

UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA GRADUADO

**INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL SOBRE LOS EFECTOS DEL
DESENTRENAMIENTO EN APTITUD FÍSICA DE PERSONAS ENTRENADAS**

Tesina presentada como requisito final para la obtención del grado de maestría en Educación con
concentración en Administración de Programas de Eficiencia Física

Jaime Valentín Colón
Diciembre 2010

Dedicatoria

A mi madre Migdalia Isabel Colón Ayala, eres fuente de inspiración en todas las etapas de mi vida.

...por tus sabios consejos,

...fe espiritual,

... amor incondicional

...y ejemplo de trabajo para alcanzar tus metas.

A ti Madre querida te dedico este logro académico.

Agradecimiento

Quiero expresar las gracias a Dios y a todas las personas que me brindaron la oportunidad y motivación para realizar esta investigación. A Betzaida Márquez Pérez, por tu presencia, apoyo, enseñanza en la planificación deportiva, compromiso y dedicación como atleta. A mis hijos Nasha Loanis, James Lawrence, Jennifer y Yairanis por sus talentos y destrezas en atletismo al igual que en arquería. Al Prof. Daniel Soto, quien creó en mí el interés, la base para el entrenamiento deportivo y el conocimiento de la música cubana. Al Prof. Juan E. Fuentes, por los viajes al Albergue Olímpico en Salinas, P.R. también a la Casa Olímpica en San Juan, P.R. para recibir talleres y seminarios sobre la metodología del entrenamiento deportivo. A todos los Atletas y Estudiantes con los que he tenido la oportunidad de compartir mis conocimientos en sus programas de entrenamiento deportivo. A la Facultad del Programa Graduado de la Universidad Metropolitana, especialmente al Dr. Miguel Albarrán por su atención, interés, seguimiento y motivación para esta investigación.

Sumario

El propósito de esta investigación documental es describir el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física en la persona entrenada. El problema de este estudio consistió en reconocer que una persona entrenada puede tener efectos en aptitud física causados por la inactividad. El desentrenamiento es un tema de interés para la persona entrenada, entrenador, capacitador físico y otros profesionales que promueven la aptitud física. Los objetivos del estudio están dirigidos a identificar los componentes de aptitud física, definir el desentrenamiento y establecer los efectos del desentrenamiento en aptitud física de la persona entrenada. En la revisión de literatura se recopiló información y se alineó para contestar las preguntas de investigación. La información se seleccionó y se estableció la muestra del estudio. Se organizó los datos por medio de tablas utilizando la frecuencia y el porcentaje para analizarlos. Los resultados y los hallazgos de esta investigación se interpretaron concluyendo con recomendaciones.

Tabla de contenido

Dedicatoria-----	i
Agradecimiento-----	ii
Sumario-----	iii
Tabla de contenido-----	iv
Nota aclaratoria-----	vii
Lista de tablas-----	viii
Capítulo I Introducción-----	1
Introducción-----	1
Planteamiento del problema-----	1
Justificación de la investigación-----	2
Objetivos de la investigación-----	2
Preguntas de investigación-----	2
Limitaciones-----	3
Delimitaciones-----	3
Definición de términos-----	3
Capítulo II Revisión de literatura-----	5
Introducción-----	5
Marco conceptual-----	5
Desentrenamiento-----	8
Investigaciones relacionadas-----	11

Capítulo III Metodología-----	15
Introducción-----	15
Diseño de la investigación-----	15
Preguntas de investigación-----	15
Descripción de la muestra-----	15
Procedimiento de la investigación-----	16
Descripción del instrumento-----	16
Análisis de datos-----	17
Limitación del estudio-----	17
Resumen-----	17
Capítulo IV Hallazgos-----	18
Introducción-----	18
Análisis e interpretación de los hallazgos-----	18
Resumen de los hallazgos-----	24
Resumen-----	26
Capítulo V Conclusiones-----	27
Introducción-----	27
Conclusiones-----	27
Implicaciones-----	28
Recomendaciones-----	28
Resumen-----	29

Referencias-----	30
Apéndices-----	34

NOTA ACLARATORIA

Para propósitos de carácter legal en relación a la Ley de Derechos Civiles de 1964, el uso de términos, maestros, director, investigador, supervisor, niños y cualquier otro que pueda hacer referencia a ambos géneros, incluye tanto al masculino como al femenino.

Listas de tablas

Tabla 1: Descripción de la distribución de la muestra seleccionada en la revisión de literatura en los componentes de investigación-----	19
Tabla 2: Descripción de los componentes de aptitud física-----	21
Tabla 3: Descripción del término desentrenamiento-----	22
Tabla 4: Explica los efectos que tiene el desentrenamiento en aptitud física de la persona entrenada-----	23

Capítulo I

Introducción

La meta de todo entrenamiento es que la persona alcance un nivel de rendimiento máximo. A través de las actividades de entrenamiento la persona aprende de sí mismo de lo que es capaz y de cómo puede éste controlar su cuerpo. Lograr un estado de entrenamiento que permita participar en deportes de alta competición requiere de un entrenamiento duro y sostenido. Pero la forma adquirida con tanto esfuerzo puede perderse en poco tiempo (García, Navarro & Ruiz, 1996).

Para desarrollar la forma física específica exigida para cierta disciplina es necesario conocer las características de las capacidades biomotoras de aptitud física y cómo son afectadas con la inactividad por períodos prolongados. La inactividad física se puede producir cuando la persona es forzada a interrumpir el entrenamiento. En el desentrenamiento ocurren cambios que el cuerpo experimenta en respuesta a una reducción o cese del entrenamiento regular (Wilmore & Costill, 2004).

