

RED

Revista de Entrenamiento Deportivo

VOLUMEN 3 NÚMERO 4

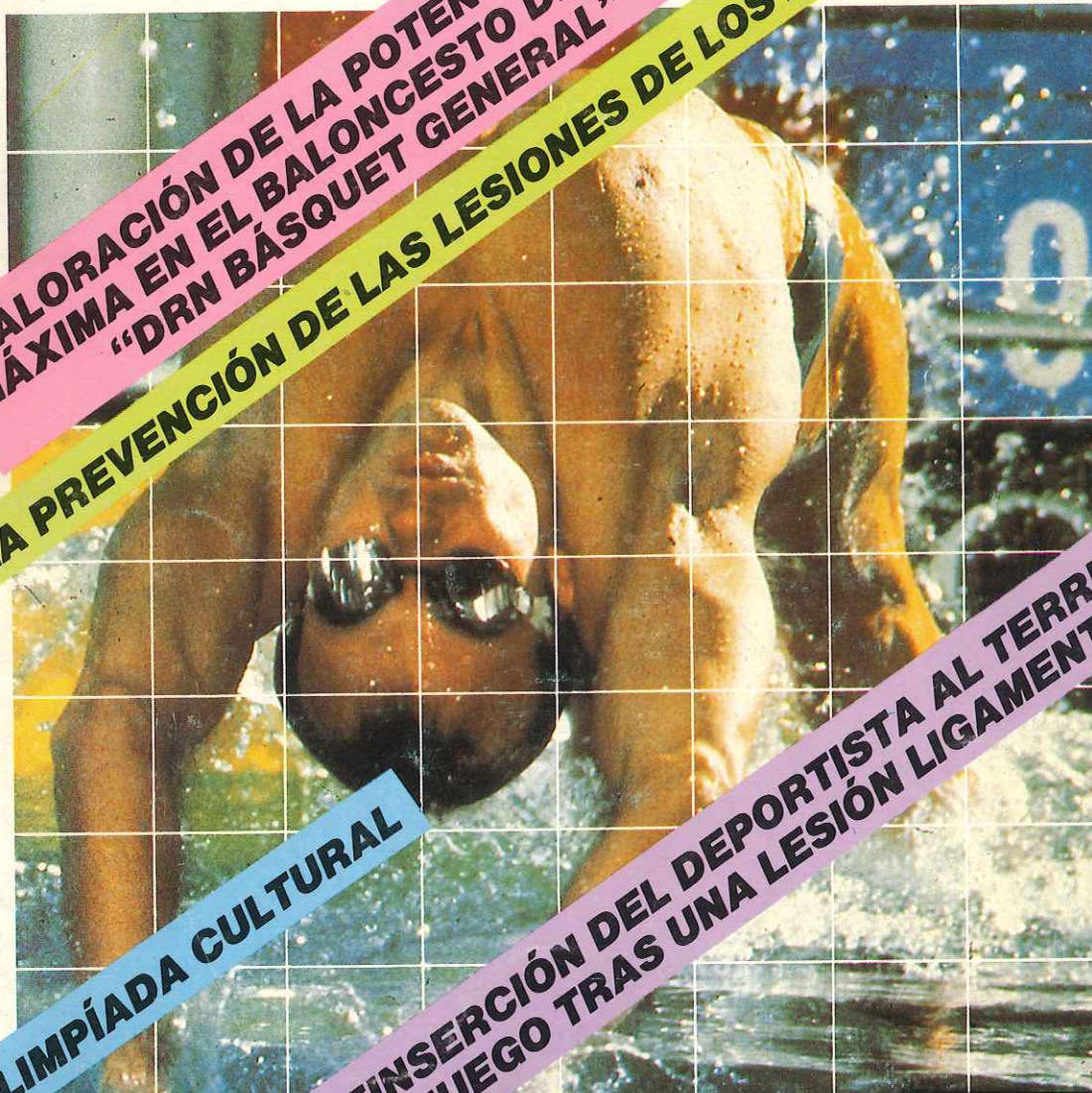
JULIO-AGOSTO 1989

**VALORACIÓN DE LA POTENCIA AERÓBICA
MÁXIMA EN EL BALONCESTO DE INICIACIÓN
"DRN BÁSQUET GENERAL"**

LA PREVENCIÓN DE LAS LESIONES DE LOS ADUCTORES

OLIMPIADA CULTURAL

**REINSERCIÓN DEL DEPORTISTA AL TERRENO
DE JUEGO TRAS UNA LESIÓN LIGAMENTOSA**





CONSEJO ASESOR:

C. Bosco
D. Tancic
C. Vittori
L. Abaurrea, E. Alonso, J. Álvaro,
V. Artero, F. Buscató, M. Caragol,
M. Delgado-Meco, A. Gras, M. Ibern,
C. Molina, J. Porta, J.A. Prat, H. Romero,
V. Ribera, J.M. Sancha, M. Torres,
F. Vizcaino

COMITÉ DE REDACCIÓN:

R. Martín Acero, Alex Codina,
Antonio Sánchez, F. Vizcaino

ASESOR CIENTÍFICO/MÉDICO:

Fernando A. Rodríguez

PRODUCTOR/EDITOR:

Rafael Martín

TRADUCCIONES:

Julio Sánchez, IDEASPORT.

DIBUJOS:

Archivo y J. Laiseca

FOTOGRAFÍA:

Archivo, J. Campderrós, F.A. Rodríguez

ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA:

Xavier Traver

DIRECTOR:

F^{co} Seirul-lo Vargas

FOTOCOMPOSICIÓN Y MONTAJE:

Editor Service, S.A.

IMPRESIÓN:

GRAMAGRAF
D. Legal nº: B-4.867-1987

DISTRIBUCIÓN Y SUSCRIPCIÓN:

IDEASPORT

Ap.C. 899 08080 BARCELONA
Tel.: (93) 425 22 85

A lo largo de nuestras páginas serán utilizados nombres genéricos tales como "hombre", "niño", "individuo" o "sujeto". Cuando no se especifique lo contrario, se refieren tanto a hombres como a mujeres. Es importante que en el mundo de la educación física y el deporte, como en todos los demás ámbitos de la vida, los hombres y las mujeres tengan el mismo estatus y las mismas oportunidades.

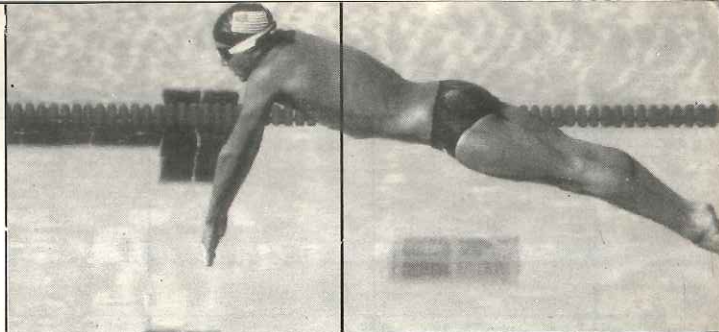
RED no se responsabiliza de las opiniones expresadas en los artículos y entrevistas que publica. Son criterios de los autores.

El artículo "capacidad aeróbica y anaeróbica (3ª parte)" procede de la revista Scuola dello Sport CONI (Italia) y el artículo "Construcción de la defensa individual" de la revista Macolin (Suiza).

