

NUTRICIÓN Y CINEANTROPOMETRÍA

NUTRITION AND KINANTHROPOMETRY

P-1. LOS HÁBITOS DE JÓVENES DEPORTISTAS NO TAN SALUDABLES COMO DEBIERAN

Sánchez_Benito JI, Pontes Y.

Vocalía de Alimentación y nutrición Colegio Farmacéuticos de Madrid COFM.

Introducción: Es fundamental conocer los hábitos nutricionales de deportistas, dada la influencia en su rendimiento deportivo y en la prevención de enfermedades crónicas.

Material y métodos: Evaluación de un cuestionario de "Registro de consumo de alimentos y hábitos", de un colectivo de 49 ciclistas de nivel Juvenil y sub23 (19 ± 2 años, $IMC = 21.6 \pm 1.4$).

Resultados: El desayuno es la comida mas completa con lácteos, fruta y cereales. La cena es la ingesta mas desequilibrada del día. En general consumen exceso de proteínas, grasas, colesterol, sodio y un déficit relativo de fibra (Tabla 1).

Hay desconocimiento entre los ciclistas de la importancia de consumir: pescado, lácteos y frutos secos (Tabla 2).

El consejo nutricional lo estiman fiable, según la fuente: Médico/ Farmacéutico (100% de los ciclistas), Etiquetado (54%), Entrenadores (54%), Herbolarios: 38%, Revistas (23%), TV / Radio (8%).

Conclusiones: Para mejorar la situación, se recomienda realizar formación sobre el valor energético y nutricional de los alimentos y sobre el perfil adecuado de la ingesta en cada comida

Palabras clave: Hábitos alimentarios. Jóvenes deportistas. Valor energético de los alimentos. Valor nutricional de los alimentos. Perfil nutricional de las comidas.

P-6. EFICACIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO Y DIETA ISOCALORICA HIPERPROTEICA, PARA EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD

Gómez-Zorita S, Urdampilleta A, Sanz-Martinez JM, Otálora M, Guerrero J.

Centro de Salud ERGOACTIV y grupo NUDECO.

Introducción: El estado positivo de salud se relaciona con un estilo de vida activo y hábitos de vida saludable (OMS).

Se observó cómo había pacientes obesos realizando el ejercicio recomendado por la OMS (30' de actividad física diaria/5 semana o 20' diarios de actividad vigorosa/3 semana o 8-10 ejercicios de fortalecimiento 2/semana).

Objetivo: observar si el tipo de actividad física y la ingesta de alimentos está relacionado con la composición corporal y ver cuál es más efectivo para la reducción de la grasa corporal. Valorar las mejoras en la salud, mediante frecuencia cardiaca basal (FCB), SaO₂ basal, tensión arterial sistémica (TA) y perfil lipídico sanguíneo.

Sujetos: 12 sujetos con problemas musculoesqueléticos de espalda, varones (edad 50 ± 4 , $IMC 31.97 \pm 0.62$, $FCB 79 \pm 11$, $TA 141/89 \pm 21/11$ y SaO_2 basal $96.7\% \pm 0.5$) y no habituados a realizar ejercicio físico.

Variables: grasa corporal mediante bioimpedancia eléctrica, peso corporal, índice cintura/cadera, FC, SaO₂, TA y lípidos sanguíneos. Número de pasos mediante un podómetro.

Intervención: fueron asignados al azar a los grupos (4 pacientes/grupo). Realizaron un programa de ejercicio físico (pesas y

Tabla 1. Sánchez_Benito JI, et al. Ingesta por comidas (% de la cantidad diaria correspondiente a esa comida: media \pm DS)

