

EVALUACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS JUGADORES DE FUTBOL AMERICANO

**José Luis del Olmo C.*
María Elena Salas Cuesta***

INTRODUCCIÓN

La investigación en antropología física sobre deportistas en México es sumamente escasa y se ha limitado a dos áreas específicas: la que se refiere a estudios en niños y adolescentes con el fin de determinar modificaciones en el crecimiento, desarrollo y maduración, en relación con las cargas de trabajo a las que se les somete dentro de un programa de actividad física, y la que abarca grupos de alta competencia: *amateur* y profesional, ya que a éstos se les puede cuantificar, analizar y valorar la respuesta física, resultado de una gran cantidad de estímulos ambientales, físicos y psicológicos, lo que permite ver en el cuerpo los efectos de la práctica de los diversos deportes.

En nuestro país el jugador de futbol americano no ha sido estudiado en ninguna de sus categorías, y mucho menos en lo que toca a las particularidades morfológicas de cada posición, por lo que apenas se tiene un vago conocimiento antropométrico sobre las características corporales de los que practican este tipo de actividad, pues la selección hecha hasta hoy la realizan los entrenadores de acuerdo con su experiencia, mediante un seguimiento de los deportistas desde categorías inferiores y tomando en consideración las facultades naturales, la habilidad, destreza, experiencia y constitución física para ubicarlos en determinada posición.

Por lo anterior nos pareció importante dar inicio a un proyecto de esta índole, debido al gran impulso que se le ha dado en México al futbol americano, puesto que es necesario conocer los tipos de estructuras corporales de cada una de las posiciones, para contar con un patrón o

*Dirección de Antropología Física, INAH, México.

parámetro de referencia comparativo que nos ayude a ubicar al jugador en el lugar que le corresponde y de esta manera aplicar estos datos en forma concreta, tanto en el campo de la medicina del deporte como en el de los entrenadores.

En esta primera etapa consideramos importante caracterizar y conocer las particularidades morfológicas de cada posición y relacionarlas con las funciones específicas de los jugadores en el campo, lo cual nos permitirá evaluar en lo futuro con mayor precisión a los individuos que practican el fútbol americano, basándonos en datos reales para México. Posteriormente, se pretende abarcar a un mayor número de individuos dedicados a este deporte, con el fin de obtener resultados más confiables y susceptibles de ser aplicados en la práctica, ya sea a individuos o a equipos, lo que podría ser de mucha utilidad para los entrenadores y preparadores físicos. Resulta necesario mencionar que estos estudios se han realizado en países como Estados Unidos y Canadá, aunque los resultados de ninguna manera pueden ser comparables con los de jugadores de nuestro país, tanto por corresponder a poblaciones humanas diferentes como por las variaciones en las técnicas y preparación física de los jugadores.

DESCRIPCIÓN DEL FÚTBOL AMERICANO

Antes de dar inicio a la presentación de la muestra consideramos necesario dar una breve descripción de lo que es este deporte, debido a que en nuestro país no existe bibliografía al respecto.

En México el fútbol americano, como otros deportes de grupo, es particularmente escolar, lo que ayuda a conservar sus especificidades básicas, como son la agilidad mental y una acertada labor de conjunto; podríamos decir que en este deporte debe existir sincronización casi perfecta entre cada jugador, dado que algunos de éstos se mueven estratégicamente mediante varias horas de trabajo y estudio; aunado a todo lo anterior se requiere buena fortaleza física. Los jugadores deben saber correr con la pelota, patearla cuando el juego lo requiera, así como bloquear e interceptar las jugadas de los oponentes.

Para su práctica se requiere la participación de once jugadores por equipo dentro del campo, así como de reservas en la banca, que estarán en el juego en el momento en que se necesite su participación. El campo es un rectángulo de 91.44 m de largo por 48.77 m de ancho dividido en yardas. El balón es ovalado y tiene 25 cm de largo por 18 de ancho, con un peso de 370 a 410 gramos (*Enciclopedia temática* XIII: 345).

Los jugadores quedan divididos por sus posiciones en el campo de juego y de acuerdo con su función reciben la preparación necesaria; por lo tanto, en el presente trabajo se tomaron en consideración estas posiciones, de las cuales se hace enseguida una breve descripción:

Flanqueador y ala abierta. Son los encargados de ejecutar las jugadas de pase, por lo que deben ser excelentes atrapadores, rápidos y muy buenos bloqueadores.

