

Article

Resistencia del Jugador de Futbol en Condiciones Especiales de Seis Ciudades de Colombia

Resistance In Football Player Special Conditions In Six Cities of Colombia

José William Villa Barco, Héctor David Castiblanco y José Armando Vidarte Claros

Universidad Autónoma de Manizales, Caldas- Colombia

RESUMEN

En este estudio se han valorado y registrado los datos de la capacidad de resistencia aeróbica y anaeróbica glicolítica de los jugadores de futbol universitario de seis ciudades de Colombia en condiciones especiales. Para ello se ha utilizado las pruebas de zigzag con conducción y de resistencia aeróbica que valoran la capacidad técnica del jugador de futbol. Participaron en el estudio 426 deportistas universitarios de manera voluntaria quienes diligenciaron el consentimiento informado. Los resultados encontrados arrojan correlación estadísticamente significativa e inversa entre el IMC y resistencia aeróbica y anaeróbica glicolítica, y correlación directa y significativa con variables como la edad, posición de juego, frecuencia y años de práctica, con una magnitud de fuerza de asociación muy débil.

Palabras Clave: Deporte, Frecuencia cardiaca, Antropometría, ejercicio físico, umbral anaerobio

ABSTRACT

In this study we assessed and recorded data form aerobic and anaerobic glycolitic endurance of college soccer players from six cities in Colombia under special conditions. For this purpose, zigzag with conduction and aerobic endurance tests were used, which value technical capacity of soccer player. 426 college athletes Participated in the study who voluntarily filled the informed consent. The results showed statistically significant association for variables aerobic and anaerobic glycolytic endurance and BMI, and directly and significantly with variables such as age, playing position, frequency, and years of practice, with a magnitude of association strength of very weak correlation

Keywords: Sport, heart rate, anthropometry, physical exercise, anaerobic threshold

INTRODUCCIÓN

Uno de los deportes más populares de todos los tiempos en el mundo entero es el fútbol, posiblemente porque es un deporte que da una gran riqueza motriz, donde juegan un papel importante las capacidades físicas, técnicas, espaciales, y

perceptivas (Álvarez, Martínez y López-Silvarrey, 2009). Durante el juego los jugadores están obligados a realizar ejercicios de alta intensidad entre mezclados con periodos de baja intensidad, realizando actividades como trotar, correr, patear, girar en dirección y lanzamiento y permanecer en parada, estos ejercicios requieren de demandas fisiológicas y exigen que los jugadores sean competentes en varios aspectos del fitness como la potencia aeróbica y anaeróbica, la fuerza muscular, la flexibilidad y la agilidad Álvarez y col. (2009).

En promedio un jugador de fútbol, corre aproximadamente 10 kilómetros por juego. Algunos mediocampistas alcanzan a correr de 13 a 15 kilómetros, lo que demuestra como la distancia también es diferente según la posición que ocupen en el campo (Bardají 2004). Así mismo existe una pérdida de peso corporal de 1 a 3 kg por partido, dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad ambiental, que debe ser tenida en cuenta al valorar la reposición de fluidos y carbohidratos del deportista. Menos del 2% de las distancias recorridas son en posesión de la pelota, lo cual no implica que se debe entrenar sin ella. Entre el 1 y el 4% de las acciones corresponde al pique explosivo, estas acciones son las que definen el juego (Bardají, 2004).

El futbolista necesita realizar acciones de velocidad, fuerza y de resistencia (aeróbica, anaeróbica láctica y anaeróbica aláctica). Esto implicara una resistencia llamada resistencia especial o muy compleja, integrada por las cualidades básicas antes mencionadas y que será exclusiva del fútbol (Bardají, 2004). La resistencia específica permitirá desarrollar un mayor numero de acciones propias del fútbol a mayor velocidad y fuerzas posibles, estas acciones deben ser sostenidas durante los 90 minutos sin pérdidas en lo cuantitativo (número de acciones por unidad de tiempo) ni en lo cualitativo (calidad de las acciones medidas en fuerza, velocidad y precisión de la técnica) (Bardají, 2004).

