

RELACIÓN ENTRE INDICADORES CINEANTROPOMÉTRICOS Y LA FUERZA ISOMÉTRICA EN ESGRIMISTAS DE LA MODALIDAD DE ESPADA DE LA CATEGORÍA 13-15 AÑOS DE LA EIDE, LUÍS AUGUSTO TURCIOS LIMA.

MSc. Osmani Evelio Mercadet Portillo.

1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. osmani.mercadet@umcc.cu

Resumen

El siguiente trabajo está encaminado a hacer un análisis de la “Relación entre indicadores cineantropométricos y la fuerza isométrica en esgrimistas de la modalidad de espada de la categoría 13-15 años de la EIDE “Luís agosto Turcios Lima”. A los esgrimistas se les determinaron la edad deportiva, el peso y la talla corporal, las circunferencias musculares del brazo, del antebrazo del abdomen, del muslo y de la pierna. La fuerza Isométrica se midió para el movimiento de extensión de pierna, muslo y tronco (cuclillas de frente y de espalda), de flexión y extensión del antebrazo, del tronco, del abdomen y del muslo. Se estimaron las correlaciones de Karl Pearson entre los indicadores, los que se compararon al mismo tiempo entre el lado derecho e izquierdo del cuerpo. Se encontraron correlaciones significativas entre los indicadores cineantropométricos y la fuerza isométrica ($P < 0,05$, $P < 0,01$ ó $P < 0,001$).

Palabras claves: esgrima; Cineantropometría, fuerza isométrica

Introducción

La esgrima es uno de los deportes de combate más difundido en el mundo. Su base descansa en el combate cuerpo a cuerpo con una de las clases de armas de las aceptadas durante los entrenamientos y las competencias.

Mediante su práctica se incrementa la rapidez, la destreza y la fuerza. Se educan las cualidades psíquicas más importantes como: la voluntad, el autocontrol, la iniciativa, la seguridad y la inteligencia. También coadyuva al desarrollo de las capacidades para valorar rápidamente las posibilidades técnicas y tácticas del contrario mediante el aumento de la agudeza visual, la exactitud y rapidez de las acciones.

La esgrima es un deporte altamente complejo, en los combates se requiere dominar gran cantidad de elementos técnico-tácticos y el atleta debe estar constantemente concentrado en los movimientos del contrario y en aquellos elementos que son significativos para orientar el combate, sin distraerse con todos los demás estímulos que lo rodean, por ello necesita una buena concentración y estabilidad de la atención y por ende una buena preparación física.

El asalto cuerpo a cuerpo de la esgrima se desarrolla en condiciones variadas con gran rapidez, con cambios continuos de la interrelaciones de la distancia y el tiempo de los combatientes y del arma, por lo que durante el perfeccionamiento del arte técnico – táctico, es importante prestar atención al desarrollo de la preparación física en especial la fuerza explosiva, por lo que su valoración resulta importante para el control y planificación del entrenamiento.

Dentro de los movimientos ejecutados en la competición de esgrima, la acción ofensiva es el componente que más determina el éxito. Las acciones de esgrima se caracterizan por la velocidad de ejecución de las técnicas de mano y por la explosividad del movimiento de las extremidades inferiores. Dentro de las acciones ofensivas específicas de la esgrima, el fondo y la flecha (sin cruzar los pies en el caso de los tiradores de sable) son los dos desplazamientos que más se ejecutan, realizándose ambos a la máxima velocidad.

En este sentido, en nuestro deporte juegan el papel fundamental la fuerza velocidad (explosiva y de salida) y la fuerza resistencia. La fuerza de salida nos dará rapidez a la técnica ofensiva, mientras que el entrenamiento de la fuerza explosiva acentuara la dureza de la pegada. Y la fuerza resistencia nos capacita para encadenar o repetir técnicas sin fatiga.

Por lo que se hace imprescindible tener primeramente un control cineantropométricos de los diferentes segmentos corporales de los esgrimistas, así como, una caracterización de la fuerza isométrica y la relación entre ambos parámetros para poder encauzar una planificación adecuada del desarrollo de las fuerzas.