Ala cerrada. También conocido como receptor cerrado. Se puede decir que es un jugador de transición; es un buen bloqueador y cachador.

Ala defensiva. Su función es la de contener las carreras por fuera y precipitar al pasador; en algunas ocasiones cuida la zona de pase.

Centro. Es el encargado de pasar la pelota al *quarterback* y bloquear a los hombres de la defensiva primaria; es considerado el eje de la ofensiva.

Safety free. Coordina un perímetro de 8 a 2 yardas de profundidad; asiste en carreras por el centro y fuera en el tercio medio del campo.

Safety strong. Al igual que el *safety free* conforma un perímetro defensivo; su función es realizar carreras por la zona de pase.

Tacles ofensivos y defensivos. Su función es contener las carreras entre las alas cerradas y los guardias ofensivos, y precipitar jugadas de pase. Los *tacles*, junto con los guardias y centro, conforman la línea primaria ofensiva; participan en el bloqueo de los jugadores de la ofensiva primaria del equipo contrario.

Corner back (esquineros). Estos jugadores son los responsables de asistir en carreras por fuera y cuidan los tercios externos del campo en situación de pase.

Quarterback (mariscal de campo). Es el encargado de coordinar la estrategia entre el equipo en el campo y los entrenadores en la banca; debe ser un buen pasador y corredor con la pelota, por lo que requiere gran velocidad.

Line backer. Se ocupa de cubrir todos los huecos posibles en las jugadas por tierra y trasladarse a la zona de pase cuando se requiera.

Guardia nariz o medio. Se encarga de contener las jugadas por el centro de la línea ofensiva y precipita al pasador en las jugadas de pase.

Guardia ofensivo. Estos jugadores flanquean al centro y junto con él son los encargados de bloquear a los hombres de la defensiva primaria.

Full back. Es uno de los corredores de bola con que cuenta el equipo ofensivo; generalmente es de gran fortaleza física y velocidad, lo que le permite también ser buen bloqueador.

Half back. Es un jugador que corre con la pelota la mayor parte del tiempo, por lo que requiere de una buena aceleración en corto y gran velocidad en distancias largas.

De acuerdo con la selección que realizan los entrenadores, al tomar en consideración la destreza, habilidad y caracteres morfológicos de cada atleta, los han agrupado de la siguiente manera:

Alas abiertas y flanqueadores. Deben ser altos, delgados, rápidos, de gran velocidad, y de manos grandes y hábiles.

Alas cerradas y alas defensivas. Tienen que ser de mayor corpulencia, de preferencia altos, rápidos, fuertes y con habilidad de manos.

Safety free, safety strong y corner back. Deben ser de preferencia altos, de gran coordinación, medianamente rápidos y de corpulencia media.

Centros. Deben ser altos, fuertes, corpulentos y de manos grandes y hábiles.

Tacles ofensivos y guardias ofensivos. Deben ser corpulentos, rápidos en distancias cortas, fuertes y hábiles. Deben ser rápidos en distancias medias, fuertes, altos, de gran reacción visual.

Tacles defensivos y guardia nariz. Deben ser rápidos en distancias medias, fuertes, altos, de gran reacción visual.

Quarterback (mariscal de campo). Requiere ser alto, de corpulencia media, de manos grandes, rápidas y hábiles.

Line backer. Necesita ser alto, rápido, y es el de mayor reacción visual y auditiva de todo el equipo.

Full back. Requiere una estatura media, corpulento, fuerte y rápido en distancias medias, de manos grandes y de gran visibilidad de campo.

Half back. Debe ser de corpulencia media, de altura mediana, rápido, de grandes reacciones visuales y auditivas y de gran habilidad de manos.

LA MUESTRA

Este proyecto se inició en 1987, a solicitud del director del Departamento de Actividades Deportivas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

La muestra inicial está compuesta por dos equipos; el primero se ubica en la categoría de liga intermedia y el segundo en la categoría de liga mayor. Por lo anterior ambas muestras fueron estudiadas por separado y, a su vez, divididas de acuerdo con las posiciones que ocupan en el campo. Esto último implicó que trabajáramos con pocos elementos por cada posición. De aquí que en esta investigación se den resultados parciales y la consideremos un estudio de caso.