Es importante que el jugador y el técnico obtengan información objetiva sobre el rendimiento físico de los jugadores para clarificar los objetivos del entrenamiento, el plan y los programas de entrenamiento a corto y largo plazo, proveen una retroalimentación progresiva y motiva al jugador para entrenar con mayor dedicación. Esta información se puede obtener realizando una valoración de la condición física de los jugadores, aplicando test para evaluar y valorar la capacidad del rendimiento físico.

Las baterías empleadas hasta el momento buscan identificar las condiciones físicas del futbolista más no valoran las condiciones especiales del mismo. (Bangsbo, Mohr y Krstrup, 2006). Es de aclarar que las condiciones especiales de los futbolistas se presenta al utilizarse cargas en las que se integran en unión al componente técnico-táctico de la preparación, aquellos factores que desde el punto de vista físico condicionan el rendimiento (Lanza, 2004), es decir, la condición especial permite el desarrollo de acciones de juego propias del futbol.

Es lógico que esta tendencia hacia la especialización e integración corresponda al control del rendimiento, sin embargo se observa que existe en dicho proceso de control un retraso en este sentido, por lo general no existe esta integración en los test utilizados para el control de la condición física, lo que hace necesario la aplicación de pruebas para evaluar el estado de la preparación del jugador de fútbol, de manera que el resultado de las mismas brinden la información más exacta sobre el desarrollo de aquellas capacidades determinantes en el rendimiento deportivo, considerando en ellas las propias condiciones de la actividad deportiva Bangsbo (2006).

A través de estas evaluaciones en el futbol, se analizan los resultados y se usa la información para proveer perfiles individuales de sus fuerzas y debilidades respectivas. Así se puede formar la base para el desarrollo de estrategias óptimas de entrenamiento. Entonces, pueden usarse más test para evaluar el impacto de estas intervenciones en el perfil del fitness físico de los jugadores, evaluando, la efectividad del programa por consiguiente.

Al estudiar los fundamentos de la teoría de las pruebas se considera que se le da esta denominación a la medición o el experimento que se realiza con el objetivo de determinar el estado o las capacidades del deportista (O'Farril, Almenares y Nicot, 2001), quien hace referencia a pruebas no específicas y específicas, planteando que el resultado de las pruebas no específicas permitirá evaluar las posibilidades potenciales del deportista para competir o entrenarse eficientemente, mientras que los resultados que brindan las pruebas específicas informaran sobre la realización real de estas posibilidades.

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores es de resaltar que en contextos internacionales, se vienen utilizando pruebas que controlan en condiciones especiales aquellas capacidades determinantes en el rendimiento del jugador de fútbol, las cuales han sido sometidas satisfactoriamente a un proceso de validación determinando criterios de calidad, (Validez, objetividad y confiabilidad) (Lanza, 2004), situación que es ajena en nuestro medio y que muestra en el estado del arte realizado como se siguen utilizando pruebas convencionales que permiten tener una adecuada información desde la condición física de los futbolistas, pero no pruebas que posibiliten mostrar rendimientos propios del deporte practicado en situaciones de juego.

Por otro lado, en la medida que se conozca la condición física de los deportistas, se podrán tomar acciones tendientes al desarrollo de programas de entrenamiento, que permitan de una forma específica mantener o mejorar las diferentes

capacidades de los deportistas, trayendo como beneficios procesos de promoción de la salud y prevención de enfermedades a los deportistas involucrados. Así mismo posibilitará conocer el diagnóstico de la condición física de los jugadores en condiciones especiales situación, que facilitará en los entrenadores y directivos los procesos de planeación de los diferentes macro ciclos deportivos.

Lo anterior indica que para el caso de este estudio será la resistencia la capacidad condicional la variable sobre la cual se identificara la condición física del futbolista en condiciones especiales. La resistencia en el fútbol, es la capacidad condicional que permite soportar física y psíquicamente una carga específica de trabajo (partido, competición), a una intensidad variable, durante un periodo de tiempo determinado, manteniendo el nivel óptimo de rendimiento, tanto en la ejecución del gesto técnico (tareas coordinativas), como en la toma de decisiones (tareas cognitivas), permitiendo a su vez, la recuperación durante los periodos de pausa del juego (Masach, 2004).

El estudio tuvo como objetivo valorar la resistencia del jugador de fútbol universitario en condiciones especiales de seis ciudades colombianas.

METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta que es un estudio multicéntrico en Colombia, la población objeto, fueron los todos futbolistas de género masculino que representaban a cada una de las universidades de las ciudades vinculadas y que se encontraban compitiendo en la fase establecida por Ascundeportes, realizando el estudio con todos los deportistas que cumplieran con los criterios de inclusión para un total de 421 deportistas. De acuerdo a los datos suministrados por las respectivas regionales la población se distribuyó así:

Manizales: participaron 6 universidades (101 futbolistas); Neiva: 3 Universidades (60 futbolistas); Medellín: 10 universidades (100 futbolistas); Envigado: 3 universidades (60 futbolistas); Tuluá: 2 universidades sedes de la Universidad del Valle (40 futbolistas); Popayán: 3 universidades (60 futbolistas)

El muestreo se estableció por conveniencia empleando un diseño no probabilístico y para ello se obtuvo la participación voluntaria de los deportistas que en ese momento hacían parte y estaban inscritos en la planilla oficial de las universidades que participaban en el torneo universitario dirigido por ASCUN., el total de la muestra fueron 521 deportistas.

Fueron criterios de inclusión los siguientes: Que estuviera matriculado en la institución y fuera seleccionado como integrante del equipo representativo; No haber consumido licor y trasnochado el día antes de la prueba; No haber realizado ninguna actividad vigorosa antes de la prueba.

Las técnicas utilizadas en la investigación fueron la encuesta y la observación (en el momento de aplicación y ejecución de la prueba). Los instrumentos fueron formatos establecidos para cada una de las técnicas con preguntas abiertas, estructuradas y semiestructuradas. Se aplicaron las pruebas establecidas de Zigzag con conducción, cuyo objetivo es medir la potencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de fútbol en condiciones especiales y la prueba de 1,260 m. de resistencia aeróbica del fútbol (Lanza, 2004). Las dos pruebas realizadas en esta investigación fueron: (Lanza, 2004)

Zigzag con conducción, cuyo objetivo es medir la potencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de fútbol en condiciones especiales, la cual fue validada con los siguientes resultados: estabilidad $r=0,987$, concordancia 0,803

En la ejecución de la prueba el jugador se sitúa al lado de la banderola "A", a la señal de "Ya" precedida por la voz preventiva de "Listos" conduce el balón a velocidad máxima hasta "B" donde lo "pisa" y continúa sin balón en dirección "C" y "D" en el punto D inicia la conducción del otro balón hasta "E" pisando nuevamente y desplazándose sin balón hacia "C" y "A". Se regresa ininterrumpidamente ejecutando las mismas acciones (carreras y conducciones) en igual dirección y en sentido contrario (A-C-E-D-C-B-A). Se cronometrará el tiempo necesario desde el inicio hasta retornar al punto "A" en el regreso.

Para lograr la estandarización, la prueba se ejecutará teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

La prueba se realiza después de un calentamiento de 15 minutos, el atleta no debe hacer contacto con las banderolas durante el recorrido, las banderolas deben tener una altura de 150 cm, la prueba comienza luego de las voces de "Listos" "Ya", el atleta debe hacer el recorrido con su máximo esfuerzo incluso al sentir el agotamiento, el jugador debe hacer contacto con el balón al menos 3 veces en los tramos de conducción.

La segunda prueba de *1,260 m de resistencia aeróbica del fútbol* mide la resistencia aeróbica del jugador de fútbol en un esfuerzo variable en condiciones especiales, la cual fue validada con los siguientes resultados: para la validez discriminativa

correlación en tiempo total 0,862

En la ejecución de la prueba, el jugador se sitúa en el punto A y a la señal de "YA" precedida por la voz de "LISTOS" golpea con el empeine un balón por aire en dirección a B. A continuación corre en esa misma dirección. En el punto B toma el balón y lo conduce en dirección a C desde donde realizará un tiro a gol. Continuará en dirección D donde estará ubicado otro balón, el que golpeará con el interior del pie y raso a un auxiliar que se encuentra a 15 m en la posición E. Continuará el recorrido sin balón en dirección F desde donde iniciará otra conducción hasta C realizando un segundo tiro a gol. El recorrido culmina en la posición A.

