

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades



“Correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación de las jóvenes futbolistas de selección Sub-20 de Guatemala”

Trabajo de graduación en modalidad de Tesis presentado por
Valerie-Marie Chang Girón
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala
2015

“Correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación de las jóvenes futbolistas de selección Sub-20 de Guatemala”

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades

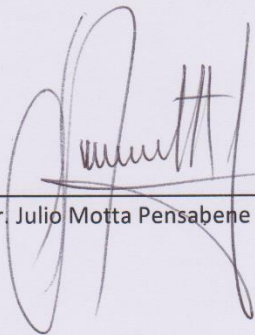


“Correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación de las jóvenes futbolistas de selección Sub-20 de Guatemala”

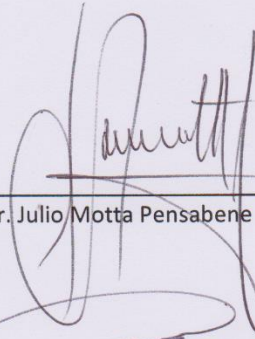
Trabajo de graduación en modalidad de Tesis presentado por
Valerie-Marie Chang Girón
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

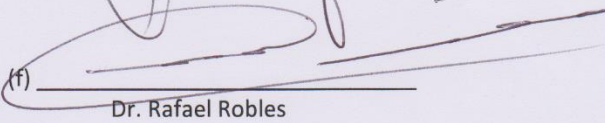
Guatemala
2015

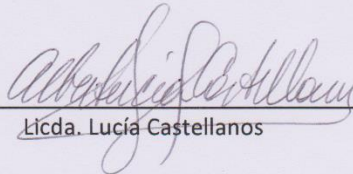
Vo. Bo. :

(f) 
Dr. Julio Motta Pensabene

Tribunal examinador:

(f) 
Dr. Julio Motta Pensabene

(f) 
Dr. Rafael Robles

(f) 
Licda. Lucía Castellanos

Fecha de aprobación: Guatemala, 10 de diciembre de 2015

Agradecimientos

A Dios, por su amor infinito y las innumerables bendiciones que me ha dado, por darme esa sabiduría, dedicación y perseverancia para realizar con éxito la presente investigación.

A la Universidad del Valle de Guatemala, por la enseñanza y la preparación de trascendencia que me servirá en el futuro en mi realización como profesional, guiándome en el camino correcto de la excelencia, educándome con valores.

A mi Directora de Departamento Lucía Castellanos, por su contribución durante el proceso de realización de la tesis.

A mi Asesor Dr. Julio Motta Pensabene, por su orientación y ayuda en la elaboración de este trabajo. Por su cariño, consejos y sus sabias enseñanzas que son un estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

A la Federación Nacional de Fútbol de Guatemala y a su Personal Médico, por el apoyo y buena disposición, para la realización del trabajo de campo.

A mis Padres, por su amor y apoyo incondicional en mi vida, por ser un ejemplo de perseverancia y enseñarme que todo es posible con el esfuerzo y dedicación.

A Mis Hermanos, por brindarme el conocimiento, apoyo y paciencia necesaria para culminar este año con éxito.

ÍNDICE:

Agradecimientos	VI
Lista de cuadros	IX
Lista de figuras	X
Resumen	XI
I. Introducción	1
II. Objetivos	2
A. <i>General:</i>	2
B. <i>Específicos:</i>	2
III. Justificación	3
IV. Marco teórico	5
A. <i>La importancia del agua para el funcionamiento del organismo humano</i>	5
B. <i>Pérdidas de líquido o agua</i>	5
C. <i>Nivel de deshidratación</i>	6
D. <i>Las consecuencias de estar deshidratado</i>	7
E. <i>Hidratación en el ejercicio</i>	7
F. <i>Hidratación del futbolista</i>	8
G. <i>La rehidratación</i>	9
H. <i>Condiciones climáticas y estado de hidratación</i>	10
I. <i>Bebidas deportivas rehidratantes</i>	10
J. <i>Métodos para determinar el estado de hidratación de los deportistas</i>	11
K. <i>Encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP)</i>	12
V. Metodología	13
A. <i>Diseño, enfoque y tipo de investigación</i>	13
B. <i>Diseño de instrumentos</i>	13
C. <i>Hipótesis</i>	13
D. <i>Variables</i>	13
E. <i>Sitio de estudio</i>	15
F. <i>Población y sujetos de estudio</i>	15

G.	<i>Tipo y tamaño de muestra</i>	15
H.	<i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	15
I.	<i>Reclutamiento</i>	16
J.	<i>Procedimiento</i>	16
K.	<i>Plan de análisis de los datos</i>	18
L.	<i>Aspectos éticos</i>	18
VI.	Resultados	19
A.	<i>Nivel de hidratación de las jugadoras</i>	19
B.	<i>Conocimientos, actitudes y prácticas</i>	21
VII.	Discusión	26
VIII.	Conclusiones	28
IX.	Recomendaciones	29
X.	Referencias	31
XI.	Anexos	34
	Anexo 1: CUESTIONARIO PARA VERIFICAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS SOBRE HIDRATACIÓN	34
	Anexo 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO	40
	Anexo 3: RESULTADOS Y RECOMENDACIONES INDIVIDUALES DE INGESTA DE LÍQUIDOS ...	43
	Anexo 4: IMÁGENES RECOPIADAS LUEGO DE HABER SUMINISTRADO LAS ENCUESTAS CAP, EL CONSENTIMIENTO INFORMADO Y REALIZADO LA PRUEBA DEL ESTADO DE HIDRATACIÓN	44

Lista de cuadros

	Página
Cuadro # 1. Clasificación del estado de hidratación, según la densidad orina	11
Cuadro # 2. Descripción de las variables a estudio	14
Cuadro # 3. Estado de hidratación de las futbolistas de la sub-20 antes y después del entrenamiento	19
Cuadro # 4. Estadísticas descriptivas de los niveles de densidad de orina 1 y 2 (promedio)	20
Cuadro # 5. Estadísticas descriptivas de la encuesta CAP (promedio 3 aspectos)	20
Cuadro # 6. Nota obtenida en la encuesta CAP con base en los conocimientos, actitudes y prácticas	21
Cuadro # 7. Relación entre los conocimientos, actitudes y prácticas con el estado de hidratación después del entrenamiento	22
Cuadro # 8. Coeficiente de correlación entre la densidad de orina antes del entrenamiento vrs el resultado de las encuestas CAP y la densidad de orina después del entrenamiento vrs el resultado de las encuestas CAP	23
Cuadro # 9. Escala utilizada para darle un valor a la densidad de orina obtenida	25
Cuadro # 10. Recomendaciones generales de Hidratación	29
Cuadro # 11. Plan de hidratación durante el entrenamiento (TIMING)	30

Lista de figuras

	Página
Figura # 1. Reunión del equipo para la sesión informativa y entrega de consentimiento informado	
44	
Figura # 2. Recopilación de muestras de orina y medición del nivel de hidratación	44
Figura # 3. Completando las encuestas CAP	45
Figura # 4. Las jugadoras realizando ejercicios de estiramiento	46
Figura # 5. Las jugadoras realizando pesas y diversos ejercicios en el gimnasio	46
Figura # 6. Durante el entrenamiento físico-técnico	47
Figura # 7. Las jugadoras hidratándose en el entrenamiento	47

Resumen

Actualmente, el deporte en Guatemala se encuentra muy lejos del nivel de los países de alto rendimiento, por lo que me surgió la inquietud de investigar cuáles son los motivos o condicionantes que afectan a los atletas de nuestro país; en su desenvolvimiento en las diferentes competencias en las que participan.

