a equipos y jugadores de elite para la adulación del público y de la prensa aseguran que los deportistas destacados que recurren al dopaje nunca serán severamente penalizados. En definitiva, deportistas de elite de hoy en día, especialmente en deportes importantes para los medios de comunicación como el baloncesto, fútbol americano, fútbol, tenis y golf son animadores especializados y no sólo estrellas deportivas. La ayuda a través de las drogas sólo cesará en el deporte cuando la ciencia produzca una forma igualmente satisfactoria y legítima para la mejora

del rendimiento entre todos los deportistas, y no cuando los tests antidopaje sean suficientemente sensibles y económicos para su aplicación rutinaria. La información para este libro se ha recogido de fuentes fidedignas occidentales y orientales con el fin de proporcionar una guía científica y práctica en esta dirección.

La existencia de un concepto innovador que los autores han denominado crononutrición establece que unos regímenes nutricionales científicamente periodizados pueden desempeñar un importante papel en la mejora de una adaptación a largo plazo, así como en el rendimiento del deportista. La crononutrición establece que no es sólo el contenido de la comida, sino también el momento de su ingestión junto con los efectos interactivos de los componentes nutricionales, los que determinan la efectividad de cualquier régimen alimentario. En Occidente, se sabe que ciertas drogas tienen unos efectos más potentes cuando son administradas en un cierto momento del día y unos efectos muy diferentes cuando se prescriben con otras drogas; aun así, este hecho no se ha extendido formalmente al terreno de la nutrición general o de la preparación deportiva.

La reciente proliferación de artículos occidentales acerca del valor ergogénico de sustancias como la creatina o los aminoácidos tiende a crear la impresión de que estos resultados son modernos y originales. Incluso una rápida revisión de revistas rusas como *Theoriya i Praktika Fizicheskoi Kultury*, *Legkaya Atletika* y publicaciones especializadas en fisiología, adaptación, nutrición y bioquímica revelan que estas sustancias fueron ya investigadas y utilizadas en Rusia antes de 1970. Está claro que la falta de familiarización de la mayoría de los científicos del ejercicio occidentales con la investigación rusa ha derivado con frecuencia en una considerable duplicación del trabajo, un desperdicio de recursos financieros y un retraso del progreso de la ciencia del deporte. Este hecho es también un fuerte factor motivante para la realización de este libro basado en la colaboración entre un científico ruso y uno occidental.

OBJETIVOS Y AUDIENCIA

Uno de los objetivos de este libro es mostrar cómo un mayor conocimiento del fenómeno de la fuerza puede permitir a un deportista desarrollar de forma consistente y segura todos los tipos de «fuerza especial» sin tener que recurrir al dopaje.

Aunque su título parezca implicar que está dirigido sólo al desarrollo de la fuerza en la competición deportiva, este libro ofrece una información que es relevante para todos los deportistas que requieran mejorar las cualidades relacionadas con la fuerza para una efectiva participación en cualquier forma de ejercicio físico. El término «entrenamiento de fuerza especial» empleado en este libro tiene un significado preciso para científicos y entrenadores rusos; su equivalente más cercano en occidente es «entrenamiento de fuerza específico de un deporte». Este concepto abarca todos los significados y métodos para desarrollar la «fuerza especial». Fuerza especial se refiere a la cualidad condicional particular que comprende una serie de factores relacionados con la fuerza y que determina un rendimiento motor eficiente y lleva a la excelencia deportiva (ver Capítulo 1).