INGESTA DIARIA	ENERGÍA (3700 Kcal.)	PROTEÍNAS (154g)	HIDRATOS CARBONO (419 g)	FIBRA VEGETAL (20 g)	LÍPIDOS (146 g)	COLESTEROL (573m g)	SODIO (5,4 g)
Desayuno	21 \pm 8	19 \pm 10	25 \pm 11	18 \pm 38	18 \pm 9	21 \pm 17	15 \pm 12
Media mañana	5 \pm 4	4 \pm 5	7 \pm 6	3 \pm 3	44	3 \pm 3	10 \pm 12
Almuerzo	34 \pm 8	38 \pm 11	32 \pm 13	45 \pm 74	33 \pm 8	32 \pm 15	24 \pm 15
Merienda	7 \pm 4	6 \pm 5	8 \pm 4	7 \pm 14	6 \pm 5	6 \pm 5	7 \pm 10
Cena	33 \pm 8	33 \pm 9	28 \pm 8	26 \pm 41	39 \pm 16	38 \pm 16	45 \pm 34

Tabla 2. Tipos de alimentos que los ciclistas creen que deben consumir en mayor cantidad que la población homóloga

Grupo de alimentos	raciones /d que el deportista cree que debe tomar de mas que la población
pasta arroz cereales	2
legumbres	1
verdura y frutas	1
lácteos, pescados, frutos secos	0
agua (litros)	1

solo andar) y una dieta isocalórica ligeramente hiperproteica (HC45%, P25%, G30%) durante 2 meses. El grupo de pesas (P): 4 entrenamientos/semana, pesas (circuito de 6 ejercicios de 40´´ en cada estación con un peso de 15-20% 1RM, ½rep/seg, con descansos de 3´ durante 60´). El grupo andar (A): sesiones diarias de 60´ (ritmo medio-rápido en llano y como mínimo 2500-3000 pasos/h). El grupo control (C): realizó únicamente la dieta.

Resultados: Reducción del peso, superior en el grupo P ($4,3 \pm 0,7$ kg/mes) ($p < 0,05$). No se observaron diferencias significativas de pérdidas de peso entre el grupo A y el C.

Conclusión:

- El ejercicio físico intenso redujo más el peso que los tratamientos actualmente recomendados de baja intensidad.
- La dieta isocalórica ligeramente hiperproteica redujo el peso.

Palabras clave: Tratamiento. Obesidad. Dieta hiperproteica. Actividad física.

P-22. PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO DE LOS BOXEADORES GUARIQUEÑOS QUE COMPITIERON EN LOS JUEGOS REGIONALES GUARICO 2009

Siret JR, Guillen ME, Rondon N, Maestre H, Martinez M. Instituto Nacional de Deportes, Venezuela.

Introducción: La importancia de los estudios cineantropométricos en los atletas especializados en boxeo, ha sido demostrada por otros autores, pero muy poco aparece reportado en la literatura a nuestro alcance sobre este aspecto en boxeadores venezolanos amateurs de alta competencia, lo cual nos motivo a realizar el presente estudio.

Material y métodos: Se estudiaron en su forma deportiva un total de 62 boxeadores guariqueños que participaron en los Juegos Regionales Guárico 2009, celebrados en San Juan de los Morros en diciembre de ese año, con el propósito de establecer las diferencias más relevantes entre ligeros, medianos, semipesa-

dos y pesados y la presencia o no de relación entre indicadores cineantropométricos y resultados competitivos.

A estos atletas se les realizó un estudio antropométrico que comprendió la evaluación de su peso, talla, talla sentado, 5 diámetros, 3 alturas, 4 circunferencias y 6 panículos adiposos.

Partiendo de esos datos primarios se calcularon los indicadores de la composición corporal, el somatotipo, la edad decimal y morfológica, las áreas grasas y musculares del muslo y la pantorrilla, así como la superficie corporal y la longitud de las extremidades superiores e inferiores de los mismos.

El procesamiento estadístico se realizó con el empleo del paquete SPSS V17, y consistió en la aplicación de los análisis de varianza y de comparaciones múltiples de Duncan y Tamhane para establecer la presencia de diferencias significativas entre grupos y el análisis de correlación de Pearson para evidenciar la influencia de indicadores cineantropométricos en los resultados competitivos de estos.