Descubrí que la hidratación es uno de los factores que influyen en el rendimiento deportivo de los atletas, por lo que decidí enfocarme en este tema en particular y en el equipo de las jugadoras de la Sub-20; como un grupo representativo de la situación actual del deporte en nuestro país.

El trabajo de investigación de esta tesis se desarrolló a lo largo del año 2015, tiempo en el cual se indagó sobre la hidratación, cómo medirla y qué tipo de encuesta se podía utilizar para evaluar este tema. El resultado más significativo que se obtuvo, fue: sí existe una correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas con la densidad de orina después del entrenamiento. Por lo que se pudo concluir que, es de vital importancia que las jugadoras se mantengan bien hidratadas durante las 24 horas del día, para tener un óptimo rendimiento físico en el entrenamiento.

I. Introducción

La investigación trata sobre los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación de las futbolistas de la sub-20. Por tal motivo, se les medirán los niveles de hidratación antes y después del entrenamiento, luego se les pasará una encuesta para evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas sobre la hidratación de las jugadoras. Los resultados que se obtengan de esta investigación permitirán identificar el estado de la hidratación en este grupo de deportistas y valorar (evaluar) si poseen buenos hábitos, actitudes y prácticas en relación a la hidratación.

La finalidad de este trabajo es la concientización sobre la importancia de una adecuada hidratación en los deportistas de alto rendimiento. Mediante el desarrollo de este estudio se pretende responder las siguientes preguntas ¿Existen conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación en las futbolistas de la sub-20? ¿Poseen niveles adecuados de hidratación antes y después del entrenamiento las jóvenes de la sub-20? ¿Consumen las jóvenes de la sub-20 suficiente líquido?

Los futbolistas se beneficiarán con el estudio, ya que podrán conocer su estado actual de hidratación. Además, los resultados reflejarán si existen o no conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación en las futbolistas de la sub-20; y de acuerdo a ello se les darán recomendaciones de cómo mejorar el estado de hidratación realizando cambios en los hábitos y prácticas que posean algunas de las jugadoras.

La única incomodidad que puede existir durante el estudio es la muestra de orina, pero no tiene ningún riesgo ya que no es un procedimiento invasivo y es igual a la muestra de orina de cualquier examen médico rutinario.

II. Objetivos

A. General:

- Evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación de las jugadoras de fútbol de la sub-20 de Guatemala.

B. Específicos:

- Determinar el nivel de hidratación de las jugadoras de fútbol de la sub-20, utilizando el refractómetro el cual es el método más utilizado en la actualidad.
- Evaluar la correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación con el estado de hidratación que presentan las jóvenes de la sub-20 mediante una encuesta.
- Comparar el nivel de hidratación que presentan las futbolistas de la sub-20, antes y después del entrenamiento o competencia.

III. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de las futbolistas de la sub-20 con respecto a la hidratación, y dependiendo de los resultados que se obtengan mejorar los CAP de hidratación. Al realizar entrenamientos de larga duración (más de una hora) es importante mantener una adecuada hidratación ya que cuando se realiza ejercicio se incrementa la pérdida del agua y electrolitos, a través de la sudoración. Por este motivo, es importante el consumo de las bebidas deportivas rehidratantes; las cuales brindan energía y reponen las pérdidas de agua y electrolitos tras realizar esfuerzos físicos por más de una hora.

Además, el ingerir agua y alimentos que poseen un alto contenido de líquidos no solo reemplaza las pérdidas de líquido sino que también de sales minerales ocasionadas por el sudor, como: el sodio y potasio. Debido a que estos minerales tienen una función transcendental para el buen desempeño de todas las células del cuerpo al realizar deporte, para mantener un balance adecuado.

La adecuada hidratación constituye una de las principales formas de prevención de los problemas por una excesiva sudoración, además de la aclimatación al calor y el mantenimiento de una buena condición físico-atlética. La deshidratación puede afectar el rendimiento físico (disminución del 40%), la capacidad mental y el estado de salud de los atletas. Aún con bajos niveles de deshidratación (1-2% del peso corporal) se evidencia una disminución en la capacidad aeróbica y de termorregulación. Debido a esto, es necesario que los atletas conozcan qué es una adecuada hidratación y la practiquen de forma correcta.

Con este estudio se pretende orientar a las jóvenes de la sub-20, que no conocen la importancia de una adecuada hidratación en la práctica de un deporte en este caso en particular, el fútbol. Asimismo como se evaluará su nivel de hidratación, se les darán a conocer los resultados y se les brindarán recomendaciones acerca de cómo mejorarlo en caso que se

presenten deficiencias. En el caso de que las jóvenes tengan algún conocimiento previo; reforzar el mismo por medio de cambios en los hábitos o costumbres sobre la hidratación. Además, se deben involucrar a los familiares de las jóvenes para que en casa colaboren y apoyen las adecuadas prácticas de hidratación.

IV. Marco teórico

A. La importancia del agua para el funcionamiento del organismo humano

El agua es un elemento primordial para nuestro organismo y cuenta con un alto valor dietético, pero aun así no se le da la importancia que se debe. Los tejidos que poseen un mayor porcentaje de agua son: los tejidos nervioso, hepático y el músculo alrededor del 60% por lo que, el agua es indispensable para la vida del ser humano ya que se encarga de realizar funciones importantes en el cuerpo. Entre ellas están sus propiedades térmicas, porque al realizar actividad física provoca contracciones musculares las cuales producen demasiado calor, pero gracias a esta propiedad la temperatura corporal no varía mucho (aumento mínimo) (Popkin *et al.*, 2010).

El poseer un balance hídrico equilibrado ayuda a que, al estar en descanso o al realizar actividad física la ingesta de agua sea igual o equivalente a las pérdidas de agua que se produzcan. Debido a que, al estar deshidratado (déficit hídrico) el individuo que realiza actividad física no solo disminuirá el rendimiento, sino también ocasionará daño a la salud; si la pérdida de agua es arriba de 10% del contenido corporal de la persona. El agua puede ser obtenida por medio de los siguientes recursos: (Naghii, 2000)

-el agua de bebida por distintas formas; agua pura, agua de coco, el jugo de frutas naturales, leche, entre otros.

-el agua de composición de los alimentos o productos sólidos, va depender de: el tipo del alimento y la cocción del mismo según el grado o tipo.

-el agua metabólica que se libera durante la movilización y oxidación de los distintos nutrientes (Naghii, 2000).

