

**CÓDIGO:** **PR-3** (a rellenar por la organización)

<b>Título del trabajo en español</b>	Relación entre composición corporal y rendimiento deportivo en la prueba militar de largo recorrido Tuy-Santiago.
<b>Título del trabajo en inglés</b>	Relationship between body composition and sports' performance in the military long way sport event Tuy-Santiago.
<b>Autores</b> (señalar nombre y apellidos completos)	Roberto Abal Herbello, Lourdes Maceiras, Iris Machado de Oliveira, José María Cancela Carral.
<b>Email contacto</b>	irismacoli@uvigo.es
<b>Centro de trabajo</b>	Universidad de Vigo

## RESUMEN COMUNICACIÓN/PÓSTER EN ESPAÑOL E INGLÉS

### TEXTO EN ESPAÑOL

**Introducción.** La composición corporal es un aspecto valorado en sus atletas por muchas organizaciones deportivas en todo el mundo. Una forma bastante difundida de valorar este aspecto es a través de la medición de la impedancia bioeléctrica. El objetivo de nuestro estudio fue analizar la posible influencia de la composición corporal en el rendimiento en la prueba deportiva militar de largo recorrido Tuy-Santiago.

**Material y método.** Estudio transversal. Participaron inicialmente en el estudio (valoración de la composición corporal) 135 militares distribuidos en 22 patrullas que competían en el evento deportivo militar Tuy-Santiago. Para la medición se usó la báscula de diagnóstico *Beurer BF100*. Los datos referentes a los tiempos en los distintos tramos y pruebas que integraban el evento fueron facilitados por la organización del evento y medidos a través de sistema *GPS sport ident*.

**Resultados.** Aunque se observan diferencias significativas para la composición corporal entre las patrullas, solo se observa relación significativa entre estatura y paso de pista y entre recorrido cronometrado 1 y peso corporal, porcentaje de grasa corporal y porcentaje de grasa en hemicuerpo inferior.

**Conclusiones.** El mayor rendimiento en la prueba Tuy-Santiago no parece tener relación con aspectos como el peso corporal, masa grasa, masa muscular, agua corporal o masa ósea en la muestra estudiada. Se necesitan más estudios que valoren otras posibles variables implicadas.

### TEXTO EN INGLÉS

**Introduction.** Body composition is an important aspect assessed in athletes by different sport organizations around the world. A widespread method used to measure body composition is the bioelectrical impedance. The objective of our study was to analyze the possible influence of body composition on sport performance in the military sport event Tuy-Santiago.

**Material and Method.** Cross sectional study. 135 servicemen had initially participated in the study (measurement of body composition) and the sample was distributed in 22 patrols participating in the military sport event Tuy-Santiago. To measure body composition the diagnostic scale *Beurer BF100*. Data regarding the time spent in the different parts and test of the event had been provided by the organization and had been measured by *GPS sport ident system*.

**Results.** Although significant differences were observed for body composition between patrols, only significant correlations were observed between height and time spent to cross the outside obstacle course and between the timed section 1 and body weight, body fat percentage and the lower hemibody fat percentage.

**Conclusions.** A better performance at the military sport event Tuy-Santiago do not seem to be related to body composition aspects such as body weight, body fat, muscle mass, body water or bone mass in the assessed sample. More study is needed to evaluate other possible variables implied in it.

**Palabras clave en español:** Rendimiento deportivo, Resistencia física, Composición corporal.

**Palabras clave en inglés:** Sports performance, Physical endurance, Body composition.

## INTRODUCCIÓN

La composición corporal es una importante variable a valorar no solo en lo referente a la salud del deportista, sino también al rendimiento en una determinada modalidad. Los deportes influenciados por dietas extremas, bajos porcentajes de masa grasa o fluctuaciones de masa pueden estar categorizados en tres grandes grupos: deportes gravitacionales, en los cuáles la masa influencia el rendimiento debido a razones mecánicas; deportes categorizados por peso, donde pueden incluso haber comportamientos nutritivos y de hidratación no éticos de cara a clasificar un determinado deportista en una categoría inferior y de esta forma obtener ventaja; o deportes no estéticos, donde se busca la más extrema (inferior) masa y forma corporal de cara a lograr un ideal deportivo (Ackland et al. 2012).

