



Tienda eFisioterapia.net
<http://www.efisioterapia.net/tienda>
Compra en la web nº1 de Fisioterapia

Tens y electroestimuladores: electroestimulación al mejor precio, camillas de masaje, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos... y mucho más. Visítanos en <http://www.efisioterapia.net/tienda>

CONCEPTOS DE FISIOTERAPIA AMBULATORIA AMPLIADA (FAA)

CONCEPTOS DE FISIOTERAPIA AMBULATORIA AMPLIADA (FAA)

Javier Moreno Sanjuán

Fisioterapeuta Hospital "San Agustín" Avilés

Prof. Asoc., Escuela de Fisioterapia Universidad de Oviedo

RESUMEN

La Fisioterapia Ambulatoria Ampliada (FAA) está a medio camino entre lo que entendemos por Fisioterapia y el entrenamiento deportivo; constituye la fase final de todo proceso fisioterápico en el que se hayan conseguido los objetivos propuestos y es de utilidad, sobre todo, en la fisioterapia deportiva en la que Fisioterapeuta y Entrenador Deportivo han de colaborar. La FAA es también aplicable a pacientes no deportistas, sobre todo los traumatológicos

ABSTRACT

The Physiotherapy Ambulatory Expanded (FAA) is midway between what we mean by physiotherapy and sports training, which is the final phase of the whole process physiotherapy in which they achieved the goals set forth and is useful, especially in physiotherapy sports in which Physiotherapist and Coach Deportivo have to cooperate. The FAA is also applicable to patients not athletes, especially traumatológicos

PALABRAS CLAVE

Fisioterapia Ambulatoria Ampliada. Ejercicio aeróbico y anaeróbico. Estrategias. Pliometría. Ejercicio isométrico. Ejercicio dinámico.

KEYWORDS

Physiotherapy Ambulatory enlarged. Exercise aerobic and anaerobic. Strategies. Pliometría. Isometric exercise. Exercise dynamic.

FAA (Fisioterapia Ambulatoria Ampliada)

MTT (Medical Training Therapy). Estrategias Reahb.

- Miscelánea

- Introducción

Beneficios de la actividad física

Ejercicio aeróbico o anaeróbico

Contenidos de las estrategias Reahb

- Criterios de la MTT
- Objetivos
- Pasos para preparar la MTT
- Proceso sensorio motor de aprendizaje
- Contraindicaciones de la MTT
- Entrenamiento de la fuerza muscular
- Tipos de contracción
- Beneficios del ejercicio dinámico
- Contracción isométrica. Beneficios
- Relación entre el número de repeticiones dinámicas hasta la fatiga y el % de fuerza máxima (Pirámide de MTT)
- Partes del entrenamiento
- Propuesta de trabajo
- Entrenamiento de la fuerza
- Entrenamiento de la resistencia
- Súper compensación
- Test de fuerza máxima
- Pliometría

Concepto

Test de pliometría

Trabajo pliométrico

Contraindicaciones

- Conclusiones

Tipos de fibras musculares

- **Fibras de tipo 1** ("rojas", *slow twitch* o "fibras ST"). Son fibras musculares poco fatigables, de contracción lenta y suministro energético predominantemente anaeróbico. Estas fibras se encuentran en la **musculatura tónica**, que funciona como una musculatura de sostén y tiende al acortamiento. Las fibras rojas, que abundan en los músculos rojos, son de diámetro pequeño y contienen gran cantidad de mioglobina y numerosas mitocondrias, que se disponen en filas entre las miofibrillas y en acúmulos por debajo del sarcolema. Los músculos rojos se contraen más lentamente, por lo que se ha asumido que la fibra roja es una fibra lenta.
- **Fibras de tipo 2** ("blancas", *fast twitch* o "fibras FT"). Son fibras de contracción rápida y muy fatigables. El suministro energético es predominantemente aeróbico. Estas fibras predominan en la

musculatura fásica, que dispone de flexibilidad y elasticidad, y por este motivo se utiliza para el desplazamiento. Este tipo de musculatura tiende más bien a la debilidad. Las fibras blancas, presentes en los músculos blancos, son de diámetro mayor, poseen menor cantidad de mioglobina y un número menor de mitocondrias que se disponen, de preferencia, entre las miofibrillas, a nivel de la banda I. En este tipo de fibras la línea Z es más delgada que en las fibras rojas. Las fibras intermedias presentan características intermedias entre las otras 2 variedades de fibras, pero superficialmente se asemejan más a las fibras rojas y son más abundantes en los músculos rojos. Poseen un número de mitocondrias equivalente al de las fibras rojas, pero su línea Z es delgada como en las fibras blancas.

TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES ESQUELETICAS

	I	IIa	IIb
Color	Rojo	Intermedio	Blanco
Resistencia a la fatiga	Alta	Mediana	Baja
Diámetro	Pequeño	Mediano o pequeño	Grande
Actividad ATPasa de la Miosina	Lenta	Rápida	Rápida
Velocidad de contracción	Lenta	Rápida	Rápida
Consumo de ATP asociado a actividad contráctil	Bajo	Mediano	Alto
Tinción ATPasa pH 4.3	Oscura, alta	Clara, baja	Clara, baja
Tinción ATPasa pH 9.4	Clara, baja	Oscura, alta	Oscura, alta
Metabolismo	Oxidativo, aeróbico	Glucolítico, oxidativo aeróbico	Glucolítico anaerobio
Cantidad de mitocondrias y tinción de enzimas mitocondriales	Alta	Alta	Baja
Capilarización	Alta	Alta	Baja
Contenido moléculas que unen O₂ (Mioglobina, Citocromos, etc)	Alto	Alto	Bajo
Contenido Glucógeno	Bajo	Intermedio	Alto
Contenido grasa neutra	Alto	Intermedio	Bajo
Act. Bomba Ca²⁺	Baja	Intermedia	Alta
Tipo de Contracción	Mantenida, lenta	Rápida	Rápida

Introducción

Beneficios de la actividad física

- Físicos:

Mejora de la función cardiaca

Mayor cantidad de capilares sanguíneos

Mayor movilización de Ácidos Grasos

Ascenso del HDL (Colesterol bueno)

Descenso de la Tensión Arterial

Aumento de la densidad ósea

Menor riesgo de padecer infartos y enfermedades metabólicas (diabetes)

- Psíquicos:

Sensación de bienestar (por secreción de endorfinas)

Disminución del stress negativo

Mejora de la autoestima y mejora de la imagen corporal

■ Prácticos:

Reserva física para actividades no habituales.

Menor riesgo de lesiones.

Consideraciones en el entrenamiento:

- Ejercicio aeróbico o anaeróbico*
- Composición corporal (calibres y cintas)
- Guía sobre alimentación*
- Como reducir zonas rebeldes (abdomen caderas) Ejercicios aeróbicos de 30 a 60 minutos de duración

Normas básicas para la ingestión de líquidos

2 horas antes del entrenamiento: 250-500 ml.

Inmediatamente antes del entrenamiento: 125-250 ml.

Durante el entrenamiento: 125-250 ml cada 20 min.

Inmediatamente después del entrenamiento: 250-500 ml.

Ejercicio anaeróbico:

Ejercicios en los que el oxígeno no participa en la formación de energía, lo hace o a partir del ATP-PC o a partir de la glucosa con la consiguiente formación de ácido láctico.

A la primera forma se lo llama Aláctico y al segundo Láctico.

Se caracterizan por ser esfuerzos de corta duración y alta intensidad.

Ejemplo: carrera de 100 metros.

La intensidad del ejercicio es hasta el 80-100% de la frecuencia cardiaca máxima

Ejercicio aeróbico:

Ejercicio en los que el oxígeno participa para la formación de energía; se caracterizan por ser ejercicios de larga duración y baja intensidad. El combustible de éste metabolismo puede ser la glucosa o los Ácidos Grasos, por eso que cuando una persona desea descender su porcentaje de grasa realiza ejercicios aeróbicos en el gimnasio, como correr, pedalear o el step.

Ejemplo: caminar, correr, nadar, en forma continua y de manera no muy exigida.

La intensidad del ejercicio aeróbico es hasta 75-80% de la frecuencia cardiaca máxima

VÍAS DE OBTENCIÓN DE LA ENERGÍA

VÍA AERÓBICA

Con presencia de O₂

> 3'

1. Este sistema de producción de energía tarda unos 3' en ponerse en marcha
2. La energía que se gasta se repone de nuevo

VÍA ANAERÓBICA

Sin presencia de O₂

< 3'

1. Como las necesidades energéticas son grandes, y en poco tiempo, se ponen en marcha otros sistemas de obtención de energía que no requieren O₂
2. Deuda de O₂

ANAERÓBICO ALÁCTICO ANAERÓBICO LÁCTICO

El ácido láctico

Durante el ejercicio, en el proceso de combustión de la glucosa, se produce ácido láctico continuamente. A medida que aumenta la intensidad llega un momento en el que se produce más a. Láctico del que se elimina. Si no se para llega un momento en el que el músculo es tan ácido que se bloquean todos los procesos de producción de energía.