De esta forma, este texto es claramente valioso no sólo para el deportista, entrenador, profesor de educación física y entrenador personal, sino también para los fisioterapeutas y médicos deportivos, cuya tarea es proporcionar formas específicas de rehabilitación musculoesquelética, las cuales requieren, en último término, mejorar la estabilidad y la movilidad a través de alguna forma de acondicionamiento físico basado en la fuerza. Por esta razón, en uno de los capítulos del libro se relaciona el entrenamiento especial de la fuerza con el sistema fisioterapéutico conocido como facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP)

Uno de los principales fines de este libro es el de llenar uno de los vacíos en el campo aplicado del entrenamiento de la fuerza, esto es, la falta de una metodología científica para aplicar sistemáticamente los diferentes tipos de entrenamiento de fuerza

que permitan la mejora del rendimiento deportivo, en particular al nivel internacional más elevado.

Otro importante fin es ampliar los limitados conceptos de fuerza y de condición física (fitness) que se han perpetuado en muchos libros de entrenamiento y textos de fisiología en Occidente. Estos libros identifican la mayoría de los componentes de la condición física tales como resistencia cardiovascular, resistencia muscular, fuerza y flexibilidad, pero generalmente no reconocen la existencia de componentes más específicos, como por ejemplo velocidad-fuerza, velocidad-resistencia, flexibilidad-fuerza y velocidad-fuerza-resistencia.

En consecuencia, los programas de entrenamiento deportivo que se han basado en estos simplistas modelos de condición física han padecido serias deficiencias en aspectos clave de la preparación deportiva.

Numerosos libros de entrenamiento de la fuerza y de culturismo han tenido también un profundo impacto en la utilización del entrenamiento de fuerza en el deporte. Algunos de ellos cubren los principios generales de un entrenamiento con pesas inespécífico tradicional de forma muy adecuada, mientras otros ofrecen el mismo compendio de ejercicios de acondicionamiento físico que se han venido utilizando desde principios de siglo. La proliferación de los centros de fitness dentro del sector comercial y de las revistas deportivas populares en occidente ha creado la, a menudo errónea, impresión de que en estos centros conocidos culturistas e instructores acreditados en academias privadas están suficientemente preparados como para proporcionar el entrenamiento de la fuerza a cualquier persona, incluyendo a los deportistas de elite. Más aún, muchos de los libros más populares acerca de la ciencia del ejercicio aplicada han sido escritos por científicos con un considerable conocimiento de fisiología cardiovascular, pero con una menor experiencia en el entrenamiento de la fuerza especial en el deporte.

Al mismo tiempo, algunos de los mejores expertos en entrenamiento de la fuerza se encuentran en

Rusia y en los países del Este europeo, por lo que la gran mayoría de los profesores de educación física, entrenadores o científicos deportivos occidentales ven limitado su acceso a ellos. Donde existen traducciones al inglés de estos libros, éstas son normalmente literales y no interpretan adecuadamente la a menudo desconocida terminología y fisiología de los lectores occidentales. Que la información que transmiten es definitivamente valiosa está garantizado por el dominio de deportistas de estos países en la mayoría de los deportes olímpicos.

Por las razones aquí expuestas, la necesidad de un libro más amplio que versara sobre el acondicionamiento de la fuerza aplicado resultó obvio, especialmente si se pudieran sintetizar los resultados científicos y prácticos de Oriente y Occidente. La nueva era de glasnost o «apertura» de la antigua Unión Soviética también parecía determinar que éste era el momento oportuno para llevar a cabo una empresa de este tipo.

LOS AUTORES

Este trabajo de cooperación única empezó cuando los autores se conocieron en Moscú en 1990 y llegó al punto culminante en 1991 cuando el Dr. Siff permaneció varias semanas en esta ciudad con su colega ruso, discutiendo sus mutuos intereses investigadores con otros científicos del deporte en un importante instituto de investigación ruso. Un miembro e intérprete científico en uno de estos institutos, Linna Moratcheva, sirvió de valioso enlace entre los dos autores, organizando reuniones de trabajo y dedicando gran parte de su tiempo a traducir muchos de los difíciles conceptos.