Son pocas las organizaciones deportivas internacionales que utilizan métodos de valoración de la composición corporal coherentes con sus respectivas modalidades deportivas. Una gran variedad de métodos para la valoración de la composición corporal está en uso, lo que dificulta la comparación entre modalidades deportivas e, incluso, dentro de un mismo deporte. Algunas de las modalidades de valoración de la composición corporal más ampliamente usadas son la plicometría con distantes bases de cálculo, la toma de circunferencia de distintas zonas corporales, la impedancia bioeléctrica, la *dual energy X-ray absorptiometry* (DEXA), o la pletismografía por desplazamiento de aire, entre otros, siendo la valoración por impedancia bioeléctrica la más usada en Europa después de la plicometría (Meyer et al. 2014).

En nuestro estudio evaluaremos la composición corporal por impedancia bioeléctrica de los competidores participantes en la prueba de largo recorrido Tuy-Santiago previamente a la misma y su posible relación con el rendimiento alcanzado en las distintas etapas y pruebas incluidas en el evento. La prueba Tuy-Santiago es una prueba deportivo-militar que se viene realizando desde hace aproximadamente 10 años consistente en la realización de un recorrido

de aproximadamente 120 km a lo largo del conocido como Camino de Santiago Portugués. A lo largo del recorrido de la prueba hay un total de siete estaciones donde se ejecuta una prueba de carácter militar.

La prueba está abierta a la participación de Unidades de las Fuerzas Armadas Españolas (también pueden participar patrullas de la Guardia Civil), así como países del entorno. Se establece un límite de participación de 25 patrullas. Las patrullas se componen por 6 miembros y pueden ser masculinas, femeninas o mixtas. Uno de los objetivos principales de la prueba es realizar una marcha rápida de patrullas donde se ponga a prueba la dureza, habilidad y resistencia de los participantes, dando prioridad, a través del sistema de puntuación, a que la prueba sea finalizada por el mayor número de componentes de las patrullas. El tiempo máximo para la realización de la prueba, incluyendo los tramos neutralizados, es de 36 horas y 40 minutos. El tiempo se computa desde la salida de la patrulla en Tuy hasta su llegada a Santiago.

En la prueba deportivo-militar Tuy-Santiago coexisten, por tanto, varios factores a tener presente como: la presencia de un largo recorrido, la presencia de un alto desnivel en su recorrido, que los participantes la realizan con indumentaria militar y, además, deben someterse a pruebas militares específicas a lo largo de su recorrido.

Debido a las particularidades que integran esta prueba deportivo-militar, el objetivo de este estudio fue analizar la influencia del estado previo de composición corporal de los participantes medido a través de impedancia bioeléctrica sobre el rendimiento de las patrullas en la prueba de largo recorrido Tuy-Santiago.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Participantes

22 patrullas de 23 posibles han participado en el estudio, lo que supone el 95,74% (n=135) del total de participantes en la prueba. Las patrullas estaban compuestas por 6 integrantes cada, aunque se les estaba permitido tener a reservas, quienes podían sustituir a cualquiera de los integrantes hasta el momento de inicio de la prueba. Los equipos estaban compuestos por un jefe de patrulla y 5 patrulleros. Los participantes asignados como jefes de patrulla eran oficiales o bien suboficiales, mientras que los patrulleros eran personal de tropa y suboficiales. Todos los participantes que integraron el estudio lo hicieron de forma

voluntaria, siendo el estudio autorizado por el General responsable, a fecha de realización de la prueba, de la Brigada de Infantería Ligera Galicia VII (Brilat) situada en Pontevedra, Galicia, España.

### **Evaluación de la composición corporal**

La evaluación de la composición corporal se realizó usando una báscula diagnóstica *Beurer BF-100* (con determinación del peso corporal – kg, grasa corporal - %, agua corporal - %, masa muscular - %, masa ósea – kg, además de la medición de la grasa corporal del hemicuerpo superior - %, y grasa corporal del hemicuerpo inferior - %). El análisis se realizó a todos los participantes en el estudio 24h antes del inicio de la prueba Tuy-Santiago. Los participantes se encontraban en ropa ligera, en abstinencia de alcohol en las últimas 48h, tras vaciado vesical (orina) y habiendo ingerido toda la cantidad de medio litro de agua antes de realizar la medición. Además del análisis con la báscula de bioimpedancia se procedió a tallar cada participante con un estadiómetro móvil, modelo *Seca 217*, para la determinación de la estatura.