Planteamiento del problema

El entrenamiento físico es un tema estudiado por muchos. Según Thompson (1991), el entrenamiento físico trata de la instrucción de la preparación física del atleta. A través del entrenamiento físico la persona entrenada mejora el nivel de aptitud física y desarrolla su capacidad máxima. En el entrenamiento físico se reconoce, comprende y atiende las necesidades de la persona entrenada. Sin embargo, cuando el entrenamiento físico es interrumpido por algún motivo la persona sufre unos efectos en aptitud física a causa de la inactividad. Es importante que la persona entrenada conozca sobre el desentrenamiento y los efectos en su aptitud física.

Justificación

Las personas entrenadas con lesiones aumentan significativamente. Estas lesiones ocasionan interrupción en el entrenamiento afectando las capacidades adquiridas por la persona entrenada. Los efectos en la persona entrenada van a depender del tiempo de duración de la interrupción en el entrenamiento (Hinrinchs, 1999).

El propósito de este estudio es describir los efectos del desentrenamiento en aptitud física de personas entrenadas. Los hallazgos de esta investigación son importantes para los entrenadores deportivos, capacitadores físicos, atletas deportivos, personas entrenadas y otros profesionales porque obtienen información sobre el desentrenamiento en aptitud física. Este estudio es base de información para personas que desconocen sobre el desentrenamiento en aptitud física.

Objetivos de investigación

Esta investigación utilizará como base los siguientes objetivos:

1. Identificar los componentes de aptitud física
2. Definir el desentrenamiento
3. Establecer los efectos del desentrenamiento en la aptitud física de la persona entrenada

Preguntas de investigación

Esta investigación será dirigida utilizando las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los componentes de aptitud física?
2. ¿Qué es desentrenamiento?
3. ¿Qué efectos tiene el desentrenamiento en la aptitud física de la persona entrenada?

Limitaciones

Este estudio se limita a analizar los estudios de investigación documental sobre el desentrenamiento en aptitud física, según la disponibilidad de datos investigativos. La limitación es que la muestra no es representativa y los resultados no son generalizados al total de la población.

Delimitaciones

Este estudio se delimita a descubrir los hallazgos relacionados al tema de investigación e interpretarlos. Debido al carácter parcial del estudio, los datos no deberán interpretarse como una característica total del problema.

Definición de términos

1. Aptitud física- Es la capacidad física de la persona para realizar las tareas diarias con vigor. La aptitud física se compone de agilidad, potencia, composición corporal, resistencia cardiorrespiratoria, flexibilidad, resistencia muscular, fuerza muscular y velocidad (Bompa, 2000).
2. Atleta- Persona que presenta un gran desarrollo en su aptitud física y habilidades técnicas a un deporte (Campos & Cervera, 2001).
3. Entrenador deportivo- Persona con conocimientos técnicos de un deporte. Esta persona motiva, entrena y dirige a un deportista o grupo de deportistas (Silva, 2002).
4. Entrenamiento deportivo- Es un proceso planificado preparado por un entrenador deportista. La planificación está dirigida a desarrollar la preparación física, táctica, técnica y psicológicamente a un deportista. El propósito del entrenamiento

deportivo es incrementar o mantener el rendimiento del atleta (Campos & Cervera, 2001).

5. Desentrenamiento- Cambios que el cuerpo experimenta en respuesta a una reducción o cese del entrenamiento físico (Wilmore & Costill, 2004).
6. Síndrome de desentrenamiento- Trata de identificar y analizar los trastornos o alteraciones que se producen en la salud, producto de la parada parcial o total del entrenamiento deportivo. Es la consecuencia de la disminución rápida de la capacidad de trabajo que sucede en el atleta (Mujika & Padilla, 2001).
7. Inactividad física- Es la falta de cualquier movimiento corporal, el cuerpo se mantiene en reposo (Wilmore & Costill, 2004).

Capítulo II

Revisión de Literatura

Introducción

El propósito del estudio es identificar los efectos del desentrenamiento en aptitud física de personas entrenadas. Este capítulo es la recopilación de información en relación a los conceptos de aptitud física, desentrenamiento e investigaciones relacionadas. A continuación se presenta la revisión de literatura enfocada a los objetivos y las preguntas de investigación.

Marco conceptual

El mantenimiento de un nivel de acondicionamiento físico es posible solamente con la carga adecuada o la intensidad del entrenamiento si es administrada constantemente. Cuando el entrenamiento se reduce o aumenta según sea el caso del periodo de competencia o una fase de transición larga, ocurre un disturbio en el estado biológico de las células musculares y los órganos del cuerpo. La reducción del entrenamiento puede causar una marcada disminución en los aspectos fisiológicos del bienestar de trabajo de un atleta (Bompa, 1993). El trabajo de acondicionamiento físico debe atenerse a una serie de principios generales que hay que considerar cuando se lleva a cabo el entrenamiento deportivo dirigido a mejorar la capacidad funcional de los atletas. El principio fundamental en el entrenamiento es considerar que el organismo funciona y reacciona como un todo. Por otro lado, es necesario que la actividad física se realice de forma continuada y planificada. La mayor o menor duración de la vida deportiva de un sujeto depende de su capacidad para asimilar esfuerzos deportivos crecientes. La preparación de los atletas se realiza de acuerdo con las exigencias específicas y singulares de cada modalidad deportiva (Campos & Cervera, 2001). El acondicionamiento físico del atleta

responde a los conceptos fundamentales del entrenamiento y utilizan como base los componentes de aptitud física (Ballesteros, 1992).

Los componentes de aptitud física son: fuerza, potencia muscular, resistencia muscular, velocidad, agilidad, flexibilidad, composición corporal y resistencia cardiorrespiratoria (Martínez, 2002). La aptitud física desempeña un papel importante en la conservación de altos niveles de rendimiento y reciben el nombre de cualidades motrices o biométricas (Bompa, 2000). La aptitud física de los atletas al realizar ciertos ejercicios varía en cargas de acuerdo a la disciplina deportiva. Se destaca en los conceptos fundamentales del entrenamiento los componentes de cargas para una óptima aptitud física, estas son: intensidad, duración, densidad, volumen y frecuencia (Zintl, 1991).

