

Valoración funcional y de salud del atleta

Informe individual

Prof. D. Jose M^a López Gullón

luchamurcia@um.es

I) Reconocimiento médico completo



II) Tests de campo

Reconocimiento médico completo

Centro de Medicina del Deporte

Informe Individual al Deportista

1. Estudio clínico y de laboratorio.
2. Antropométrico y nutricional.
3. Cardiovascular y respiratorio de reposo.
4. Ergoespirométrico, monitorizado con ECG, aplicando protocolo progresivo máximo y con la obtención de lactato post test.
5. Aparato locomotor

Clínico y de Laboratorio

Se incluyen:



- Estudio hemoquímico de la sangre. prevención de enfermedades y FR de salud.
- Evaluación de biomarcadores que sugieran la acumulación de fatiga residual acumulada o el inicio del sobreentrenamiento.
- Recopilar antecedentes familiares y personales de salud.
- Examen médico
- Evaluar hallazgos clínicos y de laboratorio, que requieran de intervención médica así como de nuevos estudios.
- Indicar tratamiento médico cuando fuera necesario.

Antropométrico y Nutricional

- Conocer estilo actual de alimentación del atleta, contribuyendo al mismo a través de programas nutricionales individuales.
- Evitar el uso de suplementos o medicamentos innecesarios.
- Conocer la composición corporal, el somatotipo y otros indicadores corporales.
- Evaluación de la composición corporal y el estudio del porcentaje de grasa corporal y del índice de AKS , **con respecto al peso corporal actual y del peso en que deberá competir**
- Lograr que el atleta alcance el peso corporal de su categoría de forma saludable con tiempo suficiente sin afectar su peso magro, el equilibrio hidromineral y el rendimiento deportivo.

Lucha Libre. Sexo Femenino a partir de la Categoría Junior en el Alto Rendimiento

Variables por Categorías de peso	Mesociclo Preparatorio		Mesociclo Competitivo
	Inicio Preparatorio Básico	Preparatoria Especial	
Categorías ligeras y medianas: 40- 48, 51, 55, 59, 63 kg.	-----	-----	-----
% Grasa Corporal	≤ 14%	≤ 11%	≤ 10%
Índice AKS	≥ 1.07	≥ 1.10	≥ 1.10
Categorías semipesada y pesadas: 67, 67-72 kg.	-----	-----	-----
% Grasa Corporal	≤ 19%	≤ 14%	≤ 13%
Índice AKS	≥ 1.13	≥ 1.16	≥ 1.16

Ind. AKS = Peso Magro Kg / Altura m³ x 10

Lucha olímpica. Sexo Masculino a partir de la Categoría Junior en el Alto Rendimiento

Variables por Categorías de peso.	Mesociclo Preparatorio	Mesociclo Competitivo	
	Inicio Preparatorio Básico	Preparatoria Especial	
Categorías ligeras y medianas: 50- 55,60, 66, 74, 84 kg.	-----	-----	-----
% Grasa Corporal	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	$\leq 7\%$
Índice AKS	≥ 1.13	≥ 1.16	≥ 1.16
Categorías semipesada y pesadas: 96, 96- 120 kg.	-----	-----	-----
% Grasa Corporal	$\leq 17\%$	$\leq 12\%$	$\leq 10\%$
Índice AKS	≥ 1.27	≥ 1.33	≥ 1.34

Cardiovascular y respiratorio

- Con estudio del sistema respiratorio mediante auscultación y espirometría de reposo.
- Estudio radiológico del tórax.
- Estudio del sistema cardiovascular mediante la auscultación, electrocardiograma de reposo y ecocardiograma.

Lo anterior nos permite:

- . Descartar posible patología heredada o adquirida.
- . Detectar aspectos de sobrecarga del entrenamiento.

Ergoespirometría monitorizada con ECG

Recup. cardiovascular y producción de lactato

- Evaluar La FC y el % de FC máx.
- Evaluar las principales variables fisiológicas a partir de la ergoespirometría, entre ellas:
 - . VO₂, CO₂, VO₂ Máx., VO₂ Máx./kg, PO₂, así como el comportamiento del umbral aeróbico y anaeróbico.
- Respuesta electrocardiográfica durante el test y la recuperación.
- Respuesta hemodinámica (FC y PA) durante el test y la recuperación cardiaca.
- Producción máxima de lactato post test, y en qué minuto se obtuvo.