B. Pérdidas de líquido o agua

Se originan pérdidas de agua debido a:

- Las heces u orinas.
- Mediante la sudoración (secreción del agua, gasto de energía y las glándulas sudoríparas).
- El aire que se expira, el cual esta humedecido mediante la saturación.
- La transpiración o sudoración que se evapora mediante la piel.

La ingesta y excreta deben estar equilibradas, para que así se mantenga un balance y debido a esto el organismo del individuo intentará suplir las pérdidas de agua elevadas mediante:

- Un consumo elevado de agua líquida.
- Consumo alto de calorías (alimentos que contengan bastante agua)
- Mayor obtención de agua metabólica
- Un volumen mínimo de orina (EuropeanHydrationInstitute, 2013).

Dichas pérdidas hídricas no se reponen correctamente, ya que al realizar un ejercicio intenso y no contando con óptimas condiciones climáticas, se origina la deshidratación. En el caso del fútbol los litros de agua que se pierden durante la actividad física son aproximadamente 2.5L. Por ello, la rehidratación del individuo que realiza actividad física debe iniciar antes de que surja la sensación de la sed al realizar actividad física (Shirreffset *al.*, 2005).

C. Nivel de deshidratación

El nivel de deshidratación en que se encuentre el individuo, depende de los siguientes aspectos:

- ✓ Características de la actividad física que se esté realizando; porque entre más sea su duración e intensidad, así será la pérdida de agua y se originará más calor.
- ✓ Condición del ambiente, ya que mientras mayor sea la temperatura se irá reduciendo la habilidad de emitir calor mediante la piel y así se aumenta la pérdida por respiración y sudoración.
- ✓ Las cualidades individuales de la persona (énfasis en los niños)

- ✓ Superficie corporal, debido a que se aumenta al estar propenso a pérdidas hídricas por sudoración.
- ✓ Entrenamiento, porque se eleva la habilidad termolítica.
- ✓ Aclimatación a las diferentes condiciones climáticas (EuropeanHydratationInstitute, 2013).

D. Las consecuencias de estar deshidratado

Los riesgos que pueden desencadenarse al estar deshidratado pueden ser: disminución del rendimiento deportivo por afección cardiovascular; deterioro funcional de los músculos y tendones del individuo; trastornos de deshidratación, así como: al tener una pérdida hídrica del 2% del peso corporal, se reduce la habilidad de actividad física aerobia y se poseen déficits mentales y de coordinación; si se tiene un 3% de disminución del peso corporal, se reduce la habilidad contráctil del músculo ocasionando calambres, fisuras, entre otros; al poseer una pérdida de 5% del peso corporal, la reducción de la habilidad física es alta y debido a ello se eleva de forma llamativa el peligro a tener lesiones musculares o tendinosas; si la pérdida que se posee es del 8% del peso corporal, ya no es posible realizar actividad física porque el músculo estará con una contracción constante, sin poder relajarlo y desde el 12% de la pérdida de agua corporal ya no será posible el realizar ningún movimiento, por una falla total del cuerpo (Greenleaf 1992, Montain y Coyle, 1992 y Decheret *et al.*, 2008).

Estas alteraciones van a estar sujetas por la rapidez o velocidad de la pérdida de agua, ya que si se da paulatinamente es posible que las pérdidas de agua se resistan hasta llegar al 5% del total corporal, sin ninguna dificultad (Decher *et al.*, 2008).

E. Hidratación en el ejercicio

El agua debe ser el elemento primordial en la dieta y nutrición de cualquier persona que realiza actividad física, para que así se vaya aumentando el aporte diario y adoptando estrategias de hidratación antes, durante y después de alguna competencia/entrenamiento. El aporte de

agua debe ser 1mL por caloría consumida, y esta se puede obtener mediante dos vías: ya sea por agua líquida o por alimentos sólidos que contienen agua, ambas en cantidades iguales. No se debe ingerir más agua de la que se pierde al sudar, debido a que si se ingiere una mayor cantidad la persona que realiza la actividad física aumentará de peso durante el ejercicio. El porcentaje en bebidas o líquidos debe representar entre el 80-81% del agua total que se consume diariamente en jóvenes de sexo femenino entre 17 y 19 años de edad (Institute of Medicine, 2004).

Antes de realizar la actividad física, se tiene que haber hidratado 30-45 minutos antes de iniciar con el entrenamiento/ejercicio, aproximadamente de 300-500mL de agua que contenga electrolitos e ingerir de 30-50 gramos de carbohidratos obtenidos en forma de glucosa, para que así se posea un tiempo más extenso para rehidratarse, en algunos casos no es necesario ya que la duración de la actividad física es menor a una hora (Fowkes, 2005).

Mientras se realice actividad física es necesario rehidratarse, porque esto ayuda a que la temperatura interna, la sensación de cansancio y la frecuencia cardíaca sean menores. El ingerir agua debe ser una norma impuesta, debido a que cuando se tiene sensación de sed en especial al estar con un cansancio previo; hay una gran pérdida de agua y se aumenta a la vez la concentración salina del plasma (Maughan *et al.*, 2007).

F. Hidratación del futbolista

Si la actividad física no es por más de una hora, es decir es de corta duración y baja intensidad no se requiere de una suplementación hídrica, en cambio sí excede a más de una hora si es necesaria la suplementación hídrica del futbolista. Se debe procurar tener una adecuada hidratación antes, durante y después de realizar ejercicio, para que el futbolista no presente deshidratación y mantenga su nivel de rendimiento durante el entrenamiento/competencia. Porque si no está correctamente hidratado el rendimiento físico se verá afectado de un 20-50%, en el caso de las mujeres (Maughan *et al.*, 2005).

Es necesario evitar la deshidratación durante el entrenamiento y competición mediante la ingesta de agua o bebidas deportivas rehidratantes, para ello se debe aprovechar ingerir líquidos

durante el partido, en el precalentamiento o en el descanso de medio tiempo. Durante el entrenamiento, el preparador físico o entrenador debería organizar recesos para la rehidratación de los jugadores de acuerdo a la intensidad del partido y la temperatura. Es necesario adaptar las sesiones de rehidratación a la pérdida del sudor durante el entrenamiento (Maughan *et al.*, 2005).

Los jugadores deben tomar suficientes líquidos con las comidas del día anterior de la competición, para asegurarse de estar adecuadamente hidratados en el día de la competición. Ellos no deben abstenerse de tomar agua o líquidos que contienen carbohidratos durante las horas cercanas a la competición (Maughan *et al.*, 2005).

G. La rehidratación

La recuperación después del ejercicio, es parte de la preparación para la próxima sesión de entreno y el reemplazo del sudor perdido es la parte esencial de este proceso. Para rehidratarse se deben tomar las siguientes consideraciones: en cuanto a tiempo, volumen y frecuencia se deben ingerir líquidos en el transcurso de media hora de estar realizando actividad física, para que así se reponga la pérdida de agua y si es mayor la duración del ejercicio/entrenamiento debe ser necesario (McDermott *et al.*, 2009).