La fuerza es la ciencia relacionada con las actividades internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano y los resultados que estas producen. La fuerza muscular es la capacidad del cuerpo de ejercer fuerza. Las fibras musculares dentro de los músculos reaccionan cuando tienen que aguantar peso o entrenamiento de resistencia. La fuerza puede dividirse en tres clasificaciones: fuerza máxima, fuerza elástica y resistencia de fuerza (Thompson, 1991). De acuerdo a Silva (2002) la fuerza es la capacidad del sistema neuromuscular para vencer, enfrentar o contrarrestar una resistencia. Estas fuerzas según el trabajo neuromuscular son fuerza o contracción isotónica, isométrica, excéntrica e isocinética.

La potencia muscular es la capacidad para ejecutar movimientos explosivos en el mínimo tiempo posible, es producto de la integración de fuerza y velocidad máxima (Bompa, 2000).

La velocidad nos indica con qué rapidez y en qué dirección se mueve un individuo. (Flegel, 1999). La velocidad exige buena coordinación y fuerza motriz en la persona que la

trabaja. Algunos factores que influyen en la velocidad son: el sistema nervioso, automatización de los movimientos, coordinación intramuscular; coordinación intermuscular, tono muscular, fibras musculares rápidas, fibras musculares lentas, viscosidad, volumen de trifosfato de adenosina, volumen de fosfato de creatina y rasgos antropométricos. Los tipos de velocidad de movimiento son cíclicos y de fuerza explosiva (Feigenbaum & Pollock, 1997).

La resistencia muscular es la capacidad de ejecutar muchas repeticiones contra una oposición dada y durante un periodo de tiempo prolongado. La resistencia muscular es el resultado de la combinación de fuerza y resistencia (Bompa, 2000). Dos formas básicas de la resistencia según el sistema energético requerido son la resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica. La resistencia aeróbica se refiere al esfuerzo muscular y al movimiento que se realiza con el uso de oxígeno para emitir la energía del combustible muscular. La resistencia anaeróbica se refiere a los sistemas de energía que permiten que los músculos operen por medio de la energía que ya hayan acumulado (Platonov, 1994). La resistencia cardiorrespiratoria es la capacidad de realizar tareas vigorosas que impliquen la participación de grandes masas musculares durante periodos de tiempo prolongados. La resistencia cardiorrespiratoria está basada en la capacidad funcional de los sistemas circulatorios y respiratorio de la persona que permite ajustarse y recuperarse de los efectos del ejercicio muscular (Puffer, 2002).

La agilidad es la habilidad para cambiar la posición del cuerpo de manera rápida y precisa en un espacio (Power & Howeley, 2001). La agilidad es el producto de una combinación compleja de velocidad, coordinación, flexibilidad y potencia (Bompa, 2000). La flexibilidad es la capacidad de realizar acciones de las articulaciones con una gran amplitud de movimiento. La amplitud natural de movimiento de cada articulación del cuerpo de la

persona entrenada depende de la interrelación entre los tendones, los ligamentos, el tejido y los músculos (Yesis, 1992). La flexibilidad mide o refleja la capacidad de elongación de los músculos y tendones. La flexibilidad de una persona entrenada está condicionada por la estructura de la articulación, la condición de los ligamentos, las fascias que rodean la articulación, la capacidad de estiramiento muscular, el tejido conectivo, la piel y la edad. Otro factor que influye en la flexibilidad del individuo es el ambiente como puede ser la temperatura (Silva, 2002).

Desentrenamiento

Existen diferentes conceptos de desentrenamiento estos son el síndrome de desentrenamiento conocido en inglés como “relaxation síndrome” y el desentrenamiento deportivo. El síndrome de desentrenamiento es la parte clínica que se provoca cuando deportistas con larga historia de entrenamiento de la resistencia abandonan la actividad física regular. Se caracteriza por la tendencia a los mareos, desmayos, trastornos precordiales no sistémicos, sensaciones de arritmia cardíaca, extrasístoles, palpitaciones cefaleas, pérdida de apetito, trastornos gástricos, sudoración profusa, insomnio, ansiedad y depresión (Mujika & Padilla, 2001).

El desentrenamiento deportivo es el cese del entrenamiento físico regular, donde el atleta se ha visto forzado a la inactividad por lesiones o cirugía. El desentrenamiento es la pérdida parcial o completa de las adaptaciones anatómicas, fisiológicas y de rendimiento como consecuencia de la cesación o reducción del entrenamiento. A partir de un cierto momento, la reducción del entrenamiento a la inactividad absoluta producirá una reducción en la función y en el rendimiento fisiológico. Los mecanismos fisiológicos responden y son afectados como

consecuencia de la inactividad (Wilmore & Costill, 2004). El estado de desentrenamiento puede dejar al atleta vulnerable y la severidad va a depender del tiempo entre la última sesión de entrenamiento y la próxima sesión (Bompa, 1993).

El desentrenamiento frecuentemente se caracteriza por una disminución de la densidad capilar, que en atletas puede producirse en 2 a 3 semanas. La diferencia de oxígeno arteriovenosa se mantiene invariable en breves periodos de cese de ejercicio pero declina si la inactividad continúa. La distribución de fibras se mantiene invariable durante las primeras semanas pero luego podría haber una reducción de la proporción de fibras lentas y un mayor desplazamiento de fibras rápidas en atletas de resistencia y una mayor población de fibras oxidativas en atletas de fuerza en 8 semanas de inactividad. El rendimiento de fuerza general se mantiene por más de 4 semanas de inactividad, pero deportistas muy entrenados pueden sufrir una declinación significativa en la fuerza excéntrica y potencia específica del deporte (Mujika & Padilla, 2001).

