

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE HIDRACIÓN ESTANDARIZADA SOBRE
EL RENDIMIENTO FÍSICO EN JÓVENES FUTBOLISTAS**

**EFFECT OF A STANDARDIZED HYDRATION PROGRAM ON PHYSICAL
PERFORMANCE IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS**

Autores:

Barranco-Ruiz, Y.¹; Paz-Viteri S.²; Villa-González E.¹

Institución:

¹Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada, España.

ybarranco@ugr.es

²Escuela de Cultura Física. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador

Resumen:

Objetivo: Investigar la incidencia de un programa de hidratación estandarizado de 4 semanas sobre el rendimiento físico durante las sesiones entrenamiento de fútbol de la categoría infantil.

Métodos: Un total de 14 niños jóvenes (edad=10.6±0.5 años) de la categoría infantil de fútbol de la Federación de fútbol de Chimborazo, Ecuador, participaron en este estudio. Los participantes fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos: Grupo experimental (GE, n=7), que recibió una intervención de mejora de los hábitos de hidratación durante los entrenamientos y un grupo control (GC, n=7), que no recibió dicha intervención y continuó con sus hábitos de hidratación cotidianos. La composición corporal (IMC y perímetro de la cintura), la capacidad aeróbica (resistencia) y la capacidad motora (velocidad-agilidad) se evaluaron antes (pre-intervención), y después de la intervención post-intervención), mediante los test específicos de Alpha Fitness Battery para niños y adolescentes. La percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) fue

registrada al final de cada sesión de entrenamiento para ambos grupos de participantes mediante la escala adaptada de Children's OMNI Scale of Perceived Exertion. Una t-student fue aplicada para comparar entre los grupos de estudio y tras la intervención, la diferencia de las medias de las variables dependientes del estudio. El valor de significancia se estableció para $p < 0.05$.

Resultados: En la medida pre-test no existieron diferencias significativas entre grupos para las variables de estudio. Al finalizar la intervención, el grupo experimental presentó valores más altos en relación a la capacidad aeróbica comparado con el grupo control ($GE = 7.1 \pm 1.3$ minutos versus $GC = 5.3 \pm 1.8$ minutos, $p = 0.049$). No hubo diferencias en la PSE reportadas durante las sesiones de entrenamiento.

Conclusión: Una intervención de 4 semanas de duración basada en la mejora de los hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento de fútbol en la categoría infantil de la Federación de fútbol de Chimborazo, influyó positivamente en la mejora de la capacidad aeróbica a favor de los jóvenes participantes del grupo experimental.

Palabras Clave:

Hidratación, futbol, jóvenes, lesiones, condición física, rendimiento deportivo.

Abstract:

Objective: To investigate the incidence of a 4-week standardized hydration program on physical performance in soccer training in the children's category.

Methods: A total of 14 young children (age= 10.6 ± 0.5 years) of the children's soccer category of the Football Federation of Chimborazo, Ecuador, participated in this study. The participants were randomly divided into two groups: Experimental group (GE, $n = 7$), which received an intervention based on hydration habits during training and a control group (CG, $n = 7$), which did not receive such intervention and continued with his daily hydration habits. Body composition (BMI and waist circumference), aerobic capacity (endurance) and motor capacity (speed-agility) were evaluated before (pre-intervention) and after the intervention (post-intervention) using Alpha Fitness Battery tests for children

and adolescents. The rate of perceived exertion (RPE) was recorded at the end of each training session for both groups of participants using the adapted scale of Children's OMNI Scale of Perceived Exertion. A t-student was applied to compare between the study groups and after the intervention, the difference of the means of the dependent variables of the study. The significance value was set for $p < 0.05$.

Results: In the pre-intervention measure, there were no significant differences between groups for the study variables. At the end of the intervention, the experimental group presented higher values in aerobic capacity compared to the control group (GE = 7.1 minutes versus GC = 5.3 minutes, $p = 0.049$). There were no differences in the RPE reported during the training sessions.

Conclusion: A 4-week intervention based on the improvement of hydration habits during soccer training sessions in the children's category of the Chimborazo Football Federation, positively influenced the improvement of aerobic capacity in favor of the young participants of the experimental group.

Key Words: Hydration, soccer, youth, injuries, physical condition, sports performance.