Las características generales de los equipos se concentran en los cuadros correspondientes.

Liga intermedia: la componen 79 jugadores del equipo denominado "Mastines".

El equipo de liga mayor estaba compuesto de 63 elementos denominado "Panteras", integrado por individuos de las tres unidades de la Universidad Autónoma Metropolitana.

TÉCNICAS

Con respecto a la valoración de las proporciones de segmentos y subsegmentos del cuerpo se utilizó la técnica antropométrica, con el objetivo de hacer una evaluación cuantitativa de las dimensiones del cuerpo en sentido longitudinal, transverso y anteroposterior. Por lo tanto, las medidas absolutas obtenidas fueron las siguientes: talla total, altura al sinfision, altura tibial, altura maleolar, longitud del brazo, longitud del antebrazo, longitud de la mano, diámetro biacromial, diámetro bicrestal, diámetro transverso del tórax, diámetro anteroposterior del tórax, perímetro del tórax en máxima espiración y máxima inspiración.

De esta serie de medidas absolutas se obtuvieron las siguientes: segmento superior, longitud del muslo, longitud de la pierna y perímetro del tórax medio.

Con el fin de observar la forma general del cuerpo se calculó la superficie corporal y el índice ponderal (Comas 1976: 204), así como el somatotipo de acuerdo con el método de Heat-Carter, datos que en esta ocasión no se presentan.

CUADRO 1. Algunas características del equipo de liga intermedia (n=79)

<i>Edad en años y meses</i>	<i>Edad de inicio</i>	<i>Años de práctica de futbol americano</i>	<i>Horas de entrenamiento a la semana</i>
$\bar{x}=20.05$	$\bar{x}=15.07$	$\bar{x}=5.04$	$\bar{x}=11.50$
$s=1.06$	$s=3.07$	$s=3.08$	$s=2.18$
Mínimo: 18.10	Mínimo: 5.04	Mínimo: 0.03	Mínimo:10
Máximo: 25.10	Máximo: 22.08	Máximo: 15.0	Máximo:18

CUADRO 2. Lugar de nacimiento de los jugadores de liga intermedia

<i>Lugar</i>	<i>Núm.</i>	<i>%</i>
Chiapas	1	1.26
D. F.	70	88.67
Estado de México	1	1.26
Guerrero	2	2.53
Hidalgo	1	1.26
Sinaloa	1	1.26
Veracruz	1	1.26
Estados Unidos	2	2.53

Nota: Todos los padres son de origen mexicano.

CUADRO 3. Escolaridad de los jugadores de liga intermedia

	<i>Núm.</i>	<i>%</i>
Secundaria	1	1.26
Bachillerato	41	51.89
Superior	37	46.83

CUADRO 4. Deportes que practican los jugadores de liga intermedia aparte del futbol americano

<i>Deportes</i>	<i>Núm.</i>	<i>%</i>
Basquetbol	8	10.12
Pesas	2	2.53
Beisbol	5	6.32
Atletismo	2	2.53
Frontenis y tenis	6	7.59
Futbol	5	6.32
Buceo	2	2.53
Natación	2	2.53
Boliche	1	1.26
Karate	1	1.26
Ningún otro deporte	45	56.96

CUADRO 5. Algunas características del equipo de liga mayor (n=13)

<i>Edad en años y meses</i>	<i>Edad de inicio</i>	<i>Años de practicar el futbol americano</i>	<i>Horas de entrenamiento a la semana</i>
\bar{x} = 24.03	\bar{x} = 15.05	\bar{x} = 8.06	\bar{x} = 12.03
s= 2.08	s= 3.08	s= 3.07	s= 2.46
Mínimo: 18.02	Mínimo: 8.01	Mínimo: 2	Mínimo: 10
Máximo: 30.06	Máximo: 22.04	Máximo: 16	Máximo: 18

CUADRO 6. Lugar de nacimiento de los jugadores de liga mayor

<i>Lugar</i>	<i>Núm.</i>	<i>%</i>
Aguascalientes	1	1.58
Baja California	1	1.58
Distrito Federal	58	92.06
Jalisco	2	3.17
México	1	1.58

Nota: el 97.06 por ciento de los padres son de origen mexicano y el resto son extranjeros radicados en el país.