Por otra parte, la Cineantropometría trata sobre el estudio de la interface cuantitativa sobre la estructura y la función (Ros y Marfell-Jones, 1995). Esta comprende el estudio del desarrollo físico, entre lo que figura las toma de dimensiones antropométricas, de la proporcionalidad, del Somatotipo, de la determinación de la composición corporal composición, etc.

Las dimensiones antropométricas pueden tomarse para cada segmento corporal de manera directa o en proyección. Comprende la toma de medidas lineales sobre el cuerpo, diámetro y circunferencias musculares.

Las circunferencias musculares representan estimaciones del desarrollo músculo esquelético del individuo (representan por tanto indicadores de la fuerza muscular), pero incluye además el componente graso del mismo. Posee por tanto, un extraordinario significado para aquellos que practican de forma sistemáticas actividades físicas y deportivas (Fernández, 2013, comunicación personal).

Además, en la actualidad el entrenamiento de la fuerza muscular en el deporte de la esgrima, se ha visto afectado por la carencia de medios necesarios para este fin lo que ha conllevado a que en el control del entrenamiento deportivo no se le preste atención a algunos indicadores cineantropométricos que pudieran estar relacionados o influenciando con la capacidad fuerza. Por lo que surge la siguiente **situación problemática**: la información que se posee sobre la importancia y el papel que poseen los indicadores cineantropométricos para el desarrollo de la fuerza muscular en el deporte de la Esgrima resulta extremadamente escasa, por lo que se formula la siguiente interrogante como **problema Científico**: ¿Qué relación existe entre algunos indicadores cineantropométricos

como el peso corporal total, talla corporal total y las circunferencias musculares (de los diferentes segmentos corporales) de los esgrimistas de la modalidad de espada y la fuerza isométrica correspondiente al segmento?

Se precisa como **objetivo general**, determinar las características cineantropométricas de los esgrimistas de la modalidad de espada y su relación con la fuerza isométrica.

Desarrollo.

Metodología

Selección de los sujetos.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en esta investigación fue seleccionada una muestra de 11 deportistas de la modalidad de espada (5 del sexo masculino y 6 del femenino) y 5 profesores que se desempeñan como entrenadores en la EIDE “Luís Augusto Turcios Lima”.

Métodos y procedimientos utilizados en la investigación.

Métodos Teóricos:

- Método analítico-sintético (Utilizado para profundizar en el estudio y comprensión de la temática investigada).
- Método histórico-lógico (Utilizado para establecer el estudio y antecedentes del objeto de investigación en su devenir histórico así como las leyes generales del funcionamiento y desarrollo del fenómeno).
- Inductivo-Deductivo: Se usó para la interpretación de los resultados. Este fue aprovechado con el objetivo de ir de lo particular a lo general. (Inducción). Lo que nos permitió establecer generalizaciones en el transcurso de la investigación con el movimiento de lo general a lo particular en cada uno de los casos (deducción).

Métodos empíricos:

- Método de medición (Concretado a través de la aplicación del Test de Fuerza Isométrica para el control del equilibrio muscular.)

Mesa para el control de de la fuerza isométrica.

Diseñado por Cortegaza L. en 2009 y el colectivo de especialistas del Centro de Estudios de Ciencias Aplicadas al Deporte, la Educación Física y la Recreación de la Facultad de Cultura Física de Matanzas.

Indicaciones metodológicas generales

- Antes de la Medición se deberá realizar un Calentamiento General donde se incluya la Movilidad Articular y el Calentamiento Especifico.
- Los ejercicios deben realizarse de forma lenta evitándose los tirones musculares y el tiempo de duración de la misma será de 6 a 8 segundos aproximadamente.
- La posición del tronco siempre será recta, la cual deberá mantenerse así durante la ejecución de la medición.

- Las piernas estarán extendidas y unidas en cada ejecución.
- La ejecución de la medición se realizaran dos veces para obtener una mayor confiabilidad.

La fuerza isométrica fue medida para las siguientes regiones y movimientos corporales.