SISTEMA ANAERÓBICO ALÁCTICO

1. Sin presencia de O₂
2. Sin sustancias residuales (ácido láctico)

ORDEN DE ACTUACIÓN

1. **Desde el mismo momento del ejercicio**

La E se obtiene del ATP almacenado en el músculo

Tiempo muy limitado: aprox. 6"

2. **Se pone en marcha el mecanismo de la PC (fosfocreatina)**

PC + ADP " ATP

Este ATP se puede utilizar mientras haya reservas de PC. Aprox. 20 – 25"

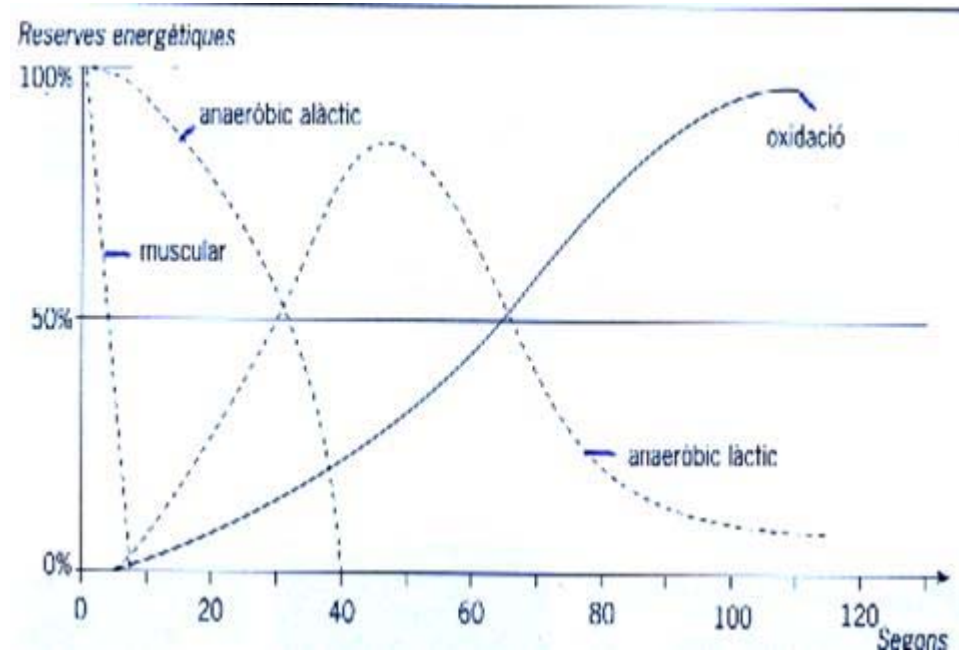
SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO

1. Después de los 20 – 25" de actividad las reservas de ATP y PC se agotan.
2. El siguiente recurso es el GLUCÓGENO MUSCULAR almacenado en el músculo
3. Se inicia un proceso químico de degradación de la glucosa (glucólisis) que proporciona la E necesaria para la síntesis del ATP
4. Se produce ATP pero también ÁCIDO LÁCTICO que provoca gran fatiga muscular
5. Duración: entre los 20 – 25" y los 2 – 3'

SISTEMA AERÓBICO

1. Se produce la oxidación de la GLUCOSA y de los ÁCIDOS GRASOS con el O₂ que entra en la célula
2. Este proceso se realiza dentro de la MITOCONDRIA (ciclo de Krebs)
3. La producción de Energía mediante esta vía puede continuar mientras duren los nutrientes y llegue O₂ suficiente a las células.
4. Mientras el músculo gasta energía la va reponiendo continuamente.
5. Duración: a partir de 3'

