

La Resistència i els seus mètodes d'entrenament.

Fonaments

Definició de resistència

- Qualitat que ens permet ajornar o suportar la fatiga, permetent prolongar un treball orgànic sense disminució important del rendiment.
- Capacitat de resistir psíquica i físicament a una càrrega durant un llarg període de temps, produïnt-se finalment un cansament insuperable (fatiga) degut a la intensitat i duració de la mateixa. –Zintl (1991).
- Capacitat psíquica i física que posseeix un esportista per a resistir la fatiga. –Navarro, Valdivieso i Ruiz.

Tipus de resistència

Resistència aeròbica.

- La capacitat de realitzar esforços de llarga durada i de poca intensitat, mantenint l'equilibri entre la despesa l'aportació d'oxigen.
- Les activitats que desenvolupen la resistència aeròbica són sempre d'una intensitat mitjana o baixa i, en elles l'esforç pot prolongar-se durant força temps.
- Per planificar un treball de resistència aeròbica és fonamental tenir en compte el ritme cardíac a què es va a treballar.

Tipus de resistència

Resistència anaeròbica

- Es defineix com la capacitat de suportar esforços de gran intensitat i curta durada, retardant el major temps possible l'aparició de la fatiga, tot i la progressiva disminució de les reserves orgàniques.
- En aquest tipus de resistència no hi ha un equilibri entre l'oxigen aportat i el consumit.

Resistència anaeròbica alàctica.

- Es diu així perquè el procés d'utilització de l'ATP de reserva en el múscul es porta a terme en absència d'oxigen i sense producció d'àcid làctic com residu.

Resistència anaeròbica làctica

- L'obtenció d'energia es produeix a partir de la producció d'ATP gràcies a diverses reaccions químiques que es realitzen en absència d'oxigen i que generen com a residu àcid làctic que s'acumula en el múscul.

ENTRENAMIENTO RESISTENCIA DURACIÓN CORTA 30"-2'	ASPECTO PARCIAL	MÉTODOS ADECUADOS
Metabolismo anaeróbico	- Aumento de los depósitos de fosfágenos	- Competitivo distancias inferiores. (5-10%) - Interválico intensivo corto 2 - Repeticiones corto.
	-Elevada producción de fosfatos	- Competitivo distancias inferiores (5-10%)
	- Mejora en la producción de lactato.	- Competitivo distancias superiores. - Repeticiones corto.
	- Capacidad de amortiguar	- Intervalico intensivo corto
	- Mejora tolerancia a la acidez	- Competitivo distancias superiores. - Repeticiones medio
Metabolismo aeróbico	- Producción eliminación del lactato.	- Continuo intensivo. - Interválico extensivo largo
	- Mejora eliminación de residuos y sustratos metabólicos	- Interválico extensivo largo
	- Mejora del transporte de O ₂	- Continuo extensivo. - Interálico extensivo largo. - Interválico extensivo medio.
	- Aprovechamiento del glucógeno en aerobiosis	- Continuo intensivo
	- Capilarización	- Continuo intensivo. - Interválico extensivo largo - Interválico extensivo medio

RESIS. DURACIÓN MEDIA (2 min - 10 min)	ASPECTO PARCIAL	MÉTODOS ADECUADOS
Metabolismo anaeróbico	- Tolerancia al lactato	- Competiciones con distancias inferiores. (20%) - Interválico extensivo medio. - Interválico intensivo corto. - Repeticiones largo
	- Tolerancia a la acidez frente a valores medios de lactato.	- Repeticiones largo. - Competiciones con distancias inferiores.
Metabolismo aeróbico	- Mejora del transporte de O ₂	- Continuo extensivo. - Interválico extensivo largo. - Interválico intensivo medio.
	- Aprovechamiento del glucógeno en aerobiosis.	- Continuo intensivo
	- Capilarización y aumento del corazón.	- Continuo extensivo. - Interválico extensivo largo. - Interválico intensivo medio
	- Mejora del umbral anaeróbico.	- Continuo intensivo.