Capacidad aeróbica y anaeróbica (3ª parte)

2

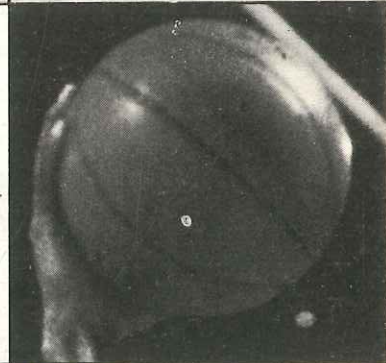
Bengt Saltin



La prevención de las lesiones de los aductores

11

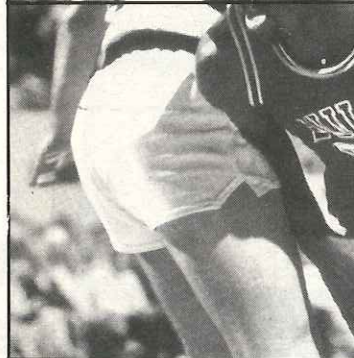
Rafael Martín Acero



Valoración de la potencia aeróbica máxima en el baloncesto de iniciación "DRN BASKET GENERAL"

15

David Ribera Nebot



Reinserción del deportista al terreno de juego tras una lesión ligamentosa

27

Diego Silla



La construcción de la defensa individual

31

**Jean Claude Martin
Georges Hefti**



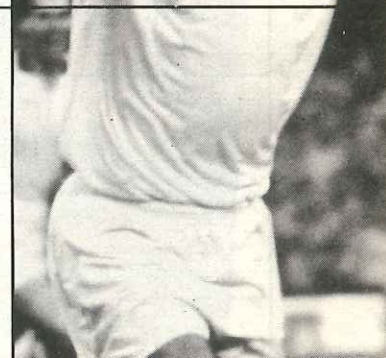
Firma invitada:

38

**Oriol Bohigas
Pep Subirós
M. Vázquez Montalbán**

Libros y Congresos

42



Valoración de la potencia aeróbica máxima en el baloncesto de iniciación "DRN BÀSQUET GENERAL"

David Ribera Nebot*

La curiosidad acostumbra a ser la necesidad primaria del hombre frente a todo su entorno y, junto a ella, el deseo constante de concretar cada vez más, de especificar, de actuar de forma diferente y adaptada a cada realidad, de decidir qué se debe utilizar en cada momento y en cada circunstancia determinada; y, en definitiva, deseo de definir claramente qué es válido, por qué es válido, para qué es válido y cuándo es válido. Deseo que lo encontramos en todos los ámbitos de la vida y uno de sus productos son las sucesivas investigaciones en aspectos cada vez más concretos de la ciencia.

Estudiante de Educación Física en el INEF de Barcelona, bajo el asesoramiento de Jordi PORTA MANCENIDO, Profesor de Sistemática del Ejercicio Físico en el INEF de Barcelona.

La importancia de la especificidad en la valoración funcional de cualquier parámetro de la condición física ya ha estado señalada por varios autores y parece ser una preocupación de común acuerdo entre los profesionales de la Educación Física y del Entrenamiento Deportivo.

En deportes donde las acciones son cíclicas (carreras de atletismo, ciclismo, remo, etc.), es decir, se repite sucesivamente la acción o acciones durante toda la prueba, la creación de pruebas de esfuerzo para valorar parámetros como la Potencia Aeróbica Máxima, Capacidad Aeróbica Máxima, el Umbral Aeróbico y Anaeróbico y la Resistencia Anaeróbica Láctica no presenta una gran dificultad en el sentido, señalado, de que las acciones son las mismas a lo largo de toda la prueba. En cambio, en otros deportes (baloncesto, balonmano, hockey, etc.) donde las acciones son variadas y se suceden sin un orden establecido en el tiempo, se hace más difícil valorar específicamente los parámetros anteriormente citados.

Este trabajo intenta ser una muestra más de esta busca diaria de la especificidad en el ámbito de la actividad física y, más concretamente de la valoración funcional de la capacidad físico-deportiva del individuo.

Primeramente se exponen unas bases metodológicas para el desarrollo de pruebas de esfuerzo específicas en deportes de asociación (equipo); seguido de una aplicación práctica escogiendo la valoración de la Potencia Aeróbica Máxima en el baloncesto como modelo y ejemplo de estudio.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE PRUEBAS DE ESFUERZO ESPECÍFICAS EN DEPORTES DE ASOCIACIÓN (EQUIPO)

Se presentan unos pasos para la creación de este tipo de pruebas específicas; propuesta que deberá ser adaptada a cada deporte y a las circunstancias particulares de cada grupo de individuos.

1. Análisis de las acciones técnico-tácticas del/los jugador/es durante el partido y de las esperadas variaciones en un futuro.

2. Selección, distribución y organización de las acciones básicas (tanto cuantitativa como cualitativamente) que sean fácilmente constatables para la construcción de la prueba.

3. Elección del material necesario para la distribución y organización de las acciones básicas elegidas.

4. Realizar tests de velocidad máxima de los diferentes recorridos con sus respectivas acciones, en función de los lugares donde se quieran determinar los ritmos de la prueba (referencia del ritmo máximo de la prueba).

5. Realizar tests a velocidad media de los diferentes recorridos con sus respectivas acciones (referencia del ritmo inicial de la prueba).

6. Creación de los períodos de la prueba en función de los tests y de los aumentos en los ritmos que se quieran establecer en la prueba teniendo en cuenta al/los individuo/s a quien va dirigida.

7. Grabación de todo el protocolo del test en una cinta magnetofónica.

TEST "DRN BÀSQUET GENERAL"

¿Qué es el "DRN BÀSQUET GENERAL"?

Es un test para valorar la Potencia Aeróbica Máxima en el baloncesto de iniciación.

"DRN" son las iniciales del nombre del Autor: David Ribera Nebot; "BASQUET" hace referencia a la intención de ser específico de este deporte y que "GENERAL" quiere decir que, todo y siendo específico de baloncesto, es general del baloncesto porque no es para ningún jugador en concreto; y por esto más aplicable a las etapas de iniciación.

Intenta ser una prueba sencilla, práctica de aplicación y de fácil modificación a tenor de la evolución del jugador dentro del contexto real de juego, en la que existan algunas de las acciones más típicas y a la vez generales del baloncesto de las primeras etapas.

Las características principales del "DRN BÀSQUET GENERAL" son:

– Es un test progresivo similar a los Course Navette (Leger y Mercier)

– Se distingue un recorrido de ataque y uno de defensa en los cuales las acciones y velocidades son diferentes.

– De todos los tipos de acciones a efectuar, la carrera es la que se debe realizar en mayor proporción. De los 50 m que hay en una vuelta (recorrido de ataque más recorrido de defensa), 9 m son desplazamientos laterales, hay dos cambios de dirección en carrera, un cambio de dirección pasando de carrera a desplazamiento lateral, un cambio de dirección en desplazamiento lateral, dos saltos y el resto es todo carrera.

– El balanceo de los balones que varía en función de cada impulso aplicado (factor decisión).

El inicio a una velocidad relativamente baja y el gran porcentaje de carrera son las razones fundamentales para considerar que el test es aplicable principalmente a las etapas de iniciación. La existencia de unos cambios de dirección (en ataque y defensa), de unos desplazamientos laterales, de unos saltos enlazados con el inicio de la carrera y de los diferentes ritmos o velocidades en los recorridos de ataque y defensa son las características principales que lo definen específico del baloncesto. La variabilidad en el balanceo de los balones es una primera aproximación a la realidad del baloncesto en las primeras etapas.

Material y distribución

– Dos balones de minibásquet colgados de cada tablero con cuerda (figura 1 y foto 1).

– Dos cuerdas de 10 m aproximadamente para atar los balones (foto 1).

– Un palo, con una primera señal para coger con la mano y el brazo extendido, y con cinco señales más indicadoras de las diferentes alturas a las cuales se debe colocar el balón según la edad (figura 2 y foto 1).

– Diez señales: conos, sillas, etc. (figura 1)

– Cinta adhesiva para unir la cuerda con el balón.

– Cinta magnetofónica con el protocolo del "DRN BÀSQUET GENERAL".

– Magnetófono con altavoces.