RESUMEN SISTEMAS ENERGÉTICOS



RESUMEN

DURACIÓN	FUENTES ENERGÉT.	PROD. DESHECH	SISTEMA
0 – 6"	ATP muscular	-	ANAERÓB.
6 – 25"	ATP - PC	-	ALÁCTICO
25" – 2 ó 3'	Glucosa	A. Láctico	ANAERÓB. LÁCTICO
	Glucógeno		
> 3'	Glucosa	H2O	AERÓBICO
	A. grasos	CO2	

Calcular la Frecuencia Cardíaca Máxima

En las siguientes fórmulas para conocer la frecuencia cardíaca máxima se puede apreciar que algunas utilizan la edad, el peso o el género.

$$FC_{max} = 205.8 - (0.685 \times \text{edad en años})$$

$$FC_{max} = 206.3 - (0.771 \times \text{edad en años})$$

$$FC_{max} = 217 - (0.85 \times \text{edad en años})$$

$$FC_{max} = 208 - (0.7 \times \text{edad en años})$$

Para hombres $FC_{max} = ((210 - (0,5 \times \text{edad en años})) - 1\% \text{ del peso}) + 4$

Para mujeres $FC_{max} = (210 - (0,5 \times \text{edad en años})) - 1\% \text{ del peso}$

Guía sobre alimentación

- Evitar los fritos, condimentos artificiales, carnes rojas más de 2 veces por semana, condimentos elaborados, grasas animales, azúcares simples (tortas, galletitas, chocolates)

- Distribuir la ración diaria en 5 o 6 comidas (desayuno, 1era. colación, almuerzo, merienda, cena)
- Incorporar a la dieta, vegetales y frutas, como así también cereales y legumbres.
- Beber al menos 8 vasos de agua diarios.
- Si se realizan ejercicios la alimentación debe contener en mayor proporción hidratos de carbono complejos.

Con respecto al ejercicio:

- No hacer ejercicio en ayunas.
- Ingerir bebidas isotónicas en días de calor, antes durante y después del ejercicio.
- No hacer ninguna manipulación dietaria en una competición sin haberla consultado ni entrenado antes.
- Beber antes de tener sed, en pequeños sorbos.
- Ingerir hidratos de carbono 2 o 3 horas antes de las competiciones

Teoría del entrenamiento

- Principio de individualización
 - Principio principal (Entrenador= Facilitador)
 - Principio de la consecuencia (resultados posibles como el sobreentrenamiento)
 - Principio de la especialización (para cada actividad un entrenamiento diferente)
 - Principio de la construcción del proceso de entrenamiento (similares entrenamientos para misma actividad)

Factores que influyen en la capacidad de trabajo

- Tolerancia individual a las cargas de entrenamiento.
 - Los factores genéticos y el perfil individual de aptitud física.
 - Edad cronológica y edad biológica.
 - Recuperación del entrenamiento y de la competencia.
 - Tolerancia al ambiente.
 - Estilo de vida.

Planteamientos

- Entrenamiento específico?
- Test muscular previo?
- Trabajo resistencia o fuerza?
- Cuantas repeticiones y series?
- Periodos de descanso?
- Con que frecuencia, diaria o no?

Contenidos de las estrategias Reah

- 1/ - Entrenamiento articular:
 - . Automovilización
 - . Autoestabilización
- 2/ - Entrenamiento muscular:
 - . Mejora de la fuerza muscular
 - . Mejora de la resistencia
- 3/ - Coordinación:
 - . Intermuscular
 - . Intramuscular
- 4/ - Profilaxis:
 - . AVD
 - . Escuela de espalda

Criterios de la MTT

- 1/ Consiste en ejercicios activos hechos de manera racional, adecuada e individualizada
- 2/ Los ejercicios se dosifican según arco, resistencia y repeticiones
- 3/ se ajustan individualmente según carga diaria, diagnóstico, valoración funcional y mediciones de fuerza y resistencia

Objetivos

- Reducir dolor
- Mejorar la función articular y el patrón de movimiento
- Mejorar la resistencia, fuerza y coordinación
- AVD y deporte
- Aprender a compensar la pérdida de función
- Prevención de nuevas lesiones
- Reducir la grasa corporal
- Mejorar la tolerancia de cartílagos, tendones, ligamentos y músculos

Pasos para preparar la MTT

- Elegir ejercicios
- Mostrar el ejercicio por el fisioterapeuta Información visual
- Paciente muestra los ejercicios Corrección por el fisioterapeuta
- Valorar la fuerza y elegir la intensidad
- Valorar y elegir las repeticiones
- Elegir las series