1. INTRODUCCIÓN

La Organización mundial de la Salud (OMS) resalta la importancia de mantener adecuados niveles de hidratación en la niñez temprana, debido a que se trata de un periodo fundamental en el aprendizaje y desarrollo cerebral del joven. Si un niño realiza algún tipo de ejercicio físico o practica de actividad física será necesario aumentar la dosis de líquido que debe de ingerir. En este caso, la recomendación general es tomarse uno o dos vasos de líquido (150- 240 ml) cada 20 minutos mientras se ejercita según muestran investigaciones previas (Sánchez-Valverde, Moráis, Ibáñez, & Dalmau, 2014). Además, se señala que es de vital importancia la hidratación del joven antes, durante y después de la realización de la actividad deportiva, pues las características ambientales del medio exigen que los deportistas estén adecuadamente hidratados para prevenir un posible problema, como puede ser un golpe de calor.

Dentro del campo del rendimiento deportivo, una revisión sistemática proporcionó datos acerca de los factores de riesgo asociados a la lesión deportiva, así como sus características y frecuencia. En dicha revisión se puede observar como uno de los factores más importantes es la mala hidratación del deportista durante el evento deportivo, así como en sus entrenamientos. Por lo tanto, la introducción de un sistema de vigilancia de lesiones, como puede ser en control de la hidratación del deportista será de vital importancia (Pocecco et al., 2013). Además, durante los últimos años hemos sido testigos de un número considerable de muertes inesperadas en jóvenes deportistas, observando que este fenómeno no sólo afecta a deportistas de alto rendimiento, sino también a niños y adolescentes que realizan actividad física no competitiva en sus colegios (González Armengol, López Farré, & Prados Roa, 2011). Por ello, la prevención y detección precoz de factores que pueden estar asociados a este tipo de eventos es necesaria para intentar invertir la curva de incremento exponencial de morbilidad y mortalidad en jóvenes deportistas.

Literatura previa resalta que, el cuidado de la hidratación durante la práctica de cualquier deporte es fundamental, ya que no sólo es importante para reponer el líquido perdido, sino que también mejora el funcionamiento orgánico, retrasando la fatiga durante la práctica del mismo (Bergeron, 2015). Además, dichas investigaciones definen el agua y los electrolitos como sustancias indispensables para regular la temperatura corporal y el intercambio de iones, que son imprescindibles para la formación y conducción del estímulo nervioso y la consiguiente contracción muscular, así como para el control de las reacciones celulares. Durante deportes de equipo, como puede ser el fútbol o el baloncesto, es usual perder alrededor de un 2 % del agua corporal, por lo que el deportista se siente fatigado y a partir de aquí, su rendimiento puede comenzar a decrecer. Si el porcentaje perdido asciende a un 3%, la capacidad de contracción muscular se reduce entorno a un 20-30%, lo cual implica una caída brusca en el rendimiento y puede afectar notablemente la efectividad del entrenamiento (Sawka & Noakes, 2011). Estudios previos como el de (Casa, Clarkson, & Roberts, 2005) describieron, cómo en jóvenes y adultos deportistas, es usual la aparición de la deshidratación voluntaria, producida por la aparición del evento aun teniendo acceso ilimitado al líquido. Sin embargo, algunos estudios han sugerido que los jóvenes son más susceptibles que los adultos a la deshidratación debido a su menor peso corporal, así como a la mayor pérdida de agua, electrolitos, y menor capacidad de transpiración, por lo que futuras investigaciones son necesarias.

El Instituto de Medicina (IOM) publicó la referencia dietética diaria de ingesta de agua recomendada para niños y adolescentes. En ella se señala que los niños de 1 a 3 años deberán de consumir 1.3 L/día, los de 4 a 8 años 1.7 L/día, los de 9-13 años 2.4 L/día, mientras que las niñas desde los 9 a los 13 años tendrán que ingerir 2.1 L/día. En el caso de los adolescentes de entre 14-18 años, para niños se deberán de consumir 3.3 L/día, mientras que para las niñas se recomienda ingerir 2.3 L/día (Cisneros, González, Escalante, & Lambert, 2008). Dadas las evidencias previas que muestran que una adecuada

hidratación es una herramienta eficaz para la prevención de lesiones y otro tipo de eventos adversos en esta población deportista, se precisan intervenciones para determinar si las recomendaciones propuestas por los organismos internacionales son adecuadas en diferentes contextos. En este caso, la presente investigación se realizó en una escuela de fútbol infantil (11-12 años) de la ciudad Riobamba (Ecuador), donde no existían programas previos de seguimiento y promoción de la hidratación durante el ejercicio. En dicha región las condiciones geográficas son extremas, debido a que se trata de una ciudad a una considerable altura (2750 metros), mayoritariamente de clima seco. Por ello, era de interés investigar si un programa de hidratación adecuada siguiendo los lineamientos internacionales podía afectar o no al rendimiento físico deportivo de los niños. Por tanto, el objetivo de la investigación fue investigar la incidencia de la hidratación sobre el rendimiento físico durante 4 semanas de entrenamiento de fútbol de la categoría infantil.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño del estudio

Se trató de un estudio cuasi-experimental, donde dos grupos, uno experimental (GE) y otro control (GC) fueron evaluados en dos momentos, uno inicial (pre-intervención), antes de la aplicación de una intervención y otro tras la aplicación de una intervención (post-intervención).