Foto 1

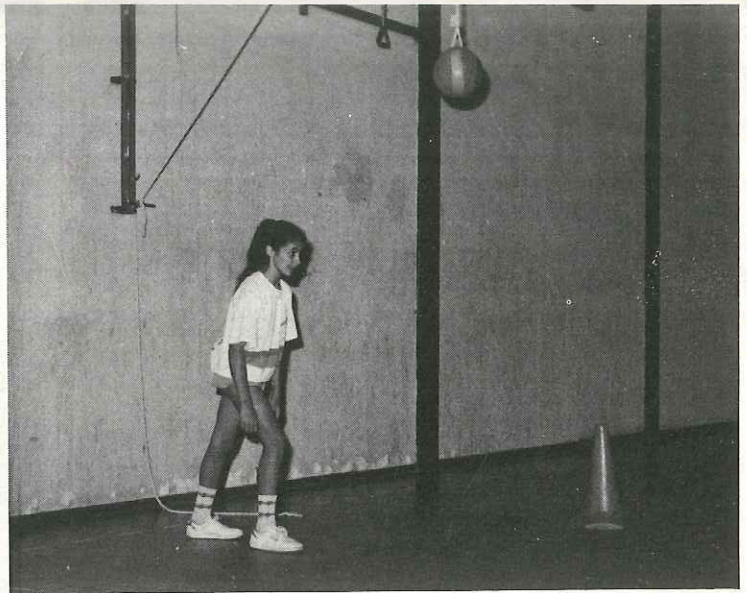
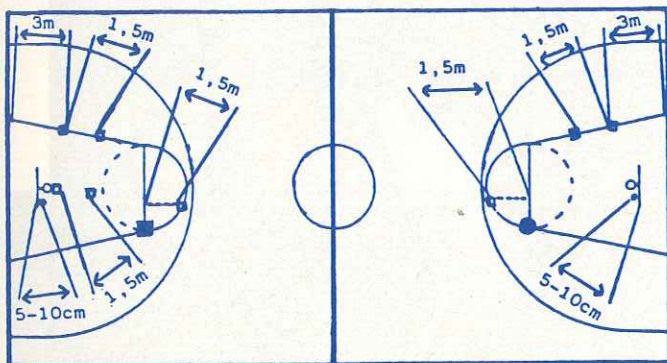


Foto 2



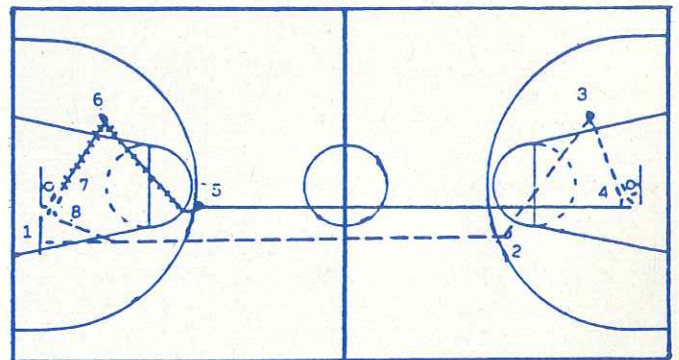
- Balones colgados
- Señales

Figura 1: Distancia de colocación de las señales en el "DRN BASKET GENERAL".



- 30 cm (18 y más años)
- 25 cm (16-17 años)
- 20 cm (14-15 años)
- 15 cm (10-13 años)
- 10 cm (menos de 10 años)

Figura 2: Palo para medir la altura de colocación del balón en el "DRN BASKET GENERAL".

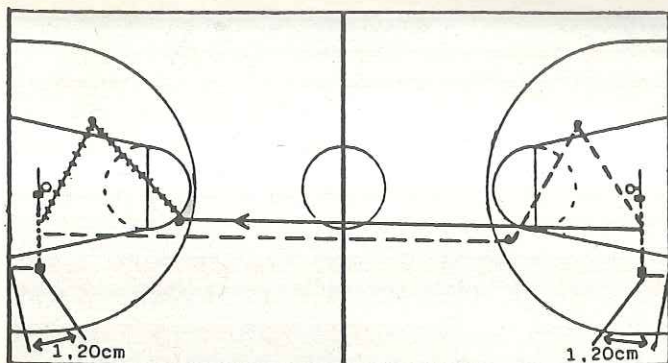


- Carrera de ataque
- Carrera de defensa
- Desplazamientos laterales
- Cambios de dirección
- Parada de un tiempo y salto

Figura 3: Recorrido del "DRN BASKET GENERAL".



Figura 4: Posición de partida en los tests de máxima velocidad para los recorridos de ataque y defensa del "DRN BASKET GENERAL".



----- Recorrido del test de ataque
 -----> Recorrido del test de defensa

Figura 5: Recorrido de ataque y defensa en los tests de máxima velocidad del "DRN BÀSQUET GENERAL".



Foto 2



Foto 3



Foto 4

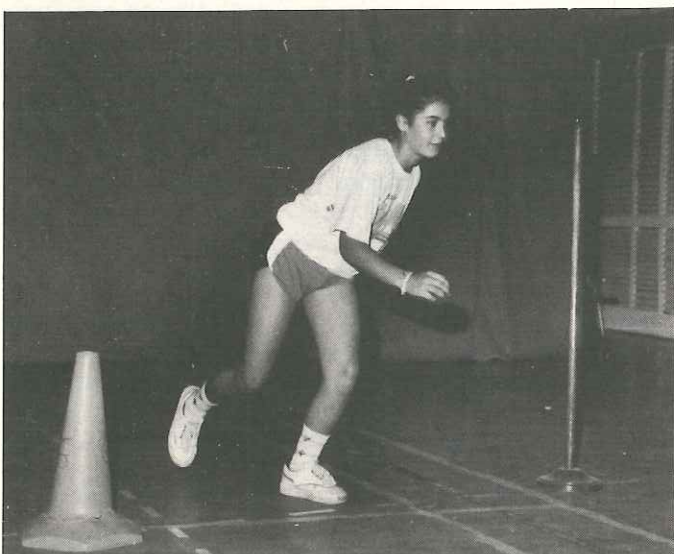


Foto 5

Recorrido

Se distingue un recorrido de ataque y uno de defensa los cuales se van sucediendo (Figura 3).

1. La salida se efectúa desde detrás de una señal situada a 1,20 m de la línea de fondo del campo de baloncesto (foto 2). Desplazarse libremente (foto 3) hasta 2, donde se efectuará un cambio de dirección (foto 4) entre las dos señales para llegar a 3 y entre las dos señales realizar otro cambio de dirección en sentido hacia canasta (foto 5). En 4 (foto 6 y 7) impulsarse con los dos pies al mismo tiempo para tocar el balón colgado que se balanceará más o menos en función del impacto anterior. Aquí finaliza el llamado recorrido de ataque. Después del salto (foto 8), desplazarse libremente (foto 9) hasta 5, donde antes de cruzar la