Proceso sensoriomotriz de aprendizaje

- Alabar
- Concentración (paciente concentrado – descansos)
- Aferencias:
 - . Óptica
 - . Acústica
 - . Cinestésica (receptores)
 - . Táctil

Como aprender:

Gruesa

Fina

Automática: Sin control cerebral → Sistema extrapiramidal (natación, bici, baile) Las informaciones tienen que registrarse muchas veces

Áreas médicas indicadas para la MTT

- Cardíaca
- Traumatológica
- Respiratoria

- Endocrinológica
- Neurológica
- Psiquiátrica

Contraindicaciones de la MTT

- Inflamación aguda (relativa)
- Fiebre
- Aumento del metabolismo
- Enfermedad autoinmune
- Estimulación simpática (aumento de tensión arterial, taquicardia)

Tipos de contracción

- -Concéntrica
- -Excéntrica (30% - 40% más eficaces para ganancia de fuerza por fricción de fibras)
- -Isométrico

Beneficios del ejercicio dinámico

- Mejoría del rango de movimiento
- Profilaxis de osteoporosis
- Mejoría irrigación local
- Mejora la coordinación neuromuscular
- Entrenamiento de las fibras musculares de activación rápida y lenta
- Cambio de longitud muscular
- Se entrena la resistencia y la fuerza
- Entrenamiento específico
- Estimula la formación de tejido de colágeno (acortamiento-alargamiento)

Inconvenientes del ejercicio dinámico

- Compresión articular
- Necesidad de equipo de entrenamiento

Beneficios del isométrico

- 25-30% más fuerte que la contracción concéntrica
- No cambia la longitud del músculo
- No hay movimiento angular de la articulación pero si deslizamiento articular
- Aumento de fuerza y diámetro muscular
- Especificidad del ángulo articular
- Varios ángulos articulares para trabajar en isometría
- Entrenamiento en inmovilizaciones
- Profilaxis de la osteoporosis
- Mejora del baño sinovial
- Drenaje de hidrartrosis
- Son sencillos (no aparataje)

Desventajas del isométrico

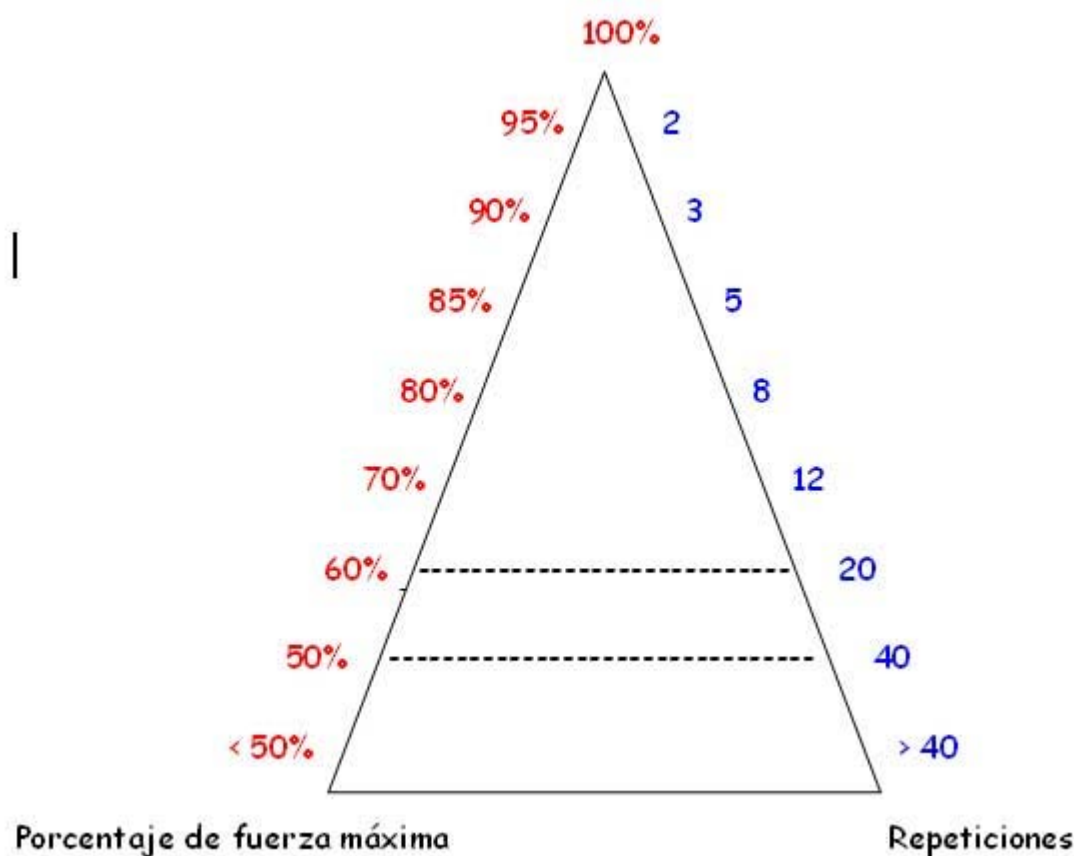
- Bajo entrenamiento neuromuscular
- No hay capilarización de tejidos
- Cuidado con patologías cardio-respiratorias
- Con contracciones del 20-25% de la fuerza máxima, reaccionan sólo las fibras rápidas
- La fuerza muscular sólo mejora inicialmente