- Del brazo. Para la fuerza desarrollada por el tríceps braquial y el bíceps braquial por separados, mediante la cama isométrica con el uso de un dinamómetro.
- Cuclillas de frente. La determinación de esta fuerza se realizó también mediante el dinamómetro ejecutando cada deportista la tracción del mismo en una secuencia de movimientos que trataban de extender las piernas con respecto a los muslos, el muslo con respecto al tronco y la verticalización de este último.
- Cuclillas de espalda. Determinada de forma semejante a las cuclillas de frente, pero pasando el dinamómetro por la parte posterior del cuerpo y la ejecución respectiva de la secuencia de movimientos semejantes a la descrita por las cuclillas de frente.
- Del tronco. Se midió para la musculatura de la parte posterior del tronco durante un movimiento de flexión dorsal de este segmento y utilizando el dinamómetro antes mencionado
- Del abdomen. Se midió mediante el mismo instrumento pero realizándose la flexión central del tronco.
- Del muslo. En este caso la fuerza se midió mediante el movimiento de anteversión del muslo derecho respecto al tronco. Como se puede apreciar en la figura.

Técnicas y procedimientos matemáticos - estadísticos.

Se determinaron los estadísticos referentes a las medidas de tendencia central y de dispersión (media y desviación estándar, máximo y mínimo) para cada uno de los indicadores dentro de cada sexo por separado. Los indicadores antropométricos fueron correlacionados con la fuerza isométrica de los segmentos correspondientes por medio del coeficiente de correlación de Pearson. Las fuerzas y las circunferencias mediadas en ambos hemicuerpos se comparaban entre el lado derecho y el izquierdo a través de la T-Student para datos pareados. También para cada sexo por separado. Los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 20.0.

Análisis de los resultados.

Tabla 1. Características antropométricas de esgrimistas del sexo masculino.

Indicadores	Media	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
Edad deportiva(años)	3,000	1,825	5,000	1,000
Peso(Kg)	71,000	15,011	90,000	58,000
Talla(cm)	178,000	6,480	186,000	171,000

Circunferencia del brazo(cm)	31,025	3,350	36,000	28,000
Circunferencia del antebrazo(cm)	28,000	2,121	30,500	26,000
Circunferencia del Abdomen(cm)	74,625	7,630	82,000	66,000
Circunferencia del muslo(cm)	56,625	5,991	64,000	51,500
Circunferencia de la pierna(cm)	37,000	3,674	42,000	34,000

En la tabla 1 se presentan las características antropométricas de los esgrimistas del sexo masculino en sus valores medios, desviación estándar, valor máximo y mínimo.

Se puede apreciar que la experiencia deportiva para este sexo fue de tres años, con poca variabilidad de este indicador.

Los valores medios del peso corporal, la talla corporal, la circunferencia del brazo, la circunferencia del antebrazo, la circunferencia del abdomen, la circunferencia del muslo y de la pierna fueron: 71,000 Kg, 178,000 cm, 31,025 cm, 28,000 cm, 74,625 cm, 56,625 cm y 37,000 cm respectivamente. Siendo el indicador de mayor variación (15,011) de desviación estándar del peso corporal; y el de menor variabilidad ya mencionada fue la edad deportiva.

Tabla 2. Características antropométricas de esgrimistas del sexo femenino.

Indicadores	Media	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
Edad deportiva(años)	2,666	2,422	7,000	1,000
Peso(Kg)	56,166	16,142	89,000	48,000
Talla(cm)	161,666	5,573	169,000	153,000
Circunferencia del brazo(cm)	26,833	3,669	33,500	22,500
Circunferencia del antebrazo(cm)	25,333	4,008	32,000	22,000
Circunferencia del Abdomen(cm)	72,166	7,325	87,000	68,000
Circunferencia del muslo(cm)	55,666	7,966	71,000	47,500

Circunferencia de la pierna(cm)	34,833	3,559	41,588	32,000
---------------------------------	--------	-------	--------	--------

En la tabla 2 se presentan las características antropométricas de los esgrimistas del sexo femenino en sus valores medios, desviación estándar, valor máximo y mínimo.