CUADRO 7. Escolaridad de los jugadores de liga mayor

	<i>Núm.</i>	<i>%</i>
Bachillerato	5	7.93
Superior	40	63.49
Profesionistas	15	23.80

CUADRO 8. Deportes que practican los jugadores de liga mayor aparte del futbol americano

<i>Deporte</i>	<i>Núm.</i>	<i>%</i>
Basquetbol	11	17.46
Futbol	8	12.69
Tenis, frontón	8	12.69
Atletismo	6	9.52
Pesas	4	6.34
Natación	3	4.76
Beisbol	2	3.17
Buceo	2	3.17
Volibol	2	3.17
Karate	1	1.58
Ninguno	16	25.39

Asimismo, la técnica antropométrica ofrece algunas alternativas para la valoración de la composición corporal, sobre todo cuando se aplica en la evaluación del desarrollo muscular, graso y óseo. Esta técnica, como es sabido, es de gran utilidad debido a su sencillez, ya que sólo requiere obtener medidas como panículos adiposos, circunferencias y anchuras.

Determinar la composición corporal por medio de la antropometría (método indirecto) nos proporciona resultados que no son cien por ciento confiables, pues las fórmulas y patrones existentes al respecto no se ajustan a la población mexicana. Sin embargo, utilizar este método ayudó a tener una aproximación como indicador de la relación grasa-músculo, al aplicarlo en nuestra población. No obstante, existen autores que afirman que aporta datos similares al compararlos con otros más o menos directos como la densitometría (Damon y Goldman 1964: 32-44).

Para la valoración de la composición corporal utilizamos las medidas que a continuación se mencionan: peso, perímetro del brazo, perímetro de la pantorrilla, pliegue tricipital, pliegue subescapular, pliegue supra-ilíaco, pliegue de la pantorrilla, anchura epicondilar del húmero y anchura bicondilar del fémur.

Con base en las medidas anteriores se calculó el área muscular y el área grasa del brazo y se emplearon las fórmulas reportadas por Gurney y Jelliffe (1973: 912-915).

Estas mismas fórmulas fueron aplicadas para la obtención del área

muscular y área grasa de la pierna y son reportadas por Heymsfield *et al.* (1982a: 1192-1199), así como las fórmulas del perímetro muscular del brazo; para la determinación de la masa muscular utilizamos la fórmula reportada por los autores antes citados (1982b: 131-142).

La densidad corporal la evaluamos a través de las fórmulas de Pascale y el porcentaje de grasa fue obtenido por medio de las fórmulas reportadas por Brozek y Henschel; ambas están citadas por Damon y Goldman (1964: 32-44).

Los resultados obtenidos de los dos equipos fueron comparados con parámetros de una serie de hombres adultos jóvenes de la ciudad de México, estudiada por Sandoval (1985), cuyos datos se presentan en el cuadro 9; se trata de un grupo perteneciente al estrato social medio alto. Cabe señalar que los valores de la composición corporal no están previstos en el trabajo de Sandoval, por lo que se analizarán sólo dentro de cada una de las ligas.

CUADRO 9. Datos de un grupo de hombres adultos jóvenes de la ciudad de México

	\bar{x}	s
Índice ponderal	42.63	1.72
Superficie corporal	1.699	0.11
Talla	168.06	4.75
Peso	61.75	7.64
Anchura de codo	6.30	0.37
Anchura de rodilla	9.19	0.54
Diámetro biacromial	38.58	1.79
Diámetro bicrestal	27.16	1.48
Perímetro torácico	89.99	5.56
Longitud del brazo	33.67	1.39
Longitud del antebrazo	25.22	1.24
Segmento inferior	86.60	3.66

Fuente: Sandoval 1985

RESULTADOS

Como mencionamos, el presente estudio es parte de una investigación más amplia, por lo que únicamente hacemos referencia a variables