Entrenamiento muscular isométrico y dinámico

	Fuerza	Vientre	Resistencia
Isométrico	6-8''	10-30''	45-90''
Dinámico	1-3 repeticiones	3-20 repeticiones	20-40 repeticiones

Relación entre el N° de repeticiones dinámicas hasta la fatiga y el % de fuerza máxima

Usar pesos que no permitan más de 30 repeticiones. Por encima se desvirtúa el test



Cada repetición debe durar entre 2-3 segundos

Partes del entrenamiento

- Calentamiento —> De 5 a 50 minutos

. Activo: Mejora la circulación sanguínea

. Masaje: Se consigue menos calentamiento que con trabajo activo

- - Parte principal del trabajo —> De 20 a 40 minutos
- - Relajación —> 10 minutos

Propuesta de trabajo

- Calentamiento: 10-20 minutos

◇ Ergonómico

◇ Estiramiento/movilización

◇ Preparar fuerza (menos peso)

- Parte principal del trabajo: 20-40 minutos

◇ Estadios de esfuerzo de 1 a 5 minutos

- Relajación: 10 minutos

◇ Ejercicios de relajación, estiramiento débil o fuerte, ergonometría, cinta de marcha, piscina ...

Entrenamiento de la fuerza máxima para principiantes

- Con fortalecimiento muscular
- Intensidad: 40-60% de fuerza máxima
- Repeticiones: 20-40
- Series: 2-6
- Descansos: 2-3 minutos
- Velocidad: lenta

Entrenamiento de fuerza máxima para avanzados

- Intensidad: 60-90% de fuerza máxima
- Repeticiones: 3-20
- Series: 3-5 para pacientes, 5-8 para atletas
- Descansos: 2-3 (5 minutos) Cuanta + carga + descansos
- Velocidad: Lentamente

Consideraciones en el entrenamiento de la fuerza máxima

- Se trabaja en el pico de la pirámide, mucho peso con pocas repeticiones (forma explosiva)
- Intensidad: 90-100%
- Repeticiones: 1-3
- Series: 3-5
- Descansos: 5 minutos
- Velocidad: Explosiva

Entrenamiento de resistencia externa constante dinámica negativa (contracción excéntrica)

- Intensidad: 100-130%
- Repeticiones: 3-4
- Series: 5-6
- Descansos: 1,5-2 minutos
- Velocidad: Variable

Entrenamiento de fuerza muscular de velocidad rápida (potencia rápida)

- Intensidad: 30-75%
- Repeticiones: 6-10
- Series: 4-6
- Descansos: 2-5 minutos
- Velocidad: Rápida

Programa de fortalecimiento muscular

- NIVEL 1: El más usado en fisioterapia
- Aprendizaje del gesto
- Reeduación neuromuscular
- Propiocepcion
- Coordinación
- Intensidad: 0-50%
- Repeticiones: 5 (máximo 45 segundos)
- Series: 1-8
- Descansos: 30"- 1 minuto
- Unidades de entrenamiento: 10-12 sesiones que pueden ser diarias

- NIVEL 2: Resistencia muscular local
- Intensidad: 50% aproximadamente
- Repeticiones: 20-40
- Series: 6-8
- Descansos: 30"-1minuto
- Sesiones: 12-18

