02 - CARACTERIZACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y CINEANTROPOMÉTRICA DE LOS DEPORTISTAS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CARLOS ALBERTO RAMOS PARRACÍ[1]**;**
JOSÉ DAVID LÓPEZ LAISECA[2]**;**
JAIME MONJE MAHECHA[2]**;**
CRISTIAN JAVIER FIGUEROA CALDERÓN[2]
1 - Doctor en Alto Rendimiento Deportivo. Docente Universidad del Tolima – Programa de
2 - Educación Física. Miembro Grupo Acción Motriz Universidad Surcolombiana –
COLOMBIA - caramosp@ut.edu.co
doi:10.16887/85.a2.135

1. Introducción

Un riguroso control sobre bases científicas es garantía de una buena dirección de la preparación física de cualquier persona que practique ejercicio físico, llámese deportista o no, pues el desarrollo contemporáneo del deporte ha llevado a que la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, el caso del deporte y el mejoramiento de la Condición Física, para determinarlo con las personas que no practican el deporte, pase de los procesos empíricos a los fundamentos científicos, orientados, fundamentalmente, por las ciencias exactas y naturales como la física, la fisiología, la biomecánica y la medicina del deporte, cuya misión primordial es determinar las respuestas y los límites fisiológicos y psíquicos del deportistas a las cargas del entrenamiento.

Es así como hoy en día, los volúmenes, intensidades y especificidad de las cargas que se emplean en el perfeccionamiento físico y técnico de los deportistas de altos logros rayan con el límite de sus capacidades biológicas y psíquicas, lo que conlleva al organismo a los límites de su tolerancia poniendo en riesgo su salud. Siendo por eso que la participación de la Medicina del Deporte, durante el proceso de entrenamiento es indispensable y su función, a partir del análisis e interpretación de las evaluaciones fisiológicas servirán para asesorar y orientar al entrenador en el manejo de las cargas de entrenamiento y sus pausas compensatorias, evitando las alteraciones de la salud del deportistas y permitiendo los ajustes necesarios de las cargas para, así, prevenir la aparición del Síndrome del Sobreentrenamiento, las alteraciones del comportamiento, las lesiones osteomusculares y alcanzar los objetivos esperados.

Se podría afirmar que el control en la cadena de eslabones del Sistema de la Preparación de la Condición Física es la fuente de orientación del entrenador, profesor de Educación Física o Instructor, ya que su función retroalimentadora garantiza el conocimiento acerca de la marcha del cumplimiento de los objetivos trazados, siendo por ello que éste debe estar presente a todo lo largo del ciclo de preparación del deportista.

Los profesionales directamente relacionados con el Ejercicio Físico, se han dado cuenta de esta realidad y la han enriquecido. En este caso, es importante destacar que la dirección del proceso de preparación será más efectiva si el entrenador dispone de los datos de control, o sea, de la información sobre el deportista referente a: la variación de su capacidad de trabajo, del estado del organismo durante el entrenamiento, el nivel de desarrollo de las cualidades físicas, el grado de dominio de la técnica de los movimientos, la magnitud de la carga y el cambio de los resultados deportivos entre otros (Absaliamov & Timakova, 1990).

Es indudable que los test o pruebas constituyen en la actualidad la forma más utilizada, sin embargo, se siente la amenaza de que los actuales test que aún se emplean en el Sistema de Preparación de los Deportistas no aborden las realidades de la actividad específica del sujeto, no descubran las verdaderas potencialidades, o simplemente se podría plantear que la concepción teórica este descontextualizada de la práctica, existiendo parámetros del rendimiento tan importantes como el Consumo Máximo de Oxigeno (VO2máx), Composición Corporal, Umbral Anaeróbico, entre otros que no se abordan y la situación de test escogida no permita el pronóstico del rendimiento.

En la actualidad, a nivel internacional, se ha establecido la importancia del entrenamiento deportivo sistemático, donde los objetivos, métodos, contenidos, estructura y organización del entrenamiento están predeterminados, de acuerdo con los postulados fisiológicos y antropométricos científicos y con la experiencia práctica del entrenamiento en las diferentes disciplinas deportivas, los cuales sirven de referentepara la valoración del rendimiento de los deportistas y la consecución de los objetivos perseguidos.

En el Departamento del Huila se ha podido establecer que no se encuentra antecedente alguno que determine las características funcionales y cineantropométricas de los deportistas de las diferentes Ligas Deportivas del Departamento del Huila dejando inconclusa cualquier tarea investigativa y/o pedagógica hacia la mejora del rendimiento de nuestros deportistas.

2. Metodología

El presente es un estudio de tipo DESCRIPTIVO (Burgos Rodríguez, 1998) TRANSVERSAL. En el estudio participaron todos los deportistas es decir se trabajó con el 100% de la población (618 deportistas; 468

hombres y 150 mujeres que representaron el 75,7% y el 24,3% respectivamente).

Para la valoración de la condición física de los deportistas se tuvieron en cuenta las siguientes técnicas e instrumentos: La frecuencia cardiaca (FC), el sujeto al llegar a la Valoración y durante el proceso de diligenciamiento de la Ficha de Registro se le colocó el Monitor de Ritmo Cardiaco (Polar F11 o Polar – FS1 E.U.) con el cual permaneció durante 10 minutos en posición sentado, relajado y tranquilo y se luego se tomó la FC; la tensión arterial, se utilizó un equipo electrónico semiautomático (OMRON 75CP – E.U.) (Cordente Martínez, 2002); para la Valoración Antropométrica se utilizaron las técnicas de medición recomendadas por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2001), registrando un total de 20 medidas. Peso Corporal (Báscula SECA 700), Estatura (Estadiómetro portátil WCS – modelo WOOD – Brasil), los pliegues cutáneos (Calibrador CESCORF – Modelo Científico - Brasil), Diámetros (Calibrador para diámetros pequeños – Modelo FAGA S.R.L – Brasil) y Perímetros (Cinta Antropométrica – WISO modelo R88 – Brasil).