Consumo de Oxígeno máx. relativo. Femenino

Variables por divisiones de peso.	Mesociclo Preparatoria		Mesociclo Competitivo
	Inicio Preparatoria Básica	Preparatoria Especial	
Categorías ligeras y medianas: 40- 48, 51, 55, 59, 63 kg.	-----	-----	-----
VO2 Máx./ kg ml O2/ kg./min.	≥ 50	≥ 54	≥ 56
Umbral Anaeróbico (UA) %	75 - 85	75 - 85	75 - 85
Umbral Aeróbico %	65 – 80	65 – 80	65 – 80
Categorías semipesada y pesadas: 67, 67-72 kg.	-----	-----	-----
VO2 Máx./ kg ml O2/ kg./min.	≥ 45	≥ 48	≥ 50
Umbral Anaeróbico (UA) %	75 - 85	75 - 85	75 - 85
Umbral Aeróbico %	65 – 80	65 – 80	65 – 80

Consumo de O2 máx. relativo. Masculino.

Variables por divisiones de peso.	Mesociclo Preparatoria		Mesociclo Competitivo
	Inicio Preparatoria Básica	Preparatoria Especial	
Categorías ligeras y medianas: 50- 55,60, 66, 74, 84 kg.	-----	-----	-----
VO2 Máx./ kg ml O2/ kg./min.	≥ 54	≥57	≥ 60
Umbral Anaeróbico (UA) %	75 - 85	75 - 85	75 - 85
Umbral Aeróbico %	65 – 80	65 – 80	65 – 80
Categorías semipesada y pesadas: 96, 96- 120 kg.	-----	-----	-----
VO2 Máx./ kg ml O2/ kg./min.	≥ 50	≥ 53	≥ 55
Umbral Anaeróbico (UA) %	75 - 85	75 - 85	75 - 85
Umbral Aeróbico %	65 – 80	65 – 80	65 – 80

Todo lo mencionado anteriormente nos permite:

- Valorar la potencia aeróbica (VO_2 Máx./kg) durante el test y su relación con la correspondiente etapa del mesociclo.
- El estado del umbral aeróbico y anaeróbico con respecto a la potencia aeróbica.
- Respuesta hemodinámica, incluyendo la recuperación cardiaca y la respuesta electrocardiográfica.
- Producción de lactato y su calidad.
- Diagnóstico de falta de desarrollo de capacidades del atleta, así como posibles signos de sobrecargas del entrenamiento, o de un buen estado físico.
- Recomendaciones aparejadas para su preparación física.

Si se dispone de información de los tests de campo de carácter general y específicos de la lucha greco o libro, se podría diseñar un plan de entrenamiento individual.

Aparato locomotor

- Diagnosticar a través de estudios de imagen o de la marcha, lesiones actuales o predisposición a ellas.
- Realizar una adecuada intervención médica en cuanto a:
 - . tratamiento médico si fuera necesario.
 - . prevención de lesiones mediante acciones
- Cuando se trate de atletas lesionados serán incorporados al entrenamiento en la mejor forma física y de estado salud posible.

Resultados esperados:

1. Prevenir lesiones del sistema músculo esquelético.
2. Tratamiento adecuado de lesiones y la oportuna reincorporación del atleta de lucha al entrenamiento y a la competencia.
3. Conducción adecuada de los problemas de salud detectados.
4. Colaborar en incorporar hábitos saludables de vida.
5. Orientar de forma individual el aporte nutricional adecuado, según las características morfológicas y la etapa del entrenamiento.
6. Evitar el uso y/o abuso de productos ergogénicos. Disminuir las posibilidades de administración de sustancias prohibidas.
7. Obtener el peso corporal necesario para la categoría deportiva en que compite de forma saludable, combinando el entrenamiento con una nutrición saludable.

8- Elevar el desarrollo de las capacidades morfológicas y funcionales del atleta, transfiriendo capacidades generales para el desarrollo de la capacidad específica del gesto deportivo del judo.

9- Diagnosticar preventivamente la acumulación de fatiga crónica o el inicio del sobreentrenamiento deportivo.

10- Garantizar la planificación individual del entrenamiento y de los mecanismos de recuperación del judoka, según las necesidades de cada uno.

11- Colaborar en la preparación técnica-táctica , psicológica y física del judoka.

Si estos estudios estuvieran respaldados por Tests de Campo de carácter general y específico para la Lucha, el nivel de información será mucho mayor, lo que repercutiría en un mejor estado de salud para el atleta y sin dudas en un mayor rendimiento deportivo.

Grupo de deportes de Combate

Disciplinas: judo, kárate, boxeo, lucha libre y greco-romana, esgrima, taekwondo, entre otros.

- Generalmente poseen dos periodicidades (macrociclos)
- Son modalidades de esfuerzos variables y acíclicos, presentando la combinación de esfuerzo aeróbico y anaeróbico.
- Predomina la información visual y propioceptiva.
- Es importante el pensamiento táctico.
- En su mayoría se compite por categoría de peso
- Edad de inicio de la práctica de estas disciplinas : 8-10 años.
Edad de inicio de la especialización en este grupo 15-16 años.
Edad promedio de los mejores resultados en las disciplinas de combate entre los 22 -26 años.