### **Prueba deportivo-militar**

La prueba deportivo-militar constó de un recorrido aproximado de 120 km (recorrido entre los municipios de Tuy (Pontevedra) y Santiago de Compostela (A Coruña), ambos localizados en la Comunidad Autónoma de Galicia y pertenecientes al Camino de Santiago Portugués. La particularidad de esta prueba militar radica en que, además del recorrido en sí, los equipos (patrullas) deben realizar una serie de pruebas militares a lo largo de su recorrido, entre ellas un paso de pista, dos tramos cronometrados, una prueba topográfica y un paso de río (único momento en el cual los participantes cambian la vestimenta por los correspondientes neoprenos). Todos los componentes de una misma patrulla deben llevar la misma indumentaria y calzado, siendo las botas de caña alta y cordones obligatorias. No se admite el calzado de *trekking*. Además, deben llevar el armamento correspondiente. El peso mínimo de la mochila en cualquier momento de la prueba, incluyendo el contenido, es de 8 kg.

### **Rendimiento alcanzado**

Los datos referentes al rendimiento en la prueba de cada uno de los equipos participantes, de cara a contrastarlos con las variables a analizar, los proporcionó la organización de la prueba, y fueron medidos por sistema *GPS Sport ident*. El tiempo máximo para la realización de la prueba, incluyendo los tramos neutralizados, es de 36 horas y 40 minutos, y el tiempo se computa desde la salida de la patrulla en Tuy hasta su llegada a Santiago. Del tiempo invertido por cada patrulla se descontarán las neutralizaciones que tenga cada patrulla.

El tiempo máximo para la realización del tramo comprendido entre el punto de salida en Tuy y la Base General Morillo en Pontevedra es de diez horas. El tiempo se computa desde la salida de la patrulla hasta su llegada a la zona de recogida por los vehículos de la organización. El tiempo máximo para la realización del tramo comprendido entre Pontevedra y Padrón es de 12 horas. El tiempo se mide desde que la patrulla es situada de nuevo por la organización en el camino (una vez pasada Pontevedra) hasta su llegada a Padrón. Finalmente, el tiempo máximo para la realización del tramo comprendido entre Padrón y Santiago es de 12 horas. El tiempo se computa desde que la patrulla es dirigida de nuevo por la organización al camino (una vez pasado el río) hasta su llegada a Santiago (Plaza del Obradoiro). El superar el tiempo marcado en alguna de las ventanas supone la descalificación directa de la patrulla.

### **Análisis estadístico**

Los datos se analizaron usándose estadísticos exploratorios con cálculo de normalidad de la distribución de los datos usándose las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Se procedió al cálculo de un ANOVA de un factor para el cálculo de las diferencias entre las distribuciones de los valores entre los equipos para las distintas variables. Se calculó el coeficiente de Pearson para el análisis de correlación entre las distintas variables y el rendimiento alcanzado en la prueba. El programa estadístico usado para el análisis fue el SPSS versión 22.

### **RESULTADOS**

Del total de la muestra estudiada (n=135), el 74.8% de los participantes pertenecían a “Tropa”, entre ellos 48.9% eran soldados, el 22.2% cabos, el 1.5% cabos primero y el 2.2% cabos mayor. Del restante de los participantes (25.3%), 11.9% eran sargentos, 3% eran

sargentos primero y 10.4% eran tenientes. La edad media de los participantes fue  $28.47 \pm 4.54$  años (rango 21 a 45).

Tabla 1. Composición corporal: muestra total y por patrullas.