Para las variables concernientes a la Valoración Físico – Funcional, se realizó la pruebaTest de Banda Rodante para hallar la Resistencia cardiovascular, en la que se realizó mediante el protocolo del ACSM,hallando el VO2máx con la siguiente fórmula (ACSM, 2001):

$$VO2máx\ (ml \cdot kg\text{-}1 \cdot min\text{-}1) = (Vel \times 1000/60) \times 0.1 + 3.5 + ((Vel \times 1000/60) \times 1.8 \times Inclinación)$$

En el que el evaluado corría en la Banda Rodante hasta alcanzar su Frecuencia Cardiaca Máxima Teórica, la cual se halló mediante la fórmula de Tanaka, Monahan, & Seals (2001) para deportistas:

$$FCmáx = 205 – (0,6 \times Edad)$$

Para determinar la Resistencia de la musculatura abdominal, se utilizó el Test de Abdominales en 1min (Tudor-Locke, Jones, Myers, Paterson, & Ecclestone, 2002; Silva, Torres, Rahal, Terra Filho, & Vianna, 2006); La Flexibilidad se halló mediante el test de Sit And Reach, cuyo objetivo es medir la flexibilidad de la parte baja de la espalda, los extensores de la cadera y los músculos flexores de la rodilla y se describió primero por Wells y Dillon (1952). Para su realización se dispusode un cajón de 35cm de largo; 45cm de ancho y 32cm de alto. Una placa superior de 55cm de largo y 45cm de ancho que sobresale 23cm del largo del cajón. Una regla o cinta métrica de 0 - 50cm (con precisión de 0,1cm) adosada a la placa.

Los datos fueron depurados y analizados en el programa estadístico SPSS 17 en entorno Windows XP, se realizó, en primer lugar, un análisis descriptivo univariante, seguidamente se procedió a un análisis inferencia en el que se realizaron pruebas de Anova, empleando el estadístico de Fisher y pruebas de pos-hot de Sheffé; en este sentido, se trabajará con el nivel de confianza del 95%, considerando como condición de rechazo de la independencia entre variables que el p-valor fuese menor que 0,05. Para la realización del estudio se tuvo en cuenta los aspectos de: Derecho a la privacidad (en relación a los sentimientos, actitudes, valores, información personal, etc.), Derecho a la determinación personal, Derecho a la conservación de la integridad personal, Derecho a no recibir ofensas, y en ningún momento se lesionó la integridad física, psicológica y social de las personas que participaron de la investigación. Se consideró a su vez el consentimiento de la persona para responder las encuestas.

3. Resultados

Para un mejor análisis y comprensión de los resultados, los deportistas y ligas se agruparán de acuerdo a la clasificación de los deportes por el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) en su Proyecto de Rendimiento Deportivo (2004) para facilitar la asesoría y el control técnico por parte de los metodólogos especialistas en planificación del entrenamiento. Ver Tabla N°1.

Tabla . Agrupación de Deportes

Grupo	Deporte
DEPORTES DE COMBATE	Lucha
	Taekwondo
DEPORTES CON PELOTAS	Tenis de Campo
	Voleibol
	Baloncesto
	Fútbol
	Fútbol de Salón
DEPORTES DE TIEMPO Y MARCA	Levantamiento de Pesas
	Atletismo (campo)
	Natación
	Actividades Subacuáticas
	Patinaje de Carreras
	Ciclismo
	Motociclismo (velocidad)

	Canotaje
DEPORTES DE ARTE Y PRECISIÓN	Gimnasia
	Ajedrez
	Tejo

Los deportistas de deportes de combate presentaron los siguientes promedios, una edad de 18,13 para lucha y de 17,92 años para taekwondo, la talla fue de 169,9 y de 171,5cm, el peso corporal de 68,24 para lucha y de 63,89kg y en último un IMC de 23,4 y de 21,6.

En relación al %Grasa Corporal de 8,64 ±1.86 y 8,04±1,69 Lucha y Taekwondo categorías <75kg respectivamente; mientras él % de masa muscular es de 46,57±2,62 y 46,51 ±2,41; presentando el siguiente Somatotipo ENDOMESOMORFICO para los de Lucha, mientras los de Taekwondo ECTOMESOMORFICO, como podemos apreciar en la siguiente figura:

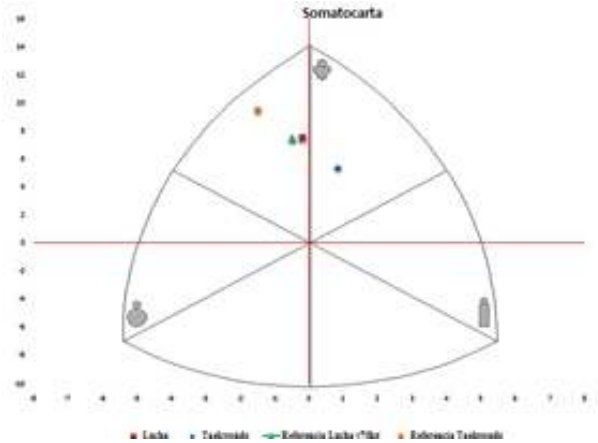

Figura . Somatocarta de los Deportistas de Deportes de Combate del Departamento del Huila y los Deportistas de Referencia

Los deportistas de deportes de combate presentan diferencias significativas con respecto a los deportistas de las mismas disciplinas deportivas de referencia según el Somatotipo. En lo que refiere al VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) fue de 61,58 ±8,70 y 63,77 ±8,53, lucha y taekwondo respectivamente; de igual manera sus potencias son buenas 120,91 ±14,80 y 95,38 ±16,02; sin embargo su flexibilidad es baja lo mismo que él %de Recuperación 49,38± 9,37 y 53,94±7,39, el cual se considera adecuado ≥60.