CUADRO 10. Variables somatométricas del equipo de liga intermedia

Medidas posiciones	Índice Ponderal		Superficie corporal (m ²)		Talla (cm)		Peso (kg)		Masa muscular (kg)		Porcentaje de grasa		Anchura de codo (cm)		Anchura de rodilla (cm)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Ala abierta	42.78	1.45	1.79	0.08	173.20	4.54	66.560	5.85	27.31	4.45	13.84	0.02	6.56	0.32	9.58	0.01
Ala cerrada	41.41	1.14	1.87	0.08	173.30	3.57	73.460	6.40	31.24	4.07	14.67	0.00	6.80	0.20	10.00	0.20
Ala defensiva	41.70	0.69	1.81	0.08	171.51	3.82	69.680	4.99	30.46	3.37	14.16	0.01	6.56	0.25	9.23	0.63
Centro	38.91	1.04	1.99	0.16	172.07	9.75	86.558	8.91	33.96	5.46	19.45	0.02	6.95	0.23	10.25	0.33
Safety free	42.59	0.54	1.86	0.04	173.66	5.92	72.030	0.76	33.51	5.30	13.82	0.01	6.90	0.17	9.83	0.57
Safety strong	42.05	0.23	1.76	0.15	169.70	7.09	66.030	0.88	26.93	2.34	13.36	0.00	6.50	0.36	9.53	0.37
Tacle ofensivo	39.64	1.56	1.76	0.15	177.75	5.37	90.360	5.38	38.90	6.31	17.76	0.01	6.83	0.24	10.15	0.44
Tacle defensivo	40.40	1.41	1.81	0.08	175.67	7.00	72.680	2.98	33.49	4.37	16.55	0.01	7.07	0.21	40.15	0.41
Corner back	42.57	0.95	1.77	0.02	171.66	2.82	65.610	2.22	27.56	3.59	14.15	0.01	6.75	0.28	9.65	0.34
Quarterback	42.19	0.83	1.90	0.09	177.12	6.18	74.025	4.41	30.60	2.68	13.87	0.00	6.65	0.23	9.92	0.12
Line backer	40.70	0.85	1.88	0.11	172.10	5.88	75.750	7.40	31.96	4.50	15.21	0.01	6.78	0.37	9.90	0.38
Guardia nariz	40.81	0.49	1.89	0.12	172.90	6.89	76.100	6.61	32.21	4.26	16.73	0.04	6.96	0.35	9.96	0.63
Gdia. ofensivo	40.13	0.81	1.97	0.89	174.35	2.74	82.240	6.92	36.59	4.17	16.40	0.01	6.84	0.36	9.98	0.15
Full back	40.60	1.06	1.96	0.06	175.40	3.46	80.750	5.07	35.19	4.04	15.40	0.01	7.10	0.38	9.85	0.18
Half back	40.46	1.89	1.82	0.12	168.46	6.69	72.560	8.92	29.37	7.46	13.53	0.01	6.56	0.20	9.86	0.85
Flanqueador	42.59	0.54	1.65	0.06	165.65	2.11	59.220	3.83	24.56	2.26	12.62	0.00	6.40	0.16	9.10	0.14

CUADRO 10. (continuación)

Medidas posiciones	Diámetro biacromial (cm)		Diámetro bicipital (cm)		Perímetro del tórax (cm)		Longitud de brazo (cm)		Longitud de antebrazo (cm)		Segmento inferior (cm)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Ala abierta	40.08	0.83	26.58	1.49	92.42	6.00	32.48	0.91	25.34	1.35	90.54	2.87
Ala cerrada	40.93	0.50	27.67	1.17	97.11	3.51	33.60	0.85	24.73	0.41	91.76	0.40
Ala defensiva	39.30	1.17	26.85	1.20	93.11	3.57	32.95	1.23	24.47	1.39	89.40	3.82
Centro	36.77	4.29	26.70	5.97	104.33	5.39	33.00	2.51	24.25	2.82	84.07	4.54
Safety free	40.93	0.55	27.67	1.17	97.11	3.51	33.60	0.85	24.73	0.41	92.63	5.38
Safety strong	39.40	1.74	27.30	0.72	91.91	7.63	31.96	1.70	23.36	0.02	87.43	3.53
Tacle ofensivo	41.11	1.61	29.75	0.67	102.91	6.00	34.00	1.53	25.60	1.94	93.96	5.07
Tacle defensivo	40.28	1.29	29.45	1.47	99.23	6.91	33.40	1.56	24.58	1.49	93.50	4.28
Cornet back	39.08	1.94	27.16	1.04	92.34	3.33	33.28	1.41	24.05	1.41	90.41	2.20
Quarterback	39.80	2.85	27.32	1.32	95.46	1.60	33.85	2.21	24.95	1.38	92.75	5.02
Line backer	39.63	2.60	27.65	1.04	95.01	4.35	33.40	1.26	24.68	1.45	98.71	5.27
Guardia nariz	40.33	1.93	27.70	0.81	98.63	2.80	32.93	2.85	25.06	0.92	89.66	4.64
G-dia. ofensivo	40.80	2.45	30.07	2.91	102.06	6.39	33.34	1.36	24.94	1.98	90.80	4.04
Full back	40.50	2.02	28.32	0.72	99.92	4.53	33.12	1.03	25.07	2.42	90.35	3.75
Half back	39.03	1.45	26.80	0.62	93.05	0.61	31.86	0.75	23.50	1.31	88.03	0.28
Flanqueador	37.32	0.89	26.10	0.18	88.50	0.63	31.97	0.66	24.15	0.54	86.72	1.72