Resultados: Entre los hallazgos más relevantes se encuentran la correlación significativa demostrada entre longitud de extremidades superiores y resultados competitivos, así como la existencia de diferencias entre grupos para la mayoría de los indicadores cineantropométricos evaluados.

Conclusión: Se concluye señalando la importancia de tener en cuenta la expresión de estos indicadores en el control del entrenamiento y orientación del estilo de combate en los boxeadores.

Palabras clave: Cineantropometría. Somatotipo. Composición corporal.

P-32. ANTROPOMETRIA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN JUGADORES DE VÓLEY-PLAYA DEL CAMPEONATO NACIONAL UNIVERSITARIO DE ALICANTE 2010

Martínez-Sanz JM^{1,2}, Pérez-Turin JA^{1,2}, Sánchez-García Lf2, Urdampilleta A³, Gomez-Zorita S³, Cejuela-Anta R².

¹Grupo de tecnificación de vóley-playa. Universidad de Alicante. ²Universidad de Alicante. ³Centro ERGOIATIV.

Introducción: El Vóley-playa es un deporte que cada día cuenta con más seguidores. Desde sus inicios en los años 20 ha llamado la atención tanto por su estética como por el entorno donde se lleva a cabo. Con su incorporación al catálogo olímpico en Atlanta 1996 cada vez más personas se dedican a estudiar

Tablas. Martínez-Sanz, et al.

Sexo	Edad	Peso	Talla
Hombres	25±5	80,74±8,91	1,85±0,07
Mujeres	23±2,5	66,55±7,74	1,73±0,08

Sexo	Pliegues							
	Subescapular	Tricipital	Bicipital	Crestailiaca	Ileoespinal	Abdominal	Muslo anterior	Pantorrilla
Hombres	9,73±2,92	8,11±2,99	3,89±1,32	11,98±5,53	8,79±4,56	14,87±8,62	12,29±4,38	7,72±3,81
Mujeres	9,33±0,85	14,88±2,58	6,53±1,27	13,43±1,67	10,43±2,71	16,08±2,91	24,20±4,57	15,60±5,66

Sexo	Perímetros							
	Brazo relajado	Brazo contraído	Muslo	Pierna	Humero	Muñeca	Femur	
Hombres	32,25±2,57	34,37±2,41	54,47±3,08	38,19±2,35	7,17±0,33	5,59±0,35	9,82±0,50	
Mujeres	27,69±1,56	28,76±1,48	52,75±1,90	36,65±2,61	6,30±0,28	5,16±0,23	8,93±0,41	

Sexo	Composición corporal			
Hombres	9,04±2,62		44,57±3,05	15,81±1,30
Mujeres	17,59±1,97		36,77±1,82	15,39±0,89
				30,57±2,25
				30,25±1,31

este deporte. Pero a pesar de ello no debemos olvidar que se trata de un deporte relativamente joven, por lo que las investigaciones relacionadas con las características antropométricas y composición corporal de los deportistas de voley-playa son prácticamente nulas.

Describir el perfil antropométrico.

Metodología: Se realizó un estudio observacional y descriptivo del perfil antropométrico de deportistas participantes en el Campeonato de España Universitario de voley-playa en Alicante en Mayo de 2010 mediante las fórmulas descritas en el consenso de cineantropometría del Grupo Español de Cineantropometría (GREC). Participaron en el estudio aquellos deportistas que se ofrecieron voluntariamente para ser medidos, con un total de 27 atletas (19 hombres y 8 mujeres). Para la valoración cineantropométrica se siguieron las normas y técnicas de medida recomendadas por el International Working Group of Kinanthropometry, descritas por Ross y Marfell-Jones y adoptadas por la Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) y GREC.

Resultados: En las Tablas se muestra el perfil antropométrico y composición corporal según sexo de los sujetos estudiados.