Deportes con pelotas

Se pueden observar parámetros generales de los deportistas del grupo de deportes con pelotas como edad en la que oscilan en promedio entre los 17 y los 19 años, la talla siendo en promedio de 185 con ±8,5cms para baloncesto y voleibol respectivamente mientras de 168cms con ±10,2 en tenis de campo, futbol, futbol de salón y baloncesto femenino; el peso corporal oscila entre 59,7kg ±10, siendo mayor en los deportista de baloncesto y voleibol con 80kg ±10; por último el Índice de Masa Corporal entre 21 y 23 respectivamente, según género (masculino y femenino) el cual se clasifica como Peso Normal.

En las tablas 2 – 3 se presentan los componentes de la composición corporal de los deportistas del grupo de deportes con pelotas; no presentándose diferencias significativas en los deportistas de género masculino mientras en el género femenino si las hay.

Tabla . Deportistas de Género Masculino de los Deportes con Pelota según la Composición Corporal

MASCULINO

COMPOSICIÓN CORPORAL	TENIS DE CAMPO (n = 26)		VOLEIBOL (n = 31)		BALONCESTO (n = 16)		FÚTBOL (n = 41)		FÚTBOL DE SALÓN (n = 62)	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
% Grasa Corporal	9,62	±2,79	9,36	±1,88	10,37	±3,06	9,65	±11,04	8,60	±2,02
% Masa Muscul	43,9	±3,72	47,9	±1,8	44,1	±1,7	44,9	±2,93	45,6	±3,09

ar	1		1	5	1	3	0		2	
% Masa Residual	23,73	±1,04	24,10	±0,00	24,10	±0,00	24,10	±0,05	24,10	±0,00
% Masa Ósea	22,75	±3,44	18,67	±1,86	21,42	±1,89	23,24	±2,73	21,54	±2,96

Tabla . Deportistas de Género Femenino de los Deportes con Pelota según la Composición Corporal

FEMENINO		
COMPOSICIÓN CORPORAL	BALONCESTO (n = 14)	
	Media	±DS
% Grasa Corporal	15,91	±3,08
% Masa Muscular	43,29	±2,39
% Masa Residual	20,90	±0,00
% Masa Ósea	19,92	±1,31

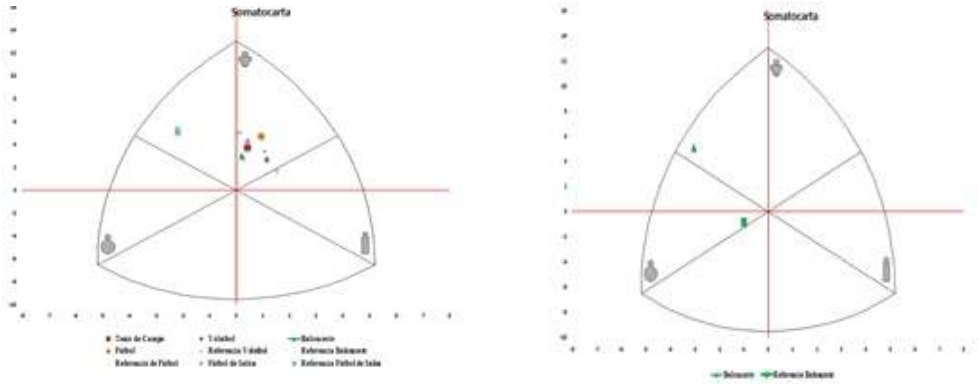

Figura y 3. Somatocarta de los Deportistas por Género de los Deportes con Pelotas del Departamento del Huila y los Deportistas de Referencia

Los deportistas de deportes con pelotas presentan buenos VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) con respecto a la referencia, sin embargo, su flexibilidad es baja al igual que él %de Recuperación, el cual se considera adecuado ≥60 (Tablas 4 - 5).

Tabla . Deportistas de Género Masculino de los Deportes con Pelota según Capacidad Funcional

MASCULINO										
CAPACIDAD FUNCIONAL	TENIS DE CAMPO (n = 26)		VOLEIBOL (n = 31)		BALONCESTO (n = 16)		FÚTBOL (n = 41)		FÚTBOL DE SALÓN (n = 62)	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
VO_{2max}(ml·kg^{-1}·min^{-1})	60,01	±7,86	61,82	±9,57	58,57	±6,45	62,26	±7,34	62,33	±10,50
% De Recuperación	59,15	±11,18	50,88	±10,56	49,41	±7,72	53,42	±7,77	50,56	±10,51
Potencia (kg.mt/seg)	66,16	±23,66	135,72	±18,38	118,08	±21,45	85,99	±17,36	89,92	±17,22
Resistencia Músculos Abdomen	57,77	±24,20	67,39	±14,96	50,44	±12,09	69,66	±19,53	69,95	±19,42
Flexibilidad	26,58	±8,29	34,67	±8,56	20,74	±10,51	28,75	±8,56	27,44	±11,07

Tabla . Deportistas de Género Femenino de los Deportes con Pelota según Capacidad Funcional