El volumen de agua que se debe ingerir debe ser bastante alto, para poseer una adecuada hidratación y no se tenga que tomar muy frecuentemente agua, sino en diferentes intervalos de tiempo. Se debe consumir aproximadamente 1.2-1.5L de líquido por cada kilo de peso perdido en el entrenamiento/competición (McDermott *et al.*, 2009).

Según la temperatura, la bebida que se ingiera no debe ser muy fría, ya que provoca que la absorción sea de forma lenta, además en ciertas ocasiones puede originar un choque térmico lo cual puede causar un desmayo. Debido a esto, la bebida debe ser moderadamente fría, es decir a una temperatura entre 9-15°C; luego en relación al sabor varía dependiendo de las preferencias individuales de cada deportista, por lo que se dan opciones con sabor a naranja, uva, limón, entre otros. Para que sea más del agrado de los consumidores (Ozolina *et al.*, 2013).

H. Condiciones climáticas y estado de hidratación

Al realizar el entrenamiento o competencia en ambientes calurosos y húmedos ocasiona que haya pérdidas significativas de fluido y electrolitos. Cuando el clima es templado y húmedo se aumenta la temperatura corporal del cuerpo, por lo que este aumento de temperatura causa que se produzca sudor. El cual ocasiona enfriamiento mediante la evaporación y esto afecta en las pérdidas de agua al realizar actividad física. En cambio, en los lugares que son fríos y secos el incremento de la pérdida de agua se origina, mediante la respiración (Ozolinaet al., 2013).

Se deben tener en cuenta los efectos negativos de la deshidratación, que se pueden producir al realizar un entrenamiento de mucha intensidad y estos son de mayor gravedad, en los climas cálidos. Por lo cual, se deben adaptar las sesiones de hidratación a la condición climática en la que se esté, para que así se reduzca la pérdida total de líquido en el cuerpo. En climas calurosos se recomienda ingerir aproximadamente 500mL de líquidos durante los 60-90 minutos previos al inicio de la competición (Shirreffset al., 2005).

I. Bebidas deportivas rehidratantes

Las bebidas rehidratantes están compuestas por varios elementos aparte del agua, que son: sales, carbohidratos y en ciertos casos contienen cafeína, vitaminas, alcalinos, entre otros. Se requiere agregar suficientes carbohidratos a estas bebidas, ya que al realizar una actividad física bastante repetitiva y de tiempo prolongado se regula la hipoglucemia, hay un retraso en la fatiga y facilita que se recupere el glucógeno que se gastó. Deben contener de un 6-8% de carbohidratos las bebidas deportivas para que puedan cubrir al mismo tiempo las necesidades de carbohidratos y fluidos (ConsumerEroski s.f.)

Agregar vitaminas tanto de complejo B como de vitamina C, alcalinos y cafeína causan un efecto ergogénico, es decir son agentes que aumentan la producción, eficiencia y control de la energía al realizar actividad física y así el rendimiento sea más óptimo. Las bebidas isotónicas o

deportivas, las cuales tienen una concentración similar a la plasmática, son absorbidas más fácilmente por lo cual son recomendables para la rehidratación debido a su alto contenido en sales y glucosa. Las concentraciones adecuadas de la bebida deportiva son: 5% de Na, 1% de K y 5% de CHO. Estas bebidas, pueden ser utilizadas también para cubrir los requerimientos necesarios de este macronutriente (carbohidratos) (Bonafonte, 2008).

Luego, de haber realizado la actividad física o ejercicio es necesario iniciar la renovación del gasto de energía que se produjo rápidamente y este gasto dependerá: de qué tan intensa haya sido la actividad, el tiempo de duración y el clima. Por ello, se recomienda la ingesta de sales de 30-40mEq/L de sodio y cloro, junto con 50g de carbohidratos por hora de ejercicio realizado.

(Mitchell *et al.*, 2002).

J. Métodos para determinar el estado de hidratación de los deportistas

Los métodos que se emplean para conocer el estado de hidratación en el que se encuentra una persona, son: (Herrera *et al.*, 2003)

Masa corporal: Al pesar a los deportistas o atletas antes y después de realizar actividad física, ya que se da una pérdida significativa del agua por medio del sudor; es decir un gramo de masa corporal va representar un 1mL de agua perdida (Grandjean, 2003).

Gravedad específica de la orina: Sirve para medir la concentración de la orina, utilizando un refractómetro; y deben realizarse mediciones antes y después de haber realizado ejercicio. Si el valor que indica el refractómetro es menor de 1.020, se considera que esta correctamente hidratado; pero si es mayor a este valor se considera una persona deshidratada (Armstrong *et al.* 1998).

Cuadro # 1. Clasificación del estado de hidratación, según la densidad orina

Estado de hidratación	
Densidad de orina:	Bien hidratado <1.020
	Deshidratado >1.020
	Deshidratación severa >1.030

Color de la orina: Entre más oscura esté la orina del deportista, mayor será su nivel de deshidratación; en cambio si tiene un color claro quiere decir que la persona está adecuadamente hidratada (Grandjean, 2003).

Índices sanguíneos: Se ha observado que existe una asociación entre el nivel de hidratación con los valores del plasma, ya que al haber algún tipo de variación en el estado de hidratación también los valores del plasma cambian (Mitchell *et al.*, 2002).

Impedancia Bioeléctrica (BIA): Este método se utiliza para cuantificar de una forma sencilla y rápida el agua corporal total de una persona, así como también la división intracelular si se hace uso de un aparato o equipo de multifrecuencia (Utter y Lambeth, 2010; Thompson 1991).

Frecuencia cardíaca y presión sanguínea: Se van a ver afectadas, tanto la frecuencia como la presión, ya que van a estar elevados; al estar deshidratado y al rehidratarse nuevamente se van a normalizar (Rizzatti y Romero, 2001).

Al realizar ejercicio las fuentes que producen energía se van debilitando, lo cual origina una fatiga muscular, además de limitar el rendimiento de la actividad física que se esté realizando. Por este motivo, es primordial que la persona siga una dieta adecuada, tanto en nutrientes como de hidratación antes, durante y después de un entrenamiento o competencia (Palacios *et al.*, 2009).

K. Encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP)

Es un estudio cuantitativo de una población específica que reúne información sobre lo que la gente sabe, cómo se siente, y cómo se comporta con relación a un tema en concreto. Las encuestas CAP se utilizan para recopilar datos valiosos que pueden servir para fortalecer la planificación y el diseño de programas, la incidencia, el análisis y la evaluación en el ámbito del estudio (Macías y Glasauer, 2014).

V. Metodología

A. Diseño, enfoque y tipo de investigación

El estudio propuesto tiene un alcance experimental, de pre y post prueba. No se posee un grupo control, solamente el grupo experimental (20-30 jugadoras de la selección sub-20 de fútbol). Además, no hay posibilidad de que este grupo se compare con otro grupo de estudio similar. El diseño de la investigación se representará por medio de la simbología: $G O_1 X O_2$. Las variables en este caso, serán: la independiente, los conocimientos, actitudes y prácticas respecto a la hidratación y la dependiente el estado/nivel de hidratación que presentan las futbolistas.