CUADRO 11. Variables somatométricas del equipo de liga mayor

Medidas posiciones	Índice Ponderal		Superficie corporal (m ²)		Talla (cm)		Peso (kg)		Masa muscular (kg)		Porcentaje de grasa		Anchura de codo (cm)		Anchura de rodilla (cm)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	x	s	x	s
Ala abierta	41.30	0.82	1.76	0.05	167.92	9.41	67.240	4.87	27.25	3.74	14.63	0.01	6.58	0.33	9.44	0.24
Ala cerrada	40.62	0.66	1.95	0.03	175.40	3.39	80.500	0.70	33.01	2.03	15.05	0.20	7.10	0.14	10.60	0.56
Ala defensiva	41.29	0.82	1.88	0.03	173.54	2.38	74.200	2.72	30.59	5.08	14.24	0.90	6.84	0.23	9.66	0.27
Centro	38.34	1.11	2.02	0.01	171.55	2.61	89.650	3.74	39.26	5.30	19.75	0.01	7.15	0.21	10.90	0.70
Safety free	41.26	0.38	1.87	0.16	175.47	7.97	71.825	9.04	25.26	2.49	14.01	0.01	6.80	0.37	9.55	0.42
Safety strong	41.11	0.69	1.85	0.05	171.52	3.31	72.680	3.29	28.71	4.18	14.86	0.84	6.50	0.29	9.44	0.27
Tacle ofensivo	37.30	1.47	2.10	0.14	171.85	7.70	97.800	5.59	38.13	8.36	21.87	0.54	5.60	0.56	10.05	0.21
Tacle defensivo	39.04	1.32	2.03	0.09	176.32	2.26	86.460	8.49	36.06	4.06	16.13	0.12	7.04	0.34	9.98	0.36
Corner back	41.86	1.63	1.81	0.04	171.67	7.07	69.377	8.38	25.34	4.63	14.46	0.01	6.65	0.26	9.57	0.63
Quarterback	41.43	0.22	1.76	0.05	169.66	2.12	66.266	3.33	24.55	3.82	14.22	0.01	6.63	0.15	9.70	0.26
Line backer	40.54	1.34	1.90	0.10	172.70	8.11	77.300	4.79	30.94	0.94	16.51	0.86	6.92	0.72	9.77	0.38
Guardia nariz	40.29	2.87	1.96	0.14	174.03	1.45	81.866	9.44	32.44	8.56	16.82	0.03	6.83	0.62	9.90	0.14
Gdia. ofensivo	39.36	1.20	1.94	0.07	171.00	5.89	82.816	8.31	31.67	4.65	17.87	0.02	6.88	0.37	10.03	0.49
Full back	39.55	0.39	1.83	0.08	166.70	2.68	74.950	0.58	32.35	0.10	16.69	0.01	6.85	0.35	9.65	0.21
Half back	40.25	1.74	1.76	0.68	165.26	4.26	69.366	3.56	29.33	3.15	16.75	0.05	6.66	0.15	9.56	0.25
Flanqueador	42.46	0.48	1.83	0.08	174.13	5.31	69.000	4.02	26.25	1.85	13.84	0.85	6.66	0.30	9.90	0.52

CUADRO 11. (Continuación)