2.2. Participantes del estudio

La selección de la muestra fue no probabilística, basada en una muestra por conveniencia bajo el criterio del investigador principal. Esta selección por conveniencia fue realizada teniendo en cuenta que existían pocos jóvenes que practicaban esta disciplina. Por tanto, el número de participantes seleccionados dentro del estudio fueron 14 participantes varones de la categoría infantil (edad: 10.6 ± 0.5 años) de la disciplina de fútbol de la Federación Deportiva de Chimborazo (Ecuador) **Tabla 1**. Estos practicantes se encontraban en un proceso de entrenamiento inicial, en

estado de desentrenamiento y con similar condición física.

Tabla 1. Características de la muestra

	N	Mínimo	Máximo	Media	SD
Edad (años)	14	10,0	11,0	10,6	0,5
Peso (Kg)	14	30,0	48,0	38,9	6,5
Estatura (metros)	14	1,3	1,5	1,4	0,1
IMC	14	15,4	23,6	19,7	2,5
Perímetro de cintura (cm)	14	54,5	72,0	63,5	5,0

Previo a las evaluaciones, el estudio fue socializado en una reunión con los padres/madres o tutores, detallando los objetivos y beneficios del programa, y todos los padres de los participantes del estudio firmaron el consentimiento informado de participación. Todos los protocolos y uso de documentación personal cumplió con las normas éticas de la investigación.

2.3. Procedimiento

Tras recabar el consentimiento informado de los padres, madres o tutores, los participantes fueron citados para las evaluaciones iniciales. Justo después de ser evaluados, los participantes fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos: un grupo experimental (GE) que recibió una intervención de hidratación durante los entrenamientos y un grupo control (GC) que no recibió intervención de hidratación durante las sesiones de entrenamiento y continuará con sus hábitos de hidratación durante el periodo de estudio. Tras la división de grupos de estudio, los participantes comenzaron su intervención de 4 semanas basada en su entrenamiento convencional de fútbol. La asistencia a la misma fue registrada. Al concluir con la intervención los participantes del estudio fueron citados para las evaluaciones finales (post-intervención). Los participantes fueron instruidos para no realizar entrenamiento, ni ejercicio extenuante extra durante el resto del día, más allá del entrenamiento de fútbol. Los datos recogidos en la evaluación fueron tabulados a una base de datos digital para el posterior

análisis y tratamiento estadístico. Finalmente, se representaron e interpretaron los resultados del estudio, analizando el cumplimiento o no de la hipótesis de estudio, estableciendo unas conclusiones relativas al estudio, detectando posibles limitaciones del mismo y abordando aplicaciones futuras en la población estudiada.

2.4. Variables e instrumentos del estudio

Hábitos de hidratación durante los entrenamientos: Previo a comenzar la intervención todos los participantes fueron encuestados sobre sus hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento, mediante un cuestionario auto-reportado con las siguientes preguntas y opciones de respuesta.

1. ¿Consume alguna bebida durante de su entrenamiento?

Opciones de respuesta:

sí

no

2. ¿Qué tipo de bebida consume durante de su entrenamiento?

Opciones de respuesta:

- Agua
- Bebida hidratante
- Bebida energizante
- Jugo
- Otros
- No sabe no contesta

3. ¿Qué cantidad aproximada de bebida ingieres durante tu entrenamiento?

Opciones de respuesta:

- Un sorbo
- Un vasito
- Media botella pequeña

- Botella pequeña completa
- No sabe no contesta

Variables composición corporal: La talla y el peso, y el IMC, así como el perímetro de cintura fueron variables de composición corporal evaluadas puesto que podrían incidir en las variables dependientes principales del estudio. La talla, el peso, y el perímetro de la cintura fueron evaluados siguiendo criterios estandarizados por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry, mediante una báscula digital y un tallímetro. Además, el IMC fue calculado mediante la fórmula estandarizada: $\text{Peso (Kg)}/\text{altura (m}^2\text{)}$.

Capacidades físicas para evaluar el rendimiento físico:

En este estudio se analizaron las capacidades físicas predominantes en fútbol resistencia y velocidad-agilidad mediante los test específicos para estas capacidades descritos en la batería Alpha Fitness y validados para niños y adolescentes (Ruíz et al., 2011).