La prueba está compuesta por 3 cargas con 1 minuto de descanso entre ellas. En la primera se realizará una vuelta al recorrido (210 m) en un tiempo constante de 80 segundos, (velocidad aproximada de 2,8 m/s) el objetivo de esta primera carga será lograr una primera elevación de la frecuencia cardíaca. En la segunda se recorrerá el circuito descrito ininterrumpidamente en dos ocasiones (420 m) a continuación se comenzará con la tercera carga de trabajo compuesta por 3 vueltas al circuito (recorrido de 630 m).

Se cronometra en cada una de las cargas el tiempo necesitado para recorrer la distancia, poniéndose a funcionar el cronómetro luego de golpear el balón en el punto A y deteniéndolo luego de realizar los recorridos correspondientes a cada una de las cargas. El resultado de la prueba estará compuesto por la suma de los tiempos empleados en el recorrido de la segunda y tercera carga.

En cuanto al análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 19 (Licencia de la Universidad Autónoma de Manizales). Se calcularon medidas de tendencia central y de variabilidad o dispersión para variables cuantitativas incluidas en el estudio y que permitieron el análisis descriptivo univariado. El análisis bivariado buscó establecer las posibles relaciones entre las variables de interés., primero se determinó la normalidad de las variables mediante la prueba Shapiro-Wilk y la prueba de desigualdad de Chebychev. Posteriormente se determinó la significancia estadística de las posibles relaciones resultantes del análisis bivariado aplicando las pruebas de correlación de Pearson establecidas a partir de las características propias de las variables.

Para el desarrollo del estudio se tuvo en cuenta el siguiente procedimiento: Convocatorias a las instituciones universitarias participantes en los eventos deportivos de Ascún y a las personas vinculadas con dichas actividades, con la intención de comprometer a las partes interesadas.

Socialización de la propuesta investigativa a las instituciones comprometidas. Una vez que las partes interesadas estuvieron comprometidas, se revisaron todos los componentes de la evaluación a realizar. Una vez los directivos de la universidad aceptaron participar en el estudio se procedió a convocar a los deportistas para el desarrollo de las pruebas. El sitio de convocatoria fue la cancha de fútbol de cada una de las instituciones universitarias participantes, en el horario de la mañana los días martes, miércoles y jueves. En cada uno de los momentos de evaluación se tuvo en cuenta el siguiente proceso:

Aplicación del consentimiento informado, aplicación de la prueba resistencia anaeróbica glicolítica, la cual tuvo una duración en promedio de 50 segundos, fase de Recuperación Los deportistas tuvieron una recuperación activa con balón de 15 minutos, aplicación prueba resistencia aeróbica, terminada las pruebas se le daba a conocer a los deportistas los tiempos empleados en cada una de las pruebas.

Durante la fase recolección de información los aparatos utilizados fueron: Oxímetro de pulso digital A3 nuevo, el cual no requirió de calibración durante la fase de recolección de información, un cronometro marca Max Electronix, 20 platillos naranjas de 10cms de diámetro, 4 banderolas de 1mt de altura y 10 balones de fútbol marca Golty Touchini.

De acuerdo con lo establecido por el artículo 11 de la resolución 08430 de Ministerio de protección social y salud sobre las implicaciones éticas del estudio, éste fue un estudio con riesgo mínimo, teniendo en cuenta que la prueba a utilizar puede afectar de alguna manera la condición física y mental de los sujetos participantes en el estudio.

RESULTADOS

Tabla 1. Estadísticos descriptivos variables antropométricas y fisiológicas

Variables antropométricas y fisiológicas	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E
Peso	421	49,0	102,0	68,741	8,6403
Talla	421	1,58	1,96	1,7345	,06418
IMC	421	16,98	32,90	22,8186	2,38044
Frecuencia cardiaca inicial resistencia anaerobia	421	51	148	81,42	16,389
Frecuencia cardiaca final resistencia anaerobia	421	62	201	158,84	25,133
Saturación de oxígeno inicial resistencia anaerobia	421	79	100	95,30	3,662
Saturación de oxígeno final resistencia anaerobia	421	9	99	92,72	5,943
Frecuencia cardiaca inicial resistencia aerobia	421	51	145	83,81	17,006
Frecuencia cardiaca final resistencia aerobia	421	58	202	162,44	26,879

En la tabla 1 se observa como la media del IMC, corresponde a la clasificación de normopeso, y los valores correspondientes a las frecuencias cardiacas iniciales se plantean dentro de los rangos de normalidad. De igual forma la saturación de oxígeno se presenta con porcentajes adecuados a los parámetros funcionales.