Medidas posiciones	Diámetro biacromial (cm)		Diámetro bicrestal (cm)		Perímetro del tórax (cm)		Longitud de brazo (cm)		Longitud de antebrazo (cm)		Segmento inferior (cm)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Ala abierta	38.10	1.03	28.02	0.72	93.21	1.72	31.44	4.11	24.06	1.63	89.00	3.41
Ala cerrada	40.60	0.84	29.85	0.07	97.20	4.38	33.85	0.21	24.10	0.14	90.40	1.97
Ala defensiva	40.14	1.09	28.40	1.17	93.55	2.85	33.28	0.99	24.68	0.90	90.28	2.45
Centro	41.40	0.98	31.90	0.28	107.30	2.36	34.35	2.61	24.10	1.95	86.70	5.79
Safety free	39.87	1.51	28.72	1.00	94.31	2.77	32.55	2.60	24.05	1.26	92.32	3.90
Safety strong	38.68	2.51	27.88	1.75	94.87	2.40	32.74	2.63	24.36	1.50	91.32	1.00
Tacle ofensivo	44.55	0.70	32.20	1.57	110.22	2.71	33.95	3.04	23.00	1.41	89.00	2.96
Tacle defensivo	40.54	1.19	30.24	1.93	99.48	7.49	34.40	0.87	25.06	2.52	91.98	4.11
Corner back	38.76	2.28	28.05	1.42	91.33	5.24	32.25	2.03	23.94	1.25	89.38	3.55
Quarterback	38.13	0.75	27.96	0.50	91.33	3.98	33.33	0.11	23.76	1.19	87.56	3.62
Line backer	41.00	0.70	29.12	0.78	94.78	2.30	33.05	2.75	24.35	2.58	89.17	5.70
Guardia nariz	40.53	0.41	28.60	2.21	98.48	1.03	33.16	0.80	24.93	0.80	89.03	1.30
Gdia. ofensivo	40.90	3.05	29.25	2.43	99.84	7.47	34.13	1.62	23.65	1.34	88.06	4.28
Full back	39.10	0.42	28.30	0.84	95.25	2.82	31.80	0.00	23.15	0.70	85.20	1.69
Half back	40.06	0.60	26.93	0.37	91.87	3.20	31.46	1.20	22.66	0.80	82.76	2.35
Flanqueador	39.83	1.27	26.73	1.42	89.21	3.77	34.63	1.06	24.70	2.08	90.23	4.36

empleadas y que consideramos nos permiten aproximarnos a las características morfológicas más sobresalientes de estos jugadores.

Tanto el índice ponderal como la superficie corporal indican que en ambos equipos se presentan valores más elevados en relación con la serie comparativa; lo anterior se debe al ejercicio en el entrenamiento y la práctica misma del deporte, además de una abundante alimentación, sin que esto quiera decir una dieta equilibrada.

Por lo que toca a la talla y al peso, se observa que ambas medidas están por encima de la serie comparativa en la mayoría de las posiciones. Sin embargo, en la talla encontramos que el *full back*, *half back* de liga mayor y flanqueador de liga intermedia son más bajos que el promedio de la serie comparativa. Esta disminución se debe a la menor dimensión del segmento inferior, como veremos más adelante. Algo similar se presenta con el peso de los *half back* de liga mayor y flanqueadores de liga intermedia.

La masa muscular y el porcentaje de grasa en los dos equipos se comportan de manera semejante; las mayores dimensiones se presentan en centros y tacles ofensivos de liga mayor de la misma manera que en los tacles ofensivos de liga intermedia, lo cual coincide con las exigencias en estas posiciones, de mayor corpulencia.

En cuanto al porcentaje de grasa apreciamos que los tacles ofensivos de liga mayor son los que muestran mayor cantidad; le siguen en orden decreciente y en igual proporción los centros de ambas categorías. También observamos que las posiciones con menor porcentaje de grasa son tanto las alas abiertas y cerradas con los *safeties free* y *strong*, el *corner back*, el *quarterback* y flanqueadores. Dicha característica era de esperarse debido a la posición que guardan estos individuos dentro del equipo y a que por lo general son altos, delgados y rápidos.

La anchura del epicóndilo humeral y la anchura bicondilar del fémur en ambas muestras se sitúan por encima de la serie de referencia, a excepción de los flanqueadores de liga intermedia en lo tocante a la anchura bicondilar del fémur. En esta variable destacan las elevadas dimensiones en los centros y alas cerradas de liga mayor.