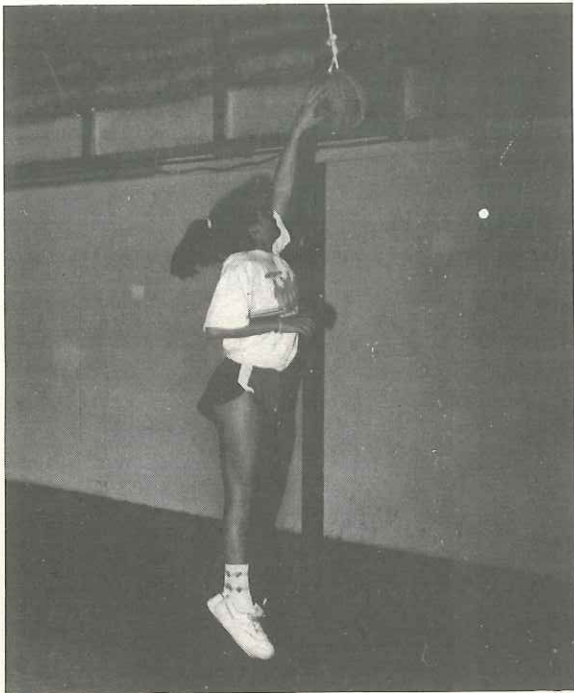


Foto 7



Foto 9

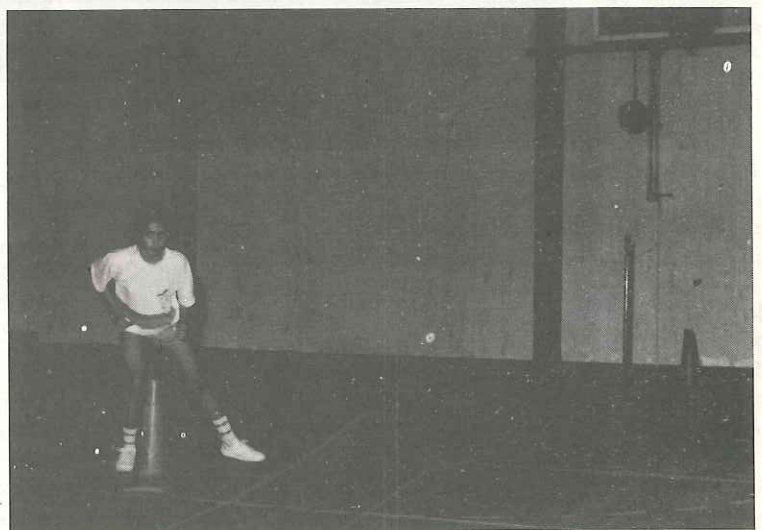


Foto 10



Foto 8

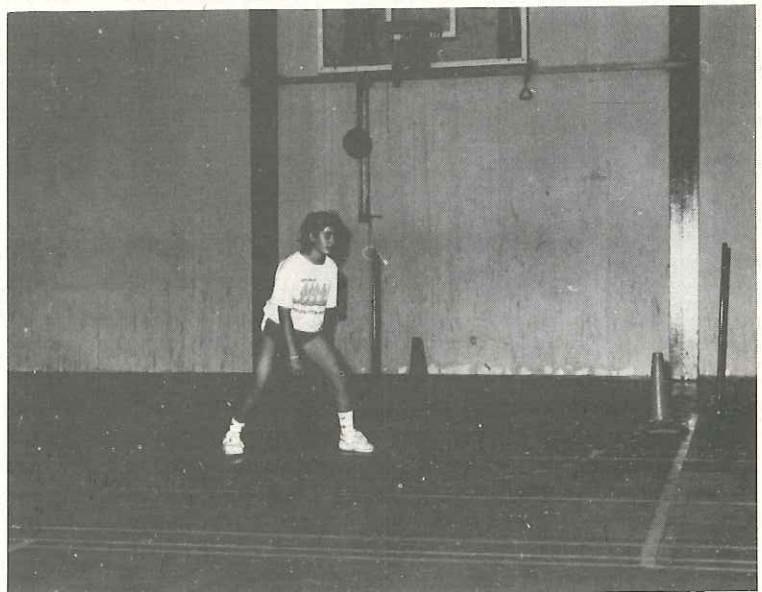


Foto 11

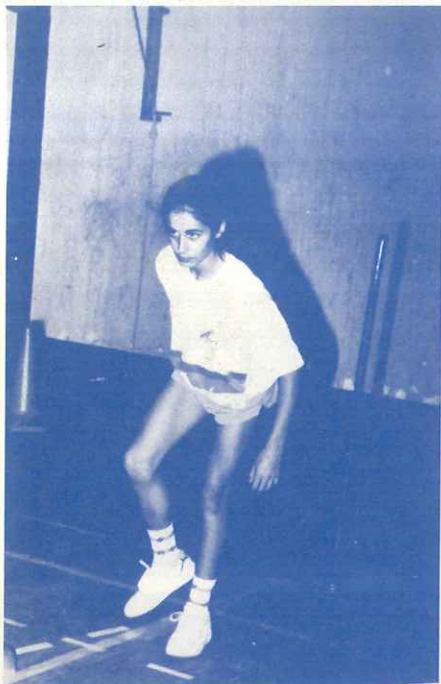


Foto 12



Foto 13



Foto 14

línea del suelo entre las dos señales se ha de efectuar un cuarto de giro en el eje vertical del cuerpo de manera que se quede orientado de cara al campo del cual se viene, el de ataque (foto 10).

Con desplazamientos laterales y sin cruzar los pies (foto 11) se llega a 6, donde después de un cuarto de giro en el eje vertical del cuerpo para pasar entre las dos señales (foto 12) y siguiendo orientado hacia el campo de ataque se sigue con desplazamientos laterales y sin cruzar los pies hasta 7. Cruzada la línea del suelo entre las dos señales (foto 13), en 8 (foto 14 y 15), impulsarse con los dos pies al mismo tiempo para tocar el balón colgado que se balanceará en función del impacto anterior. Aquí finaliza el llamado recorrido de defensa. Después del salto (foto 16) se continúa hacia 2.

Periodos del test

Como en el "DRN BÁSQUET GENERAL" hay un recorrido de ataque y uno de defensa, habrá un tiempo de ataque y un tiempo de defensa diferentes. Así, en cada periodo se alternan los ritmos de ataque y de defensa los cuales van aumentando paralelamente en los sucesivos periodos.

Para la creación de los periodos se debe conocer la relación tiempo de ataque - tiempo de defensa, la cual se ha encontrado a partir de tests de máxima velocidad (efectuados por catorce estudiantes del INEF) de cada recorrido (ataque y defensa) eliminando el salto a tocar el balón y efectuando la salida desde 20-40 cm detrás de la célula fotoeléctrica con los pies a la misma altura (Figura 4). La medición del tiempo de cada recorrido se ha realizado con células fotoeléctricas colocadas a 1 m 20 cm de la línea de fondo del campo (figura 5). La relación entre el tiempo de ataque y defensa es una información básica para la elaboración de los periodos.

\bar{X} tiempo de ataque = 5" 18

$\sigma = 0'12$

\bar{X} tiempo de defensa = 6" 36

$\sigma = 0'23$

Mejor tiempo de ataque = 4" 88

Mejor tiempo de defensa = 6" 06

La prueba está formada de diecinueve periodos de un minuto de duración aproximada. En el primer periodo el tiempo de ataque es de trece segundos y el tiempo de defensa de catorce segundos. El ritmo aumenta disminuyendo medio segundo el tiempo de ataque y de defensa, hasta llegar al periodo diecinueve y último con un tiempo de ataque de cuatro segundos y un tiempo de defensa de cinco segundos (Tabla I y II). Los periodos están numerados del uno al diecinueve. En cada periodo hay un determinado número de recorridos (entre los de ataque y los de defensa) los cuales también están numerados a partir del uno desde el inicio de cada periodo (tabla III).

Realización

El individuo deberá mantener el mayor tiempo posible el ritmo impuesto por una banda magnética que emite un sonido (similar al que usa un juez de mesa en un partido de baloncesto) que marca el momento de impacto con el balón y la finalización del recorrido de ataque o defensa según corresponda.

La prueba finaliza cuando el sujeto no sea capaz de aguantar correctamente el ritmo impuesto.

Se permitirá no tocar el balón un máximo de tres veces, siempre y cuando no se haga deliberadamente a interpretación del juez. Si se realiza un recorrido y/o acciones que no están dentro de los límites marcados, también se dará por finalizada la prueba.

TABLA I
Relación del tiempo (ataque-defensa)
para cada período

Período	Tiempo ataque seg	Tiempo defensa seg
1	13	14
2	12,5	13,5
3	12	13
4	11,5	12,5
5	11	12
6	10,5	11,5
7	10	11
8	9,5	10,5
9	9	10
10	8,5	9,5
11	8	9
12	7,5	8,5
13	7	8
14	6,5	7,5
15	6	7
16	5,5	6,5
17	5	6
18	4,5	5,5
19	4	5