RESIS. DE DURACIÓN LARGA I (10 min - 35 min)	ASPECTO PARCIAL	MÉTODOS ADECUADOS
Metabolismo anaeróbico	- Tolerancia a la acidez frente a valores medios de lactato.	- Competiciones con distancias inferiores. (30%) - Repeticiones largo (cargas de 3-8 minutos)
Metabolismo aeróbico	- Mejora de VO ₂	- Continuo intensivo.
	- Aprovechamiento del glucógeno en aerobiosis.	- Continuo intensivo.
	- Capilarización y aumento del corazón.	- Interválico extensivo largo.
	- Mejora del Umbral anaeróbico	- Continuo intensivo.
	- Trabajo cardiaco	- Interválico extensivo medio
	- Ampliación de la vía aeróbica	- Continuo variable.

RESISTENCIA DE DURACIÓN LARGA II (35min - 90min)	ASPECTO PARCIAL	MÉTODOS ADECUADOS
Metabolismo aeróbico	- Elevar el umbral anaeróbico	- Continuo intensivo
	- Aprovechamiento del glucógeno en aerobiosis y aumento de los depósitos.	- Continuo intensivo. - Interválico extensivo largo (15 m)
	- Mejora del VO2 max	- Continuo intensivo. - Continuo variable - Interválico extensivo largo (15 m)
	- Familiarización con la carga de competición	- Competitivo distancias inferiores 30-40%
	- Oxidación de grasas	- Continuo extensivo.
	- Ampliación vía aeróbica	- Continuo variable

RESISTENCIA DE DURACIÓN LARGA III (90 min - 6 h)	<i>ASPECTO PARCIAL</i>	<i>MÉTODOS ADECUADOS</i>
Metabolismo aeróbico	- Oxidación de grasas	- Continuo extensivo (+ de 2 horas)
	- Elevar el Umbral Anaeróbico	- Continuo intensivo
	- Aumento de los depósitos de glucógeno	- Continuo intensivo. - Interválico extensivo largo (15 min)
	- Familiarización con las cargas de competición	- Competición con distancias inferiores (50%)
	- Mejora del VO ₂ max	- Continuo intensivo
	- Ampliación de la vía aeróbica	- Continuo variable. - Intervalico extensivo largo (3-15m)

RESISTENCIA DE DURACIÓN LARGA IV (+ 6 horas)	<i>ASPECTO PARCIAL</i>	<i>MÉTODOS ADECUADOS</i>
Metabolismo aeróbico	- Oxidación de grasas	- Continuo extensivo (+ de 2 horas) - Idem pero en ayunas
	- Aumento de los depósitos de glucógeno	- Continuo intensivo. - Interválico extensivo largo
	- Familiarización con la carga de competición.	- Competiciones con distancias inferiores (40-50%) ingiriendo líquidos e hidratos de carbono
	- Ampliación de la vía aeróbica	- Continuo variable. - Continuo intensivo.

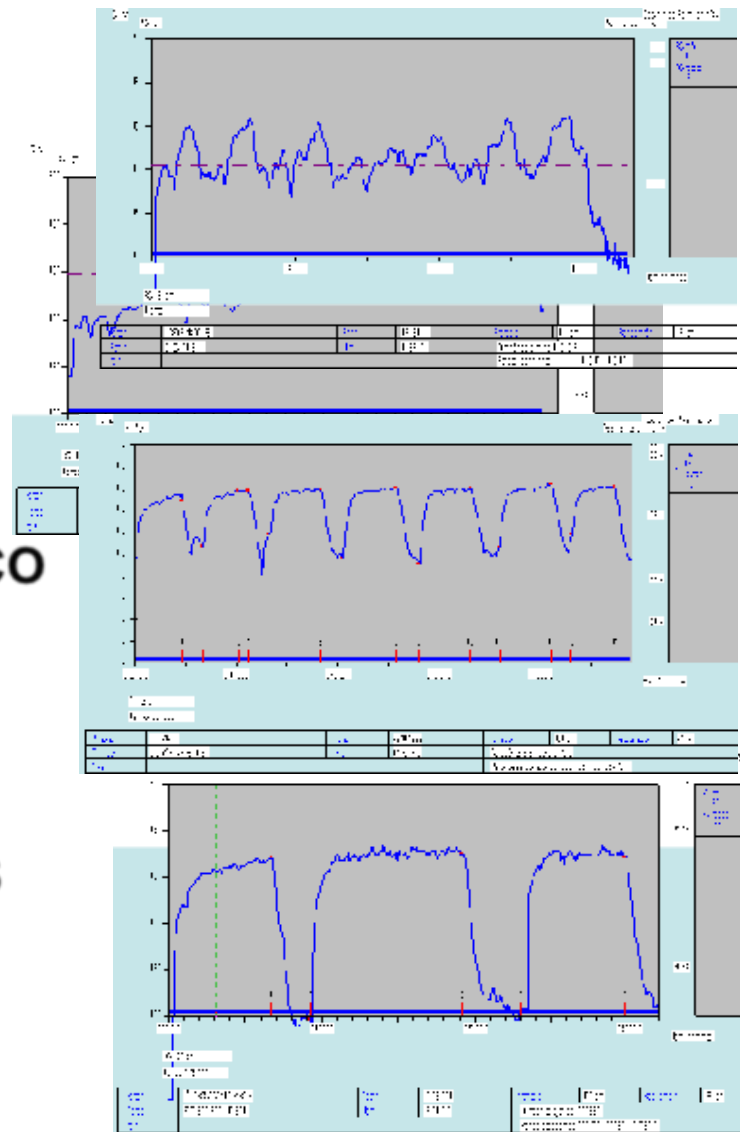
MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