Conclusiones: No se hallaron datos antropométricos de referencia para voley-playa, por lo que a pesar de la pequeña muestra obtenida. Se encontraron diferentes en el porcentaje grasa y muscular según sexo siendo más baja la grasa y alta el músculo en hombres. Creemos que se debe describir el perfil antropométrico con sucesivos estudios ya que la composición corporal es un factor de rendimiento y es de utilidad como primeros datos de referencia en jugadores de voley-playa de entre 20-30 años.

Palabras clave: voley-playa. Antropometría. Composición corporal.

P-13. HÁBITOS DE CONTROL DE PESO EN DEPORTISTAS DE ESQUÍ DE MONTAÑA DE ÉLITE

Reguant A, López A.

VitalSport, Centro de Atención Integral al Deportista, Andorra

Introducción: Dietas restrictivas y realización de entrenamientos en ayunas, son prácticas utilizadas por los deportistas para el control de peso corporal. El esquí de montaña es un deporte minoritario, poco estudiado, donde el peso corporal influye especialmente en el rendimiento deportivo. El objetivo de esta investigación fue estudiar la frecuencia e influencia del control de peso en deportistas de elite de esta modalidad deportiva.

Metodología: Los 249 participantes en la prueba de los Mundiales de Esquí de Montaña 2010 fueron encuestados mediante cuestionario completado por 127 deportistas, 10 se desecharon por defectos de cumplimentación, quedando para el estudio 117 cuestionarios válidos: 73 hombres (edad: $28,03 \pm 8,003$) y 44 mujeres (edad: $24,50 \pm 8,617$).

Resultados: El 80,34% de los 117 deportistas afirman controlar su peso corporal regularmente. Frecuencia de control: 17,27% diariamente, 40,90% semanalmente, 41,81% mensualmente. Un 19,66% no lo controla de forma regular. Ni la edad ni el sexo incide significativamente en las respuestas afirmativas o negativas del control del peso corporal. El 57,3% afirman tener en cuenta el peso en las decisiones tomadas sobre: Dieta (17,9%), entrenamiento (9,4%), descanso (16,2%), entrenamiento + descanso (1,7%), dieta + entrenamiento + descanso (9,4%), otros factores (2,6%). Un 42,7% no tiene en cuenta el peso para estas decisiones. Un 30,77% afirma realizar entrenamientos en ayunas (17,9% hombres y 13,68% mujeres). Un

69,23% no realiza entrenamientos en ayunas (45,30% hombres y 23,93% mujeres).

Conclusión: Los esquiadores de esquí de montaña de elite controlan regularmente el peso corporal de forma significativa ($p < 0,05$). El peso corporal no influye significativamente en las decisiones tomadas sobre: dieta, entrenamiento o descanso. No resulta significativo el uso de entrenamientos en ayunas en este grupo de deportistas de elite. Sería interesante profundizar, en próximos estudios, en la relación entre el peso corporal y las decisiones nutricionales en este deporte.

Palabras clave: Esquí de montaña. Control de peso. Entrenamiento en ayuno.

P-33. ANÁLISIS CUALI-CUANTITATIVO DE LA INGESTA DIETARIA DE LA SELECCIÓN COLOMBIA DE CANOTAJE VS LA RECOMENDACIÓN DE ENERGÍA Y MACRONUTRIENTES PARA EL DEPORTE

Morales López MM.

García Morales Gloria Ines. Instituto de Deportes de Boyaca - Colombia.

Es posible que los excesos o carencias energéticas puedan afectar negativamente el estado nutricional o rendimiento deportivo de los deportistas seleccionados de Canotaje, por lo cual se considero necesario determinar el balance energético de estos deportistas y así saber si es necesario ajustar las variables de gasto energético o consumo dietario.

La muestra la conformaron 18 deportistas (12 hombres y 6 mujeres) a quienes se les analizó la composición corporal por modelo de cinco componentes, se registró un diario de consumo de alimentos durante tres días para establecer el consumo energético y de macro nutrientes; se registró el tipo de ejercicio, duración e intensidad trabajadas en cada una de las sesiones de entrenamiento durante cinco días, con el fin de determinar su gasto energético. Finalmente se aplicó una encuesta de frecuencia de consumo para evaluar los hábitos alimentarios fuera del periodo de concentración.