Tests de campo Categorías Junior y Senior Una propuesta

Se dividen en:

- Tests de campo general
- Tests de campo específico para el Judo

Importancia del trabajo entrenador, preparador físico y
médico del deporte

Tests de Campo

T. C. General. Valoración y desarrollo de las áreas funcionales del entrenamiento y de la fuerza (1 RM). Obtención de variables como: tiempo registrado, Km./h, Lpm, % FC Máx., VO₂ Máx./ kg., Pot. anaeróbica, lactato, Kg. de peso

T. C. Específica de la disciplina deportiva. Correlacionar el gesto deportivo con tests específicos, valorar la intensidad del test, la calidad técnica-táctica, cumplimiento de la estrategia, combatividad y respuestas biológicas como Lpm, lactato.

Test de campo específico. Objetivos principales

Valorar al atleta en actividad de su propia disciplina deportiva durante las sesiones de entrenamiento o de competencia.

Valorar una sesión de entrenamiento o un conjunto de sesiones.

Diagnosticar la forma actual del deportista y sus deficiencias específicas aeróbicas y/o anaeróbicas

Valorar el gesto deportivo del atleta durante la ejecutoria del test y su vinculación con los resultados biológicos y pedagógicos.

Colaborar en diagnosticar preventivamente el acúmulo de la fatiga residual.

Colaborar en modificar la planificación individual del entrenamiento del atleta, con la finalidad de desarrollar las capacidades funcionales específicas del deporte de una forma individual y en el diseño de su programa de recuperación.

Mejorar las capacidades funcionales específicas y las habilidades deportivas necesarias para el mejor resultado deportivo.

Tests de campo específico.

Valorar la calidad e intensidad del gesto deportivo. Respuesta biológica

Fue analizado en la conferencia de ayer. Un ejemplo de un deporte de combate como el judo.

Tests de campo general.

Objetivos principales:

- Valorar capacidades funcionales motoras generales, necesarias para desarrollar o mantener una adecuada forma física del deportista.
- Diagnosticar la forma actual del atleta y las deficiencias generales tanto aeróbicas como anaeróbicas.
- Colaborar con el desarrollo individual de las capacidades funcionales y morfológicas del deportista y su transferencia de forma específica a su disciplina deportiva.
- Diagnosticar preventivamente el acúmulo de la fatiga residual.
- Colaborar en modificar la planificación individual del entrenamiento del atleta, con la finalidad de desarrollar las capacidades funcionales generales y específicas del deporte de forma individual, así como en el diseño de su programa de recuperación.
- Ayudar a mejorar las capacidades funcionales específicas así como las habilidades deportivas necesarias para el mejor resultado deportivo.

Tests de campo general en la pista de atletismo

Distancia	Diagnóstico de Área de Intensidad	Desarrollo de Área de Intensidad
5000 o 3000 m lisos	Capacidad aeróbica	Umbral aeróbico (C)
1000 m	Potencia aeróbica	Umbral anaeróbico (F) Potencia aeróbica (F)
400 m	Potencia anaeróbica láctica	Pot. Anaeróbica láctica (F) Capacidad anaeróbica láctica (F)
60 m	Potencia anaeróbica aláctica	Potencia anaeróbica aláctica (F)

(C)= Método continuo (F)= Método fraccionado de entrenamiento

Tests de Tokmakidis (VO₂ Máx./kg.), recuperación FC, producción lactato. Potencia Aeróbica y potencia anaeróbica

Test de campo general de la capacidad fuerza

Diagnóstico y desarrollo

- Realizar test de fuerza máxima (1RM) para el diagnóstico y desarrollo músculo esquelético. Un RM para la lucha pudiera ser realizado en tres posiciones diferentes: fuerza sentado, fuerza acostado (press de banca) y cuclilla por detrás (sentadilla por detrás).
- Para el desarrollo de la capacidad fuerza se debe utilizar diferentes métodos como el de repetición I y II, así como de fuerza de intensidad máxima I y II, método concéntrico puro, y relacionarlo con entrenamiento pliométrico.

Tests de campo general en la pista de atletismo para el Boxeo junior y senior

Distancia	Diagnóstico del Área de Intensidad	Desarrollo del Área de Intensidad
5000 o 3000 m lisos	Capacidad aeróbica	Umbral aeróbico (C) Umbral anaeróbico (C)
1000 m (1500 m / resistencia o resit..c/ fuerza)	Potencia aeróbica	Umbral anaeróbico (F) Potencia aeróbica (F)
400 m	Potencia anaeróbica láctica	Pot. Anaeróbica láctica (F) Capacidad anaeróbica láctica (F)
60 m	Potencia anaeróbica aláctica	Potencia anaeróbica aláctica (F)

(C)= Método continuo (F)= Método fraccionado de entrenamiento
 Tests de Tokmakidis (VO₂ Máx./kg.), recuperación FC, producción lactato.
 Potencia aeróbica y potencia anaeróbica

Test de Tokmakidis.