FEMENINO		
CAPACIDAD FUNCIONAL	BALONCESTO (n = 14)	
	Media	±DS
$VO_{2máx}$(ml·kg^{-1}·min^{-1})	51,51	±4,85
% De Recuperación	48,39	±5,72
Potencia (kg.mt/seg)	74,28	±10,29
Resistencia Músculos Abdomen	56,07	±12,66
Flexibilidad	26,57	±13,25

Deportes de tiempo y marca

Los deportistas del grupo de deportes tiempo y marca como edad en la el promedio de 17,5 para el género masculino y para el género femenino de 16,5 con ±2 años, la talla en promedio de 166,2 ±7 y de 155,7 ±5 el peso corporal 62,15 ±12 y de 55 ±6,3 kg, por último el Índice de Masa Corporal 23,01 ±3, mientras para el género femenino fue de 21,4 ±DS 2, según género (masculino y femenino) se clasifica como Peso Normal; a continuación se aprecia los valores en relación a la composición corporal tabla 6, y el somatotipo en las figuras 4 y5.

Tabla . Deportistas de los Deportes de Tiempo y Marca según Composición Corporal y Género

MASCULINO								
DEPORTE/COMPOSICIÓN CORPORAL	%Grasa Corporal		%Masa Muscular		%Masa Residual		%Masa Ósea	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
Levantamiento de Pesas <70kg. (n=41)	8,10	±2,54	47,62	±3,28	24,10	±0,00	20,17	±2,66
Atletismo combinado (n=5)	7,86	±4,61	46,38	±4,06	24,10	±0,00	20,80	±3,19
Natación (n=29)	8,54	±2,95	45,15	±3,72	24,10	±0,00	21,83	±2,77
Actividades Subacuáticas (n=39)	8,13	±2,09	47,17	±3,12	24,03	±0,52	20,68	±3,63
Patinaje de Carrera (n=16)	8,49	±2,08	44,43	±2,09	24,10	±0,00	22,95	±2,25
Ciclismo Ruta (n=17)	6,36	±1,89	48,53	±2,29	24,10	±0,00	20,52	±2,39
Motociclismo Velocidad (n=3)	8,20	±2,29	44,83	±1,92	24,10	±0,00	22,87	±4,21
Canotaje (n=41)	7,54	±1,59	47,93	±2,57	23,86	±0,84	20,28	±1,85
FEMENINO								
DEPORTE/COMPOSICIÓN CORPORAL	%Grasa Corporal		%Masa Muscular		%Masa Residual		%Masa Ósea	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
Levantamiento de Pesas <70kg. (n=11)	14,04	±2,40	46,89	±2,44	20,90	±0,00	15,73	±6,13
Natación (n=12)	15,02	±1,95	43,87	±1,50	20,90	±0,00	20,17	±1,68
Actividades Subacuáticas (n=54)	13,36	±3,07	45,22	±3,29	20,90	±0,00	20,55	±2,41
Patinaje de Carrera (n=12)	11,60	±2,29	45,66	±2,72	20,87	±0,87	21,86	±1,61
Canotaje (n=22)	13,06	±2,34	47,79	±2,29	21,17	±0,95	18,08	±1,70

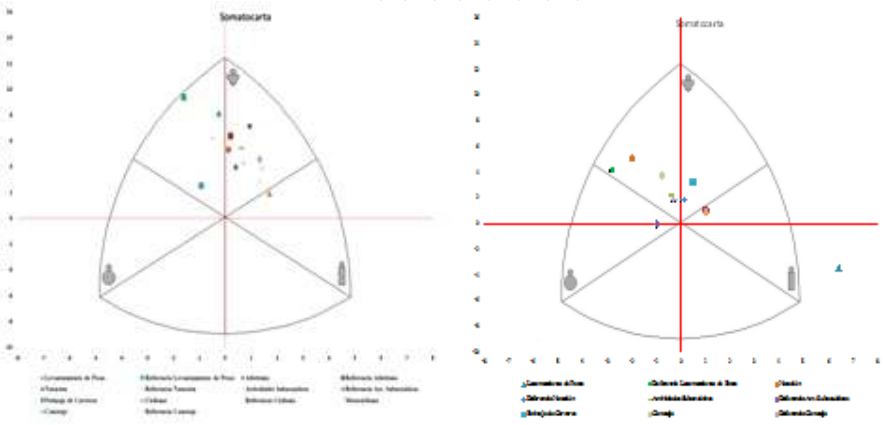

Figura y 5.Somatocarta de los Deportista por Género de los Deportes de Tiempo y Marca del Departamento del Huila y los Deportistas de Referencia

Los deportistas de deportes de tiempo y marca presentan buenos VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) con respecto a la referencia, sin embargo, su flexibilidad es baja al igual que él %de Recuperación, el cual se considera adecuado ≥60 (Tabla 7).