TABLA II
Relación de las velocidades (ataque-defensa)
para cada período

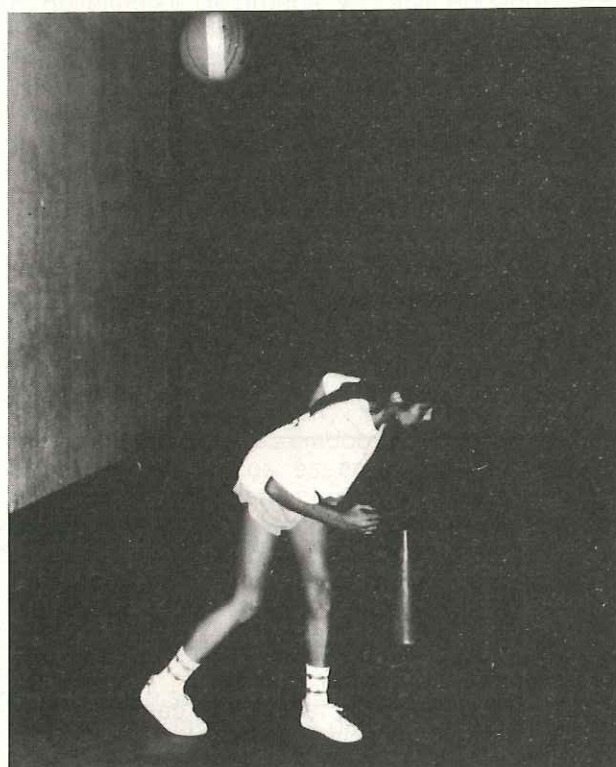
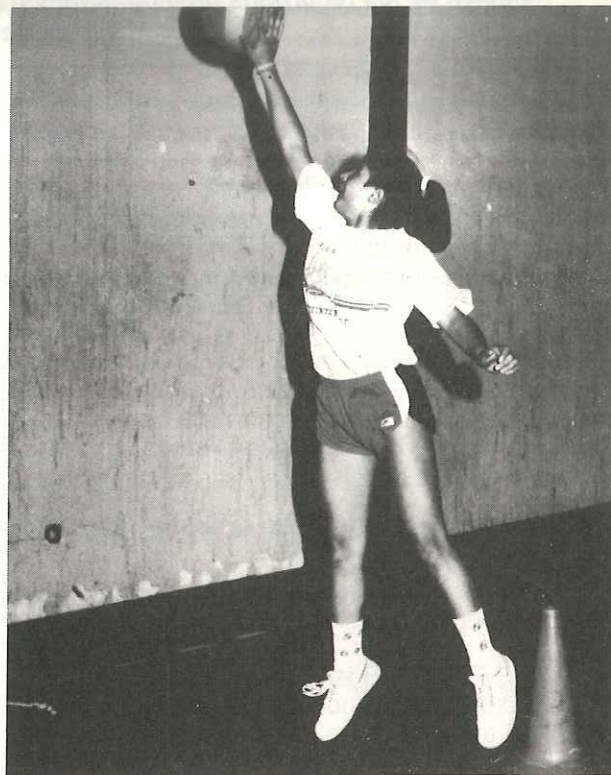
Período	Velocidad ataque (k/h)	Velocidad defen. (k/h)
1	8,1	7,52
2	8,42	7,81
3	8,78	8,1
4	9,14	8,42
5	9,57	8,78
6	10,04	9,14
7	10,54	9,57
8	11,08	10,04
9	11,7	10,54
10	12,38	11,08
11	13,17	11,7
12	14,04	12,38
13	15,04	13,17
14	16,2	14,04
15	17,56	15,05
16	19,15	16,2
17	21,09	17,56
18	23,43	19,15
19	26,35	21,09

Valoración

Será el número de períodos y recorridos que se efectúen correctamente con el ritmo impuesto. Este resultado será el indicador de la Potencia Aeróbica Máxima en esta prueba.

Proceso a seguir para la aplicación del test

1. Distribución de todo el material.
2. Colocación de los balones a la altura correspon-



diente para cada sujeto. Para ello, el sujeto a testar cogerá con una mano el palo con las diferentes medidas y lo extenderá colocándose debajo del tablero. Seguidamente se colocará el balón a la altura correspondiente para la edad del sujeto medida desde la parte inferior del balón (ver foto 1).

3. Explicación al sujeto de la prueba y de las condiciones.

4. Enseñanza al sujeto de los recorridos de la prue-

TABLA III
Relación de los recorridos (ataque-defensa) de cada período del "DRN BÁSQUET GENERAL"
con sus respectivas duraciones

Ataque Defensa													
Período 1 13 14	1 (a) 13	2 (d) 27	3 (a) 40	4 (d) 54									
Período 2 12,5 13,5	1 (a) 66,5	2 (d) 80	3 (a) 92,5	4 (4d) 106	5 (a) 118,5								
Período 3 12 13	1 (d) 131,5	2 (a) 143,5	3 (d) 156,5	4 (a) 168,5	5 (d) 181,5								
Período 4 11,5 12,5	1 (a) 193	2 (d) 205,5	3 (a) 217	4 (d) 229,5	5 (a) 241								
Período 5 11 12	1 (d) 253	2 (a) 264	3 (d) 276	4 (a) 297	5 (d) 299								
Período 6 10,5 11,5	1 (a) 309,5	2 (d) 321	3 (a) 331,5	4 (d) 343	5 (a) 353,5								
Período 7 10 11	1 (d) 363,5	2 (a) 374,5	3 (d) 385,5	4 (a) 395,5	5 (d) 406,5	6 (a) 416,5							
Período 8 9,5 10,5	1 (d) 427	2 (a) 436,5	3 (d) 447	4 (a) 456,5	5 (d) 467	6 (a) 476,5							
Período 9 9 10	1 (d) 486,5	2 (a) 495,5	3 (d) 505,5	4 (a) 514,5	5 (d) 524,5	6 (a) 533,5							
Período 10 8,5 9,5	1 (d) 543	2 (a) 551,5	3 (d) 561	4 (a) 569,5	5 (d) 579	6 (a) 587,5	7 (d) 597						
Período 11 8 9	1 (a) 605	2 (d) 614	3 (a) 622	4 (d) 631	5 (a) 639	6 (d) 648	7 (a) 656						
Período 12 7,5 8,5	1 (d) 664,5	2 (a) 672	3 (d) 680,5	4 (a) 688	5 (d) 696,5	6 (a) 704	7 (d) 712,5						
Período 13 7 8	1 (a) 719,5	2 (d) 727,5	3 (a) 734,5	4 (d) 742,5	5 (a) 749,5	6 (d) 757,5	7 (a) 757,5	8 (d) 764,5	772,5				
Período 14 6,5 7,5	1 (a) 779	2 (d) 786,5	3 (a) 793	4 (d) 800,5	5 (a) 807	6 (d) 814,5	7 (a) 821	8 (d) 828,5	9 (a) 835				
Período 15 6 7	1 (d) 842	2 (a) 848	3 (d) 855	4 (a) 861	5 (d) 868	6 (a) 874	7 (d) 881	8 (a) 887	9 (d) 894				
Período 16 5,5 6,5	1 (a) 899,5	2 (d) 906	3 (a) 911,5	4 (d) 918	5 (a) 923,5	6 (d) 930	7 (a) 935,5	8 (d) 942	9 (a) 947,5	10 (d) 954			
Período 17 5 6	1 (a) 959	2 (d) 965	3 (a) 970	4 (d) 976	5 (a) 981	6 (d) 987	7 (a) 992	8 (d) 998	9 (a) 1003	10 (d) 1009	11 (a) 1014		
Período 18 4,5 5,5	1 (d) 1019,5	2 (a) 1024	3 (d) 1029,5	4 (a) 1034	5 (d) 1039,5	6 (a) 1044	7 (d) 1.049,5	8 (a) 1054	9 (d) 1059,5	10 (a) 1064	11 (d) 1069,5	12 (a) 1074	
Período 18 4 5	1 (d) 1079	2 (a) 1083	3 (d) 1088	4 (a) 1092	5 (d) 1097	6 (a) 1101	7 (d) 1106	8 (a) 1110	9 (d) 1115	10 (a) 1119	11 (d) 1124	12 (a) 1128	13 (d) 1133

(a) = recorrido de ataque
(d) = recorrido de defensa

Los números al lado de las letras: (a) y (d) indican el número del recorrido correspondiente.
Los otros números, situados debajo, indican el tiempo transcurrido en segundos.

Resultados de referencia

- Jugadores pre-infantiles del SAS de Siria de la temporada 1987-1988 (10-12 años):

TABLA IV
Resultados (en períodos y recorridos)

9 y 5
10
8 y 1
8 y 1
9 y 5
5 y 1
9 y 6
6 y 5
10
9 y 6
8

ba de forma que éste sepa exactamente las acciones a realizar en cada momento.