- **Test de Capacidad Aeróbica (20 metros ida y vuelta):** También conocida como la prueba de Course Navette. Previamente el investigador marca 2 líneas en un terreno plano separadas por 20 m. Al inicio, los participantes deben situarse tras una de las dos líneas, orientados y preparados para correr hacia la otra línea situada a 20 m. Con ayuda de un altavoz, un estímulo sonoro (pitido) proveniente de una grabación específica de este test, sonará para indicar que el participante debe correr hacia la otra línea (figura 1). Una vez iniciado el test, el estímulo sonoro irá incrementando su velocidad de aparición, y los participantes deberán desplazarse de una línea a otra, cuando el estímulo suene. El test finaliza, cuando el participante no

es capaz de llegar antes de que vuelva a sonar el estímulo sonoro. La grabación marca los estadios, o minutos, en los que se va encontrando el test. Se anotará para la evaluación el último estadio completado o el tiempo total realizando el test siguiendo el estímulo sonoro. El test fue siempre evaluado por dos investigadores

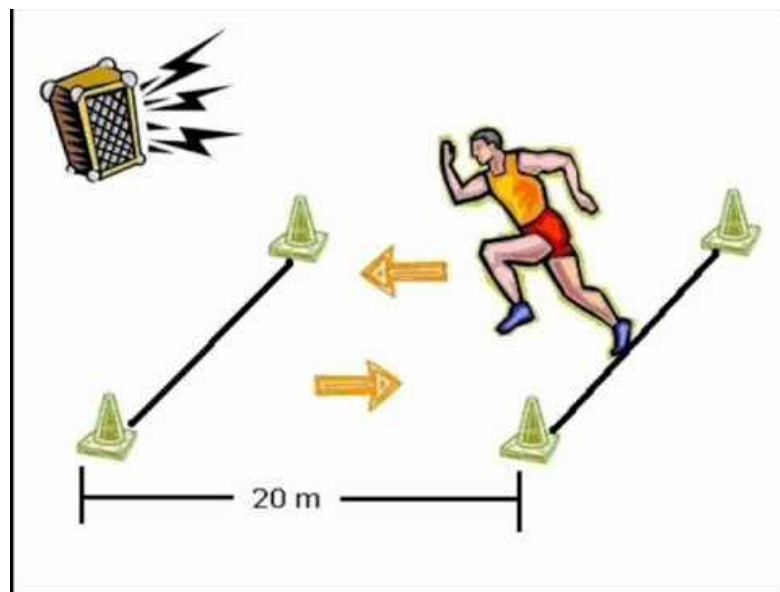


Figura 1. Ilustración test 20 metros ida y vuelta Alpha Fitness Battery for children and adolescents.

- **Test de velocidad-agilidad (4x10 metros):** Previamente al test, el investigador mide y marca dos líneas enfrentadas y distanciadas a 10 metros, una de salida y otra de llegada. Se colocan un par de esponjas de diferentes colores tras la línea de llegada, en la zona central de los 10 metros y separadas a 1 m una de la otra. A la señal de salida, el participante debe desplazarse corriendo a máxima velocidad hasta la línea de llegada, coger una esponja, transportarla y soltarla en la línea de inicio, y continuar a por la esponja restante, que deberá coger y trasladar de la misma manera, para realizar finalmente un recorrido en zig-zag (figura 2). El test finaliza cuando el participante

ha dejado las 2 esponjas tras la línea de salida inicial. Se deben realizar 2 intentos cronometrando el tiempo de ejecución. Se anota para evaluación el mejor de los 2 intentos.

Descripción gráfica

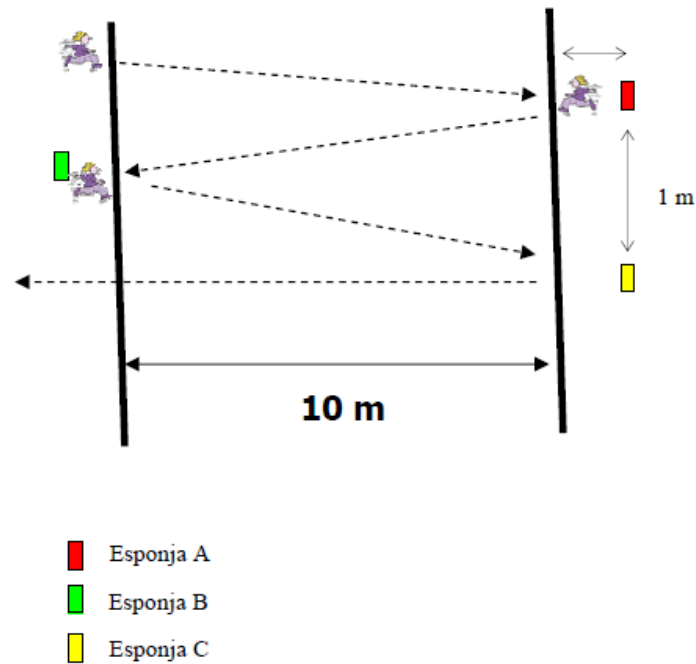


Figura 2. Ilustración del test de velocidad-agilidad (4x10 m) Alpha Fitness Battery.