Se puede establecer que la media de la edad fue de 21,27 +/- 2, 598 años; encontrándose el 88,9% de la muestra en edades entre 17 y 24 años; el 51,5% ocupan la posición de volantes y el 70% tienen una frecuencia de práctica a la semana en mayor porcentaje entre 3 y 4 veces (ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la muestra según variables edad, posición de juego, semestre académico, frecuencia de práctica y años de práctica

Variables antropométricas y fisiológicas	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E
Peso	421	49,0	102,0	68,741	8,6403
Talla	421	1,58	1,96	1,7345	,06418
IMC	421	16,98	32,90	22,8186	2,38044
Frecuencia cardiaca inicial resistencia anaerobia	421	51	148	81,42	16,389
Frecuencia cardiaca final resistencia anaerobia	421	62	201	158,84	25,133
Saturación de oxígeno inicial resistencia anaerobia	421	79	100	95,30	3,662
Saturación de oxígeno final resistencia anaerobia	421	9	99	92,72	5,943
Frecuencia cardiaca inicial resistencia aerobia	421	51	145	83,81	17,006
Frecuencia cardiaca final resistencia aerobia	421	58	202	162,44	26,879

En la tabla 3 se muestran las diversas correlaciones estadísticamente significativas encontradas, estableciéndose como el IMC presenta correlación significativa, e inversa con la resistencia anaeróbica ($r = -0,151$ $p = 0,002$).

Tabla 3. Correlación entre IMC* resistencia anaeróbica glicolítica y variables de estudio

IMC * Resistencia anaeróbica	Variables		Correlación	Sig. (bilateral)
	total		-,151 **	0,002
	Edad	16-20	-0,141	0,057
		21 - 24	-0,126	0,082
	Frecuencia practica	3 veces	-,188*	0,012
	Años practica	Menos 1 año	-0,171	0,070
		10 años y mas	,246**	0,000
	Posición juego	Defensas	-,204**	0,003
		Volante	-0,212	0,065

*>0,010 estadísticamente significativo

El IMC muestra correlación inversa y significativa con la resistencias anaeróbica en el grupo de edad de 16 a 20 años y 21 a 24 años, de igual forma estas variables muestran correlaciones significativas cuando la frecuencia de la práctica es de 3 veces por semana. Con respecto a los años de práctica, la asociación se da cuando se tiene menos de un años de práctica. Se puede destacar también que hay una buena correlación cuando la posición del jugador es la de defensa y volante.

Tabla 4. Correlación entre IMC* resistencia aeróbica y variables de estudio

IMC * Resistencia aeróbica	Variables		Correlación	Sig. (bilateral)
	total		,116*	0,017
	Edad	21-24	,196**	0,007
		25 - mas	0,268	0,069
	Frecuencia practica	4 veces	,247**	0,006
		5 veces	,282*	0,033
	Años practica	Menos 1 año	,724**	0,001
		10 años y mas	,246**	0,000
	Posición juego	Delantero	,260*	0,011

*>0,010 estadísticamente significativo

Se puede observar en la tabla 4 como el IMC presenta correlación significativa, e inversa con la resistencia anaeróbica ($r = 0,116$ $p = 0,017$). El IMC muestra una correlación directa y significativa con la resistencias aeróbica en el grupo de edad entre 21 y 24 años, de igual forma estas variables muestran correlaciones significativas cuando la frecuencia de la práctica es de 4 o más veces por semana. Se puede destacar también que hay una buena correlación cuando la posición del jugador es de delantero.