	Estatura	Peso (Kg)	GC (%)	AC (%)	MM (%)	MO (Kg)	GS (%)	GI (%)
<b>Muestra total (N=135)</b>	173.9 $\pm$ 7.32	75.82 $\pm$ 9.47	13.69 $\pm$ 6.13	54.36 $\pm$ 3.82	40.79 $\pm$ 2.85	10.88 $\pm$ 0.84	12.40 $\pm$ 2.47	14.00 $\pm$ 2.83
<b>Bripac Bravo</b>	173.43 $\pm$ 10.73	72.80 $\pm$ 8.64	12.70 $\pm$ 2.03	54.64 $\pm$ 3.24	40.95 $\pm$ 2.49	10.60 $\pm$ 0.67	12.07 $\pm$ 2.16	13.27 $\pm$ 1.94
<b>Ril 29 Alfa</b>	174.01 $\pm$ 4.35	74.20 $\pm$ 4.36	12.43 $\pm$ 1.87	55.93 $\pm$ 4.09	42.16 $\pm$ 3.18	10.71 $\pm$ 0.34	11.43 $\pm$ 1.96	13.29 $\pm$ 1.88
<b>Glat</b>	173.90 $\pm$ 4.43	76.75 $\pm$ 6.59	13.38 $\pm$ 2.04	53.98 $\pm$ 2.83	40.53 $\pm$ 2.07	10.91 $\pm$ 0.53	12.47 $\pm$ 2.05	14.18 $\pm$ 2.06
<b>San Quintín</b>	172.40 $\pm$ 4.37	70.27 $\pm$ 5.53	11.89 $\pm$ 1.14	55.76 $\pm$ 1.82	41.80 $\pm$ 1.43	10.49 $\pm$ 0.33	11.19 $\pm$ 1.03	12.53 $\pm$ 1.30
<b>Gaca Alfa</b>	178.73 $\pm$ 5.12	81.00 $\pm$ 5.82	14.69 $\pm$ 1.77	52.46 $\pm$ 3.12	39.34 $\pm$ 2.27	11.27 $\pm$ 0.46	13.77 $\pm$ 1.68	15.50 $\pm$ 1.91
<b>Ril 29 Bravo</b>	176.66 $\pm$ 7.01	82.80 $\pm$ 10.54	15.11 $\pm$ 3.13	52.27 $\pm$ 3.77	39.17 $\pm$ 2.79	11.41 $\pm$ 0.84	14.08 $\pm$ 2.87	16.02 $\pm$ 3.43
<b>Brigada Mecanizada X</b>	174.20 $\pm$ 7.49	74.26 $\pm$ 11.00	13.13 $\pm$ 3.31	54.23 $\pm$ 4.99	40.79 $\pm$ 3.75	10.71 $\pm$ 0.88	12.53 $\pm$ 3.39	13.67 $\pm$ 3.30
<b>Jefatura Tropas Montaña</b>	173.23 $\pm$ 4.60	78.03 $\pm$ 6.64	13.53 $\pm$ 2.16	53.93 $\pm$ 2.84	40.67 $\pm$ 2.19	11.00 $\pm$ 0.53	12.17 $\pm$ 2.23	14.73 $\pm$ 2.06
<b>Raca 11</b>	179.23 $\pm$ 8.60	85.29 $\pm$ 5.78	15.41 $\pm$ 2.06	52.36 $\pm$ 3.39	39.39 $\pm$ 2.49	11.59 $\pm$ 0.46	14.09 $\pm$ 2.10	16.59 $\pm$ 2.08
<b>Bzaplat</b>	172.87 $\pm$ 5.10	73.77 $\pm$ 9.68	12.57 $\pm$ 2.66	55.37 $\pm$ 3.58	41.70 $\pm$ 2.83	10.68 $\pm$ 0.77	11.82 $\pm$ 2.36	13.20 $\pm$ 2.96