En este caso la edad deportiva media fue similar a la del sexo masculino, es decir, 2,666 años representados también el indicador de menos variabilidad dentro de este sexo; pero ligeramente superior a la del sexo masculino, 2,422 años.

Los valores medios del peso corporal, la talla corporal, la circunferencia del brazo, la circunferencia del antebrazo, la circunferencia del abdomen, la circunferencia del muslo y de la pierna fueron: 56,166 Kg, 161,666 cm, 26,833 cm, 25,333 cm, 72,166 cm, 55,666 cm y 34,833 cm. Siendo el de mayor variabilidad el peso corporal (16,142), existiendo por tanto en este sentido igual comportamiento que para el sexo masculino.

Tabla 3. Características de la fuerza isométrica del sexo masculino.

Indicadores	Brazo		Cuclilla de frente	Cuclilla de espalda	Tronco	Abdomen	Muslo
	Tríceps	Bíceps					
Media	4,750	10,500	119,000	105,500	26,500	53,250	25,500
Desviación estándar	2,500	4,203	24,372	21,047	2,261	19,687	3,872
Máximo	8,000	16,000	150,000	130,000	42,000	80,000	31,000
Mínimo	2,000	6,000	95,000	79,000	14,000	37,000	22,000

Para la fuerza isométrica, las características para el sexo masculino se muestran en la tabla 3, es decir, los valores medios, la desviación estándar, valor máximo y mínimo, para la fuerza del tríceps, bíceps, cuclilla de frente, cuclilla de espalda, tronco, abdomen y muslo.

Como era de suponer, por la participación de mayores planos musculares durante el movimiento (de la pierna, del muslo y del tronco) los mayores valores medios se encuentran en la cuclilla de frente (119,000 Kg) y en la cuclilla de espalda (105,500 Kg) en promedio. Por las mismas razones, supra mencionadas el mayor valor X le continuo la fuerza muscular del abdomen (53,250 Kg) en promedio seguido de la del tronco (26,500 Kg), en la del muslo (25,500 Kg). Los valores medios en correspondencia con los antes expresados resultó ser para la fuerza del bíceps (10,500 Kg) seguida de la del tríceps (4,750 Kg).

Tabla 4. Características de la fuerza isométrica del sexo femenino.

Indicadores	Brazo		Cucullilla de frente	Cucullilla de espalda	Tronco	Abdomen	Muslo
	Tríceps	Bíceps					
Media	2,666	4,833	73,166	62,666	24,000	19,833	15,166
Desviación estándar	3,265	0,752	7,244	15,882	5,059	2,926	4,665
Máximo	8,000	6,000	95,000	83,000	30,000	24,000	19,000
Mínimo	0,000	4,000	42,000	37,000	15,000	15,000	6,000

Para el sexo femenino estos resultados se presentan en la tabla 4. Aunque con valores medios menores, al comportamiento de la fuerza isométrica para los diferentes segmentos corporales estudiados, fueron similar a los del sexo masculino, con la excepción en este caso para la fuerza del abdomen al compararla con la del tronco, es decir el valor medio del abdomen (19,833 Kg) fue menor que la del tronco (24,000 Kg)

Para el resto de los segmentos corporales, aunque con menos valores medios como ya mencionamos respecto al sexo masculino, en este sexo los valores medios de la fuerza de la cucullilla de frente, cucullilla de espalda, muslo, bíceps y del tríceps fueron respectivamente (73,166 Kg, 62,666 Kg, 15,166 Kg, 4,833 Kg y 2,666 Kg)

El indicador de mayor variabilidad para el sexo masculino (tabla 3) fue la de cucullilla de frente (24,372 Kg de desviación estándar) mientras que para el sexo femenino fue la cucullilla de espalda (15,882 Kg de desviación estándar, tabla 4).

Tabla 5. Matriz de Correlaciones significativas entre los indicadores estudiados del sexo masculino.