CONTÍNUOS

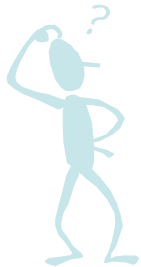
- UNIFORME
- VARIABLE

FRACCIONADOS

- INTERVÁLICO
- REPETICIONES



MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA



Métodos de entrenamiento de la resistencia

MÉTODOS CONTINUOS: CONTINUO UNIFORME

EXTENSIVO:

I: $< VT1$; FC: $< 70\% FcMáx / 60\% FCRes+FCRep / \% VAM: < 50-60\%$

V: C- 10-25 km (45'-2h) B- 40-120 km (90'-4h) N: 3-8 km (45'-3h)

Orientación: Mejora del UAE, mejora metabolismo de las grasas, capilarización, incremento del volumen plasmático,...

MEDIO:

I: $< VT1-VT2$; FC: $< 75-80\% FcMáx / 70\% FCRes+FCRep / \% VAM: < 70\%$

V: C- 8-15 km (40-90') B- 25-60 km (40-90') N: 1,5-4 km (40'-90')

Orientación: Mejora de la zona entre umbrales, "fat max",...

INTENSIVO:

I: $VT2$; FC: $85-90\% FcMáx / 80\% FCRes+FCRep / \% VAM: < 75-80\%$

V: C- 6-10 km (20'-40') B- 15-30 km (20-40') N: 1-2 km (20-40')

Orientación: Mejora del UAN, depleción depósitos glucógeno

Métodos de entrenamiento de la resistencia

VARIABLE (FARTLEK) // PROGRESIVO

I: desde VT1 a VO2 máx (diseño personal con mayor o menor rango de intensidades según orientación buscada)

FC: < 70% a 100% FcMáx / 60%-100% FCRes+FCRep / % VAM: < 60-90%

V: (20-40') C- 5-10 km B- 15-30 km N: 2-4 km

Orientación:

Cont. Variable (“fartlek”): Activación rápida de un metabolismo o intensidad determinada, con posibilidad de forzar la recuperación rápida de una intensidad (variantes). Más

apropiada para deportes acíclicos, o en cíclicos como “antesala” del trabajo fraccionado

Cont. Progresivo: Activación progresiva de todos los parámetros de intensidad utilizados (posible efecto shuttle, “lanzadera del lactato”, por lo que parte del lactato usado por

unas fibras podría reutilizarse para ser usado por otras más adelante). Más apropiado para

deportes cíclicos.