<b>Bripac Alfa</b>	173.33 $\pm$ 4.99	74.97 $\pm$ 11.23	12.99 $\pm$ 3.07	54.71 $\pm$ 4.18	41.11 $\pm$ 3.11	10.80 $\pm$ 0.90	12.20 $\pm$ 2.91	13.67 $\pm$ 3.27
<b>Bril V</b>	172.58 $\pm$ 5.91	72.18 $\pm$ 8.01	12.28 $\pm$ 1.40	55.35 $\pm$ 1.46	41.58 $\pm$ 1.06	10.57 $\pm$ 0.63	11.75 $\pm$ 1.39	12.78 $\pm$ 1.46
<b>Rinte 1</b>	174.94 $\pm$ 4.67	81.93 $\pm$ 5.75	14.56 $\pm$ 1.63	53.39 $\pm$ 3.41	40.07 $\pm$ 2.56	11.33 $\pm$ 0.45	13.36 $\pm$ 1.54	15.63 $\pm$ 1.86
<b>GCreco Alfa</b>	179.20 $\pm$ 0.85	82.70 $\pm$ 17.39	16.85 $\pm$ 4.03	48.30 $\pm$ 3.11	36.20 $\pm$ 2.54	11.40 $\pm$ 1.41	16.25 $\pm$ 3.60	17.35 $\pm$ 4.45
<b>Gaca Bravo</b>	159.63 $\pm$ 2.02	63.35 $\pm$ 8.19	10.20 $\pm$ 2.58	58.55 $\pm$ 5.09	43.65 $\pm$ 3.68	9.85 $\pm$ 0.66	10.22 $\pm$ 2.67	10.18 $\pm$ 2.54
<b>Lusitana</b>	168.47 $\pm$ 11.36	69.13 $\pm$ 13.68	11.49 $\pm$ 3.70	57.07 $\pm$ 5.59	42.54 $\pm$ 4.03	10.30 $\pm$ 1.08	10.63 $\pm$ 3.67	12.24 $\pm$ 3.81
<b>Tercio Norte</b>	172.00 $\pm$ 7.59	74.73 $\pm$ 6.53	12.70 $\pm$ 1.97	54.94 $\pm$ 3.03	41.46 $\pm$ 2.38	10.77 $\pm$ 0.51	11.64 $\pm$ 1.93	13.66 $\pm$ 2.09
<b>Comgebal</b>	175.14 $\pm$ 5.10	76.30 $\pm$ 7.06	13.70 $\pm$ 1.78	53.22 $\pm$ 2.51	39.86 $\pm$ 1.91	10.88 $\pm$ 0.55	13.04 $\pm$ 1.91	14.22 $\pm$ 1.87
<b>Toledo</b>	179.03 $\pm$ 4.80	82.51 $\pm$ 6.41	15.00 $\pm$ 1.68	51.99 $\pm$ 1.72	39.01 $\pm$ 1.39	11.40 $\pm$ 0.51	13.93 $\pm$ 1.78	15.99 $\pm$ 1.64
<b>Brileg</b>	171.00 $\pm$ 4.95	67.40 $\pm$ 4.78	10.60 $\pm$ 1.38	58.17 $\pm$ 3.05	43.67 $\pm$ 2.11	10.17 $\pm$ 0.39	10.17 $\pm$ 1.26	11.00 $\pm$ 1.54
<b>Brilcan</b>	179.13 $\pm$ 4.40	76.29 $\pm$ 9.05	13.49 $\pm$ 2.81	53.49 $\pm$ 3.98	39.99 $\pm$ 2.88	11.47 $\pm$ 1.89	12.37 $\pm$ 2.47	14.50 $\pm$ 3.13
<b>Caballería Valladolid</b>	170.37 $\pm$ 6.56	76.23 $\pm$ 9.77	13.67 $\pm$ 2.57	53.27 $\pm$ 3.68	40.07 $\pm$ 2.81	10.87 $\pm$ 0.75	12.70 $\pm$ 2.14	14.47 $\pm$ 3.08
<b>Significancia intergrupo</b>	0,000	0,001	0,003	0,026	0,031	0,006	0,021	0,000