La composición corporal de la población evaluada por el modelo de cinco componentes, mostró un promedio de 16.8% (12.4 Kg.) de grasa y 53.9% (38.7 Kg.) de M. Muscular, para los hombres y 24.8% (14.9 Kg.) de grasa y 47.9% (28.7 Kg.) de M. Muscular para las mujeres, encontrando los valores de reserva grasa ligeramente bajos para los hombres y adecuados para las mujeres. El resto de los parámetros evaluados estuvieron dentro de los parámetros esperados para la modalidad deportiva. El % de grasa también fue evaluado usando la formula de Yuhaz deportista, el promedio para los hombres fue de 5.9, y para las mujeres de 12.6%, estando también ligeramente bajo para los hombre y adecuado para las mujeres.

El balance energético evaluado por el consumo vs el promedio de gasto energético, mostró en los hombres un % de adecuación del 105% (normal o bueno), mientras en las mujeres un leve exceso en el consumo calórico con un % de adecuación del 118%.

En los hábitos alimentarios de los deportistas fuera del periodo de concentración se encontró un bajo consumo de lácteos y frutas; y un alto consumo de productos fritos de paquete.

Al parecer las mujeres muestran una mayor ingesta calórica comparada con su gasto, que los hombres; posiblemente las mujeres compensan mejor el gasto energético, consumiendo alimentos con mayor densidad calórica y mas fraccionadamente

Palabras clave: Balance de energía.

P-3. PHLEBODIUM DECUMANUM: 15 AÑOS DE INVESTIGACIÓN EN ERGOGENIA

De Teresa, C¹, Guisado, R², Fresno, M³, Arasa M, Alcalde A⁴

¹CAMD Granada. ²Departamento Enfermería. Universidad de Granada. ³CBM "Severo Ochoa" Universidad Autónoma. Madrid. ⁴Helsint SAL

Introducción: El aumento de la capacidad ergogénica debe basarse en la optimización de mecanismos fisiológicos que potencian el rendimiento deportivo y la salud, evitando todos aquellos que pudieran suponer un aumento del riesgo de sufrir lesiones de distinta índole.

El *Phlebodium decumanum* (PhD) es una especie de polipodiacea incluida dentro del género *Polypodium* y conocida genéricamente como Calaguala, que ha sido utilizada clásicamente en Centro América por sus efectos sobre la vitalidad. La identificación botánica de esta especie, los estudios taxonómicos, y el desarrollo de métodos de cultivo ecológicos y de nuevos métodos de propagación de los cultivos a través de esporas, creando una plantación en monocultivo que evitara la hibridación, ha permitido definir la actividad bioquímica del PhD y estudiar los efectos específicos sobre el rendimiento físico, mediante estudios que han incluido desde los específicos en cultivos celulares y animales de experimentación, hasta los realizados en deportistas de distintas modalidades deportivas.

Material y métodos: Para definir la actividad del PhD y asegurar su reproducibilidad se diseñó un Proyecto de Investigación en el que se incluyera una primera fase de estudios *in vitro* (en cultivos de linfocitos) y en animales de experimentación (ratas wistar). En esta primera fase se evaluó el perfil inmunológico y antioxidante del PhD mediante variables específicas (citoquinas, actividad antioxidante, daño oxidativo, etc.). Este periodo sirvió también para estudiar la ausencia de toxicidad del producto.

Para definir los efectos sobre el rendimiento físico se diseñó una segunda fase, en la que se estudiaron marcadores metabólicos, inmunológicos, y de rendimiento tanto aeróbico como anaeróbico. Los estudios se realizaron en deportistas de niveles medio-alto, sometidos a distintos tipos de entrenamiento físico. Todos ellos compararon los resultados de distintas pruebas realizadas al inicio y al finalizar los periodos de entrenamiento, mediante un diseño de distribución aleatoria, doble ciego y con grupos control (PhD) y placebo.