2.5. Intervención

El programa de intervención consistió en ofrecer al grupo experimental una ingesta de agua adecuada en cada entrenamiento, a diferencia del grupo control, que tomó lo que normalmente ingería. La intervención basada en un programa de hidratación tuvo lugar durante 4 semanas en los entrenamientos de fútbol infantil en la Federación Deportiva de Chimborazo, dando inicio el día lunes 3 de octubre del 2016. La frecuencia de entrenamiento fue de 3 días/semana, siendo los lunes, miércoles y viernes, en horario de 15:00-17:00. En este caso, los participantes del grupo experiemental recibieron la cantidad adecuada de agua siguiendo las

recomendaciones nutricionales para el niño deportista de la Asociación Española de Pedriatría (Sánchez-Valverde et al., 2014).

El entrenamiento fue llevado a cabo por el mismo entrenador certificado y especialista de la disciplina en cuestión. Cada sesión de entrenamiento comprendía una hora de entrenamiento de capacidades físicas basado en el juego, seguido de entrenamiento técnico-táctico. Además, en todos los entrenamientos se aplicó un calentamiento inicial de 10-15 minutos, y una vuelta a la calma o enfriamiento final de 15 minutos que incorporaba ejercicios compensatorios de flexibilidad y prevención de lesiones. Durante estas sesiones se evaluaba continuamente la ejecución corrigiendo los posibles errores técnicos buscando la calidad de movimiento. Esta intervención fue propuesta por el equipo técnico de la Federación de Fútbol de Chimborazo, siendo realizada en un espacio acondicionado para tal entrenamiento deportivo de esta disciplina, y perteneciendo a la fase inicial de la temporada, que coincidía con la pre-temporada, donde todos los participantes se encontraban en el nivel inicial de entrenamiento y condición física. La asistencia a los entrenamientos fue registrada en una hoja de registro donde los participantes firmaban sus asistencia al entrenamiento.

Hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento de la intervención.

Para la mejora de los hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento se siguieron las recomendaciones de la Asociación Española de Pedriatría. Dichas recomendaciones indican que para un niño que realiza algún deporte o practica constante actividad física es necesario aumentar la dosis de líquido que debe ingerir. La recomendación general es tomarse 150 ml (un vaso) si tiene un peso inferior a 40 kg, 240 ml (2 vasos) si tiene un peso superior a 40kg, cada 20 minutos mientras se ejercita (Sánchez-Valverde et al., 2014). Concrétamente, los participantes del estudio tenían un

peso promedio de 38.9 Kg por lo que durante la intervención los participantes del grupo experiemntal ingirieron un vaso de agua (150 ml aprox) cada 20 minutos, durante las 2 horas de entrenamiento, lo que corresponde a un total de 900 ml por sesión de entrenamiento.

Percepción subjetiva del esfuerzo (PSE):

Para controlar la intesidad del esfuerzo percibida por ambos grupos de estudio durante la intervención, se registró la Percepción Subjetiva del Esfuerzo (PSE), Adaptado de Children's OMNI Scale of Perceived Exertion (Corrales & de Hoyo Lora, 2007), compuesta de 10 niveles (figura 3) al finalizar cada sesión de entrenamiento. Para su correcto funcionamiento, dicha escala fue explicada y practicada con los participantes previamente a la intervención.