GC: grasa corporal, AC: agua corporal, MM: masa muscular, MO: masa ósea, GS: grasa corporal superior, GI: grasa corporal inferior.

De las 22 patrullas que han participado en la valoración inicial del estudio, 20 han finalizado la prueba. Los tiempos referentes a las distintas pruebas y a los tramos de la competición se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Rendimiento pruebas y tramos por patrullas.

	Recorrido topográfico	Paso de pista	Crono I	Crono II	Paso de río	Tramo Tuy-Pontevedra	Tramo Pontevedra-Padrón	Tramo Tuy-Padrón	Tramo Padrón-Santiago	Tiempo total Tuy-Santiago
<b>Bripac Bravo</b>	0:12:08	0:16:01	0:36:03	0:14:14	0:04:28	6:56:11	7:54:01	14:50:12	4:13:32	19:03:44
<b>Ril 29 Alfa</b>	0:16:01	0:16:06	0:34:42	0:14:23	0:03:27	6:52:44	7:49:35	14:42:19	5:10:07	19:52:26
<b>Glat</b>	0:17:07	0:16:05	0:41:57	0:24:45	0:03:27	8:22:42	9:31:37	17:54:19	6:43:45	24:38:04
<b>San Quintín</b>	0:18:41	0:15:53	0:42:36	0:17:03	0:03:15	6:46:57	7:51:37	14:38:34	4:35:02	19:13:36
<b>Gaca Alfa</b>	0:18:47	0:16:44	0:31:37	0:14:40	0:03:15	6:41:13	7:10:12	13:51:25	4:24:41	18:16:06
<b>Ril 29 Bravo</b>	0:18:58	0:18:00	0:40:33	0:23:16	0:03:54	7:09:20	7:54:49	15:04:09	5:32:23	20:36:32
<b>Brigada Mecanizada X</b>	0:19:06	0:19:40	0:51:33	0:25:46	0:03:13	8:47:32	10:04:26	18:51:58	6:34:53	25:26:51
<b>Jefatura Tropas Montaña</b>	0:19:46	0:24:03	0:46:50	0:13:03	0:03:32	8:40:25	10:29:35	19:10:00	6:42:16	25:52:16
<b>Bzaplat</b>	0:20:34	0:16:04	0:34:00	0:15:45	0:03:10	6:55:30	7:54:13	14:49:43	6:02:00	20:51:43
<b>Bripac Alfa</b>	0:20:41	0:19:41	0:44:30	0:18:40	0:05:18	7:34:39	8:55:47	16:30:26	5:42:56	22:13:22
<b>Bril V</b>	0:21:30	0:23:35	0:55:58	0:22:37	0:04:16	8:05:20	10:13:19	18:18:39	7:23:08	25:41:47
<b>Rinte 1</b>	0:21:50	0:24:34	1:17:45	0:32:41	0:04:37	9:03:05	13:02:23	22:05:28	8:30:10	30:35:38
<b>GCreco Alfa</b>	0:22:44	0:20:16	1:12:46	0:27:57	0:04:12	8:39:50	13:01:10	21:41:00	9:27:57	31:08:57
<b>Gaca Bravo</b>	0:24:27	0:29:48	0:55:33	0:27:03	0:03:55	9:02:39	9:52:56	18:55:35	8:05:39	27:01:14
<b>Lusitana</b>	0:24:41	0:24:59	0:42:04	0:15:56	0:03:44	9:10:02	9:49:09	18:59:11	6:50:26	25:49:37
<b>Tercio Norte</b>	0:25:06	0:19:58	0:51:20	0:27:01	0:05:14	7:54:35	10:45:12	18:39:47	7:48:48	26:28:35
<b>Comgebal</b>	0:25:20	0:24:05	1:00:01	0:24:14	0:04:48	8:17:46	13:21:15	21:39:01	7:00:08	28:39:09
<b>Toledo</b>	0:27:06	0:16:38	0:45:06	0:22:53	0:03:46	8:14:23	10:33:02	18:47:25	6:31:46	25:19:11
<b>Brileg</b>	0:28:51	0:16:03	0:42:57	0:13:51	0:03:57	7:25:32	12:35:39	20:01:11	7:18:07	27:19:18
<b>Brilcan</b>	0:31:27	0:20:24	0:48:41	0:19:59	0:04:04	8:17:20	10:12:36	18:29:56	6:26:58	24:56:54

Tiempos expresados en hh:mm:ss.

En relación a la posible relación entre los distintos parámetros evaluados y el rendimiento de las distintas patrullas en la prueba, se observó una correlación inversa significativa entre estatura y los tiempos alcanzados en paso de pista ( $p=0,001$ ) y además correlaciones directas significativas entre el tiempo alcanzado en el recorrido cronometrado 1 y peso corporal ( $p=0,039$ ), y el porcentaje de grasa corporal ( $p=0,046$ ) y el porcentaje de grasa del hemicuerpo inferior ( $p=0,039$ ).



## DISCUSIÓN

Para algunas modalidades deportivas llamadas convencionales, como carreras de largo recorrido o ciclismo, existe mucha información acerca de estándares de composición corporal por donde se mueven los deportistas en estas modalidades, así como sobre las alteraciones que pueden llegar a sufrir en las respectivas pruebas en lo referente a dichos valores. Sin embargo, la prueba objeto de este estudio puede ser entendida como única, pues además de que presenta un recorrido incluido dentro del conocido como Camino de Santiago Portugués, lo que representaría un total aproximado de 120km, los participantes en ella (patrulleros) deben pasar, durante su realización, una serie de pruebas militares que dificultan aún más el estudio de cómo una determinada composición corporal, puede llegar a ser determinante o no en un mayor rendimiento en ella.