B. Diseño de instrumentos

Se tomaron de ejemplo los cuestionarios realizados en estudios de otros países, similares a esta investigación. Entre ellos están: Kumley, Marins y Ferreira y Volpe *et al.* con una adaptación y traducción que facilitará la recopilación de los datos para este estudio.

C. Hipótesis

H_A : Más del 70% de las jugadoras femeninas de la sub-20 presentan un estado de deshidratación antes de su entrenamiento.

H_0 : Más del 70% de las jugadoras femeninas de la sub-20 presentan un adecuado estado de hidratación antes de su entrenamiento.

D. Variables

Cuadro # 2. Descripción de las variables a estudio

Variable	Definición conceptual	Naturaleza (cualitativa, cuantitativa)	Relación (dependiente, independiente, interviniente, confusora)	Nivel de medición (cualitativa: nominal u ordinal) (cuantitativa: intervalo o razón)	Indicador	Escala
Edad	Años cumplidos	Cuantitativa	Independiente	Intervalo	Número de años	17-19años 11meses
Hidratación	Nivel de hidratación que presentan las futbolistas	Cuantitativa	Dependiente	Intervalo	Hidratada o deshidratada	1.000-1.040
Conocimientos	Lo que conoce	Cualitativa	Independiente	Ordinal	¿Cómo saber si se está deshidratado o no?, ¿Qué tanto sabe sobre la hidratación la futbolista?, ¿Qué se debe tomar después de realizar ejercicio?, ¿Cuánto se debe tomar?, ¿En qué momento se deben hidratar?	Verdadero o Falso
Actitudes	Lo que opina	Cualitativa	Independiente	Nominal	¿Qué bebidas prefieren?, ¿Cada cuánto se hidratan?, ¿Qué tipo de bebidas conoce?, ¿Qué tipo de ropa utiliza para hacer ejercicio?	Escala de 3, 4 y 6 categorías y Afirmativo o Negativo
Prácticas	Lo que practica	Cualitativa	Independiente	Ordinal	¿Qué cantidad de líquidos se toman al día?, ¿Qué y cuánto bebe?, ¿Qué cantidad de líquido ingiere normalmente? Y ¿Qué bebidas consume en los diferentes tiempos de comida?	Escala 1-12 Vasos/día

E. Sitio de estudio

El estudio se llevó a cabo con las jóvenes futbolistas de la selección sub-20 pertenecientes a la Federación de Fútbol de Guatemala, ubicada en la Ciudad Capital.

F. Población y sujetos de estudio

Se seleccionaron 29 futbolistas entre las convocadas a formar parte de la selección sub-20, que muestran mayores aptitudes físicas, técnicas y mentales según los criterios de la Federación de Fútbol de Guatemala. Ellas son jóvenes entre 17-19 años, que proceden de diferentes departamentos de la República y de la Ciudad Capital. La sede donde se realizan los entrenamientos, está ubicada en la zona 15 capitalina.

G. Tipo y tamaño de muestra

Se seleccionó una muestra no probabilística, por conveniencia a 24 jóvenes de la selección sub-20 femenina de fútbol de Guatemala. Estas jóvenes corresponden a las que han sido seleccionadas por la Federación de fútbol de acuerdo a los siguientes criterios, como: rendimiento físico, técnica deportiva, etc.

H. Criterios de inclusión y exclusión

Para poder participar en este estudio las jóvenes deberán llenar los siguientes criterios:

- Estar de acuerdo en participar en el estudio
- Sexo femenino
- Edad sea <20 años (17-19)
- Pertenecer actualmente a la selección sub-20 de fútbol

No podrán participar en el estudio las jóvenes que:

- Se encuentran bajo efectos de algún medicamento que interfiera en el resultado de la densidad urinaria o la encuesta.
- Se encuentran enfermas al momento de la entrevista y toma de muestra.

- No hayan realizado ningún entrenamiento o esfuerzo físico, 24 horas previas.

I. Reclutamiento

Para reclutar a las participantes en el estudio, se les dio una sesión informativa, en la cual se les leyó y explicó el consentimiento informado detalladamente y se les solicitó que firmaran si estaban de acuerdo o no de participar en el estudio, estando presentes las autoridades médicas encargadas de la sub-20 femenina. Esta sesión se convocó por el director técnico de la selección y se llevó a cabo en las instalaciones de la Federación de Fútbol. La reunión informativa duró aproximadamente una hora.

J. Procedimiento

Al inicio, se les dio una breve inducción a las futbolistas de la sub-20 de selección nacional, en la cual se les explicó en qué consiste el estudio, cuál es el objetivo que se quiere alcanzar, la importancia que tiene, qué pruebas se les harían, entre otros aspectos. Para que, luego de haberles explicado detalladamente cada uno de los aspectos antes mencionados; ellas pudieran completar y estar de conformidad con todo lo escrito en el consentimiento informado (Anexo 2), el cual debieron firmar al finalizar la inducción para que se pudiera llevar a cabo el estudio.

La metodología se divide en dos partes:

1. Encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas:

Se realizó una encuesta para evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas que poseen las futbolistas de la Federación de Fútbol de Guatemala; la cual estuvo dividida en tres partes: (1) conocimientos, (2) actitudes y (3) prácticas (Anexo 1). La encuesta se les pasó a las futbolistas después de haber medido su nivel de hidratación, para evitar que la misma influya en las respuestas de las jóvenes. Se utilizó el mismo código de la muestra de orina para recopilar los resultados de las encuestas de cada una de las futbolistas.

Los resultados se presentarán en base al promedio de la calificación obtenida en los siguientes tres aspectos: conocimientos (cada pregunta valía 8.34pts), actitudes (cada pregunta valía 10pts) y prácticas (cada pregunta valía 20pts). Si esta es mayor de 75 puntos se considera que sus

conocimientos, actitudes y prácticas son los adecuados; en caso la nota sea menor a esta significa que no poseen los conocimientos, actitudes y prácticas adecuados sobre la hidratación. La nota final obtenida debe ser mayor a 75pts, para que el examen esté aprobado.

2. Determinación del estado de hidratación: Para esta prueba se utilizó el siguiente equipo: 60 recipientes para recolectar la muestra de orina, pipetas, papel toilette/mayordomo, marcador permanente, masking tape, formulario de recolección de datos, un galón de agua destilada, el refractómetro para medir la densidad de orina y bolsa plástica de desechos. Todos los datos se recolectarán utilizando diferentes códigos para identificar los resultados de cada una de las futbolistas.

En este caso, se implementará el método del refractómetro, para medir la gravedad específica de la orina o densidad urinaria ya que es el método más preciso para determinar el nivel de hidratación antes y después del entrenamiento o competencia. Los valores normales del nivel de hidratación deben ser <1.020 , arriba de 1.020 ya se considera deshidratación.