5. Colocarse debajo del tablero del campo de defensa (lugar donde se inicia la prueba).

6. Iniciar la prueba con el recorrido de ataque desde que la banda magnética haya emitido el primer sonido.

Si las dimensiones del terreno lo permiten se puede efectuar la prueba a varios individuos al mismo tiempo dividiendo el terreno en los espacios necesarios para realizar la prueba. Los balones no deben estar colgados de una canasta de baloncesto necesariamente, pueden estar colgados de cualquier lugar siempre y cuando estén a la altura establecida.

- Jugadores cadetes de baloncesto del F.C. Barcelona de la temporada 1986-1987 (14-15 años):

TABLA V
Resultados (en periodos y recorridos)

13 y 1
13 y 2
13 y 3
13
12 y 5
12 y 7
11
13 y 2
12

- Estudiantes del INEF de Barcelona, jugadores y ex-jugadores de baloncesto (19-23 años):

TABLA VI
Resultados (en periodos y recorridos)

11
13 y 3
12 y 4
11 y 5
13 y 4

- Estudiantes del INEF de Barcelona que provienen de diferentes deportes (19-26 años):

TABLA VII
Resultados (en periodos y recorridos)

13
12 y 1
12 y 5
12
13
12
13 y 2
13
14 y 2
13 y 8
12
13 y 1
13 y 3
13 y 8
11 y 3

El primer número del resultado corresponde al número de periodos y el segundo indica número de recorridos del periodo siguiente al señalado en el primer número. Por ejemplo: 9 y 5; quiere decir que ha efectuado 9 periodos más cinco recorridos del periodo 10.

ESTUDIO

Se realizó un estudio¹³ en el cual se compararon dos grupos de doce individuos: uno considerado específico del baloncesto y otro considerado no específico del baloncesto o general; estableciéndose las correlaciones y análisis entre cuatro pruebas para valorar la Potencia Aeróbica Máxima: Course Navette de 1', Course Navette en Pista de Atletismo, Test en el Tapiz Rodante con periodos similares al Course Navette de 1' y "DRN BÀSQUET GENERAL".

Este estudio fue acompañado de un análisis "individual" en el que se comparan dos sujetos: uno específico del baloncesto y uno no específico del baloncesto o general, considerados de interés significativo para la constatación de la especificidad del test propuesto.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se expone un código de abreviaciones para simplificar y hacer más sencilla la presentación de los resultados:

DP: Resultado en el test "DRN BÀSQUET GENERAL".

CNP: Resultado en el test Course Navette de 1'.

CP: Resultado en el test Course Navette en la Pista de Atletismo.

TP: Resultado en la prueba del Tapiz Rodante.

DF: Frecuencia cardíaca máxima en el test "DRN BÀSQUET GENERAL".

CNF: Frecuencia cardíaca máxima en el test Course Navette de 1'.

CF: Frecuencia cardíaca máxima en el test Course Navette en la Pista de Atletismo.

TF: Frecuencia cardíaca máxima en la prueba del Tapiz Rodante.

Comparación del "DRN BÀSQUET GENERAL" con los test de campo y laboratorio: Course Navette de 1', Course Navette en Pista de Atletismo y Tapiz Rodante

Se presentan los resultados de cada prueba para cada grupo de sujetos: específicos del baloncesto y generales, y conjuntamente; junto con las correlaciones de los resultados con cada prueba con los resultados en el "DRN BÀSQUET GENERAL".

Teniendo en cuenta que la frecuencia cardíaca es un parámetro muy variable individualmente y modificable fácilmente por diversos factores, también se ha efectuado un análisis de las frecuencias cardíacas máximas que se debe interpretar a nivel orientativo.

Se expone: la media, la desviación estándar y las correlaciones.

- Análisis transversal de los resultados.

- Grupo específico del baloncesto:

$$\begin{array}{lll} \bar{X}DP = 12,69 & \bar{X}CNP = 11,31 & \checkmark DP, CNP = 0,84 \\ \sigma DP = 0,88 & \sigma CNP = 1,72 & \checkmark DP, CP = 0,54 \\ & \bar{X}CP = 15,43 & \checkmark DP, TP = 0,43 \\ & \sigma CP = 1,56 & \\ & \bar{X}TP = 13 & \\ & \sigma TP = 2,16 & \end{array}$$

● Grupo general:

$\bar{X}DP = 12,84$ $\bar{X}CNP = 13,20$ $\checkmark DP, CNP = 0,81$
 $\sigma DP = 0,73$ $\sigma CNP = 1,26$ $\checkmark DP, CP = 0,65$
 $\bar{X}CP = 17,58$ $\checkmark DP, TP = 0,69$
 $\sigma CP = 1,71$
 $\bar{X}TP = 14,4$
 $\sigma TP = 2,64$

● Grupo conjunto (especifico de baloncesto y general):

$\bar{X}DP = 12,77$ $\bar{X}CNP = 12,26$ $\checkmark DP, CNP = 0,74$
 $\sigma DP = 0,79$ $\sigma CNP = 1,76$ $\checkmark DP, CP = 0,54$
 $\bar{X}CP = 16,51$ $\checkmark DP, TP = 0,52$
 $\sigma CP = 1,14$
 $\bar{X}TP = 14,4$
 $\sigma TP = 2,76$

La correlación del "DRN BÀSQUET GENERAL" con el Course Navette de 1" es bastante similar en los dos grupos de sujetos. En cambio, en la correlación con el Course Navette en la Pista de Atletismo y el Tapiz Rodante se observa que en el grupo específico de baloncesto son más bajas en comparación al grupo general o no específico del baloncesto.

- Análisis individual de los resultados.

● Javier Gallego (general):

DP = 12 y 5 CNP = 14
 CP = 20,25
 TP = 20

VO₂ máx. = 69 ml/kg min

● Javier Marín (especifico):

DP = 13 CNP = 10
 CP = 13,75
 TP = 14,5

VO₂ máx. = 69,5 ml/kg min

Puede ser significativo constatar, aun teniendo en cuenta en la prueba de laboratorio un VO₂ máx. relativo bastante similar, las marcadas diferencias en los resultados de las pruebas efectuadas. Esto es una muestra clara de una eficiencia energética bien diferenciada y específica de cada deportista.

- Análisis transversal de la frecuencia cardíaca máxima.

● Grupo específico del baloncesto:

$\bar{X}DF = 191,83$ $\bar{X}CNF = 191,75$ $\checkmark DF, CNF = 0,75$
 $\sigma DF = 5,34$ $\sigma CNF = 6,04$ $\checkmark DF, CF = 0,42$
 $\bar{X}CF = 188,33$ $\checkmark DF, TF = 0,52$
 $\sigma CF = 5,61$
 $\bar{X}TF = 188$
 $\sigma TF = 5,75$

● Grupo general:

$\bar{X}DF = 194,75$ $\bar{X}CNF = 195,75$ $\checkmark DF, CNF = 0,96$
 $\sigma DF = 12,23$ $\sigma CNF = 11,28$ $\checkmark DF, CF = 0,92$
 $\bar{X}CF = 193,25$ $\checkmark DF, TF = 0,89$
 $\sigma CF = 9,96$
 $\bar{X}TF = 192,16$
 $\sigma TF = 7,15$

● Grupo conjunto (especifico del baloncesto y general)

$\bar{X}DF = 193,19$ $\bar{X}CNF = 193,75$ $\checkmark DF, CNF = 0,92$
 $\sigma DF = 9,35$ $\sigma CNF = 9,08$ $\checkmark DF, CF = 0,81$
 $\bar{X}CF = 190,79$ $\checkmark DF, TF = 0,77$
 $\sigma CF = 9,29$
 $\bar{X}TF = 190,08$
 $\sigma TF = 6,71$

En general, se puede decir que las frecuencias cardíacas máximas más altas se consiguen con las pruebas más específicas para cada individuo. Seguramente se puede explicar por una mejor eficiencia energética en la prueba más específica de cada individuo, lo que permite llegar a mayores intensidades de esfuerzo y también a mayores frecuencias cardíacas.