Según Barbany (2002), la atrofia es cuando los músculos esqueléticos experimentan una reducción sustancial de tamaño por permanecer inactivos prolongadamente, ocasiona pérdida de fuerza y potencia muscular, por ejemplo al utilizar un yeso. La atrofia muscular ocasiona una notable reducción de la masa muscular y del contenido de agua respondiendo a la pérdida de la tensión de las fibras musculares, reducción de estimulación neurológica y alteración en las fibras. Durante la etapa de desentrenamiento un atleta puede retener la fuerza y la potencia muscular adquirida durante periodos de hasta seis semanas. Los músculos requieren una estimulación mínima para retener la fuerza, la potencia y el tamaño ganado durante el entrenamiento.

La resistencia muscular disminuye después de dos semanas de inactividad, las actividades de las enzimas oxidativas tales como el succinato deshidrogenasa y la citocromooxidasa

disminuye entre un 40 y un 60%. Otro efecto en los músculos durante el desentrenamiento es una reducción del contenido de glucógeno muscular en un 40%. La existencia de una elevación en los niveles de lactato en sangre y una caída significativa en los niveles de bicarbonato, refuerzan la teoría de que los sistemas energéticos oxidativos y anaeróbicos de los músculos cambian lentamente y se afectan durante períodos de completa inactividad en la primera o segunda semana (Wilmore & Costill, 2004).

El desentrenamiento cardiorrespiratorio de corto plazo en atletas muy entrenados se caracteriza por una rápida declinación del VO₂ máx. pero se mantiene por encima de los valores de los sujetos no entrenados. El VO₂ máx. cae menos en sujetos con poco entrenamiento en el corto plazo pero las ganancias del entrenamiento desaparecen casi por completo cuando se suspende el entrenamiento por un periodo mayor a 4 semanas. El desentrenamiento puede desacondicionar sustancialmente el corazón y el sistema cardiovascular. Los individuos con un mayor nivel de entrenamiento no pueden permitirse largos períodos de poco o ningún entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria, por el debilitamiento de la función cardiovascular después de unas pocas semanas de desentrenamiento debido a la reducción del volumen sanguíneo y del sistema sistólico del corazón. La disminución de la resistencia cardiorrespiratoria es mucho mayor que las reducciones de fuerza, potencia y de resistencia muscular para el mismo período de inactividad. (Mujika & Padilla, 2001).

Las pérdidas de velocidad y agilidad que se producen con el desentrenamiento son relativamente pequeñas. La flexibilidad se pierde rápidamente durante la inactividad. Los ejercicios de flexibilidad deben incorporarse todo el tiempo en los programas de entrenamiento.

Poca flexibilidad puede incrementar la propensión del atleta a sufrir lesiones graves (Bompa, 2000).

Investigaciones relacionadas

Se analizó los pros y los contras de un alto o cese de once días para un deportista élite, se evidenció que entre 7 y 10 días es cuando se empiezan a notar los efectos del desentrenamiento. Las cualidades técnicas y tácticas no se pierden en este período de tiempo, pero hay cambios físicos que lo observan notablemente. Coordinación, flexibilidad, psicomotricidad, agilidad, velocidad, potencia se desentrenan antes (Zunzunegi, 2007).

Veintiún sujetos realizaron 12 semanas de entrenamiento específico seguido de 12 semanas de reducción del fortalecimiento, con mediciones isokinéticas, concéntrica y excéntrica de rotación interna y externa. Concluyeron que una sesión semanal de fortalecimiento mantiene la fuerza adquirida en sujetos previamente no entrenados. La fuerza excéntrica sería más susceptible al desentrenamiento. La relevancia radica en las posibles indicaciones para los deportistas fuera de temporada o que regresan tras una lesión, especialmente en deportes “overhead” como el tenis (McCarrik & others, 2002).

Una investigación con estudiantes nadadores reveló que después de cuatro semanas de inactividad absoluta hubo una reducción de fuerza en la frecuencia de su entrenamiento hasta una o tres sesiones por semana y la potencia se redujo entre un 8 y 13.5%. También observaron una disminución del glucógeno muscular hasta llegar a ser iguales a los de las personas no entrenadas (Costill, Maglischo & Richardson, 1991).

En niños entrenados por 12 semanas, siete niños pre-púberes entrenaron tres series de 15 repeticiones, tres veces por semana, por 12 semanas. El entrenamiento fue supervisado y

desarrollado en equipo, consistió de ocho ejercicios, incluyendo extensión de los codos y flexión de las rodillas. Se evaluó pre y post el entrenamiento y después de 12 semanas de desentrenamiento. Un grupo similar de niños, que no entrenó sirvió como grupo control. Se concluye que después del desentrenamiento la fuerza muscular en valores absolutos no presenta ninguna reducción significativa; los resultados pasan a ser significativos cuando son corregidos por el peso y la masa corporal magra, y eso se evidencia apenas en los miembros inferiores (Fontuora & others, 2004).

El objetivo de otro estudio fue examinar los cambios en la fuerza y potencia muscular y en las concentraciones hormonales en reposo durante 6 semanas de desentrenamiento en hombres recreacionalmente entrenados en fuerza. Los datos demuestran que 6 semanas de desentrenamiento en sobrecarga en hombres recreacionalmente entrenados afectan la potencia más que la fuerza sin ningún cambio en las concentraciones hormonales en reposo. El entrenador de pesos recreacional debe tener menos preocupación de las pérdidas de fuerza a través de 6 semanas en comparación con la potencia anaeróbica y la producción de fuerza isométrica en el tren superior. Los ejercicios de potencia anaeróbica con un alto componente metabólico proveniente de la glucólisis puede ser importante para reducir el impacto del desentrenamiento (Kraemer & others, 2005).