Para ello, se les pedirá a las jugadoras proporcionar una muestra de orina de 1 gota-30mL aproximadamente, la primera muestra se tomará a las 3:00pm y la siguiente a las 6:00pm. Para recolectar las muestras se les dará a las participantes un recipiente estéril y las indicaciones sobre la forma correcta en que deberán recolectar la orina. Para proporcionar la muestra se les proveerá a las participantes un lugar o área adecuada para que puedan realizarla de forma privada. Se les pedirá la muestra de orina de 5 en 5 jugadoras, para que el proceso sea realizado lo más preciso posible y de forma organizada. Las muestras se analizarán de acuerdo al método descrito por Arnaoutis, G. *et al.* (2013).

a. Recomendaciones para las futbolistas:

Luego de haber realizado las encuestas CAP y mediciones de los niveles de hidratación antes y después del entrenamiento se les darán algunas recomendaciones a las participantes. Para que, ellas mejoren su estado de hidratación al modificar las actitudes y hábitos que poseen de la hidratación. Dichas recomendaciones están dentro del trabajo de investigación y en el Anexo 3.

K. Plan de análisis de los datos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los resultados obtenidos del estado de hidratación y de la encuesta CAP; mediante los cálculos de la mediana, moda, media y desviación estándar. Además, se realizaron comparaciones entre los resultados de las mediciones de la densidad de orina antes y después del entrenamiento con los resultados de la encuesta CAP, para determinar si existe o no correlación entre la variable de los conocimientos, actitudes y prácticas con la del estado de hidratación de las futbolistas (Da Silva *et al.*, 2012); utilizando la prueba Correlación Lineal de Pearson.

L. Aspectos éticos

Durante la investigación se les informará a las futbolistas sub-20 acerca del estudio, todos los procedimientos que este involucra, entre otros. Para que así, estén enteradas exactamente del procedimiento a seguir y acepten y firmen el consentimiento informado dando su autorización, para practicarles las pruebas de orina, la encuesta CAP, al igual que todo lo relacionado con el estudio que se llevará a cabo.

Además, los resultados que se obtengan de esta investigación solamente los conocerá el entrenador a cargo de la selección de la sub-20, la jugadora a la que se le practicó la prueba, el investigador principal y el co-investigador. Todos los datos se recolectarán utilizando diferentes códigos, para identificar los resultados de cada una de las futbolistas.

Cabe mencionar que, todos los documentos asociados al estudio (encuestas, hojas de asistencia, hoja de autorización) se almacenarán dentro de las instalaciones de la Universidad del Valle en el Edificio "E" en un archivero bajo llave, bajo la custodia de la Licda. Lucía Castellanos, Directora del Departamento de Nutrición.

VI. Resultados

A. Nivel de hidratación de las jugadoras

Cuadro # 3. Estado de hidratación de las futbolistas de la sub-20 antes y después del entrenamiento

No. Atleta	Densidad urinaria (g/L) Antes del entreno	Densidad urinaria (g/L) Después del entreno	Interpretación del estado de hidratación
1	1.004	1.018	Inició y terminó bien hidratada
2	1.006	1.024	Inició bien hidratada y terminó deshidratada
3	1.003	1.012	Inició y terminó bien hidratada
4	1.022	1.018	Inició deshidratada y terminó bien hidratada
5	1.026	1.028	Inició y terminó deshidratada
6	1.006	1.006	Inició y terminó bien hidratada
7	1.010	1.020	Inició y terminó bien hidratada
8	1.004	1.008	Inició y terminó bien hidratada
10	1.029	1.034	Inició deshidratada y terminó con deshidratación severa
11	1.010	1.020	Inició y terminó bien hidratada
12	1.013	1.024	Inició bien hidratada y terminó deshidratada
13	1.006	1.010	Inició y terminó bien hidratada
14	1.006	1.020	Inició y terminó bien hidratada
15	1.018	1.012	Inició y terminó bien hidratada
16	1.011	1.012	Inició y terminó bien hidratada
19	1.013	1.018	Inició y terminó bien hidratada
21	1.004	1.010	Inició y terminó bien hidratada
22	1.012	1.016	Inició y terminó bien hidratada
23	1.013	1.008	Inició y terminó bien hidratada
25	1.034	1.018	Inició con deshidratación severa y terminó bien hidratada
26	1.013	1.025	Inició bien hidratada y terminó deshidratada
27	1.010	1.016	Inició y terminó bien hidratada
28	1.024	1.007	Inició deshidratada y terminó bien hidratada
29	1.020	1.020	Inició y terminó bien hidratada

En este cuadro se observan los resultados obtenidos, luego de haber realizado la medición de la densidad de la orina antes y después del entrenamiento de fútbol de la sub-20 femenina. En el cual, se determinó que 16 de las jugadoras iniciaron y terminaron con un adecuado estado

de hidratación (bien hidratadas), a diferencia del resto de las jugadoras que presentaron deshidratación ya sea antes o después del entrenamiento, mientras que dos jugadoras deshidratación severa. Por tal razón, es importante que las jugadoras consuman suficiente cantidad de líquidos durante el transcurso de todo el día (antes, durante y después del entrenamiento).

Cuadro # 4. Estadísticas descriptivas de los niveles de densidad de orina 1 y 2 (promedio)

Estadísticas descriptivas	
Media	1.015021
Error estándar	0.001349
Mediana	1.015
Moda (el valor + repetido)	1.015
Desviación estándar	0.006609
Varianza de la muestra	4.37E-05
Nivel de confianza (95%)	0.002791

Cuadro # 5. Estadísticas descriptivas de la encuesta CAP (promedio tres aspectos)

Estadísticas descriptivas	
Media	83.99583333
Error estándar	1.673614746
Mediana	82.661
Moda (el valor + repetido)	90.328
Desviación estándar	8.199004307
Varianza de la muestra	67.22367162
Nivel de confianza (95%)	3.462135881

En los cuadros 4 y 5 se muestran las estadísticas descriptivas, en cuanto a la densidad de orina 1 y 2 el promedio fue de 1.015021 (media); la mediana obtenida representa que 50% de las jugadoras obtuvo 1.015 y el otro 50% por debajo de este valor. La desviación estándar es 0.006609, lo cual indica que es pequeña y la concentración de datos está alrededor de la media.

La varianza es 67.22367162, dato que representa la media de la desviación cuadrática de la variable, es decir cómo los valores de los datos difieren de esta.

En cuanto al resultado del promedio de los tres aspectos de la encuesta (conocimientos, actitudes y prácticas), la media de la calificación obtenida fue de 83.99583333; la mediana que se obtuvo indica que 50% de las jugadoras obtuvo 82.661 en la calificación final y el otro 50% menor a esa calificación. En relación a su desviación estándar se observa que hay cierta dispersión de los datos con respecto al valor promedio.