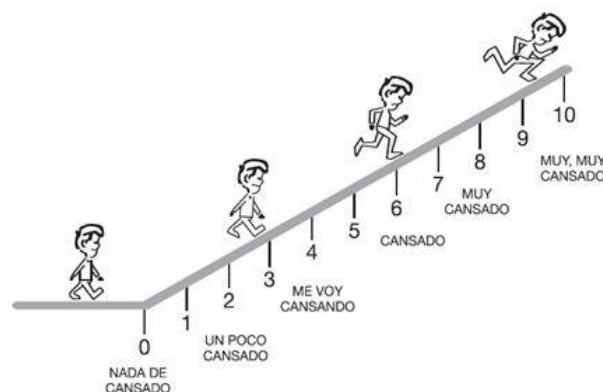


Figura 3. Adaptado de Children's OMNI Scale of Perceived Exertion (Corrales & de Hoyo Lora, 2007)

Tratamiento estadístico.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables de estudio. Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias y porcentajes de la muestra, mientras que las variables cuantitativas se presentaron como media y desviación estándar de la media. La normalidad de las variables se estudió mediante el test de Levene. La homogeneidad de las varianzas de las variables de estudio se analizó mediante el test de Shapiro-Wilk por ser el

total de la muestra < 50. Para analizar la homogeneidad de los participantes del estudio, primero se realizó una t-student para analizar las diferencias de medias de las variables del estudio comparando el grupo experimental y el grupo control en la medida pre-intervención. Seguidamente, se analizaron las diferencias de medias de las variables de estudio post-intervención comparando los grupos control y experimental mediante una t-student. El valor de significancia se estableció para $p < 0.05$. Todos los análisis estadísticos fueron realizados mediante el software estadístico SPSS de IBM, EE.UU., versión 22 en español.

3. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados de las variables de estudio.

3.1. Hábitos de hidratación durante el entrenamiento previo a la intervención

Todos los participantes respondieron las 3 preguntas realizadas sobre los hábitos de hidratación que solían tener durante sus entrenamientos previo a la intervención. En relación a la pregunta, ¿Consume alguna bebida durante de su entrenamiento? El 43% de la muestra reportó que sí mientras que el 57% restante reportó que no consumía bebida durante su entrenamiento. Para la pregunta, ¿Qué tipo de bebida consume durante de su entrenamiento? El 58% de los participantes reportaron agua como bebida habitual en los entrenamientos, 14%, jugo y el 29 % otras bebidas. Y finalmente, respecto a la pregunta, ¿Qué cantidad aproximada de bebida ingieres durante tu entrenamiento? El 7% contestó que ingería un sorbo de bebida durante su entrenamiento, el 86% reportó un vasito y el 7% media botella pequeña.

3.2. Diferencias entre grupo experimental (GE) y grupo control (GC) en las variables del estudio en la evaluación pre-test.

En la tabla 2 se puede observar como la muestra de participantes se encontraba homogéneamente dividida entre los grupos control y experimental, no mostrando diferencias entre los grupos para ninguna de las variables estudiadas al inicio del estudio.

Tabla 2. Comparaciones por grupos en la medida pre-test

	Grupo	N	M	SD	SEM	p
Edad (años)	<i>Experimental</i>	7	10,6	0,5	0,2	1,000
	<i>Control</i>	7	10,6	0,5	0,2	
Peso (Kg)	<i>Experimental</i>	7	38,4	7,3	2,8	0,787
	<i>Control</i>	7	39,4	6,2	2,4	
Estatura (m)	<i>Experimental</i>	7	1,4	0,1	0,0	0,697
	<i>Control</i>	7	1,4	0,0	0,0	
IMC (Kg/m2)	<i>Experimental</i>	7	19,2	2,7	1,0	0,543
	<i>Control</i>	7	20,1	2,4	0,9	
Perímetro de la cintura (cm)	<i>Experimental</i>	7	62,4	6,2	2,4	0,463
	<i>Control</i>	7	64,5	3,6	1,4	
Capacidad motora (segundos)	<i>Experimental</i>	7	11,7	0,8	0,3	0,735
	<i>Control</i>	7	11,6	0,8	0,3	
Capacidad aeróbica (minutos)	<i>Experimental</i>	7	4,7	2,0	0,7	0,800
	<i>Control</i>	7	4,4	2,1	0,8	

3.3. Efecto de la intervención basada en la correcta hidratación durante el entrenamiento sobre la composición corporal y las capacidades físicas predominantes en el rendimiento físico de fútbol: capacidad aeróbica (resistencia) y capacidad motora (velocidad-agilidad).

El promedio de asistencia a la intervención fue del 97%. Y el promedio de la PSE fue de 6.5 ± 0.8 para el grupo control y 6.9 ± 0.4 para el grupo experimental, sin diferencias estadísticas entre grupos. En la tabla 3, se observa el efecto de la intervención sobre las variables de estudio y en

función de los grupos experimental y control. Únicamente existieron diferencias significativas entre los grupos control y experimental para la media de la variable capacidad aeróbica, donde el grupo experimental que recibió la intervención para la mejora de los hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento, mostró valores significativamente más elevados y por tanto, un mayor rendimiento en esta capacidad en comparación con el grupo control que no recibió ninguna intervención para la mejora de los hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento.