Resultados: Los resultados de los distintos estudios han evidenciado una mejora funcional tras el entrenamiento intenso, concretada en los siguientes datos estadísticamente significativos:

- Reducción del daño muscular (disminución de CPK y mioglobina).
- Reducción de la inflamación (disminución de IL-6, TNF α , y aumento de rs TNF α , IL-1ra).
- Mejora actividad enzimática antioxidante (GPX, Glutathion reductasa, SOD y catalasa).
- Menor daño peroxidativo (disminución de MDA, hidropéroxidos y TBARS).
- Aumento de la capacidad anaeróbica (cociente respiratorio y lactato máximos).
- Menor elevación de cortisol.

Conclusión: El *Phlebodium decumanum* es una buena opción para mejorar la ergogenia y reducir los riesgos asociados al sobreesfuerzo, al regular la homeostasis de las citoquinas inflamatorias y de la actividad oxidativa, facilitando la asimilación del entrenamiento físico

(*). *Los estudios han sido publicados en la Revista Española de Cardiología, Archivos de MD, e Internacional Immunopharmacology, entre los años 2003 y 2009.*

Palabras clave: *Phlebodium decumanum*. Citoquinas. Ergogenia.

P-38. COMPOSICIÓN CORPORAL DE JUGADORES DE ÉLITE DE VÓLEY-PLAYA

Martínez-Sanz JM¹, Pérez-Turin JA^{1,2}, Cejuela R², Sánchez-García LF¹, Urdampilleta A³

¹Programa de tecnificación de vóley-playa. Universidad de Alicante. ²Área Educación Física y Deportiva. Universidad de Alicante. ³Centro ERGOIACTIV

Introducción: El vóley-playa es un deporte relativamente joven, por lo tanto, investigaciones relacionadas con las características antropométricas y composición corporal de este deporte son prácticamente nulas.

Material y métodos: Se evaluaron 27 jugadores (19 hombres y 8 mujeres, Tabla 1) participantes en el campeonato de España uni-

Tabla 1. Martínez-Sanz JM, et al.

SEXO	MEDIDAS BÁSICAS			
	EDAD	PESO	TALLA	IMC
Hombres	25±5	80,74±8,91	1,85±0,07	23,59±1,88
Mujeres	23±2,5	66,55±7,74	1,73±0,08	22,18±1,66

SEXO	COMPOSICIÓN CORPORAL							
	% GRASO (withers, et al., 1987)		% MUSCULAR (Lee, 2000)		% OSEO (Rocha,74 (V. Döbeln)		% RESIDUAL	
Hombres	9,04±2,62		44,57±3,05		15,81±1,30		30,57±2,25	
Mujeres	17,59±1,97		36,77±1,82		15,39±0,89		30,25±1,31	

SEXO	Pliegues							
	Subes-capular	Tri-cipital	Bi-cipital	Cresta-iliaca	Ileo-espinal	Ab-dominal	Muslo anterior	Pantorrilla
Hombres	9,73±2,92	8,11±2,99	3,89±1,32	11,98±5,53	8,79±4,56	14,87±8,62	12,29±4,38	7,72±3,81
Mujeres	9,33±0,85	14,88±2,58	6,53±1,27	13,43±1,67	10,43±2,71	16,08±2,91	24,20±4,57	15,60±5,66

SEXO	Perímetros				Diámetros			
	Brazo Relajado	Brazo contraído	Muslo	Pierna	Humero	Muñeca	Femur	
Hombres	32,25±2,57	34,37±2,41	54,47±3,08	38,19±2,35	7,17±0,33	5,59±0,35	9,82±0,50	
Mujeres	27,69±1,56	28,76±1,48	52,75±1,90	36,65±2,61	6,30±0,28	5,16±0,23	8,93±0,41	

versitario de voley-playa (Alicante, 2010). Un medidor acreditado ISAK (Society for the Advancement of Kinanthropometry) tomo las medidas (pliegues, perímetros y diámetros) necesarias siguiendo la metodología de Marfell-Jones, *et al* 2006, para la valoración cineantropométrica. mediante las fórmulas descritas en el consenso de cineantropometría del GREC se calculo la composición corporal.