DISCUSIÓN

Se encontró que la edad promedio de los jugadores universitarios de las seis ciudades de Colombia fue de $21,27 \pm 2,598$ años. Al respecto, los diferentes estudios realizados sobre fútbol establecen medias de edades similares como lo encontrado en el estudio de Rincón (2011), donde la edad promedio fue de $20,9 \pm 1,3$ años; en los futbolistas de la Universidad San Martín de Porres (Caja, Véliz, Caja, Calderón y Padilla, 2005), los cuales presentaron una edad de $22,52 \pm 1,15$ años; en los universitarios gallegos (García-Soidán, y Fernández, 2011) que presentaron un promedio de edad de $22,3 \pm 1,6$ años, y en los futbolistas universitarios valorados (Sosa, 2006; García, Suárez, Boubeta y Lago, 2007; Vanegas,

20012 y Mafla, Cerón y Deantonio, 1999), quienes alcanzaron una edad promedio de $22,33 \pm 1,5$ años; $19,43 \pm 3,7$; $121,5$ años y $23,2 \pm 2,7$ años respectivamente.

De igual forma se puede establecer como media de la edad del presente estudio fue diferente a la de otros estudios la cual fue de $27,1 \pm 2,1$ años; $24,64 \pm 4,35$ años (Segovia, 2012; Ureña y Cabrera, 2009). El 57,1% de los futbolistas valorados en esta investigación cursaban entre el primer y cuarto semestre, resultado similar se encontró en otros estudios donde la muestra participante cursaban el primer y segundo ciclo académico universitario (García-Soidán y cols., 2011), y en estudiantes de primer año de medicina a quienes evaluaron a estudiantes el rendimiento aeróbico- anaeróbico (Gómez y Verdoy, 2011).

Con relación a la posición de juego, Segovia (2012), en su informe antropométrico de futbolistas universitarios no valoro arqueros; el mayor número de evaluados ocupan la posición de volantes y el número de defensas y delanteros es muy similar, encontrando similitudes en cuanto a los resultados del presente estudio. Así mismo se encuentra en otros estudios que valoraron la condición física y técnica en futbolistas jóvenes por medio de test inespecíficos y específicos encontrando en sus resultados de igual manera que son los volantes los de mayor porcentaje de participación (Salinero, González-Millán, Ruíz-Vicente, Abián, García-Aparicio, Rodríguez-Cabrero, 20013 y Ureña y Cabrera, 2009; Aránguiz, García, Rojas, Salas, Martínez, y Mac Millan, 2010).

En tanto a la frecuencia y años de práctica similares resultados a los encontrados en este estudio arrojan los datos que se presentan en diferentes estudios donde se evidencia por que la totalidad de los futbolistas entrenaban de tres a cuatro veces por semana; los resultados arrojaron que la totalidad de los jugadores realizaban prácticas en un rango de 4 a 6 veces por semana y que los futbolistas de su investigación tienen una experiencia de práctica de 6 a 14 años (Búa, Rodríguez y García, 2012; Cañada, Sánchez y Torres-Luque, 2012 y Sienkiewicz-Dianzenza, Rusin y Stupnicki, 2009).

En la presente investigación se encontró que existe correlación estadísticamente significativa e inversa entre el IMC y la resistencia anaeróbica glicolítica y aeróbica. Además el IMC muestra correlación inversa y significativa con la resistencia anaeróbica glicolítica en el grupo de edad de 16 a 24 años, la frecuencia de practica de 3 veces por semana y la posición de juego. Al respecto los diferentes estudios evidenciaron que según sea la posición de juego mayor es el rendimiento del deportista (Vallenilla y Gamardo, 2012). A diferencia de otro estudio donde se encontraron diferencias significativas en la potencia anaeróbica a favor del arquero vs las otras posiciones (Vaquera, Morante, García-López, Rodríguez-Marroyo, Ávila, Mendonca, 2009).

En cuanto a la frecuencia y tiempo de práctica deportiva se pudiera establecer que esta correlación se puede dar debido a que estas variables son endógenas a los niveles de entrenamiento de los sujetos, situación que muestra cómo la capacidad funcional se ve influenciada por el incremento de la edad y grasa corporal, donde a mayor frecuencia de ejercicio físico se observa un mejor VO_2 máx. y fuerza, pero menor grasa corporal (Moreno, Ramos y Parra, 2012)

Los volantes poseen los valores de consumo máximo de oxígeno más altos con un promedio de $58,38 \pm 9,85$ ml/Kg/min y los porteros los valores más bajos con un VO_2 máx. de $55,94 \pm 5,78$ ml/Kg/min (Ureña y cols., 2009, Tønnessen, Hem, Leirstein, Haugen y Seilerv, 2013) ratifican lo encontrado por Sánchez Ureña y Salas Cabrera dado que hallaron que el mayor valor en el consumo máximo de oxígeno lo poseen los volantes o centrocampistas y el menor valor los arqueros.