- NIVEL 3: Aumento vientre muscular
- Intensidad: 60-90%
- Repeticiones: 3-20
- Series: 3-5
- Descansos: 2-3 minutos
- Sesiones: 12-18

- NIVEL 4: Aumento de las características neuromusculares de la fuerza
- Intensidad: 90-100%
- Repeticiones: 1-3
- Series: 3-5
- Descansos: 5 minutos
- Sesiones: 10-24

- NIVEL 5: Desarrollo de diversas características neuromusculares. Es el ensayo del gesto (salidas de carrera, saque de tenis, etc.)
- Intensidad: > 30%
- Repeticiones: > 5
- Series: > 3
- Los deportistas pasan del nivel 4 a un nuevo test y nivel 3 para progresar de nuevo al 4

Concepto de pliometría

- La técnica de los ejercicios pliométricos esta basada en los procesos de elongación y acortamiento del músculo. Consiste en activar un músculo primero mediante una fase excéntrica para pasar enseguida a activar la fase concéntrica que sigue de forma natural. Actúa así lo que los fisiólogos denominan "ciclo estiramiento-acortamiento".
- Aumentan la fuerza y la velocidad de contracción
- Genera beneficios propioceptivos
- Técnicas individualizadas
- Mejoran la calidad de ejecución de un gesto

Pliometría

- Intensidad

INTENSIDAD

Bajas

TIPOS DE TRABAJOS

- saltos simples para superar pequeños obstáculos.
- multisaltos con poco desplazamiento.

Medias

- saltos en profundidad desde pequeñas alturas.
- multisaltos con desplazamientos amplios

Altas

- saltos en profundidad desde mayores alturas: 50-80 cm.
- saltos con pequeñas cargas.

Máximas

- saltos en profundidad desde mayores alturas.

- saltos con grandes cargas.

Repeticiones por serie

De 5 a 10.

Series

3-5

Pausa

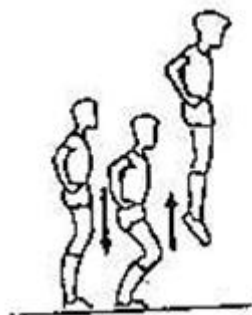
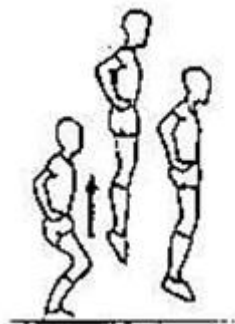
Amplia en términos generales, y puede estar entre 3 min. y 10 min., según la intensidad y las repeticiones realizadas.

Velocidad

Máxima/ explosiva

Puntos guía para evaluar la técnica de salto

Postura	Apoyo de los pies	Aterrizaje	Trabajo piernas	de Acción de los brazos
Posición del tronco	Todo el pie	Suave	Amplitud	Coordinación
Posición de la cabeza	Punta de los pies	Pesado, ruidoso	Sincronización	Incoordinación
	Pie de plano			





Contraindicaciones de la Pliometría

- Traumatismos no restablecidos
- Sobreentrenamiento crónico
- Pie plano

Contraindicaciones relativas

- Etapas iniciales de un proceso de entrenamiento
- Al inicio de un macro ciclo de entrenamiento
- En la etapa de perfeccionamiento de la técnica
- Antes de la competición
- Si no se domina el ejercicio de choque
- Antes de dormir

CONCLUSIONES

Son muchas las variantes con las que debe jugar el Fisioterapeuta a la hora de redondear un tratamiento fisioterápico, tanto en pacientes deportistas como no deportistas; tanto en la fisioterapia deportiva como en la cardiaca, respiratoria o neurológica por citar algunos tipos de pacientes en los que la Fisioterapia Ambulatoria Ampliada tiene cabida. Es indispensable el trabajo individualizado y la colaboración del paciente para que el resultado sea exitoso y siempre se ha de tener claro cuales son los objetivos a conseguir con la FAA.



[Tienda eFisioterapia.net](http://www.efisioterapia.net)

<http://www.efisioterapia.net/tienda>

[Compra en la web nº1 de Fisioterapia](http://www.efisioterapia.net/tienda)

Tens y electroestimuladores: electroestimulación al mejor precio, camillas de masaje, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos... y mucho más. Visítanos en <http://www.efisioterapia.net/tienda>

© <http://www.efisioterapia.net> - portal de fisioterapia y rehabilitacion