Tabla 3. Comparaciones por grupos en la medida post-test

	Grupo	N	M	DS	EEM	p
Peso (Kg)	Experimental	7	38,4	6,4	2,4	0,739
	Control	7	39,4	4,4	1,6	
Estatura (m)	Experimental	7	1,4	0,1	0,0	0,713
	Control	7	1,4	0,1	0,0	
IMC (Kg/m2)	Experimental	7	19,0	2,3	0,9	0,411
	Control	7	19,9	1,5	0,6	
Perímetro de la cintura (cm)	Experimental	7	65,0	7,1	2,7	0,524
	Control	7	67,3	5,8	2,2	
Capacidad motora (segundos)	Experimental	7	10,7	0,8	0,3	0,442
	Control	7	11,0	0,6	0,2	
Capacidad aeróbica (minutos)	Experimental	7	7,1	1,3	0,5	0,049*
	Control	7	5,29	1,80	0,68	

IMC: Índice de Masa Corporal; M=media; DS: Desviación estándar; EEM: error estándar de la media

4. DISCUSIÓN

El hallazgo más importante del presente estudio fue que la capacidad aeróbica incrementó significativamente más en el grupo experimental, quien recibió la intervención basada en las recomendaciones de hidratación estandarizada de la Asociación Española de Pediatría, comparado con el grupo control que no

recibió dicha intervención. Dichas diferencias no fueron debidas a las diferencias entre grupos, ya que ambos grupos presentaron valores homogéneos en las variables de estudio en la medida pre-intervención. Por ello, se podría estimar que una adecuada hidratación durante las sesiones de entrenamiento basada en las recomendaciones de la Asociación Española de Pediatría, podría tener un efecto positivo y favorecedor de la mejora del rendimiento aeróbico en niños futbolistas de la categoría infantil.

Al inicio del estudio los participantes fueron encuestados sobre sus hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento, donde se detectó que la mayoría participantes del estudio no ingerían habitualmente nada de líquido durante las sesiones de entrenamiento. En esta línea, los participantes que respondieron que sí ingerían líquido, en mayor medida se correspondía con agua u otras bebidas, aunque la mayoría ingería solo un único vaso de bebida por sesión de entrenamiento, lo que podría ser equivalente a 150 ml por sesión. Por lo tanto, los hábitos de hidratación de los que partían todos los participantes durante las sesiones de entrenamiento se encontraban muy por debajo de los recomendados y descritos para niños y adolescentes que practican ejercicio o actividad física de moderada-alta intensidad, como es el caso de deportes como el fútbol (Sánchez-Valverde et al., 2014). Además, las condiciones climáticas de la región, así como la geolocalización de la ciudad hacían necesarias la aplicación de intervenciones para atenuar riesgos asociados al deporte.

En relación a las variables de composición corporal, en nuestro estudio no se detectaron diferencias entre los grupos experimental y control, en contra de lo reportado previamente en la literatura, en la que ya se ha descrito que existen pérdidas de peso en niños futbolistas con una baja hidratación durante las sesiones de entrenamiento (Escobar Barrera, 2003; García Pellicer, 2009). En nuestro caso, el peso se mantuvo, pues no existió cambio entre la medida pre-

intervención y post-intervención, probablemente debido a que el periodo de intervención fue de tan solo cuatro semanas.

Con respecto a las variables estudiadas para analizar el efecto de una correcta hidratación sobre el rendimiento en fútbol, no se encontraron diferencias significativas con respecto a la capacidad motora (velocidad-agilidad) entre el grupo que realizó la intervención de hidratación y el grupo control. Sin embargo, un meta-análisis reciente sobre hipo-hidratación y rendimiento físico, nos indica que una baja hidratación durante el ejercicio está asociada en la mayoría de los estudios con importantes descensos de fuerza, resistencia y potencia anaeróbica (Savoie, Kenefick, Ely, Cheuvront, & Goulet, 2015). Estos resultados podrían deberse nuevamente a la corta duración de la intervención de nuestro estudio.

Por otro lado, la capacidad aeróbica mejoró significativamente en el grupo experimental, quienes recibieron la intervención de hidratación con respecto al grupo control. Este resultado se encuentra en concordancia con la mayoría de los estudios realizados que analizan el efecto positivo de una correcta hidratación sobre la mejora del rendimiento aeróbico versus los efectos negativos de una hipo-hidratación durante el ejercicio (James, Moss, Henry, Papadopoulou, & Mears, 2017; Jeukendrup & Gleeson, 2013; Savoie et al., 2015). Además, el hecho de que ambos grupos partiesen con valores homogéneos de las variables de estudio antes de la intervención y que no modificaran su peso a lo largo de la intervención, podría indicar que la mejora alcanzada en dicha capacidad física fue independiente de la pérdida de peso y, por lo tanto, se encuentra relacionada directamente con el efecto de la intervención de hidratación.