B. Conocimientos, actitudes y prácticas

Cuadro # 6. Nota obtenida en la encuesta CAP con base en los conocimientos, actitudes y prácticas

Atleta	Serie I. Conocimientos (40pts)	Serie II. Actitudes (15pts)	Serie III. Prácticas (45pts)	NOTA FINAL OBTENIDA
1	36.664	13.5	27	77.16
2	40	10.5	36	86.50
3	33.328	11.25	36	80.58
4	33.328	9	27	69.33
5	36.664	12	27	75.66
6	33.328	12	36	81.33
7	40	10.5	27	77.50
8	40	12	45	97.00
10	40	9	27	76.00
11	33.328	10.5	36	79.83
12	33.328	13.5	27	73.83
13	33.328	12	45	90.33
14	36.664	12	27	75.66
15	33.328	12	45	90.33

Continuación Cuadro # 6

Atleta	Serie I. Conocimientos (40pts)	Serie II. Actitudes (15pts)	Serie III. Prácticas (45pts)	NOTA FINAL OBTENIDA
16	33.328	10.5	45	88.83
19	29.992	10.5	36	76.49
21	29.992	9	45	83.99
22	33.328	13.5	45	91.83
23	36.664	12	45	93.66
25	40	12.75	45	97.75
26	33.328	12	45	90.33
27	33.328	15	36	84.33
28	40	12	45	97.00
29	26.656	9	45	80.66

Este cuadro muestra qué jugadoras de la sub-20 aprobaron la encuesta CAP arriba de 75pts promediando los tres aspectos: conocimientos, actitudes y prácticas. El resto de las jugadoras no lo aprobó, ya que obtuvieron debajo de los 75pts.

Cuadro # 7. Relación entre los conocimientos, actitudes y prácticas con el estado de hidratación después del entrenamiento

Conocimientos, actitudes y prácticas (CAP)		
Estado de hidratación	<u>Promedio nota CAP</u> adecuados	<u>Promedio nota CAP</u> inadecuados
	Deshidratadas	25.0
Bien hidratadas	66.67	0

Este cuadro resume la relación que tiene el promedio de la nota final obtenida de las encuestas CAP versus la densidad de orina después del entrenamiento. Esto refleja que 66.67 de las jugadoras que estaban bien hidratadas tienen cimentados sus conocimientos, actitudes y prácticas, ya que obtuvieron arriba de los 75pts en la encuesta CAP y un buen estado de hidratación; a diferencia de las que estaban deshidratadas que tan solo tenían un 25.0 de los conocimientos, actitudes y prácticas eran adecuados y un 8.33 inadecuados, con una calificación por debajo de 75pts.

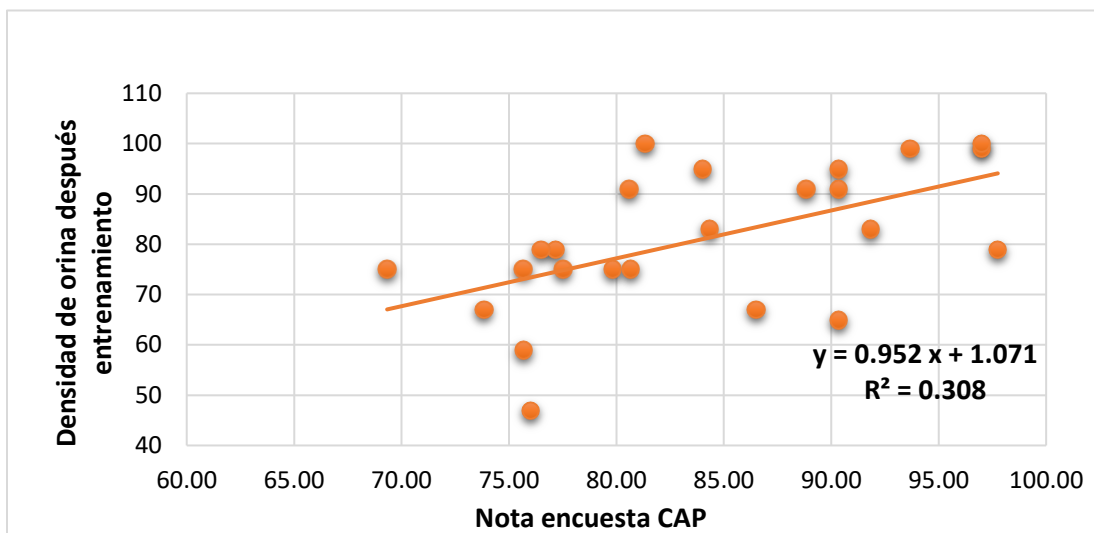
Cuadro # 8. Coeficiente de correlación entre la densidad de orina antes del entrenamiento vrs el resultado de las encuestas CAP y la densidad de orina después del entrenamiento vrs el resultado de las encuestas CAP

	<i>Densidad orina antes del entrenamiento</i>	<i>Nota encuesta CAP</i>	<i>Densidad orina después del entrenamiento</i>
Densidad orina antes del entrenamiento (1)	1		
Nota encuesta CAP	-0.056108975	1	
Densidad orina después del entrenamiento(2)	0.39496277	0.554708973	1

El dato resaltado indica que las únicas variables que tienen una correlación directa entre sí son: la densidad de orina después del entrenamiento con la nota obtenida en la encuesta CAP, ya que el coeficiente de correlación es 0.554708973; porque este valor se aproxima a 1.

A diferencia de la correlación de la densidad de orina antes versus la nota de la encuesta CAP, que fue inversa, ya que el coeficiente de correlación es negativo y las variables son proporcionales entre sí, es decir si la densidad de orina aumenta la nota obtenida en la encuesta va ser menor a los 75pts.

Gráfica # 1. Diagrama de dispersión del análisis de correlación lineal entre la densidad orina 2 y los resultados obtenidos de las encuestas CAP



En esta gráfica se observa que en el eje x, se encuentra el estado de hidratación (densidad orina 2) y en el eje y la nota obtenida en la encuesta CAP. En ella se observa que existe una correlación entre ambas, aunque esta sea baja. Se utilizó una escala de (35-100, la cual iba de dos en dos hasta llegar a 100) para poder clasificar los valores de la densidad de la orina, la cual se muestra a continuación

Cuadro # 9. Escala utilizada para darle un valor a la densidad de orina obtenida

Valor de la densidad orina	Puntuación
1.040	35
1.039	37
1.038	39
1.037	41
1.036	43
1.035	45
1.034	47
1.033	49
1.032	51
1.031	53
1.03	55
1.029	57
1.028	59
1.027	61
1.026	63
1.025	65
1.024	67
1.023	69
1.022	71
1.021	73
1.020	75
1.019	77
1.018	79
1.017	81
1.016	83
1.015	85
1.014	87
1.013	89
1.012	91
1.011	93
1.010	95
1.009	97
1.008	99
1.003-1.007	100

VII. Discusión

En este caso, la muestra del estudio era de 29 futbolistas pertenecientes a la sub-20, pero al final solamente se trabajó con 24 de ellas; ya que cinco no acudieron ese día al entrenamiento o llegaron tarde al momento en que se les estaba realizando la medición de la densidad de orina.

El promedio que se obtuvo de las densidades de orina 1 y 2 de las futbolistas fue de 1.015, lo cual indica que la mayoría de ellas tenían un adecuado estado de hidratación, al igual que el promedio de la nota obtenida en la encuesta CAP; porque fue de 83.99, por lo que se deduce que las jugadoras poseen los conocimientos, actitudes y prácticas necesarias sobre la hidratación. En este caso, 16 de las jugadoras aprobaron la encuesta CAP debido a que obtuvieron una nota mayor a 75 puntos al promediar la calificación de los 3 aspectos (conocimientos, actitudes y prácticas).