En la investigación de 18 nadadores colegiados los cuales desentrenaron por ochenta y cinco días sin actividad acuática, el tiempos en 50mts. subió 3.4% y en los 400mts. subió 7%. La potencia en la propulsión de la brazada bajo 12%. El lactato en los nadadores de 400 mts. era 22% más bajo (Hsu & Hsu, 1999).

En la investigación de resistencia a la fuerza el entrenamiento fue de 9 semanas y 31 semanas de desentrenamiento en las tres regiones del cuádriceps en grupos comparativos de géneros en jóvenes y adultos. Se encontró que después del desentrenamiento no hubo diferencia significativa entre los géneros (Melnyk, 2005).

Diez remeros inactivos por 6 meses fueron entrenados fuerte por 47 semanas con periodos de 22 horas a la semana. Después desentrenaron por un año donde la actividad física consistía de 1.1 hora a la semana. Concluyeron que los atletas deben evitar el desentrenamiento por largos periodos ya que cambian dramáticamente la respuesta metabólica del ejercicio (Sport Med, 2005).

En el estudio evaluaron a seis hombres y una mujer, estos eran maratonistas y ciclistas. Durante 10 a 13 años realizaron ejercicios de resistencia cardiorrespiratoria. Luego de las primeras tres semanas de desentrenamiento, bajó el nivel de VO₂ máx., la respuesta al ejercicio sub máximo aumentó el ritmo cardíaco a 26 latidos más rápidos, aumentó el lactato en la sangre y el intercambio respiratorio incrementó progresivamente. Luego de los 56 días los cambios ocurridos declinaron en un 40% en las enzimas mitocondriales, incrementó un 21% en el lactato. Después de 84 días de desentrenamiento los músculos de los sujetos mostraban un 50% en las enzimas mitocondriales y la actividad era un 22% más bajo. Aparenta que la porción de adaptación prolongada y entrenamiento de resistencia intensa es responsable para mantener los niveles de lactato en atletas entrenados (Coyle & Others, 1985).

En la investigación de ejercicios verticales de entrenamiento de resistencia cardiovascular encontraron que después de dos a cuatro semanas de desentrenamiento, resulta una rápida

perdida de las funciones cardiovasculares afectando el volumen circulatorio de la sangre (Coyle & Others, 1986).

Estudiaron 58 hombres caucásicos inactivos deportivamente. Los entrenaron durante 72 sesiones en resistencia muscular evaluando los rangos de movimiento en flexibilidad, seguidas por 24 semanas de desentrenamiento. Encontraron que las adaptaciones al desentrenamiento en la ejecución de fuerza y flexibilidad en personas mayores son asociadas con la intensidad utilizada para el ejercicio. A mayor intensidad en la fuerza se adquiere más flexibilidad (Fatouros & others, 2006).

Capítulo III

Metodología

Introducción

Este capítulo presenta la metodología de la investigación documental sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de personas entrenadas. Se explica en este capítulo los detalles del procedimiento del estudio. El estudio se diseñó para contestar las preguntas de investigación utilizando una muestra. El investigador seleccionó el instrumento para analizar los datos.

Diseño de la investigación

La investigación es de naturaleza no experimental cuyos diseños son descriptivos y explicativos. Este estudio documentó la información recopilada con el propósito de contestar las preguntas de investigación. La investigación relacionó los datos con los objetivos. El objetivo de la investigación documental es mediante la revisión de literatura describir el desentrenamiento y explicar los efectos del desentrenamiento en aptitud física de las personas entrenadas.

Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los componentes de aptitud física?
2. ¿Qué es desentrenamiento?
3. ¿Qué efectos tiene el desentrenamiento en aptitud física de la persona entrenada?

Descripción de la muestra

La muestra de la investigación consistió en la recopilación y selección de información sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de las personas entrenadas. Esta muestra se compone de veintinueve documentos. Los documentos se utilizaron mediante

búsqueda y disponibilidad. Entre los documentos se encuentran libros, artículos e investigaciones relacionados al tema.

Procedimiento de la investigación

El investigador al determinar el problema y las preguntas del estudio, inició la búsqueda para la recopilación de información. Se utilizó las palabras claves desentrenamiento, aptitud física y personas entrenadas para la búsqueda de los documentos. Esta investigación utilizó las bases de datos de Google, Eric, EBSCO, Sport Discus, Proquest y libros. Las bases de datos se adquirieron a través de la biblioteca de la Universidad Metropolitana. Se consideró los años de publicación de los documentos revisados. Luego se procedió a la selección de los documentos que se relacionaban con los objetivos del estudio. Basado en los documentos seleccionados se construyó el instrumento de investigación. Finalmente se realizó el análisis de los datos para llegar a las respuestas de las preguntas de investigación.

Descripción del instrumento

El instrumento de esta investigación fue creado con el propósito de contestar las preguntas de investigación. Este instrumento se compone de cuatro tablas en las que se analiza la recopilación de los hallazgos sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de las personas entrenadas. La primera tabla describe la distribución de la muestra seleccionada en la revisión de literatura en los componentes de investigación. La segunda tabla describe los componentes de aptitud física. La tercera tabla explica el desentrenamiento. La cuarta tabla explica los efectos del desentrenamiento en las personas entrenadas. En las tablas se utiliza la distribución de frecuencia (f) y por ciento (%) para contestar las preguntas de investigación.

Análisis de datos

En el análisis de datos cualitativo, el investigador utilizó la estadística descriptiva para cada variable. Se describe la relación de los conceptos y luego se analizó. Una vez descritos los datos obtenidos para cada variable se estableció la distribución de frecuencia relativa, que es el conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías en porcentajes.