Tabla . Deportistas de los Deportes de Tiempo y Marca según Capacidad Funcional y Género

MASCULINO											
DEPORTE/CAPACIDAD FUNCIONAL	$VO_{2máx}$ (ml·kg^{-1} ·min^{-1})		% De Recuperación		Potencia (kg.mt/seg)		Resistencia Músculos Abdomen		Flexibilidad	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
Levantamiento de Pesas <70kg. (n=41)	57,04	±8,11	47,39	±5,81	104,85	±16,43	71,24	±15,82	36,89	±6,75
Atletismo combinado (n=5)	68,44	±15,70	46,64	±1,36	102,46	±1,36	70,00	±12,74	29,60	±5,02
Natación (n=29)	60,92	±7,00	53,20	±6,53	79,69	±25,06	64,00	±17,98	28,09	±12,25
Actividades Subacuáticas (n=39)	61,90	±9,22	48,65	±12,13	106,56	±37,78	67,02	±13,09	38,60	±7,49
Patinaje de Carrera (n=16)	64,33	±11,46	58,48	±9,43	52,72	±10,36	59,00	±19,25	31,05	±6,45
Ciclismo Ruta (n=17)	52,80	±9,03	61,28	±10,25	79,95	±8,39	59,17	±16,05	44,79	±14,90
Motociclismo Velocidad (n=3)	46,30	±2,94	49,46	±1,81	85,00	±6,58	30,66	±5,13	17,93	±5,25
Canotaje (n=41)	49,88	±15,87	59,65	±17,56	84,88	±18,93	114,31	±16,84	42,07	±8,59
FEMENINO										
DEPORTE/CAPACIDAD FUNCIONAL	$VO_{2máx}$ (ml·kg^{-1} ·min^{-1})		% De Recuperación		Potencia (kg.mt/seg)		Resistencia Músculos Abdomen		Flexibilidad	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
Levantamiento de Pesas <70kg. (n=11)	51,69	±9,49	41,93	±22,19	70,13	±20,555	57,18	±13,443	35,40	±12,90
Natación (n=12)	48,81	±6,45	51,49	±6,84	65,44	±13,111	50,92	±13,87	26,82	±8,11
Actividades Subacuáticas (n=54)	60,16	±10,27	53,41	±9,67	60,49	±12,211	58,37	±12,30	32,27	±9,91
Patinaje de	60	±6	60	±9	57,	±	61,	±1	38,	±4,

Deportes de arte y precisión

En las tablas 33 y 34, La edad en este grupo tiene en promedio 16±2 años, en el género masculino mientras en l femenino es de 11 ±2 años, la talla en promedio de 156,9 ±8,5, y de 131,2, ±10,9 el peso corporal 62,7 ±15 y de 41,5 ±6,5 kg, por último el Índice de Masa Corporal 22,01 ±4, mientras para el género femenino fue de 16,5 ±1,9, según género (masculino y femenino) se clasifica como Peso Normal; en las tablas 8 - 9 se presentan los componentes de la composición corporal de los deportistas del grupo de deportes de arte y precisión; presentándose diferencias significativas en los deportistas tanto de género masculino como femenino, en las figuras 6 y 7 se puede detallar el somatotipo.

Tabla . Deportistas de Género Masculino de los Deportes de Arte y Precisión según Composición Corporal

MASCULINO						
COMPOSICIÓN CORPORAL	GIMNASIA (n = 18)		AJEDREZ (n = 6)		TEJO (n = 5)	
	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
% Grasa Corporal	12,08	±4,76	11,03	±2,98	10,74	±3,74
% Masa Muscular	40,52	±5,70	45,68	±1,40	43,62	±2,36
% Masa Residual	24,10	±0,00	24,10	±0,00	24,10	±0,00
% Masa Ósea	23,10	±2,49	18,18	±4,45	22,06	±2,20

Tabla . Deportistas de Género Femenino de los Deportes de Arte y Precisión según Composición Corporal

FEMENINO		
COMPOSICIÓN CORPORAL	GIMNASIA (n = 25)	
	Media	±DS
% Grasa Corporal	9,95	±2,44
% Masa Muscular	45,34	±8,76
% Masa Residual	21,14	±1,20
% Masa Ósea	22,10	±1,98

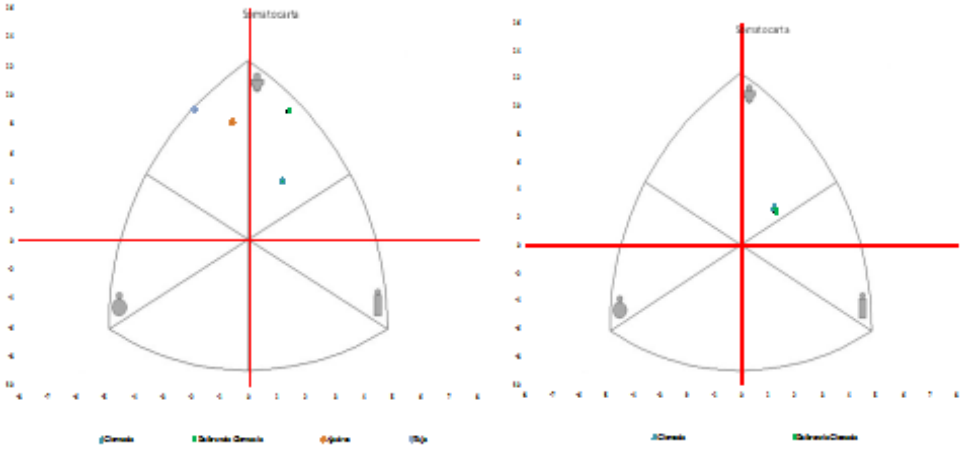

Figura . Somatocarta de los Deportistas de Género Masculino de los Deportes de Arte y Precisión del Departamento del Huila y los Deportistas de Referencia

Los deportistas de deportes de tiempo y marca presentan buenos VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) con respecto a la referencia, sin embargo, su flexibilidad es baja al igual que él %de Recuperación, el cual se considera adecuado ≥60 (Tablas 10).