Resultados: En las Tablas 1, 2 y 3, se muestra el perfil antropométrico y composición corporal según sexo de los sujetos estudiados.

Se encontraron diferencias en el porcentaje graso y muscular según sexo siendo más bajo el graso y más alto el muscular en hombres. Se deben realizar más estudios descriptivos del perfil antropométrico y composición corporal en jugadores de voley-playa, al ser un factor de rendimiento en el juego y es de utilidad para la detección de talentos deportivos.

Palabras clave: Voley-playa. Antropometría. Composición corporal.

P-39. SOMATOTIPO EN JUGADORES ÉLITE DE VÓLEY-PLAYA

Martínez-Sanz JM¹, Cejuela R², Pérez-Turpin JA^{1,2}, Chinchilla JJ^{1,2}, Cortell-Tormo JM², Sánchez-García LF¹

¹Programa de tecnificación de voley-playa. Universidad de Alicante. ²Área Educación Física y Deportiva. Universidad de Alicante

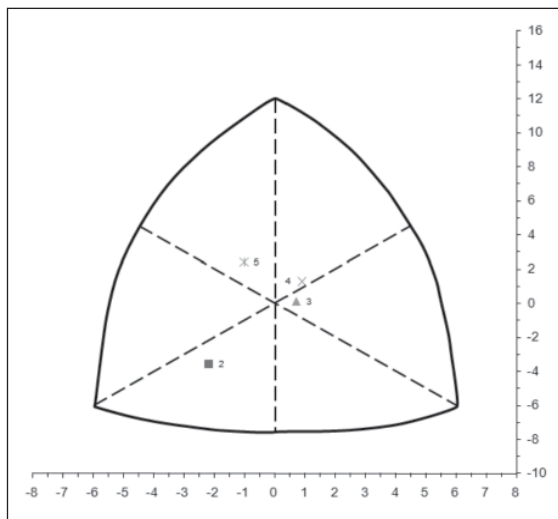
Introducción: Hasta la actualidad, son escasos los estudios sobre las características antropométricas y del somatotipo del jugador de voley-playa, al tratarse de un deporte joven. El somatotipo es un aspecto estudiado en voleibolistas y tiende hacia un somatotipo ectomesomorfo.

Material y métodos: Se evaluaron 27 jugadores (19 hombres: 80.7kg, 1.85m y 8 mujeres: 66.5kg, 1.73m) participantes del campeonato de España universitario de voley-playa (Alicante, 2010). Un medidor acreditado ISAK (Society for the Advancement of Kinanthropometry) tomo las medidas antropométricas siguiendo la metodología de Marfell-Jones y Cols. 2006, para el cálculo del somatotipo (endomorfia, mesomorfia, ectomorfia) según el método de Heath-Carter 2002, la distancia morfogenética del somatotipo (SAD) y dispersión morfogenética media del somatotipo (SAM).

Resultados: Tabla 1 y Figura 1.

Conclusiones: Ambos sexos conforman grupos heterogéneos, debido a elevados valores de SAM ($SAM \geq 1,0$). El SAD no es significativo entre chicos y chicas españoles ($SAD < 2$). Existe predominio en las chicas del componente endomorfo, en los

Figura 1. Martínez-Sanz JM, *et al*. Media somatotipo de chicas españolas de voley-playa y cubanas de voley-pista



chicos del componente endomórfico seguido del mesomorfo. Existe predominio de los componentes mesomorfo y ectomorfo en chicas cubana. Existe diferencia significativa de SAD ($SAD > 2$) entre españolas y cubanas pudiéndose deber a mayor nivel de profesionalidad de las jugadoras cubanas (olímpicas) y el voley-playa puede necesitar un morfotipo diferente al voley-pista.