Indicadores	Circunf. Bíceps	Circunf. Antebrazo	Fuerza de tríceps	Cucullilla de frente	Cucullilla de espalda	Fuerza abdominal	Fuerza del muslo
Edad deportiva							0,973**
Talla (cm)			0,924*				
Circunf. Del brazo (cm)			-0,970*				
Cucullilla de frente (cm)				0,999***	0,960***	0,960*	
Fuerza abdominal (Kg)				0,968**			

Fuerza de tronco (Kg)					0,950*		
-----------------------	--	--	--	--	--------	--	--

*: $p < 0.05$

** : $p < 0.01$

***: $p < 0.001$

La matriz de correlaciones significativas para el sexo masculino entre los indicadores estudiados se muestra en la tabla 5. Ocurre que la edad deportiva se asoció significativamente y positivamente a la fuerza isométrica del muslo. ($r = 0,973$; $p < 0,01$), lo que se explica que con mayor edad deportiva la fuerza del muslo se incrementa por la gran participación de los planos musculares del tren inferior en los movimientos deportivos de la esgrima

De igual forma al incrementar la talla, la fuerza del tríceps también lo hizo significativamente ($r = 0,924$, $p < 0,05$) lo que se pudiera explicar por qué con una mayor talla muscular existe una mayor longitud del miembro superior y por tanto de la musculatura de este segmento lo que aumenta la fuerza muscular.

Resultados opuestos ($r = -0,970$ y $p < 0,05$) se encontró entre la circunferencia del brazo y la fuerza del tríceps, lo que se pudiera explicar por qué el incremento de la circunferencia del brazo aumenta más a expensas del incremento de la grasa en la región del tríceps, por una parte, y por la otra en esgrima el movimiento de extensión del brazo se realiza con mayor potencia, agresividad y con un agarre más fuerte de la espada. Sin embargo el movimiento de flexión donde participa el músculo del bíceps braquial es menos agresivo y por tanto menos potente que extensión.

Se observa también que la fuerza muscular del tronco (por participación de este segmento corporal en la ejecución de la cadena de movimientos y muscular) se asoció positiva y significativamente con la cuclilla de espalda ($r = 0,950$, $p < 0.05$), en la cuclilla de frente ($r = 0,960$ y $p < 0,001$) y la fuerza abdominal ($r = 0,960$ y $p < 0,05$).

De igual forma la fuerza abdominal se asoció positiva y significativamente a la cuclilla de frente ($r = 0,968$ y $p < 0,01$), ya que este segmento en la realización de la cuclilla de frente, por razones explicables por la correlación positiva y significativa ($r = 0,950$ y $p < 0,05$) entre la cuclilla de frente y la cuclilla de espalda.

Tabla 6. Matriz de Correlaciones significativas entre los indicadores estudiados del sexo femenino.

Indicadores	Circunf. Bíceps	Circunf. Antebrazo	Fuerza de tríceps	Cuclilla de frente	Cuclilla de espalda	Fuerza de tronco	Fuerza abdominal	Fuerza del muslo
Peso			0,794*	-0,884**	-0,808*	-0,862*		

Talla (cm)								0,810*
Circunf. Del brazo (cm)			0,779*					
Circunf. del muslo (cm)								0,854*
Cuclilla de frente (cm)					0,898**			
Fuerza abdominal (Kg)				0,606*				
Fuerza de tronco (Kg)				0,649*			-0,675*	

ns: No significativo

*: $p < 0.05$

La matriz de correlaciones significativas para el sexo femenino entre los indicadores estudiados se muestra en la tabla 6. Ocurre que el peso se asoció negativa y significativamente ($p < 0.05$ o $p < 0.01$) con la cuclilla de frente de espalda y la fuerza del tronco lo que puede explicarse por un alto componente graso del peso corporal siguiendo en estos deportistas la determinación de su composición corporal; pero con la fuerza del tríceps se asoció positivamente.

La circunferencia del brazo, en este caso se creció positiva y significativamente en la fuerza del tríceps (0,779 y $p < 0.05$) en este caso explicable porque el incremento en la circunferencia del brazo se hace más dependiente del volumen del músculo del tríceps probablemente dado a la hipertrofia muscular (tabla 6).