Se observó en el análisis realizado una diferencia significativa para los distintos aspectos de la composición corporal evaluados entre las patrullas participantes. De las 22 patrullas que accedieron a participar en el estudio, 20 han terminado la prueba y, consecuentemente, pudieron ser incluidas en el análisis referente a la relación existente entre la composición corporal previa y el rendimiento en la prueba. De forma distinta a lo que se esperaba, solo hemos podido observar unas pocas correlaciones significativas. Una correlación significativa ( $p=0,001$ ) entre una mayor estatura y un menor tiempo en el paso de pista, algo que podría ser explicado por el hecho de que en el paso de pista están incluidos una serie de obstáculos de altura, por lo que el hecho de tener una mayor estatura puede llegar a favorecer. Por otro lado, también hemos podido observar una correlación significativa entre un menor tiempo del recorrido cronometrado 1 (con aproximadamente 1,5km) y un menor peso corporal ( $p=0,039$ ), un menor porcentaje de grasa corporal ( $p=0,046$ ) y un menor porcentaje de grasa del hemicuerpo inferior ( $p=0,039$ ), aspectos que favorecerían un mejor desempeño en dicha prueba específica.

Sin embargo, no se observó ninguna correlación entre las distintas variables analizadas y un mejor rendimiento en la prueba en su totalidad (Tuy-Santiago) o en cualquiera de sus tramos. Es importante matizar que, en este evento deportivo-militar, lo importante es la condición del grupo, pues este debe llegar unido a las respectivas metas, caso contrario la patrulla es desclasificada, como sucedió con las patrullas Raca 11 y Caballería de Valladolid, de las cuáles causaron baja más de 1 de sus integrantes (número máximo permitido en el



reglamento de la prueba). La patrulla que ha terminado la prueba completa en menos tiempo (Gaca Alfa) con un tiempo total de 18h 16min y 6 segundos medido en tramos no neutralizados, estaba entre las patrullas con mayor estatura media ( $178,73 \pm 5,12$ cm) y mayor peso corporal ( $81 \pm 5,82$ kg), sin embargo presentaba valores intermedios para los demás aspectos valorados.

Joyner y Coyle (2008), en su estudio, comentan que en carreras de largo recorrido (por encima de los 16 km), un hombre de estatura media consume aproximadamente 300g de glucógeno a la hora, y que, probablemente, mitad de este montante pudiese ser reemplazado por grasa. Después de algunas horas, los depósitos de glucógeno se agotan, pero el cuerpo no por eso es capaz de usar solamente grasa como fuente de energía, por lo que aparecen alteraciones metabólicas. Esto justifica la reposición de carbohidratos a lo largo de la prueba. Esta ingesta se seguirá de su consecuente digestión, e, incluso, alteraciones en esta. De todas formas, tratándose de pruebas deportivas de muy largo recorrido como la prueba objeto de este estudio, los mecanismos implicados son mucho más complejos y los mecanismos fisiológicos activados son en cierta medida imprevisibles. Esto hace que sea difícil relacionar determinados valores de porcentaje de grasa o de masa muscular con un mayor o menor rendimiento en una prueba como ésta.

## CONCLUSIONES

El mayor rendimiento en la prueba militar de largo recorrido Tuy-Santiago no parece tener relación con aspectos como el peso corporal, masa grasa, masa muscular, agua corporal o masa ósea en la muestra estudiada. Otros factores parecen estar implicados en un mayor rendimiento en dicha prueba, aunque se necesitaría ampliar como objeto de estudio los posibles factores implicados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ackland, T.R., Timothy, G., Lohman, T.G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R.J., Meyer, N.L., et al. (2012). Current Status of Body Composition Assessment in Sport. Review and Position Statement on Behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition Health

and Performance, Under the Auspices of the I.O.C. Medical Commission. *Sports Medicine* 42(3), 227-249.

- Joyner, M.J., and Coyle, E.F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *Journal of Physiology* 586(1), 35-44.
- Meyer, N.L., Sundgot-Borgen, J., Lohman, T.G., Ackland, T.R., Stewart, A.D., Maughan, R.J., et al. (2014). Body composition for health and performance: a survey of body composition assessment practice carried out by the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine* 47, 1044-1053.

### AGRADECIMIENTOS)

Agradecemos al General Luis Cebrián Carbonell, mando mayor de la Brigada de Infantería Ligera Aerotransportable, por autorizar la realización del estudio, así como a todos los participantes en el evento deportivo-militar Tuy-Santiago por acceder a colaborar voluntariamente en este.