Tabla . Deportistas por Género de los Deportes de Arte y Precisión según Capacidad Funcional

GENERO	GIMNASIA M (n = 18)		GIMNASIA F (n = 25)		AJEDREZ (n = 6)		TEJO (n = 5)	
CAPACIDAD FUNCIONAL	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS	Media	±DS
$VO_{2máx}$(ml·kg^{-1} ·min^{-1})	59,20	±7,44	52,89	±11,68	32,21	±5,42	42,82	±9,98
% De Recuperación	57,70	±11,98	47,38	±8,16	34,31	±16,11	45,78	±9,06
Potencia (kg.mt/seg)	40,22	±12,24	35,54	±11,77	51,86	±44,41	62,42	±3,96
Resistencia Músculos Abdomen	54,16	±14,75	63,96	±22,52	31,00	±5,81	43,60	±10,73
Flexibilidad	41,02	±3,98	41,53	±5,41	14,91	±10,13	22,00	±9,46

En relación a la relación entre variables y factores, como podemos apreciar en la tabla, En los deportes de pelota, las variables de IMC, mesomorfia, endomorfia, ectomorfia, el Eje X-Y, % de recuperación, índice de flexibilidad, presentaron estadísticamente diferencias significativas con P< 0,05, de ellas el índice de Flexibilidad presento una F= 11,8 acentuando ligeramente la diferencia.

Por su parte los deportes de tiempo y marca, las variables de la edad, el mesomorfia, ectomorfia, el eje x-y, no presentaron diferencias significativas, en relación al resto de las variables; de las que presentaron diferencias y según estadístico de Fisher, la potencia con F= 46,9, peso corporal, F=36,9, % residual F=24,5, talla F=27,2, el % óseo con F=14,9 % de masas muscular F=10,1, IMC, F=11,6, como las variables que más se acentúan la diferencia.

Mientras los deportes de arte y precisión, la edad, el componente ectomorfia, el eje X-Y, presentaron

una p>0,05, el resto de las variables presentaron p<0,05 pero que según el estadístico Fisherel consumo de oxigeno con F=76,0 fuerza resistencia de abdomen con F=86,0 como las variables que más presentaron diferencias significativas seguido de la flexibilidad y porcentaje de recuperación.

En los deportes de combate, la edad, %masa corporal %masa muscular, ectomorfía, presentaron p>0,05, del resto de las variables; y de ellas el estadístico de f, el peso corporal F=63,7, talla F=44,6, el IMC F=41,8, la flexibilidad con F=40,7, la mesomorfía F=20,4, como las variables que presentaron mayor acento en sus diferencia. Ver tabla 11

Tabla . Análisis de Varianza (Anova) de los Deportistas de los diferentes Deportes según variables estudiadas

Variables	Combate		Pelota		Marca y tiempo		Arte y presición	
	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.
EDAD (Años)	.382	.684	,095	,759	1,370	,246	1,569	,144
TALLA (cm.)	44.679	.000	,522	,472	27,234	,000	17,764	,000
PESO CORPORAL (Kg.)	63.774	.000	2,385	,127	36,998	,000	12,112	,000
I.M.C	41.838	.000	6,928	,010	11,674	,000	9,440	,000
% GRASA CORPORAL	.010	.990	1,829	,181	3,082	,017	5,097	,000
% MASA MUSCULAR	.280	.757	,008	,929	10,729	,000	7,238	,000
% MASA RESIDUAL	5.240	.009	,034	,854	24,544	,000	6,517	,000
% MASA OSEA	7.675	.001	1,108	,296	14,925	,000	5,149	,000
ENDOMORFIA	14.629	.000	4,231	,043	6,493	,000	2,965	,005
MESOMORFIA	20.481	.000	7,139	,009	1,101	,358	8,014	,000
ECTOMORFIA	3.154	.051	8,327	,005	,942	,441	,406	,899
EJE X	8.042	.001	8,413	,005	2,354	,055	,835	,559
EJE Y	12.588	.000	7,604	,007	1,512	,200	1,447	,186
% DE RECUPERACION	13.056	.000	4,525	,037	5,065	,001	10,634	,000
FLEXIBILIDAD	40.774	.000	11,851	,001	5,209	,001	14,430	,000
POTENCIA (kg.mt/seg)	12.985	.000	,756	,388	46,973	,000	8,457	,000
VO2 máx. (ml.kg.min)	4.809	.012	1,072	,304	3,820	,00000	83,048	,000
FUERZA DE RESISTENCIA MUSCULOS ABDOMEN	7.022	.002	3,253	,076	5,922	,000	76,002	,000

* p = <0.05

Prueba de Pos-Hot

Realizando pruebas de Pos-Host prueba de “Sheffe” en relación al género y la agrupación de las ligas de acuerdo a la clasificación de los deportes por el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) en su Proyecto de Rendimiento Deportivo (2004), se puede ver que en relación a la edad no se presentaron diferencias en los grupos, la talla, si presentó diferencias significativas en los deporte de arte y precisión con p=0,00 en relación a las otras 3 agrupaciones; al igual que peso corporal, el IMC en los Deportes de combates presento diferencias significativas en relación a los deportes de arte y precisión p=0,00.

El % de grasa corporal presentó diferencias significativas en los deporte de arte y precisión con p<0,03 en relación a las otras 3 agrupaciones, y los deportes de pelota con los tiempo y marca con p<0,01, mientras él % de masa residual y %masa óseo, no presentaron diferencias.

El componente de endomorfia no se presentó diferencias significativas, pero si se presentaron en el componente mesomorfia y ectomorfia; solo en los deportes de combate y deportes de pelota, con una p=0,00, por su parte el eje x no presentó diferencias significativas y si el eje Y, pero en los deportes de combate en relación con los de pelota y estos además con los deportes de tiempo y marca con p=0,00.