Limitación del estudio

Este estudio se limita a analizar los estudios de investigación documental sobre el desentrenamiento en aptitud física, según la disponibilidad de datos investigativos. La limitación es que la muestra no es representativa y los resultados no son generalizados al total de la población.

Resumen

En este capítulo se discutió la metodología utilizada en la investigación. El método se compone del diseño, preguntas, descripción de la muestra, procedimientos, descripción del instrumento, análisis de datos y limitación de la investigación sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de las personas entrenadas.

Capítulo IV

Hallazgos

Introducción

La persona entrenada trabaja para el desarrollo de sus capacidades físicas, pero éstas al ser interrumpidas pueden ocasionar cambios significativos. La capacidad física de la persona entrenada va a depender de los niveles de aptitud física adquiridos durante el entrenamiento. Este capítulo presenta el análisis e interpretación de los hallazgos de la investigación documental sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de las personas entrenadas.

Análisis e interpretación de los hallazgos

A continuación se analizan los hallazgos según la revisión de literatura enfocada en los objetivos de investigación. Los datos obtenidos en la recopilación de información se presentan en tablas con distribución porcentual con el propósito de contestar las preguntas de investigación.

Las preguntas de investigación son:

1. ¿Cuáles son los componentes de aptitud física?
2. ¿Qué es desentrenamiento?
3. ¿Qué efectos tiene el desentrenamiento en la aptitud física de la persona entrenada?

La tabla 1 describe la distribución de la muestra seleccionada en la revisión de literatura en los componentes de aptitud física y desentrenamiento. La investigación documental revela que catorce de veintinueve documentos recopilados relacionan a los componentes de aptitud física y que la mayoría corresponden al tema de desentrenamiento.

Tabla 1

Distribución de la muestra seleccionada en la revisión de literatura en los componentes de investigación.

Autor	Componentes de Aptitud física	Desentrenamiento
Ballesteros (1992)	x	
Barbany (2002)		x
Bompa (2000)	x	
Bompa (1993)	x	
Campos & Cervera (2001)	x	
Costill & Others (1991)		x
Coyle & Others (1985)		x
Coyle & Others (1986)		x
Fatouros & Others (2006)		x
Feigenbaum & Pollock (1997)	x	
Flegel (1999)	x	
Fontoura & Others (2004)		x

Cont. Tabla 1 Distribución de la muestra seleccionada en la revisión de la literatura en los componentes de investigación.

Hsu & Hsu (1999)		x
Kraemer & Others (2005)		x
Martínez (2002)	x	
McCarrik (2002)		x
Melnyk (2005)		x
Mujika & Padilla (2001)		x
Mujika & Padilla (2001)		x
Platonov (1994)	x	
Power & Howeley	x	
Puffer (2002)	x	
Silva (2002)	x	
Sport Med (2005)		x
Thompon (1991)	x	
Wilmore (2004)		x
Yesis (1992)	x	
Zintl (1991)	x	
Zunzunegi (2007)		x
Total	14	15

n=29

La tabla 2 describe los hallazgos recopilados en la revisión de literatura sobre los componentes de aptitud física. La investigación documental revela el componente de fuerza con el 17% y la resistencia cardiorrespiratoria con el mismo porcentaje siendo ambos los más significativos.

Tabla 2

Descripción de los componentes de aptitud física.

Descripción	<i>f</i>	%
Fuerza	5	17
Potencia	3	10
Velocidad	2	6
Resistencia muscular	3	10
Resistencia cardiorrespiratoria	5	17
Agilidad	1	4
Flexibilidad	2	6
Información general sobre aptitud física	6	21
No se relaciona	2	9

n=29

La tabla 3 describe los hallazgos recopilados en la revisión de literatura sobre el término desentrenamiento. La investigación documental revela que el 52% de los documentos se relacionan con el término desentrenamiento.

Tabla 3

Descripción del término desentrenamiento.

Define el término desentrenamiento	<i>f</i>	<i>%</i>
Se relaciona	15	52
No se relaciona	14	48

n=29

La tabla 4 explica los hallazgos recopilados en la revisión de literatura sobre los efectos del desentrenamiento en aptitud física en las personas entrenadas. La investigación documental revela que el 52% tiene el desentrenamiento efectos en aptitud física en las personas entrenadas.

Tabla 4

Efectos del desentrenamiento en aptitud física de la persona entrenada.

Explicación	<i>f</i>	%
El desentrenamiento tiene efectos en aptitud física en las personas entrenadas	15	52
El desentrenamiento no tiene efectos en aptitud física en las personas entrenadas	14	48

n=29

Resumen de los hallazgos

Esta investigación documental es de tipo descriptiva y explicativa sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de personas entrenadas. Los hallazgos que se presentan en el capítulo, son el resultado y análisis de la recopilación de información seleccionada en la investigación documental. Estos hallazgos están basados en las preguntas y objetivos que guiaron esta investigación.

La primera pregunta de investigación ¿Cuáles son los componentes de aptitud física? Se encontró que los documentos revisados sobre cuáles son los componentes de aptitud física mencionan: fuerza, resistencia cardiorrespiratoria, potencia, resistencia muscular, velocidad, flexibilidad y agilidad. Los hallazgos con mayor descripción son la fuerza y resistencia cardiorrespiratoria con 17%. Le siguen de manera descendente la potencia y resistencia muscular con 10%. De igual manera los componentes de velocidad y flexibilidad con 6%. Otro componente de aptitud física fue la agilidad con 4%. Por otra parte, entre los hallazgos se obtuvo un por ciento sobresaliente de información general sobre la aptitud física. El acondicionamiento físico de la persona entrenada responde a los conceptos del entrenamiento utilizando como base los componentes de aptitud física (Ballesteros, 1992). La aptitud física desempeña un papel importante en la conservación de altos niveles de rendimiento de la persona entrenada (Bompa, 2000).