El escenario, que culminó con el inevitable encuentro de los autores, se estableció en 1969, cuando el Dr. Siff, un halterófilo olímpico y estudiante de postgrado en matemática aplicada en la Universidad de Witwatersrand, empezó a recibir traducciones de publicaciones de ciencia deportiva soviéticas del Dr. Michael Yessis, un profesor de educación física en la Universidad de California,

Fullerton. Este material, aumentado por las regulares visitas del Dr. Yessis a los EEUU, facilitó al Dr. Siff una amplia familiarización con el trabajo en ciencia del deporte soviética y finalmente le decidió a visitar Rusia en julio de 1990 y en noviembre de 1991.

Posteriormente, el Dr. Siff invitó al Dr. Verkhoshansky a visitar Sudáfrica en un ciclo de conferencias en marzo de 1992. Durante el mes que pasó en casa del Dr. Siff, pudo discutir ampliamente con éste el material para su libro y los resultados de sus investigaciones mutuas, ayudados por Linna Moratcheva como su eficaz traductora.

El Dr. Yuri Verkhoshansky, reconocido como uno de los expertos mundiales más respetados en el entrenamiento de la fuerza especial y en la programación científica del entrenamiento deportivo, es posiblemente más conocido en Occidente por su concepto de entrenamiento de «shock» o pliometría, tal y como se conoce popularmente hoy. Ha sido investigador y profesor de ciencia del deporte durante muchos años en el State Central Institute de cultura física de Moscú y sus métodos, únicos para la preparación deportiva, han sido utilizados con gran éxito por algunos de los mejores deportistas de la antigua Unión Soviética. La contribución al deporte de su país fue reconocida con el premio de la medalla de oro del Año Olímpico 1988, por sus avances científicos en el deporte soviético. Tiene numerosas publicaciones científicas y ha impartido clases a lo largo y ancho de la geografía de los EEUU y en otros países.

El Dr. Mel Siff es profesor en la Escuela de Ingeniería Mecánica en la Universidad de Witwatersrand en Johannesburgo, Sudáfrica, en la cual los principales campos de investigación son la biomecánica, la ergonomía, el acondicionamiento de la fuerza, la rehabilitación de lesiones y la electroestimulación. Obtuvo su máster (en matemática aplicada) con una calificación de «summa cum laude» en investigación cerebral y realizó su doctorado en fisiología sobre un tema relacionado con el

análisis biomecánico de los tejidos musculares. Ha presentado artículos, a nivel internacional, en conferencias de ciencias del deporte, fisiología, fisioterapia, medicina del deporte, psicología, ingeniería, ergonomía, educación física, lingüística y comunicación. Al igual que su coautor, ha publicado de forma extensa y ha sido profesor en varios países entre los que se incluyen EEUU, Inglaterra, Israel y Australia. Antiguo halterófilo que recibió premios universitarios, provinciales y estatales durante muchos años, fue presidente de la Federación de Halterofilia de las Universidades Sudafricanas durante más de dos décadas y manager-entrenador del equipo nacional sudafricano en 1983 y 1984. Recibió dos premios al Mérito por el Servicio por su «excepcional contribución al deporte» en su universidad, cuyo Consejo Deportivo paso a resolución (20/78) agradeciéndole que «hiciera más por el deporte en Wits (su universidad) que ningún otro individuo en la historia de la universidad».

EL LIBRO

Superentrenamiento es un libro de texto que en primer término fue titulado *Biomecánica y Fisiología del entrenamiento de fuerza específico para cada deporte* cuando los autores empezaron a poner en común sus conocimientos; este título describe todavía más su contenido y objetivos de forma precisa. El contenido de la obra se fundamenta en los numerosos años de investigación y de enseñanza en las respectivas instituciones académicas de los autores. La contribución del Dr. Verkhoshansky proviene de la impartición de clases a estudiantes de educación física, ciencias del deporte y entrenamiento deportivo en Rusia y en el extranjero, y la del Dr. Siff de sus investigaciones y presentaciones en conferencias y apuntes de las clases impartidas a estudiantes de carrera y postgraduados en ingeniería mecánica, fisioterapia, educación física y ergonomía.