El % de recuperación no presentó diferencias significativas, si la flexibilidad en los deportes de combate con los deportes de pelota, y estos a su vez con los de tiempo y marca y arte y precisión con p=0,00, la Potencia en los deportes de combate presento diferencias entre los deportes de tiempo y marca y arte y precisión; deportes de pelota con los de arte y precisión, tiempo y marca con los de combate y arte y precisión, y este con todo con p=0,00; El VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) en los deportes de combate y de pelota presentaron diferencias significativas p=0,00 con los deportes de tiempo y marca, así mismo los deportes de pelota y arte y precisión presentaron diferencias significativas en relación a los tres grupos restantes y por último la fuerza resistencia presentó diferencias significativas en los deporte de arte y precisión con p=0,00 en relación a las otras 3 agrupaciones

El género femenino, la variable de La edad no presentó diferencias significativas en relación a los grupos, mientras tanto la talla, el peso corporal en los deportes de combate, deportes de pelota difieren de los deportes de tiempo y marca y arte y precisión y viceversa con p<0,03 así mismo el IMC en los deportes de pelota

y arte y precisión, tiempo y marca y arte y precisión y este con los dos anteriores.

En relación a los porcentajes el %masa grasa presentó diferencias significativas entre los grupos, mientras él % de masa residual, %masa muscular no se presentan diferencias, si él % de masa óseo en los deportes de tiempo y marca en relación a los deportes de arte y precisión con p=0,01.

Por su parte los componentes se presentó diferencias en endomorfia entre los diferentes grupos con p=0,01, no siendo signifcativo en los componentes de la ectomorfia, mesomorfia; al igual que el eje X-Y, él % de recuperación, si la flexibilidad en los deportes de pelota en relación a los deportes de tiempo y marca y arte y precisión con p=0,01, así mismo la variable de potencia a nivel grupal de las ligas no siendo significativo el consumo de oxígeno y resistencia muscular.

4. Conclusiones

Deportes de combate

Los deportistas del grupo de deportes de combate como edad, talla, peso corporal e Índice de Masa Corporal, el cual se clasifica como Peso Normal (World Health Organization, 2004), asi mismo los deportistas de combate (Lucha y Taekwondo categorías <75kg) poseen %Grasa Corporal por encima de los valores de referencia en etapas competitivas (Pancorbo Sandoval, 2002).

Los deportistas de Lucha presentan un Somatotipo ENDOMESOMORFICO, mientras los de Taekwondo ECTOMESOMORFICO éstos contrarios a su referencia que se encuentran en Endomesomorfico; en relación a la condición física presentan VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) sin diferencias significativas con respecto a la referencia, sin embargo, su flexibilidad es baja lo mismo que él %de Recuperación, el cual se considera adecuado ≥60 (ACSM, 2001), la potencia es buena, sin embargo llama la atención que siendo el Taekwondo un deporte en el cual esta cualidad es vital para el rendimiento de los deportistas, ella es más baja que en los luchadores.

Deportes con pelotas

Los deportistas presentan un Índice de Masa Corporal de Peso Normal (World Health Organization, 2004); su %Grasa Corporal están por encima de los valores de referencia en etapas competitivas (Pancorbo Sandoval, 2002), a excepción de los deportistas de fútbol de salón.

Los somatotipos de éste grupo de deportistas no presenta diferencias significativas intergrupos incluyendo los deportistas de referencia, presentan VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) superiores a la referencia sin embargo llama la atención que los %de Recuperación (≥60 - ACSM, 2001) y la flexibilidad sean bajos lo que supone inadecuados procesos de entrenamiento y la potencia es buena, en deportistas de Voleibol y Baloncesto, sin embargo en las otras disciplinas deportivas es baja.

Deportes de tiempo y marca

Los deportistas presentan un Índice de Masa Corporal de Peso Normal (World Health Organization, 2004); el %Grasa Corporal están por encima de los valores de referencia en etapas competitivas (Pancorbo Sandoval, 2002), a excepción de los deportistas de ciclismo en el género masculino.

Los somatotipos de éste grupo de deportistas presenta diferencias significativas intergrupos incluyendo los deportistas de referencia, en relación al VO2máx(ml·kg-1 ·min-1)presentan valores inferiores a la referencia al igual que los %de Recuperación (≥60 - ACSM, 2001) y la flexibilidad son bajos lo que supone inadecuados procesos de entrenamiento.La potencia no es adecuada en éste grupo, considerando que esta cualidad es de gran importancia para el logro de objetivos en éstas disciplinas deportivas.

Deportes de arte y precisión

Los deportistas presentan un Índice de Masa Corporal de Peso Normal (World Health Organization, 2004), el %Grasa Corporal están por encima de los valores de referencia en etapas competitivas en el género masculino, sin embargo en el género femenino la gimnasia se encuentra por debajo de la referencia (Pancorbo Sandoval, 2002).

Los somatotipos de éste grupo de deportistas no presenta diferencias significativas intergrupos incluyendo los deportistas de referencia, su condición física presentan VO2máx(ml·kg-1 ·min-1) inferiores a la referencia a excepción del grupo de gimnasia; parámetros como el %de Recuperación (≥60 - ACSM, 2001) son bajos lo que supone inadecuados procesos de entrenamiento, en relación a la potencia es baja en el grupo de gimnastas, considerando que esta cualidad es de gran importancia para el logro de objetivos en éstas disciplinas deportivas.

Bibliografía

Absaliamov, T., & Timakova, T. (1990). Aseguramiento científico de la preparación de los nadadores.Moscú: Editorial FIS.

American College of Sports Medicine. (2000). ACSM's Guidelines for exercise testing an prescription. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

American College of Sports Medicine. (2001). Resource manual for guidelines for exercise testing and prescription .Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins.