En cuanto a las correlaciones se observa que la $\checkmark DF$ CNF es más elevada en el grupo específico del baloncesto que en el grupo general.

- Análisis "individual" de la frecuencia cardíaca máxima:

● Javier Gallego (general):

DF = 170 CNF = 173
 CF = 179
 TF = 182

● Javier Marín (especifico):

DP = 194 CNP = 187
 CP = 186
 TP = 194

Javier Gallego: DP = 12 y 5; CP = 20,25

Javier Marín: DP = 13; CP = 13,75

Aquí es interesante observar las diferencias individuales, pudiéndose constatar, también, una mayor frecuencia cardíaca máxima en las pruebas consideradas más específicas de cada sujeto.

Demostración de la especificidad del "DRN BÀSQUET GENERAL"

En el "DRN BÀSQUET GENERAL" se tienen que efectuar unos tipos de desplazamientos y acciones que juntamente con la variación del ritmo de ida y vuelta (ataque y defensa) hacen que podamos considerarlo como un test más específico del baloncesto que los otros existentes con los cuales se ha comparado; todo y habiéndolo clasificado de general dentro del baloncesto y con aplicación a las etapas de iniciación.

Por esto, debemos pensar que los individuos considerados específicos del baloncesto obtendrán resultados más altos en el "DRN BÀSQUET GENERAL", en comparación a las otras pruebas realizadas, que los otros sujetos considerados generales. Esto se podrá constatar observando la relación entre los resultados de un prueba bastante diferente: Course Navette en Pista de Atletismo, con los resultados del "DRN BÀSQUET GENERAL" en los diferentes sujetos (considerados específicos del baloncesto y los considerados no específicos o generales).

- En el análisis transversal:

Espec. balonc.	No espec.	Conjunto
$\bar{X}DP = 12,69$	$\bar{X}DP = 12,84$	$\bar{X}DP = 12,77$
$\sigma DP = 15,4$	$\sigma DP = 1,56$	$\sigma DP = 0,79$
$\bar{X}CNP = 15,4$	$\bar{X}CNP = 17,58$	$\bar{X}CNP = 16,55$
$\sigma CNP = 1,56$	$\sigma CNP = 1,71$	$\sigma CNP = 1,94$

Podemos observar, en general, que los sujetos considerados específicos del baloncesto obtienen mejores resultados en el "DRN BÀSQUET GENERAL" en relación a los resultados de la Course Navette en Pista de Atletismo; en comparación a los sujetos considerados no específicos que obtienen mejores resultados en el Course Navette en Pista de Atletismo en

relación a los resultados en el "DRN BÀSQUET GENERAL".

Pero, en realidad, lo que ciertamente se puede decir es que un sujeto determinado está más adaptado a las acciones y ritmos de una prueba que a los de otra, por lo que obtiene mejores resultados en esta prueba concreta.

– En el análisis "individual" se constata una diferencia muy significativa entre los dos sujetos:

Javier Gallego: DP = 12 y 5; CP = 20,25

Javier Marín: DP = 13; CP = 13,75

Y, en general, comparando un sujeto del grupo considerado específico del baloncesto con un sujeto considerado general también se encuentran diferencias similares.

Así, se puede concluir que el test "DRN BÀSQUET GENERAL" para valorar la Potencia Aeróbica Máxima está lejos de reflejar la realidad deportiva del baloncesto de las etapas de iniciación y aun más del baloncesto de élite; pero en relación a los otros tests existentes se puede considerar específico del baloncesto ya que es el que presenta más aspectos, todo y siendo pocos, de todo el contexto deportivo del baloncesto.

CONCLUSIONES

– El test "DRN BÀSQUET GENERAL" para la valoración de la Potencia Aeróbica Máxima se puede considerar específico del baloncesto, especialmente aplicable en la iniciación, en comparación a los otros tests existentes.

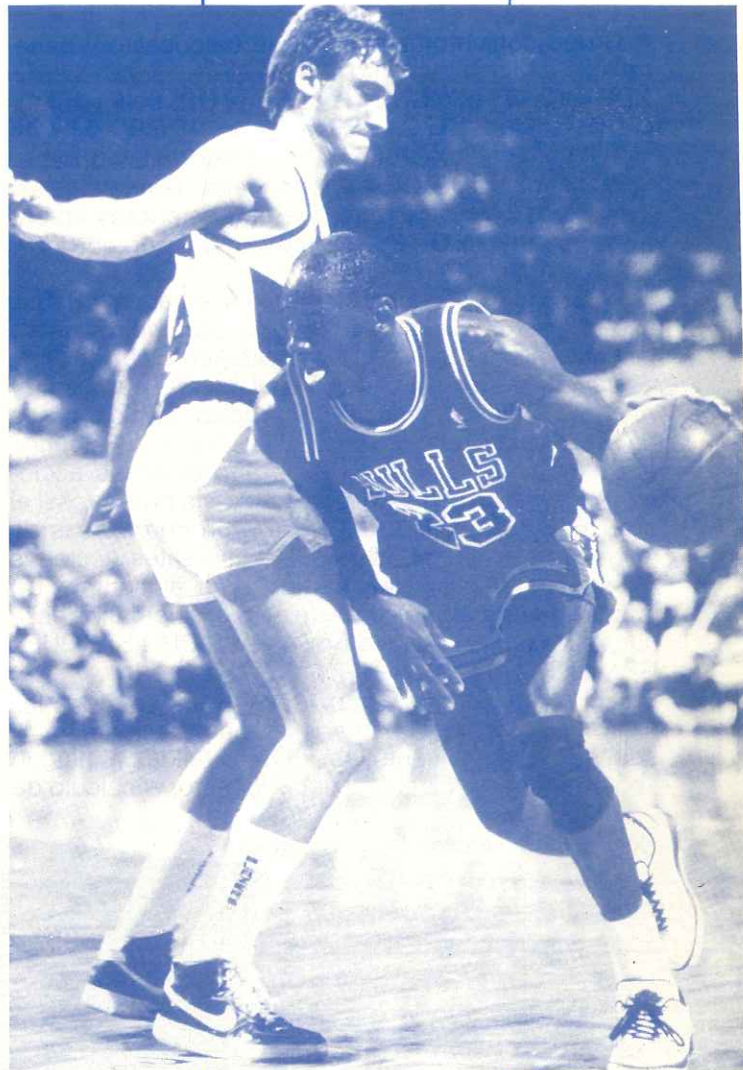
– La correlación del resultado en el "DRN BÀSQUET GENERAL" con el resultado en el Course Navette e 1' se puede considerar alta.

– Se observa que los jugadores de baloncesto obtienen unos resultados significativamente distintos en el test "DRN BÀSQUET GENERAL" en relación a otras pruebas de campo (Course Navette de 1' y en Pista de Atletismo) y laboratorio (Tapiz Rodante), comparándolos con los sujetos no jugadores de baloncesto.

Queda constatado, también, que en los jugadores de baloncesto las correlaciones del "DRN BÀSQUET GENERAL" con las pruebas continuas, donde las acciones son las mismas a lo largo de toda la prueba, son más bajas que en los no jugadores de baloncesto. Esto se puede explicar con la variedad de acciones que presenta el "DRN BÀSQUET GENERAL", lo que hace presumible que el test propuesto sea más aplicable y de mayor utilidad en un deporte de asociación (equipo) como el baloncesto.

– En la elaboración de pruebas de esfuerzo se deben introducir aspectos, evaluables, que sean un reflejo de la realidad deportiva; y los cuales deben ir aumentando progresivamente con la especialización del individuo.

Cada partido es diferente, cada jugador modifica y varía sus acciones y secuencias; pero existen, dentro de esta gran variabilidad, unas regularidades. Nosotros tendremos que crear tests a partir de estas regularidades y de la secuencialidad de algunas acciones que se esperan que el individuo efectúe durante los partidos, sin olvidar la variabilidad del deporte.