Respecto a investigaciones que hayan realizado asociaciones entre la resistencia aeróbica y los años de práctica deportiva, el estudio de Tonenessen y cols., examinaron la evolución del VO_2 máx. entre los jugadores profesionales durante 23 años, encontrando que el consumo máximo de oxígeno no ha cambiado con el tiempo (Tonnessen y cols., 2013), estos hallazgos son coherentes con lo encontrado en la presente investigación donde se evidenció que existe asociación estadísticamente significativa entre la resistencia aeróbica y los años de práctica.

En cuanto a la asociación estadísticamente significativa que se encontró en el presente estudio entre la resistencia aeróbica y anaeróbica glicolítica y el IMC, se pudiera plantear como, otros estudios evidencian correlación entre estas variables (Ramírez-Lechuga, Zabala Díaz, Sánchez-Muñoz, García Pérez y Femia Marzo, 2008; Mayorga-Vega, Podadera, Tejero y Merino Marban, 2012; Das, 2013; Ranjbar, Nourshahi YGholamali, 2014).

CONCLUSIONES

Con esta investigación se logró caracterizar a los futbolistas universitarios de seis ciudades de Colombia en las variables sociodemográficas y fisiológicas, que realizaban prácticas tres veces por semana y poseían una experiencia de juego de entre cinco y diez años; presentaron normopeso y la mayor variación de la saturación de oxígeno se presentó en la prueba

aeróbica con una disminución promedio del 3%. Se logró evidenciar que la variable IMC presenta una correlación estadísticamente significativa e inversas con la resistencia anaeróbica glicolítica y la aeróbica, de igual forma con variables como edad, posición de juego, frecuencia y tiempo de práctica a la semana.