Obtención indirecta del VO₂ Máx./kg. y PO₂ para deportistas.

Este test de campo, de gran interés, está diseñado para diferentes distancias del atletismo desde los 200 m hasta la maratón, y permite la obtención del VO₂ Máx. / Kg, el VO₂ Máx. y el PO₂.

El resultado para cada distancia, se expresa en METS, lo que se convierte posteriormente a consumo máximo de oxígeno relativo, conociendo que **1 MET es equivalente a 3,5 ml de O₂/kg/min.**

En la tabla, aparece su aplicación.



Test de Tokmakidis

Distancia

Fórmula de Regresión para la Distancia

200m	- 3,63 + (0,77038 x Km./h)
400 m	-1,3010 + (0,78600 x Km./h)
600 m	0,3862 + (0,7932 x Km./h)
800m	0, 8964 + (0,8146 x Km./h)
1000m	1,2730 + (0,8325 x Km./h)
1500m	2,4388 + (0,8343 x Km./h)
1600.9m (milla)	2,5043 + (0,8400 x Km./h)
2000m	2,7297 + (0,8527 x Km./h)
3000m	2,9226 + (0,8900 x Km./h)
5000m	3,1747 + (0,9139 x Km./h)
10000m	4,7226 + (0,8698 x Km./h)
15000m	4,8619 + (0,8872 x Km./h)
20000m	4,9574 + (0,8995 x Km./h)
42,195Km. (maratón)	6,9021 + (0,8246 x Km./h)

Desarrollo del Test de Tokmakidis

Para el desarrollo de dicho test, son imprescindibles algunos pasos, a continuación los presentamos:

Recordar primeramente que para obtener los Km./h se hace necesario aplicar la formula :

Velocidad (V): $\text{Espacio (S)} / \text{Tiempo (T)}$

El espacio es la distancia recorrida por el deportista.

Ejemplo: Atleta masculino que corrió 5000 m en un tiempo de 18'35", con un peso corporal de 59,1 kg. y que terminó la carrera con 200 pulsaciones/minuto.

Los pasos son los siguientes:

18'35" el tiempo se expresa en segundos:

$$18' \times 60 = 1080 \text{ " + } 35 \text{ " = } \mathbf{1115 \text{ "}}$$

$$V = S/T = 5000 \text{ m / } 1115 \text{ " = } \mathbf{4,48 \text{ m/seg.}}$$

Para obtener la velocidad en km./h se hace necesario multiplicar por la constante 3,6

$$4,48 \text{ m/seg.} \times 3,6 = \mathbf{16,1 \text{ km./ h}}$$

En el ejemplo que adoptamos, los valores serían:

$$\text{Fórmula de } 5000 \text{ m: } \mathbf{3,1747 + (0,9139 \times \text{Km./h}) = \text{Mets}}$$

$$\mathbf{3,1747 + (0,9139 \times 16,1) = 17,9 \text{ Mets}}$$

Recordar que 1 MET = 3,5 ml O₂/ Kg. / min.

Test de recuperación cardiovascular al 5to minuto

% Recuperación Cardiovascular	Evaluación
$\leq 50 \%$	Excelente
50.1 - 55.0 %	Buena
55.1 – 64.9 %	Regular
$\geq 65 \%$	Deficiente

Por ejemplo, para un deportista que culmina un test de 5000 m planos con 200 pulsaciones, y al 5to minuto de recuperación, tiene 110 pulsaciones /minuto.

La recuperación se obtiene mediante regla de tres:

200 puls. / min. ----- 100%

108 puls. / min. ----- x

X= 54,0 %

Por lo que ese deportista tiene una evaluación de su recuperación cardiovascular de buena.

Test de Potencia Anaeróbica.

$$\text{Potencia} = \text{peso corporal kg.} \times \text{distancia m}^2 / \text{tiempo seg.}^3 \\ = \text{Watts}$$

Se utiliza en distancias entre los 30 a los 400 m, en particular para los 30 a los 100 m planos.

Ejemplo:

deportista de 59,1 kg., que realiza en los 60 m planos, un tiempo de 7,51 seg.

Potencia = peso corporal kg. x distancia m² / tiempo seg.³
= watts

$$\text{Potencia} = 59,1 * 60^2 / 7,51^3$$

$$\text{Potencia} = 502,3 \text{ watts}$$

Muchas Gracias



luchamurcia@um.es