Burgos Rodríguez, R. (1998). Metodología de investigación y escritura en clínica. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública.

Cordente Martínez, C. (2002). Estudio epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud bio-psico-social de los alumnos de E.S.O del municipio de Madrid (tesis doctoral). Madrid: Universidad de Castilla de la Mancha.

Grosser, M., & Starischka, S. (1989). Test de condición física. México: Martínez Roca S.A.

Harre, D. (1989). Teoría del entrenamiento deportivo. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Hatze, H. (1998). Validity and reliability of methods for testing vertical jumping performance. J of Applied Biomechanics, 14, 127-140.

International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK. (2001). Estándares internacionales para la valoración antropométrica. Australia: ISAK.

Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo.

Matveiev, L. (1977). Periodización del entrenamiento deportivo. Madrid: INEF.

Pancorbo Sandoval, A. (2002). Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud. Brasil: Editorial da Universidade de Caxias do Sul - EDUCS.

Rojas, A., Fernández, J., & Pérez, C. (1998). Investigar mediante encuestas: fundamentos teóricos y aspectos prácticos. Madrid.

Sierra Bravo, R. (2001). Técnicas de investigación social. Madrid.

Silva, C., Torres, L., Rahal, A., Terra Filho, J., & Vianna, E. (2006). Comparison of morning and afternoon exercise training for asthmatic children. Braz J Med Biol Res, 39 (1), 71-78.

Tanaka, H., Monahan, K., & Seals, D. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. J Am Coll Cardiol , 153-156.

Tudor-Locke, C., Jones, G., Myers, A., Paterson, D., & Ecclestone, N. (2002). Contribution of structured exercise class participation and informal walking for exercise to daily physical activity in community older adults. Research Quarterly for Exercise and Sport, 73 (3), 350-357.

Van Dalen, D., & Meyer, W. (1981). Manual de técnicas de investigación social.Barcelona.

Wells, K., & Dillon, E. (1952). The sit and reach, a test of back and leg flexibility. Research quarterly for exercise and sport, 23, 115-118.

World Health Organization. (Octubre de 2004). Global database on Body Mass Index: Classification.Recuperado el Agosto de 2009, de Global database on Body Mass Index: Classification: http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro3.html

CARACTERIZACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y CINEANTROPOMÉTRICA DE LOS DEPORTISTAS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo determinar las características Funcionales y Cineantropométricas de los Deportistas de las diferentes Ligas Deportivas del Departamento Huila. Fue un estudio DESCRIPTIVO TRANSVERSAL, en el que se tomó el 100% de la población (618 deportistas) de rendimiento adscritos a 18 Ligas Deportivas del Huila (468 de género masculino, 75,7% y 150 mujeres, 24,3%). Para hallar la capacidad funcional de los deportistas se realizaron las siguientes pruebas: Resistencia Cardiovascular (VO2máx), la prueba de laboratorio indirecta en tapiz rodante de acuerdo (American College of Sports Medicine – ACSM, 2001); Potencia, se aplicó el test de salto vertical (test de "Sargent" y fórmula de Lewis) (Hatze, 1998); Flexibilidad, Test de Wells (Sit and Reach) (Wells & Dillon, 1952); Resistencia musculatura abdominal - Test de Abdominales en 1min (ACSM, 2000). En lo referente a las características cinentropométricas se utilizaron las técnicas de medición recomendadas por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2001), registrándose un total de 20 medidas. Los datos fueron depurados y analizados en el programa estadístico SPSS 17 en entorno Windows XP,se realizó, en primer lugar, un análisis descriptivo univariante, seguidamente se procedió a un análisis inferencia en el que se realizaron pruebas de Anova, empleando el estadístico de Fisher y pruebas de pos-hot de Sheffé; en este sentido, se trabajará con el nivel de confianza del 95%, considerando como condición de rechazo

de la independencia entre variables que el p-valor fuese menor que 0,05. Los resultados presentaron diferencias significativas entre los grupos de deportes propuestos por el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) en su Proyecto de Rendimiento Deportivo (2004), género y los deportistas tomados como referencia.

Palabras claves: Capacidad funcional, cineantropometría, condición física.

ABSTRACT

The study aimed to determine the functional characteristics and kinanthropometric of Athletes from different sports leagues Huila Department. It was a transversal study, in which they took 100% of the population (618 athletes) assigned to 18 performance of Huila Sports Leagues (468 male, 75.7% and 150 women, 24.3%). To find the functional capacity of the athletes performed the following tests: Endurance Cardiovascular (VO2max), indirect laboratory testing according treadmill (American College of Sports Medicine - ACSM, 2001), power was applied jump test Vertical (test of "Sargent" and Lewis formula) (Hatze, 1998); Flexibility test Wells (Sit and Reach) (Wells & Dillon, 1952), resistance abdominal muscles - 1min Abs test (ACSM, 2000) . Regarding cinentropométricas characteristics were used measurement techniques recommended by the International Society for the Advancement of Cineantropometría (International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2001), registering a total of 20 measures. Data were purified and analyzed in SPSS 17 on Windows XP environment, was held at first a univariate descriptive analysis, then proceeded to inference analysis in which Anova tests were performed using Fisher's statistic and post-tests of Sheffey hot in this sense, will work with the confidence level of 95%, considering rejection condition of independence between variables that the p-value was less than 0.05. The results showed significant differences between groups of sports offered by the Institute for Recreation and Sport (IDRD) in Sports Performance Project (2004), gender and athletes taken as reference.

Keywords: Functional capacity, kinanthropometry, fitness.