En la segunda pregunta de investigación ¿Qué es desentrenamiento? Reveló que la información recopilada en la investigación documental describe qué es el desentrenamiento, con un 52%. El desentrenamiento es el cese de la actividad física donde la persona entrenada se ha visto forzada a la inactividad. La reducción del entrenamiento a la inactividad absoluta

producirá una reducción en la función y en el rendimiento fisiológico de la persona entrenada. Una lesión, enfermedad y dejar de entrenar son causas para el desentrenamiento en la persona entrenada (Wilmore & Costill, 2004). De igual manera se encontró que el término síndrome de desentrenamiento también es utilizado por la parte médica como la reducción de la carga del entrenamiento antes del retiro del atleta. Este síndrome se caracteriza por efectos y trastornos en la salud de la persona entrenada (Mujika & Padilla, 2001).

En la tercera pregunta de investigación ¿Qué efectos tiene el desentrenamiento en la aptitud física de la persona entrenada? Esta investigación documental reveló que el 52% de la información recopilada explica que el desentrenamiento tiene efectos en aptitud física en la persona entrenada. El efecto mayor del desentrenamiento en aptitud física en la persona entrenada se presenta en la pérdida de la resistencia cardiorrespiratoria. El debilitamiento de la función cardiovascular después de dos a cuatro semanas de falta de entrenamiento se debe a una reducción de volumen sanguíneo que a su vez disminuye el volumen sistólico del corazón. Una persona entrenada puede retener la fuerza y la potencia muscular ganada durante periodos de hasta seis semanas. Si la persona entrenada decide entrenar una vez cada 10 o 14 días, puede mantener generalmente la fuerza ganada por más tiempo. Los músculos requieren una estimulación mínima para retener la fuerza la potencia y el tamaño ganado durante el entrenamiento. Las pérdidas de velocidad y agilidad que se produce por el desentrenamiento son relativamente pequeñas los mismos se pueden mantenerse con una limitada cantidad de entrenamiento. La flexibilidad se pierde rápidamente por causa de la inactividad por lo que se debe ejercitar continuamente.

En este capítulo se presentan el análisis y discusión de los hallazgos sobre el desentrenamiento en aptitud física en la persona entrenada basado en las preguntas de investigación. Describe los componentes de aptitud física donde la fuerza y resistencia cardiorrespiratoria son los más significativos en la recopilación de información. Describe el desentrenamiento relacionándolo con la revisión de literatura. Explica que el desentrenamiento tiene efectos en aptitud física en las personas entrenadas.

Capítulo V

Conclusiones

Introducción

El propósito de esta investigación fue describir los efectos del desentrenamiento en aptitud física de personas entrenadas. Como parte de la investigación se redactó unas preguntas de investigación que sirvieron de base. Para contestar las preguntas de investigación se revisó la literatura y se seleccionó una muestra para adquirir los datos. La muestra se utilizó en el instrumento de investigación para obtener los hallazgos. Los hallazgos brindan información para llegar a las conclusiones y recomendaciones de este estudio. En este capítulo se presentan las conclusiones, implicaciones y recomendaciones sobre esta investigación.

Conclusiones

Luego de analizar los hallazgos se puede llegar a la conclusión, que el 52% de la revisión de literatura reveló que el desentrenamiento tiene efectos en aptitud física en la persona entrenada. De igual manera el desentrenamiento es relacionado con los datos descriptivos. El desentrenamiento es el cese del entrenamiento físico regular, donde la persona entrenada se ha visto forzada a la inactividad (Wilmore & Costill, 2004). Los componentes de aptitud física con mayor descripción son fuerza y resistencia cardiorrespiratoria con el 17%. Otros componentes de aptitud física descritos fueron potencia, resistencia muscular, velocidad, flexibilidad y agilidad. Los hallazgos en este estudio también describen que los efectos en el desentrenamiento en aptitud física en la persona entrenada ocasionan la pérdida de las capacidades adquiridas en el entrenamiento. Basado en los autores de los documentos y los resultados de las investigaciones recopiladas en este estudio exponen que la resistencia cardiorrespiratoria refleja el mayor efecto

de pérdida por el desentrenamiento en la persona entrenada. La información en la revisión de literatura coincide que los efectos del desentrenamiento van a ser determinados según el tiempo de inactividad y las capacidades que poseía la persona entrenada.

Implicaciones

El desentrenamiento tiene efectos en la aptitud física de la persona entrenada. El 52% de la muestra en la revisión de literatura de esta investigación documental revela que el desentrenamiento tiene efectos en aptitud física de la persona entrenada. Este hallazgo indica que la aptitud física en la persona entrenada se afectará por el desentrenamiento. En el contexto del entrenamiento hay que darle énfasis a la persona entrenada a conocer los efectos en la aptitud física cuando ocurre el desentrenamiento. Además el desentrenamiento es tema para los entrenadores deportivos, capacitadores físicos, atletas deportivos y otros profesionales que desarrollan la aptitud física del individuo.

Recomendaciones

La discusión de los hallazgos sobre los efectos del desentrenamiento y las conclusiones de este estudio, dan base para las siguientes recomendaciones a entrenadores, personas entrenadas, universidades y clubes deportivos:

Recomendaciones a los entrenadores

1. Conocer sobre el tema de desentrenamiento y sus efectos.
2. Orientar a las personas entrenadas sobre los efectos del desentrenamiento en aptitud física.
3. Desarrollar programas para la prevención de los efectos del desentrenamiento en aptitud física de la persona entrenada.

Recomendaciones a la persona entrenada.

1. Conocer los componentes de aptitud física adquiridos en el entrenamiento.
2. Conocer el tiempo de pérdida de condición física adquirida por causa de la inactividad física.

Recomendaciones a universidades y clubes deportivos.