Métodos de entrenamiento de la resistencia

INTERVÁLICO EXTENSIVO LARGO (“ritmo resistencia”)

I: VT2 ; FC: 85-90% FcMáx / 80% FCRes+FCRep / % VAM: < 80-85%

V: (duración de cada intervalo) 2 a 10-15', con volumen total de 20 a 40'

r'= 1-3' R'= opcional si se hacen series (> r')

Orientación: Mejora UAN, depósitos glucógeno, economía

2 habilidades en el rendimiento aeróbico

“activar y recuperar rápido”

10x2' UAN $r'=1'$
10x2' UAN $r'=45''$
10x2' UAN $r'=30''$
10x2' UAN $r'=15''$
7x3' UAN $r'=1'$
7x3' UAN $r'=45''$
7x3' UAN $r'=30''$
(ó incrementar target ó
incrementar intensidad)

“aguantar largo tiempo”

10x2' UAN $r'=1'$
6x3' UAN $r'=1'$
5x4' UAN $r'=1'$
4x5' UAN $r'=1'$
3x6' UAN $r'=1'$
2x10' UAN $r'=2'$
12'+8' UAN $r'=2'$
15'+5' UAN $r'=3'$
20' UAN

Tipos de entrenamiento estudiados científicamente que muestran especial eficacia para la mejora del Umbral Anaeróbico.

- **Alto Nivel:**

- 8x4' al 85% de la potencia pico en test progresivo (PPO) (Stepto et al 1999)
- 8x5' al 86% del VO2 pico con $r'=1'$ (Stepto et al 2001)

- Propuesta Jonathan Esteve: en **medio nivel** acumular 30' en la sesión progresando a lo largo de las sesiones manteniendo una rec de 1min, desde 3x3x3min UAN (Umbral Anaeróbico) rec 1min, 9x3min UAN rec 1', a 7x4, 6x5, 5x6, 4x7....3x10, 12+10+8... 20+10...hasta 30' UAN sin parar. En alto nivel acumular 40' (desde 3x4x3min a 2x5x4min, 2x5x4min, 12+10+8+6+4 min.... hasta 2x20min o 30+10 min. En élite idem sobre carga total de 50 min.

Métodos de entrenamiento de la resistencia

- INTERVÁLICO EXTENSIVO MEDIO

I: $>VT_2$ a VO_2 max ; FC: $> 90-100\%$ $FcMáx$ / % VAM: $< 95-100\%$

V: (duración de cada intervalo) 1 a 3', con volumen total de 10 a 20'

$r' = 1,5-2'$ $R' =$ opcional si se hacen series ($> r'$)

Orientación: Mejora alcance rápido VO_2 max (contribución aeróbica en esfuerzos breves), tolerancia al lactato a baja intensidad (posible "shuttle")

Tipos de entrenamiento estudiados científicamente que muestran especial eficacia para la mejora de la potencia máxima.

• Medio nivel:

- 15 sec/15 sec al 90/80% de la VAM ó al 100/70% de la VAM (Billat et al 2001b, Essen et al 1978)
- 30sec /30 sec al 100/50% de la VAM (Gorostiaga et al 1991, Billat et al 2000),
- 1min / 1min al 100% de la VAM / rec activa ó 2min / 2min al 100% de la VAM / rec activa (Laursen et al 2002ab, Vuorimaa et al 2000)
- Propuesta Jonathan Esteve: realizar 500 metros o 1 km antes de la primera repetición en progresión hasta superar el Umbral Anaeróbico durante unos 30 sec, y a los 30-40 sec de pausa empezar la 1ª repetición , logrando partir desde la 1ª repetición con un alto VO2 y acelerado la cinética del mismo. Entre repeticiones forzar a retroceder bastantes metros y volver hasta la salida que obligue a una recuperación muy activa.

Métodos de entrenamiento de la resistencia

- INTERVÁLICO INTENSIVO CORTO

I: 81-86% marca en la distancia de las repeticiones / % VAM: < 105-110%

V: reps 15 a 45" ; 1 a 3 series x 10-12 repeticiones totales

r' = 1-2' R' = 3-5'

Orientación: Activación mecanismos anaeróbicos que permiten un largo tiempo de tolerancia al lactato ("TOLA") = (capacidad anaeróbica láctica)