Este texto no pretende ofrecer una lista de los ejercicios especiales y de los programas de entrena-

miento para cada deporte específico, ya que ello es una tarea con un alto grado de individualización que depende del cercano contacto entre un entrenador experimentado y el deportista. En su lugar, está pensado para proporcionar al científico, entrenador y deportista de nivel competitivo unos fundamentos investigadores, una metodología sistemática y unos principios teóricos que puedan ser aplicados adecuando las necesidades de los deportistas, cuya preparación incluye el entrenamiento de fuerza especial en su afán por mejorar el rendimiento deportivo.

También pretende proporcionar al fisioterapeuta y al médico deportista un completo conocimiento de los matices del acondicionamiento musculoesquelético de forma que se facilite la administración de regímenes de rehabilitación de lesiones efectivos, con particular énfasis en las necesidades de la condición física de los deportistas de alto nivel.

En este contexto y a lo largo del libro, el término neutro «deportista» se refiere a cualquier persona que practique deporte o cualquier otra forma organizada de movimiento, como las danzas. Términos menos familiares (como la heterocronicidad y la secuencia conjugada), que rara vez se encuentran en libros similares, aparecen regularmente y no se han simplificado de forma deliberada, ya que derivan de una terminología rusa sin un equivalente inglés (o español) satisfactorio. Así pues, han sido definidos como nuevos términos para su utilización en el campo del entrenamiento especial deportivo. En algunas ocasiones, términos tradicionales como «aerobio» o «anaerobio» se han mantenido en lugar de sus más pedantes equivalentes, es decir, «oxígeno-dependiente» y «oxígeno-independiente», simplemente porque al lector le serán más familiares.

Este texto no sólo revisa la actual investigación en el fenómeno del acondicionamiento físico y de la fuerza, sino que también incluye un amplio trabajo inédito de los autores. El segundo expresa su agradecimiento al Dr. Yessis, a Andrew Charniga (un

halterófilo ex-campeón de EEUU) y a Linna Moratcheve, cuyas indispensables traducciones al inglés del trabajo del Dr. Verkoshansky facilitaron considerablemente el trabajo. Cuando fue necesaria una interpretación más amplia de la terminología biomecánica rusa, el recientemente fallecido profesor S. Smoleniec, de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Witwatersrand, ofreció desinteresadamente su tiempo y experiencia.

Una base indispensable para los métodos y la filosofía de entrenamiento de la fuerza rusos tratados en este texto puede obtenerse a partir de un vasto compendio de artículos científicos soviéticos traducidos entre 1966 y 1991 en la *Soviet Sports Review* (anteriormente titulada *Yessis Review of Soviet Physical Education and Sports*) del Dr. Yessis, y en la *Fitness and Sports Review International* (1992-1995), así como en el libro del Dr. Yessis *Secrets of Soviet Sports Fitness and Training*. Todo este material fue extensamente utilizado para ayudar a interpretar muchos de los conceptos soviéticos, únicos en entrenamiento deportivo, y para facilitar la cooperación entre los dos autores de este texto. Sin lugar a dudas, si esta fuente de información no hubiera estado disponible, las ocho versiones de este libro se hubieran incrementado y su publicación se habría retrasado considerablemente. A pesar de la dificultad de mantener un contacto regular entre Rusia y Sudáfrica, el reto de dicha empresa junto con el mutuo interés por los trabajos de uno y de otro ha permitido que los autores cooperaran con éxito durante el relativamente corto espacio de tres años para sintetizar la terrorífica cantidad de información producida por sus investigaciones individuales.

Los autores esperan que el producto final permita al lector compartir la excitación y el placer que ellos han experimentado al intentar comprender la complejidad y las maravillas de la fuerza humana y del rendimiento deportivo.