Palabras clave: Voley-playa. Antropometría. Somatotipo.

P-41. CORRELACIONES ENTRE DEFENSAS ANTIOXIDANTES E ÍNDICES DE MASA GRASA EN MUJERES CON SÍNDROME METABÓLICO

Rosety M¹, Rosety I², Ordonez FJ¹, Rosety-Rodriguez M³, Camacho A⁴, Garcia N⁵, Formieles G³, Rosety MA⁴.

¹Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte (UCA), ²Anatomía y Embriología Humana (UCA), ³Departamento de Medicina (UCA), ⁴Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva), ⁵Departamento Histología (UCA).

Introducción: Al hacer una revisión de la literatura especializada se evidencia la importancia del daño oxidativo en la fisio-

Tabla 1. Martínez-Sanz JM, *et al*. Somatotipo medio, SAM y SAD según sexo y comparativa del somatotipo chicas de voley-playa y cubanas de voley-pista (Carvajal Veitia W, 2009)

Sexo	Endomorfismo	Mesomorfismo	Ectomorfismo	SAM
Chicos(1)	3,84±0,98	3,69±1,04	2,79±0,86	1,39
Chicas(2)	4,91±0,45	2,04±1,16	2,73±0,88	1,19
Chicas atacantes centrales cubanas(3)	2,8	3,2	3,5	SAD 1,97(entre 1 y 2)
Chicas atacantes axiliares cubanas(4)	2,3	3,4	3,2	2,53(entre 2 y 3) 2,98(entre 2 y 4)
Chicas colocadoras cubanas(5)	3,2	3,9	2,2	2,58(entre 2 y 5)

patología del síndrome metabólico. Sin embargo la evaluación de parámetros de daño oxidativo, incluyendo las defensas, no están estandarizadas en nuestros laboratorios de referencia lo que las hace difíciles y costosas. De ahí la importancia de buscar biomarcadores cuya determinación resulte más rápida, más económica y menos invasiva. Precisamente los parámetros cineantropométricos son fáciles de monitorizar la respuesta de grupos poblacionales sometidos a programas de ejercicio para la promoción de su salud.

Material y método: Por todo ello nuestro objetivo fue establecer la utilidad de parámetros cineantropométricos como biomarcadores de defensas antioxidantes en mujeres con síndrome metabólico.

En nuestro estudio participaron voluntariamente 60 mujeres con diagnóstico de síndrome metabólico de acuerdo con los criterios previstos en el National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (ATP-III). La determinación de la enzima antioxidante eritrocitaria glutatión peroxidasa (GPX) se llevó a cabo mediante técnicas espectrofotométricas. La determinación del porcentaje de masa grasa se realizó me-

dante impedanciometría bioeléctrica mientras índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura/cadera (ICC) se realizaron mediante técnicas cineantropométricas habituales. Nuestro protocolo ha respetado escrupulosamente lo dispuesto en la ley 14/2007 de Investigación Biomédica, incluyendo el consentimiento informado, habiendo sido aprobado por un Comité de Ética Institucional.

Resultados: El coeficiente de correlación "r" de Pearson mostró una asociación estadísticamente significativa, aunque de naturaleza negativa, entre la actividad de glutatión peroxidasa eritrocitaria y porcentaje de masa grasa ($r = -0.47$; $p < 0.05$), IMC ($r = -0.41$; $p < 0.05$) e ICC ($r = -0.33$; $p < 0.05$).

Conclusiones: El porcentaje de masa grasa es el parámetro que presenta una mayor fuerza de asociación, aunque de naturaleza negativa, en mujeres con síndrome metabólico. Futuros estudios en esta línea de trabajo centrados en otros parámetros cineantropométricos (por ejemplo masa muscular) son necesarios.

Palabras clave: Síndrome metabólico. Ejercicio. Cineantropometría. Defensas antioxidantes.