– La Potencia Aeróbica Máxima o VO_2 máx. y el Umbral Anaeróbico son parámetros importantes a determinar en muchos deportes para la valoración y control del entrenamiento. Determinación, como cualquier otra, que perderá importancia a nivel práctico cuanto menos específica sea en relación al individuo. Decir que un individuo tiene un VO_2 máx. de "x", o un Umbral Anaeróbico en: "y", es un abstracto sin sentido, no es real. Se debe hablar de que un individuo tiene un VO_2 máx. de: "x", o un Umbral Anaeróbico en: "y" en una prueba concreta; porque "yo" no tengo un VO_2 máx. o un Umbral Anaeróbico, "yo" tengo un VO_2 máx. o Umbral Anaeróbico diferente, en cada una de las pruebas concretas de valoración del VO_2 máx. o Umbral Anaeróbico; y por esta razón las pruebas deben ser específicas para cada grupo de población o individuo.

- En la construcción de pruebas de esfuerzo para valorar parámetros como la Potencia Aeróbica Máxima y el Umbral Anaeróbico el factor más importante a considerar es: cómo se llega a esta Potencia Aeróbica máxima o a este Umbral Anaeróbico. El complejo de factores de que se compone la prueba (diferentes acciones y recorridos, factores de decisión, tipos de periodos y diferentes tiempos en ellos, etc.) debe ser un reflejo lo más próximo posible a la realidad deportiva del sujeto; complejo de factores que se irá modificando en relación a la sucesiva especialización del individuo. En las etapas de iniciación estas pruebas serán específicas del deporte pero generales para todos los jugadores, para que en posteriores etapas se vayan especializando hasta llegar a ser individuales.

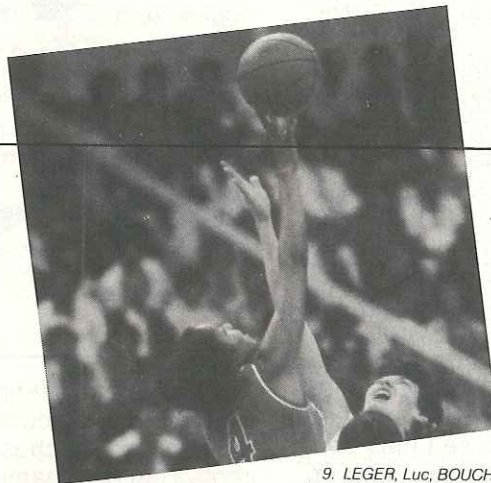
- Son muchos los entrenadores que hacen pruebas específicas de velocidad y otros parámetros; pero para la valoración de la Potencia Aeróbica Máxima, Capacidad Aeróbica Máxima, Umbral Aeróbico y Anaeróbico y Resistencia Anaeróbica Láctica, no se ha encontrado ningún ensayo, excepto en algunos deportes considerados cíclicos en donde las acciones son las mismas a lo largo de toda la prueba. Así el problema se presenta en la creación de pruebas de esfuerzo en deportes donde las diferentes acciones se presentan desordenadamente en el tiempo. Un posible camino de solución de esta problemática es la construcción de pruebas similares al "DRN BÀSQUET GENERAL".

- El cálculo del VO_2 máx. (ml/kg/min) en todas las pruebas de campo a partir de la comparación con las de laboratorio no tiene fiabilidad, ni validez ni ningún tipo de utilidad a nivel práctico. Por esto, el cálculo de

los ml de O_2 min se deberá efectuar siempre de forma directa. Por falta de medios, es muy poco accesible efectuar valoraciones directas en la situación específica de los deportes de asociación (equipo). Pero a nivel práctico, para la valoración y control del entrenamiento, nos basta con obtener un resultado que será el indicador de la Potencia Aeróbica Máxima o VO_2 máx. en la prueba concreta efectuada. Porque, sin una comprobación directa no podremos afirmar que en otra prueba, ya sea de laboratorio o de campo, obtendrá un consumo de oxígeno más elevado. Ante este dilema, parece ser más aconsejable utilizar pruebas que reflejen lo mejor posible la realidad deportiva. El test "DRN BÀSQUET GENERAL" para valorar la Potencia Aeróbica Máxima quiere ser un ejemplo de este tipo de pruebas, con las cuales se espera ganar validez, utilidad práctica y un ahorro económico.

Cabe recalcar que el test "DRN BÀSQUET GENERAL" sólo quiere ser un ejemplo, una propuesta. Un ejemplo que sirva para comparar y que dé ideas para que cada Educador Físico y/o Entrenador construya su test específico en los diferentes deportes y adaptados a las características de los jugadores.

Las perspectivas de estudio van desde la creación de test más específicos a modo de ejemplo para las fases de iniciación, perfeccionamiento y especialización en diferentes deportes de asociación, para cada uno de los cinco parámetros antes citados, hasta el análisis directo del consumo de O_2 , ácido láctico y otros parámetros en diferentes tests propuestos; pasando por aplicaciones prácticas en equipos durante una o más temporadas. Todo esto, para conseguir unos parámetros de referencia que den fiabilidad a estas propuestas. □



BIBLIOGRAFÍA

1. BARBANY, J.R.: *Fisiología del esfuerzo*. Edit. INEF 1986.
2. CONCONI, F.; FERRARI, M.; ZIGLIO, P.G.; DOROGHETTI, P.; CODECA, L.: "Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners". *J. Appl. Physiology*. No 52 (1982).
3. CUCULLO LÓPEZ, J.M.; LAYUS, PONTAQUE, QUILEZ: "Determinación de una ecuación óptima para el cálculo de manera indirecta del consumo máximo de oxígeno". "I Jornadas de pruebas de esfuerzo y función cardiorespiratoria. Barcelona (22-5-1987).
4. DUNCAN MAC DOUGALL, J.; HOWARD WENGER, A.; HOWARD GREEN, J.: *Physiological testing of the elite athlete*. Canadian Association of Sport Sciences. Canadá. 1982.
5. FOX, E. L.: *Fisiología del deporte*. Edt. Panamericana. Buenos Aires, 1984.
6. HOLLMAN, W.: "Historical Remarks on the Development of the Aerobic-Anaerobic threshold up to 1966". *Int. J. Sports Med.* New York. No 6 (1985). 109-116.
7. LAMB, David: *Fisiología del ejercicio. Respuestas y adaptaciones*. Edit. Pila Teleña. Madrid, 1984.
8. LEGER, Luc et autres: "Capacité Aérobie des Québécois de 6 a 17 ans. Test Navette de 20 mètres avec paliers de 1 minute". *Can J. Appl. Spt. Sci. Canadá*. V. 9. nº 2 (1984). 64-69.
9. LEGER, Luc, BOUCHER, R.: "An indirect Continuous Running Multistage Field test: The Université de Montreal Teck Test". *Can J. Appl. Apt. Sci. Canadá*. V. 2. nº 5 (1980). 77-84.
10. MACLEOD, D.; MAUGHAN, R.; NIMMO, M.; REILLYAND, T.; WILLIAMS, C.: *Exercise, benefits, limits and adaptations*. London. E&F. Spon. New York. 1987.
11. NOBLE, J. Bruce. *Physiology of exercise and sport*. St. Louis Toronto. Santa Clara. 1986.
12. RENE LACOUR, J.: *Facteurs limitants l'endurance humaine. Les techniques d'amélioration de la performance. Comptes rendus du colloque de Saint-Etienne. 15-16 juillet (1977).*
13. RIBERA NEBOT, David: *Propuesta de prueba de esfuerzo específicas para la valoración de la Potencia Aeróbica Máxima en deportes de asociación (equipo). Un ejemplo en el baloncesto. Beca de investigación de la Dirección General del Deporte. (Generalitat de Catalunya).* SURIA. 1987.
14. RIEU, M.; BARRAULT, D.: "La zone de transition aerobie-anaerobie". VI Seminaire de bioenergetique. Paris. (20-21 mars 1986).
15. WASSERMAN K.; HANSEN, J.E.; SUE, Y.; WHIPP, B.J.: *Principles of exercise testing and interpretation*. Lea & Fobiger. Philadelphia. 1987.
16. WILMORE, Jack H.: *Training for Sport and Activity*. Allyn and Bacon. INC. Boston. 1982.