1. Crear un documento informativo sobre el desentrenamiento y sus efectos en aptitud física de la persona entrenada para los entrenadores deportivos, capacitadores físicos, atletas deportivos y otros profesionales.
2. Desarrollar estudios sobre el desentrenamiento en atletas de Puerto Rico.
3. Desarrollar estudios sobre el Síndrome de Desentrenamiento en atletas retirados en Puerto Rico.
4. Desarrollar estudios comparativos de las capacidades en aptitud física de la persona entrenada y los efectos de la inactividad ocasionada por lesión deportiva.

Resumen

El propósito de esta investigación documental fue describir los efectos del desentrenamiento en aptitud física de personas entrenadas. A través de la revisión de literatura se definió el término desentrenamiento y los componentes de aptitud física. Los datos de este estudio revelaron que el desentrenamiento tiene efectos en aptitud física de la persona entrenada. Además esta investigación provee información sobre los efectos del desentrenamiento en los componentes de aptitud física adquiridos en la persona entrenada.

El estudio concluye con recomendaciones a entrenadores, personas entrenadas, universidades y clubes deportivos.

Referencias

- Ballesteros, J.M. (1992). *Manual de entrenamiento básico*. England: International Amateur Athletic Federation.
- Barbany, J. (2002). *Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo
- Bompa, T. (1993). *Periodization of strength: The new wave in strength training*. Orietta: Calcina.
- Campos, J. & Cervera, V. (2001). *Teoría y planificación del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Costill, D.L., Maglischo, E. & Richardson, A. (1991). *Swimming Handbook of Sports medicine*. London: Blackwell Publishing.
- Coyle, E. F., Martin, W. H., Boomfield, S. A., Lowry O.H. & Hoolloszy, J. O. (1985). *Effects of training on responses to submaximal exercise*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Coyle, E. F., Hemmert, M. K. & Coggan A. R (1986). *Effects of training on cardiovascular responses of exercise: role of blood volume*. Journal of Applied Physiology, 60 (1),95-99. Recuperado de <http://web.ebscohost.com>
- Fatouros I.G. & Others (2006). *Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent*. Journal of Strength and Conditioning Research: 20(3), 634-642.

- Feigenbaum, M. & Pollock, M. (1997). *The physician and sports medicine: Strength training rationale for current guidelines for adult fitness programs*. Recuperado de <http://www.physsportsmed.com/issues/1997/02feb/pollock2.htm>
- Flegel, M.J. (1999). *Procedimientos de urgencias en la práctica deportiva*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Fontoura, A. S. & others (2004). *El efecto del desentrenamiento muscular en Niños pre-puberes*. Rev Bras Med Esporte, 10 (4), 281-284.
- García, J., Navarro, M., Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Hirinchs, H. (1999). *Lesiones deportivas*. (2da ed.). Madrid: Editorial Hispano Europea.
- Hsu, K.M., & Hsu, T.G. (1999). *The effects of detraining and retraining on Swimming propulsive force and blood lactate*. Medicine and Science In Sport and Exercise, 31(5).
- Kraemer & Others (2005). *El Desentrenamiento produce cambios mínimos en el rendimiento físico y en las variables hormonales en hombre recreacionalmente entrenados en fuerza*. Public Primun. 446 Recuperado de <http://www.sobrentrenamiento.com/publico/Articulo.asp?ida=446&tp=p>
- Martínez, E. J. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- McCarrick, M.J. & others (2002). *Efectos del entrenamiento de fuerza y*

Desentrenamiento en los músculos del manguito rotador. Bristol Avon.

Melnyk, J.A. (2005). *The effects of high volumen heavy resistance exercise training on*

Regional hypertrophy of quadriceps muscle in young and older men and women.

Thesis. University of Maryland. Recuperado de <http://proquest.umi.com/pqdweb?RQT=569&curl>

Mujika, I. & Padilla, S. (2001). *Características metabólicas y cadiorrespiratorias del*

desentrenamiento en humano. Medicine Science Sports Exercise, 33(3), 413-421.

Mujika, I. & Padilla S. (2001). *Características musculares del desentrenamiento en*

humano. Medicine Science Sports Exercise, 33(8), 1297-1303.

Platonov, V. (1994). *Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del*

Mundo. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Ponce, O. A. (2006). *Redacción de informes de investigación.* Hato Rey: Editorial

Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.

Power, S.K. & Howley, E.T. (2001). *Exercise physiology.* (4 ed.). Boston:

Mc Gran-Hill.

Puffer, J.C. (2002). *The physician and sports medicine: The athletic heart*

Syndrome. Recuperado de <http://www.physsportmed.com>

[/issue/2002/07_02/puffer.htm](http://www.physsportmed.com/issue/2002/07_02/puffer.htm)

Silva, G. (2002). *Diccionario básico del deporte y la educación física.* Colombia:

Kinesis

Sport Med. (2005). *The detraining and retraining of an elite rower: a case study.*

Journal Science Medicine Sport; 8(3), 314-320

Thompon, P.J. (1991) *Introducción a la Teoría del entrenamiento*. England:

International Amateur Athletic Federation.

Wilmore, J., Costill, D. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona:

Editorial Paidotribo.

Yesis, M. (1992). *Kinesiology of exercise*. Indiana: Master press.

Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de resistencia*. Barcelona: Editorial Martínez Roca

Zunzunegi, J. L. (2007). *El efecto desentrenamiento empieza a ser significativo en once*

días. Recuperado de <http://elcorreodigital.com/alava/prensa/20070102/deportes/>

[efecto-desentrenamiento-empieza-significativo.html](http://elcorreodigital.com/alava/prensa/20070102/deportes/efecto-desentrenamiento-empieza-significativo.html)

Apéndice A

Planilla de Recopilación de Datos

Autor	Componentes de	Desentrenamiento
	Aptitud física	