- INTERVÁLICO INTENSIVO CORTO II

I: 90-95% marca en la distancia de las repeticiones) / % VAM: < 120-130%

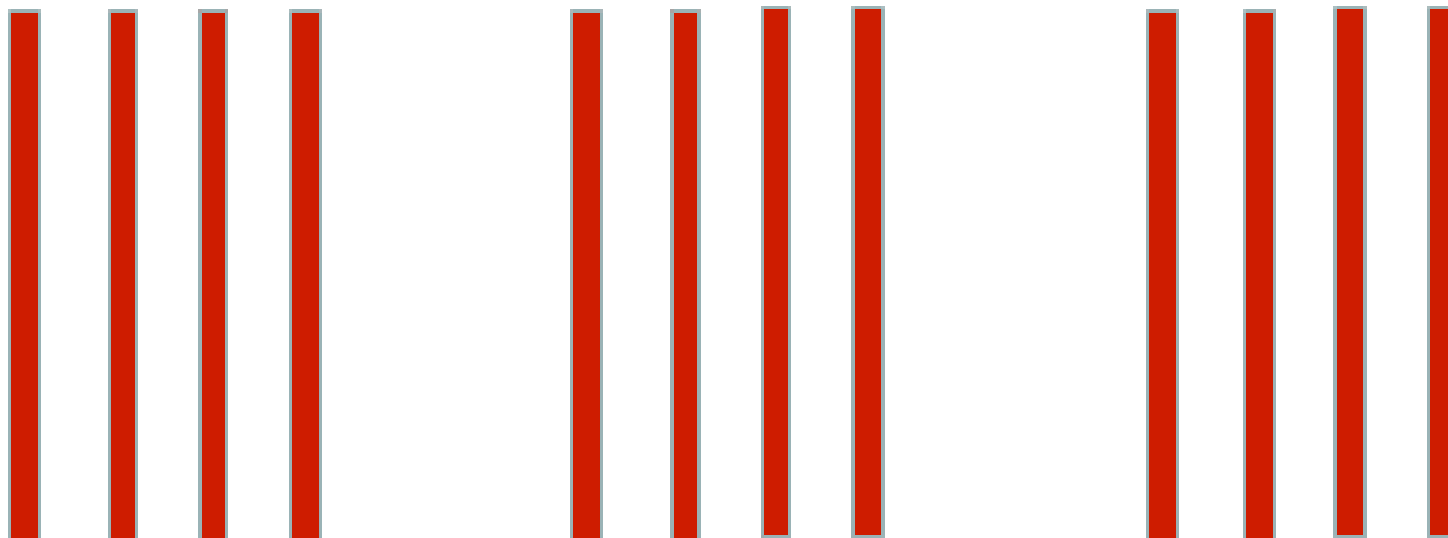
V: reps 8 a 15" ; 2 a 4 series x 6-16 repeticiones totales

r' = 30"- 2' R' = 3-5'

Orientación: mecanismos anaeróbicos por la vía de los fosfágenos durante largo tiempo = (capacidad anaeróbica aláctica)

Capacidad / Potencia Láctica

3x(4x300m 85% marca $r'=2'$) ; $R'=6'$



Resistencia a Aceleraciones

“Repeated Sprint Ability”