Las limitaciones inherentes del estudio se manifiestan en la baja muestra recogida y corta duración de la intervención. Además, un registro de la pérdida de peso por sesión de entrenamiento, hubiese aportado una información muy interesante al estudio. Como fortaleza de este estudio se puede incluir que es el primer análisis de los hábitos de hidratación de la categoría infantil de la

Federación de Fútbol de Chimborazo, con resultados muy positivos y aplicativos para la mejora de la salud y el rendimiento de los jóvenes deportistas, los cuales, hasta el momento, han realizado sus entrenamientos sin unas pautas de hidratación establecidas, que deberían de respetarse ya que la situación de altitud de la localidad de entrenamiento podría agravar la deshidratación producida por la práctica deportiva poniendo en compromiso la salud y rendimiento de los jóvenes futbolistas (Sawka, Cheuvront, & Kenefick, 2015). La transferencia de estos resultados podría extrapolarse a otras federaciones de fútbol situadas a altitudes similares para la aplicación de unas correctas pautas de hidratación durante las sesiones de entrenamiento.

5. CONCLUSIÓN

Una intervención de 4 semanas de duración basada en la mejora de los hábitos de hidratación durante las sesiones de entrenamiento de fútbol puede incrementar el rendimiento físico, y particularmente la capacidad aeróbica en futbolistas de la categoría infantil.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergeron, M. F. (2015). Hydration in the pediatric athlete—how to guide your patients. *Current Sports Medicine Reports*, 14(4), 288–293.
- Casa, D. J., Clarkson, P. M., & Roberts, W. O. (2005). American College of Sports Medicine roundtable on hydration and physical activity: consensus statements. *Current Sports Medicine Reports*, 4(3), 115–127.
- Cisneros, A. E. R., González, J. M. S., Escalante, J., & Lambert, O. C. (2008). Utilidad de la densidad urinaria en la evaluación del rendimiento físico. *Rev Mex Patol Clin*, 55(4), 239–253.
- Corrales, B. S., & de Hoyo Lora, M. (2007). El control de la intensidad del esfuerzo y su incidencia sobre la actividad física en edad escolar. (Controlling effort intensity and its effect on physical activity on

- school-aged children). *CCD. Cultura_Ciencia_Deporte. 文化-科技-体育* Doi: 10.12800/ccd, 3(7), 13–17.
- Escobar Barrera, J. (2003). Pérdida de peso en la sesión de entrenamiento de fútbol en niños entre 8 y 10 años, por medio de métodos activos. *Revista Digital- Buenos Aires-Www.efdeportes.com*, 9(61), 2.
- García Pellicer, J. J. (2009). *Reposición hídrica y su efecto sobre la pérdida de peso y deshidratación en jugadores de futbol sala*. Universidad de Murcia.
- González Armengol, J. J., López Farré, A., & Prados Roa, F. (2011). Síncope de esfuerzo y riesgo de muerte súbita en deportistas jóvenes: perspectiva clínica y genética. *Emergencias*, 23, 47–58.
- James, L. J., Moss, J., Henry, J., Papadopoulou, C., & Mears, S. A. (2017). Hypohydration impairs endurance performance: a blinded study. *Physiological Reports*, 5(12), e13315.
- Jeukendrup, A., & Gleeson, M. (2013). Dehydration and its effects on performance. *Sport Nutrition*.
- Pocecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F. B., Gutiérrez-García, C., ... Miarka, B. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med*, 47(18), 1139–1143.
- Sánchez-Valverde, V. F., Moráis, L. A., Ibáñez, J., & Dalmau, S. J. (2014). Nutrition recommendations for children who practice sports. In *Anales de pediatría (Barcelona, Spain: 2003)* (Vol. 81, pp. 125-e1).
- Savoie, F.-A., Kenefick, R. W., Ely, B. R., Cheuvront, S. N., & Goulet, E. D. B. (2015). Effect of hypohydration on muscle endurance, strength, anaerobic power and capacity and vertical jumping ability: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 45(8), 1207–1227.
- Sawka, M. N., Cheuvront, S., & Kenefick, R. (2015). Hydration & Aerobic Performance: Impact of Environment. *Sports Science*, 28(152), 1–5.
- Sawka, M. N., & Noakes, T. D. (2011). ¿ Afecta la Deshidratación el Rendimiento Físico? *PubliCE Premium*.