REFERENCIAS

1. Álvarez JJR, Martínez JCS, López-Silvarrey VFJ. (2009). Test de laboratorio versus test de campo en la valoración del futbolista. *Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte*;9 (35):312-21.
2. Aránguiz H, García V, Rojas S, Salas C, Martínez R, Mac Millan N. (2010). Estudio descriptivo, comparativo y correlacional del estado nutricional y condición cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios de Chile. *Rev Chil Nutr.* 2010;37(1):70-78.
3. Bardají PF. (2004). Aproximación inicial al deporte del Fútbol, (internet). 2004, (consultado 2013 abril 15) Disponible en www.tacticasdeutbol.com
4. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. (2006). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de élite. *J Sports Sci*; 24 (07):665-74.
5. Búa N, Rodríguez AV, García GC. (2012). Perfil funcional y morfológico en jugadores de fútbol amateur de Mendoza, Argentina. *Apunts Med Esport [Internet]. Jul [citado Dic 2012]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2012.07.001>*
6. Caja C, Véliz JL, Caja WZ, Calderón CG, Padilla OIB. (2005). Respuesta cardiorrespiratoria en futbolistas profesionales del Club Deportivo Universidad San Martín de Porres, al ser sometidos a ejercicio físico: estudio comparativo. *Horiz. Med.*;5(2):91-95.
7. Cañada FC, Sánchez MLZ, Sánchez AJL, Torres-Luque G. (2012). Análisis de la condición física en jóvenes jugadores de fútbol en función de la categoría de formación y del puesto específico. *APUNTS. Educación FÍSICA e DEPORTES.* (109):54-62
8. Das B. (2013). Estimation of maximum oxygen uptake by evaluating cooper 12-min run test in female students of West Bengal, India. *J Hum Sport Exerc.* 8(4):1008-1014.
9. García-Soidán JL, y Fernández DA. (2011). Valoración de la condición física saludable en universitarios gallegos. *Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte*;11(44):781-90.
10. García OG, Suárez TA, Boubeta AR, Lago ED. (2007). ¿Es diferente el comportamiento de la frecuencia cardiaca del futbolista profesional en competición según la posición táctica del jugador en el campo?. *APUNTS. Educación FÍSICA e ESPORT*;90):42-50.
11. Gómez JG, Verdoy PJ. (2011). Caracterización de Deportistas Universitarios de Fútbol y Baloncesto: Antropometría y Composición Corporal. *e-balonmano.com Revista de Ciencias del Deporte*;7(1):39-51
12. Lanza Bravo A. (2004). Test para el control de la condición física del jugadores de fútbol en condiciones especiales. *Efedeportes.com [Internet]* . 2004 Mzo [citado Feb 12 2012]; (70):1. Disponible en: <http://www.efedeportes.com/efd70/test.htm>
13. Mafla FM, Cerón JC, Deantonio JHL. (1996). Revista Educación física y deporte. *Características biomédicas de los futbolistas del deportivo Cali*;18(2):35-44.
14. Masach J. (2004). Estructura Condicional del Juego y Evaluación de la Condición Física del Jugador como Base de la Metodología de la Preparación Física, Master Universitario de Preparación Física en Fútbol, Madrid.
15. Mayorga-Vega D, Podadera AB, Tejero MR, Marban RM. (2012). Asociación del IMC y el nivel de condición física en escolares de educación primaria. *J sport health res.* 4(3):299-310.
16. Moreno H, Ramos S, Parra JH. (2012). Correlation of anthropometric and conditional variables and exercise habits in active elderly adults. *Colomb Med*;43(3): 216-20.
17. Ranjbar K, Nourshahi M, Gholamali M. (2014). Relationship between Anthropometric Factors, Respiratory Exchange Ratio and Energy Expenditure with Maximal Oxygen Uptake among Sedentary Men. *Zahedan J Res Med Sci.*16(6):20-24.
18. Ramírez-Lechuga J, Díaz MZ, Sánchez-Muñoz C, Pérez LG, Marzo PF. (2008). Relación entre capacidad aeróbica e índices antropométricos y de composición corporal en adolescentes de granada capital. *IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física*; 2-5; Córdoba, España.
19. Rincón, IRA. (2011). Criterios biométricos para la selección de futbolistas [tesis]. México, D. F.: Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Medicina Sección de Estudios de Posgrado e Investigación.
20. Salinero JJ, González-Millán C, Ruiz-Vicente D, Abián Vicén J, García-Aparicio A, Rodríguez-Cabrero M. (2013). Valoración de la condición física y técnica en futbolistas jóvenes. *Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte*;13 (50):401-18.
21. Sienkiewicz-Dianzenza E, Rusin M, Stupnicki R. (2009). Resistência anaeróbica de jogadores de futebol. *Fit Perf J*;8 (3):199-203.
22. Segovia F. (2012). Informe antropométrico del equipo titular y reserva de fútbol de la Universidad Nacional de La Matanza. *Efedeportes.com [Internet]*. 2012 May [citado Jul 12 2012]; (168):1. Disponible en: http://www.efedeportes.com/efd168/informe_antropométrico_de_futbol.htm
23. Sosa JMR. (2006). Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. *Rev. Int. Med. Cienc. act fis deporte.* (21):16-28.
24. Tønnessen E, Hem E, Leirstein S, Haugen T, Seiler S. (2013). Maximal Aerobic Power Characteristics of Male Professional Soccer Players, 1989-2012. *Int J Sport Physiol Perform.* 8(3): 323-29.
25. Ureña BS, Cabrera JS. (2009). Determinación del consumo máximo de oxígeno del futbolista costarricense de primera división en pretemporada. *Revista MHSalud*; 6(2):1-5.
26. Vallenilla MJ, y Gamardo PF. (2012). Potencia anaeróbica máxima en futbolistas de categorías menores del Distrito Capital.

- Efdeportes.com* [Internet]. [citado Jul 12 2012]; (175):1. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd175/potencia-anaerobica-maxima-en-futbolistas.htm>
27. Vanegas MAC. (2012). Perfil Antropométrico del Jugador Profesional de Fútbol en Pereira [tesis]. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
28. Vaquera A, Morante JC, García-López J, Rodríguez-Marroyo JA, Ávila C, Mendonca PR. (2007). Diseño y aplicación del test de campo Tivre-Basket para la valoración de la resistencia aeróbica del jugador de baloncesto. *Motricidad European Journal of Human Movement*. 2007;18:19-40.
29. Zatsiorsky VM. (1989). Metrología Deportiva. Moscú: Planeta.