Como era de suponer una asociación positiva y significativa ($r = 0,854$ y $p < 0.05$) se encontró entre la circunferencia y la fuerza del muslo debido a que el aumento de la masa muscular del segmento aumentó la circunferencia y por lo tanto la fuerza muscular del muslo.

Al igual que en el sexo masculino y con las mismas razones la fuerza del tronco se creció positiva y significativamente a la cuclilla de frente ($r = 0,649$ y $p < 0.05$). Pero contrario a lo encontrado en el sexo masculino, en este sexo la fuerza del tronco y la abdominal se asociaron negativa y significativamente ($r = -0,675$ y $p < 0.05$) por sus planos musculares antagonistas los que participaron respectivamente en cada movimiento.

Por las mismas razones que en el sexo masculino la fuerza del abdomen se asoció a la cuclilla de frente ($r = 0,606$ y $p < 0.05$ tabla 6) y la cuclilla de frente con la cuclilla de espalda ($r = 0,898$ y $p < 0.01$).

Tabla 7. Prueba T para la comparación de los indicadores y de fuerza isométrica entre lado derecho e izquierdo de esgrimistas masculinos.

indicador	Lado derecho (media)	T	Lado izquierdo (media)
Circunf. del brazo (cm)	31,625	2,782*	30,750
Circunf. del antebrazo (cm)	28,000	2,828*	27,000
Circunf. del muslo (cm)	56,625	1,849ns	55,750
Circunf. de la pierna (cm)	37,000	1,192ns	36,625
Fuerza del bíceps (Kg)	10,500	0,679ns	9,500
Fuerza del tríceps (Kg)	8,000	3,434*	4,750
Fuerza del muslo (Kg)	25,500	0,649ns	23,500
Fuerza de cuclilla (Kg)	De frente		De espalda
	119,000	3,420*	105,500

ns: No significativa *: $p < 0.05$

Al comparar el hemicuerpo derecho con el izquierdo respecto a los indicadores estudiados en el sexo masculino se encontró un desarrollo asimétrico respecto a la circunferencia del brazo y del antebrazo y a la fuerza muscular del tríceps ($p < 0.05$ tabla 7), lo que se explica de igual modo por el trabajo asimétrico que desarrolla el lado derecho e izquierdo del cuerpo en los movimientos competitivos y de entrenamientos de los esgrimistas.

En este caso el lado derecho portador del arma se adjudicó los mayores valores medios (31,625, 28,000 y 8,000) para los indicadores respectivamente mencionados.

El valor medio de la cuclilla de frente resultó ser significativamente superior (119,000, $p < 0.05$) a la de espalda (105,500) lo que se explica por qué la cuclilla es un movimiento más complejo por lo que se hace más difícil de ejecutar.

Tabla 8. Prueba T para la comparación de los indicadores antropométricos y de fuerza isométrica entre lado derecho e izquierdo de esgrimistas femeninos.

indicador	Lado derecho (media)	T	Lado izquierdo (media)
Circunf. del brazo (cm)	26,833	2,907*	26,250
Circunf. del antebrazo(cm)	25,333	3,796***	24,750
Circunf. del muslo(cm)	55,666	-123ns	55,750
Circunf. de la pierna(cm)	34,833	0,349ns	34,750
Fuerza del bíceps (Kg)	4,833	2,907*	3,666
Fuerza del tríceps (Kg)	2,666	0,485ns	1,833
Fuerza del muslo (Kg)	15,166	1,726ns	12,333
Fuerza de cuclilla (Kg)	De frente		De espalda
	73,166	3,392**	62,666

ns: No significativa *: $p < 0.05$ * $P < 0,01$ *** $P < 0,001$

Resultados similares y explicables por las mismas razones fueron encontrados al comparar los indicadores del lado derecho e izquierdo en el sexo femenino (tabla 8). Es decir los valores medios de la circunferencia del brazo, del antebrazo, del muslo fueron significativamente mayor ($p < 0.05$ y $p < 0,001$) en el lado derecho que en el lado izquierdo. Y la cuclilla de frente fue significativamente mayor que la de espalda ($p < 0,001$ tabla 8).