Al igual que las medidas antes descritas, el diámetro biacromial y bicrestal no son la excepción, ya que ambos están por encima del parámetro de referencia, salvo en las posiciones que requieren rapidez y habilidad. Cabe destacar, en cuanto al primer diámetro, que los centros y flanqueadores de liga intermedia muestran hombros estrechos, a diferencia de los tacles ofensivos de liga mayor. Para el segundo diámetro encontramos que los *safeties free* de liga intermedia se van muy por debajo de la población general, en contraposición con los centros y tacles ofensivos de liga mayor.

El perímetro tóraco en ambas categorías presenta el mismo comportamiento que las medidas anteriores con respecto a la serie de referencia, y se vuelven a destacar dos posiciones, que son los centros y *tacles* ofensivos de liga mayor e intermedia por sus altas dimensiones, en tanto que los flanqueadores se comportan igual que la referencia.

Tanto la longitud del brazo como del antebrazo se ubican por debajo de los valores de referencia, a excepción de los centros, *tacles*, guardias ofensivos y flanqueadores de liga mayor.

La última medida analizada en este trabajo es la del segmento inferior, la cual, en términos generales, queda por encima de los de referencia; sin embargo, la muestra de liga mayor, en particular los *half back* y *full back*, decae considerablemente, lo que repercute en la talla, como ha sido señalado.

COMENTARIOS FINALES

Es indudable que, en este deporte, cada posición requiere un cuerpo bien definido, y algunas de estas particularidades las hemos visto expresadas en los resultados presentados en este trabajo, por lo cual creemos necesario que se continúen realizando muestreos al respecto, con el fin de lograr mayor número de elementos y así tener datos representativos de esta población.

Como hemos mencionado, en este estudio inicial contamos con dos equipos; al subdividirlos en posiciones de acuerdo con su función en el campo se reducen a pequeños grupos, lo que nos limitó; por lo tanto, únicamente se dan resultados parciales. Sin embargo, este primer intento nos llevó a tener un conocimiento de lo que es esta actividad deportiva.

La organización propia de este deporte reúne las posiciones en grupos que varían en número de acuerdo con las capacidades físicas que se requieren en el campo. Así podemos hacer cierto tipo de comentarios finales según los resultados que obtuvimos.

El primer grupo lo comprenden los centros, ambos *tacles* y los guardias ofensivos, cuyo requerimiento básico es la fuerza.

En el segundo grupo estarían los *quarterback*, flanqueadores, ala abierta, *safeties free* y *safeties strong*; en estas posiciones el factor principal a desarrollar es la velocidad.

Una combinación de velocidad y resistencia está presente en el tercer grupo, integrado por los *half back*, las alas cerradas y defensivas, así como por los *corner back*.

El cuarto grupo lo integran los *full back*, guardia nariz y *line backer*, los cuales requieren potencia, como resultado de dos capacidades físicas como son la fuerza y la velocidad.

Para finalizar, y a nivel de propuesta, consideramos importante que en futuros estudios se analice a los individuos que practican este deporte de acuerdo con los agrupamientos señalados, lo cual ayudaría a reducir los errores de muestreo y tener mayor número de elementos para valorarlos, esto redundará en mayor integración de la información. Asimismo, es de desear que estos datos sean valorados de manera conjunta por los antropólogos, entrenadores y médicos dedicados al deporte, con el fin de que cada uno de los especialistas aporte experiencias y se puedan conjuntar aspectos que mejoren considerablemente esta actividad deportiva.

REFERENCIAS

- COMAS, J.
1976 *Manual de antropología física*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- DAMON, A. Y R. F. GOLDMAN
1964 "Predicting fat from body measurements: Densitometric validation of ten anthropometric equations", *Human Biology* 36: 32-44.
- Enciclopedia temática*
1981 "Actividades deportivas", México, Cumbre, t. XIII: 493-579.
- GURNEY, J. Y D. JELLIFE
1973 "Arm anthropometry nutritional assessment: Nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas", *American Journal of Clinical Nutrition* 26: 912-915.
- HEYMSFIELD, S. *et al.*
1982a "Muscle mass: Reliable indicator of protein-energy malnutrition severity and outcome", *American Journal of Clinical Nutrition* 35: 1192-1199.
1982b "Biochemical composition of muscle in normal and semistarved human subjects: Relevance to anthropometric measurements", *American Journal of Clinical Nutrition* 36: 131-142.
- SANDOVAL, A.
1985 *Estructura corporal y diferenciación social: un estudio de adultos jóvenes de la ciudad de México*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.