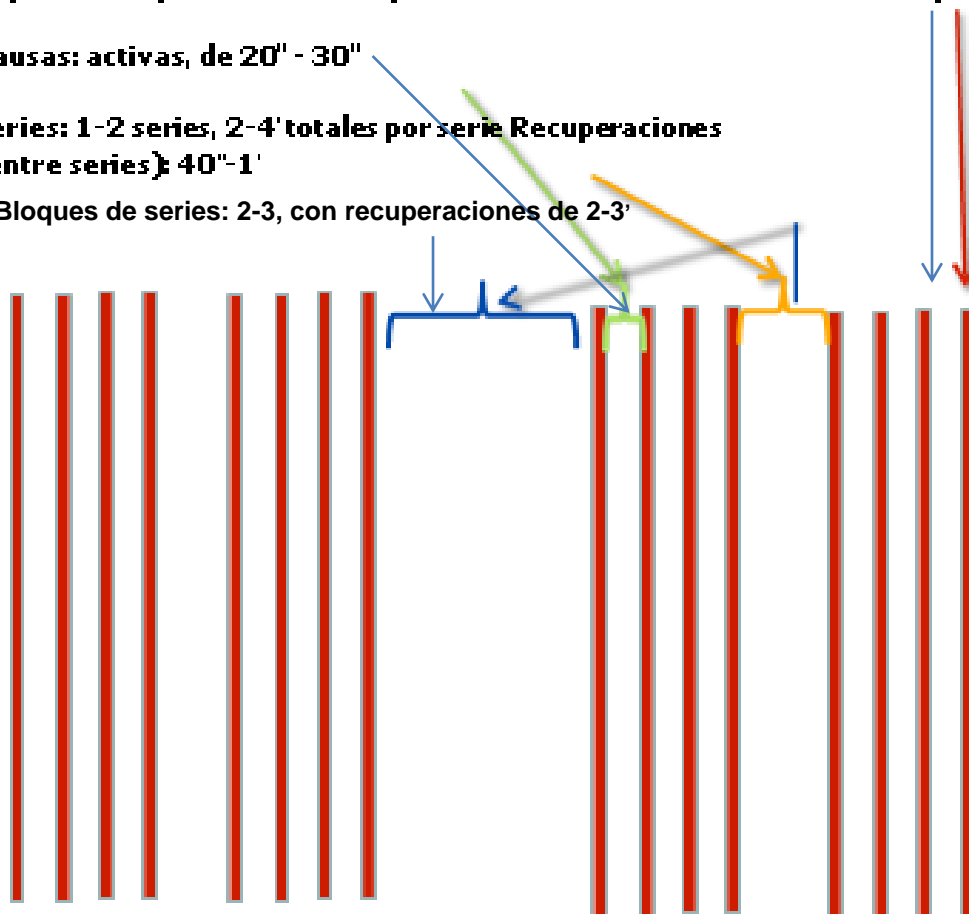
Intensidad: máxima

Repeticiones por serie: 3 - 4 repeticiones sobre distancias de 15 a 30m (según deporte).

Pausas: activas, de 20" - 30"

Series: 1-2 series, 2-4' totales por serie
Recuperaciones (entre series): 40"-1'

Bloques de series: 2-3, con recuperaciones de 2-3'



Métodos de entrenamiento de la resistencia

- REPETICIONES LARGO

I: 95-100% VO₂ max / % VAM: ~ 90-95% V: 3-6' R'= 5-10'

Orientación: Mejora del Tlim a VO₂ max (POT AE) economía a VO₂ max, con cierta importancia de la glucólisis anaeróbica.

- REPETICIONES MEDIO

I: 90-95% de la marca en la distancia de las repeticiones / % VAM: ~ 115-120% V: 40" a 1' R'= 8-10'

Orientación: Activación rápida metabolismo ae y anaeróbico, con máx potencia de la glucólisis anaeróbica (POT AN LÁCTICA) ("máxima producción de lactato- MPLA)

- REPETICIONES CORTO

I: 95-100% de la marca en la distancia de las repeticiones / % VAM: ~ 125-135% V: 10" a 30" R'= 6-8'

Orientación: rápida y máxima activación de la vía de los fosfágenos (POT AN ALÁCTICA) + glucólisis anaeróbica = "velocidad resistencia"

MÉTODOS DE COMPETICIÓN

Solo son aplicables a los deportes cíclicos, porque tratan de emular la competición, la cual puede ser a ritmo, o táctica.

- “RITMO COMPETICIÓN”:

I: = o ligeramente > a competición

V: $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de competición (máx 3 repeticiones)

R' = nula o amplia (tiempo según duración esfuerzo y metabolismo empleado)

Ejemplos para 2000 metros: 2x1000 a Ritmo Competición R'=5'

1x1500 a Ritmo Competición

- VARIANTES: “series” ROTAS y SIMULADORAS

-“Series ROTAS”

I: = o ligeramente > a competición

V: dividir distancia de competición en tramos iguales

R' = breve pero constante

Ejemplos para 2000 metros: 5x400 a Ritmo Competición r'=45”

4x500 a Ritmo Competición r'=60”

-“Series SIMULADORAS”

I: = o ligeramente > a competición

V: dividir distancia de competición en tramos variables progresivamente más cortos

R' = progresivamente más breve

Ejemplos para 2000 metros: 800-600-400-200 a Ritmo Competición r'=60/45/30/15”