Conclusiones

Todos los indicadores estudiados resultaron ser en sus valores medios superiores en el sexo masculino con respecto al femenino. Los masculinos poseen al mismo tiempo una mayor edad deportiva (indicador para ambos sexos con menor variabilidad), la mayor variabilidad fue ex centrada en ambos grupos para el peso corporal. La fuerza isométrica igualmente en promedio fue superior para todos los segmentos corporales cuclilla de frente y de espalda incluyéndole en el sexo masculino. En este caso el indicador de mayor variación resultó ser la cuclilla de frente en el sexo masculino y la cuclilla de espalda en el femenino. Pero la menor variabilidad en el sexo masculino se le adjudicó la fuerza del tríceps y en el femenino a la fuerza del bíceps. En el sexo masculino la edad deportiva se asoció significativamente a la fuerza del muslo pero en el femenino este último se asoció positivamente a la talla corporal y la circunferencia del muslo. En el sexo masculino la talla se asoció positivamente a la fuerza del bíceps al igual que lo hizo negativamente la circunferencia del brazo, pero la fuerza del tronco resulto estar asociado positiva

negativamente con la cuclilla de frente y de espalda y la fuerza abdominal. En tanto en el sexo femenino la fuerza del tronco se asoció a la cuclilla de frente y negativamente a la fuerza abdominal, esta última en el sexo masculino se asoció positiva y significativamente a la cuclilla de frente al igual que lo hizo en el sexo femenino. En ambos sexos la cuclilla de frente positiva y significativamente a la cuclilla de espalda. Se encontró un desarrollo excéntrico significativo en ambos sexos al comparar el lado derecho y el lado izquierdo (siendo superior) en promedio respecto a la circunferencia del brazo y el antebrazo, en el sexo masculino y a la del bíceps en el sexo femenino. La fuerza de cuclilla de frente para ambos sexos también en promedio fue superior en el lado derecho.

Bibliografía

- FERNÁNDEZ SOSA HERMES (2005). Perfil cineantropométrico de los nadadores de ambos sexos de la ESPA de Matanzas en el curso 2004-2005 Biblioteca Universidad Matanzas.
- FERNÁNDEZ V. JORGE A.; AGUILERA RAMÓN R.(2001). Estimación de la masa muscular por diferentes ecuaciones antropométricas en levantadores de pesas de alto nivel. Archivos de medicina del deporte. Pamplona España(Ed) Femede. Nro 86 pp.585-591
- MOYA, MORALES, J.M. (2004) Comparación del IMC y grasa corporal en adolescentes 2002 / en línea/ consultado Mayo 2004/ disponible en Internet: <http://www.revista.digital/Efdeportes>.
- ORIA, E.; LAFITA, J; PETRINA, E., Y ARGÜELLES I.(2003) Composición corporal y obesidad revista digital Anales/ en línea/ consultado Abril 2003/ disponible en internet: <http://www.cfnavarra.es>.
- PEREIRA GASPAS, P.M. (2002) Evaluación corporal en atletas jóvenes de baloncesto femenino. Rev.int.med.cienc. act.fís. deporte Nro 6 - octubre 2002 / en línea/ consultado Mayo 2004/ disponible en Internet: <http://www.revista.digital/Efdeportes.com>
- WUTSCHERK, H. (1982). Aspectos metodológicos del pronóstico de la talla corporal. (Ed.) Med. U. Sport.22 pp. 203-212
- PACHECO DEL C. J.L. (1996) Valoración antropométrica de la masa grasa en atletas élites. Madrid España. (Ed). Ministerio de Educación y Cultura. Nro 8. pp. 28-54.

MARCOS BECERRO J.F. (1996). Consideraciones a tener en cuenta sobre el entrenamiento y la competición en niños y niñas deportistas. En Olimpismo y medicina Deportiva. Editado por Rafael Santoja. Madrid.

ALVERO, C.J.R ; DE DIEGO A.AM., FERNÁNDEZ V.J Y GARCÍA R.J.(2005) Métodos de evaluación de la composición Corporal. Tendencias Actuales (I). Archivos de medicina del Deporte 104 pp535-540