La mediana de las densidades de orina 1 y 2 de las futbolistas es de 1.015, por lo tanto el 50% de las futbolistas saco menos de ese valor y el otro 50% de las futbolistas obtuvo más de ese valor; en cambio la mediana de las notas obtenidas en la encuesta CAP fue de 82.661, lo cual indica que el 50% de las futbolistas saco menor a ese valor y el otro 50% de las futbolistas obtuvo un mayor valor, al igual que en las densidades de la orina.

Luego, de haberles medido los niveles de hidratación que presentaban antes y después del entrenamiento; se determinó que: 16 de las futbolistas iniciaron y terminaron bien hidratadas, debido a que consumen la cantidad necesaria de líquido antes, durante y después del entrenamiento; a diferencia del resto de las otras futbolistas que tal vez iniciaban hidratadas, pero terminaban deshidratadas o empezaban deshidratadas y terminaban severamente deshidratadas. Esto se debe a las malas prácticas que tienen de hidratación, es decir que no se hidratan antes, durante y después del entrenamiento.

Con lo cual se concluye, que se rechaza la hipótesis alterna planteada de la investigación, porque más del 70% de las futbolistas presentan un estado de hidratación adecuado; basándose en los parámetros del Gatorade Sports Science Institute.

Al relacionar los conocimientos, actitudes y prácticas con el estado de hidratación que presentaban las futbolistas, luego del entrenamiento se determinó que las futbolistas que estaban bien hidratadas poseían un 66.7% de CAP adecuados; en cambio las que estaban deshidratadas tenían un 25% de CAP adecuados y un 8.33% de CAP inadecuados, con lo cual se infiere que las que tienen un estado de hidratación correcto tienen un mejor dominio de los conocimientos, actitudes y prácticas en relación a la hidratación.

Por último, al realizar el análisis de correlación lineal, se obtuvo que la relación es inversa entre la densidad de la orina antes del entrenamiento y las notas de la encuesta CAP. Pero, al relacionar la densidad de orina después del entrenamiento (estado de hidratación) que presentan las futbolistas y la encuesta CAP se determinó que si existe una relación directa entre estas dos variables (es decir que son dependientes una de la otra); ya que el coeficiente de correlación es de 0.554709. Según, los resultados obtenidos en las encuestas CAP, se tiene una confiabilidad del 30.80% (lo cual indica el coeficiente de determinación, R^2) y una desconfianza del 69.20%. Estos valores se obtienen de la Gráfica # 1 donde se muestra la ecuación de la pendiente y el coeficiente de determinación.


VIII. Conclusiones

- ✓ Es necesario que las futbolistas refuercen las prácticas y actitudes sobre la hidratación, ya que en estos dos aspectos fue donde tuvieron más errores en la encuesta que se les realizó, porque obtuvieron una mala calificación en dichas áreas.
- ✓ Se puede concluir que, sí existe una correlación entre la densidad de la orina después del entrenamiento y el resultado de la encuesta CAP realizada a las futbolistas de la Sub-20; aunque esta sea baja, probablemente debido al tamaño de la muestra.
- ✓ Es de vital importancia que las jugadoras se mantengan bien hidratadas durante las 24 horas del día, para tener un óptimo rendimiento físico en el entrenamiento.
- ✓ Para mayor confiabilidad del estudio, es importante aumentar el tamaño de muestra y tratar de abarcar diversas disciplinas deportivas para investigaciones futuras. En este caso, no pudo ser mayor debido a que las jugadoras que fueron seleccionadas por la institución eran las que reunían los requisitos exigidos, para formar parte de la Sub-20 femenina

IX. Recomendaciones

- Realizar talleres/intervenciones sobre la hidratación con las jugadoras, para que así se refuercen tanto los hábitos como los conocimientos que poseen y estos los puedan aplicar diariamente.
- Se recomienda realizar un plan individualizado del “Timing” de hidratación, para cada futbolista y así sea posible mejorar el estado de hidratación que presentan antes o después del entrenamiento.

Cuadro # 10. Recomendaciones generales de Hidratación

Durante todo el día →	Futbolistas: Tomar 2.5L de líquidos
Tipo de bebida →	
Al despertar en la mañana →	Tomar un vaso de agua o leche.

Cuadro # 11. Plan de hidratación durante el entrenamiento (TIMING)

TIEMPO DE ENTRENAMIENTO				
ATLETAS	4 horas antes	2 horas antes	DURANTE EL ENTRENO	Durante el transcurso de 1h después del entrenamiento
Futbolistas	 500mL de agua	 500mL gatorade	150-200mL de gatorade: cada 15-20 minutos. 	En el caso que se perdieran 2lbs (1kg)= 1L de agua, gatorade, leche, leche con chocolate, jugos de frutas naturales, agua de coco (dependen pérdida sudoración).

X. Referencias

- Aragón, L. *Gatorade Sports Science Institute (GSSI)*
- Armstrong, L. et al. 1998. *Urinary indices during dehydration, exercise, and rehydration*. Int J Sport Nutr. (8):345–355.
- Arnaoutis, G. et al. 2013. *Ad Libitum Fluid Intake Does Not Prevent Dehydration in Suboptimally Hydrated Young Soccer Players During a Training Session of a Summer Camp*. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. (23):245 -251.
- Barbany, J. 2002. *Alimentación para el deporte y la salud*. 1ra. edición. Ediciones Martínez Roca. España. 317pp.
- Bergeron, M. 2009. *Youth sports in the heat: recovery and scheduling considerations for tournament play*. Sports Med. 39(7):513-22.
- Bescós, R. y Amat, R. 2007. *Enfoque nutricional en el Deportista Adolescente*. Actividad Dietética. No. 36. Págs. 8-14.
- Bonafonte, L. et al. 2008. *Consenso sobre bebidas para el deportista*. Composición y pautas de reposición de líquidos documento de consenso de la federación española de medicina del deporte. 126(25):245-258.
- Burke, L.; Loucks, A. y Broad, N. 2005. *Macronutrients and energy for training and recovery*. Conferencia Internacional de Consenso del F-MARC/FIFA.
- Casa, D. et al. 2010. *Influence of hydration on physiological function and performance during trail running in the heat*. J Athl Train. (45):147–156.
- Consumer Eroski. s.f. *Bebidas isotónicas tabla comparativa*. Recuperado el 2 de marzo de 2014 en: <http://revista.consumer.es/web/es/20040701/actualidad/analisis1/69078.php>
- Da Silva, R. et al. 2012. *Pre-game hydration status, sweat loss, and fluid intake in elite Brazilian young male soccer players during competition*. Journal of Sports Sciences. (1):37-42.
- Decher, N. et al. 2008. *Hydration status, knowledge, and behavior in youths at summer sports camps*. Int J Sports Physiol Perform. (3):262–278.
- Economos, D. et al. 1993. *Nutritional practices of elite athletes*. Practical Recommendations. Sports Med. 16: 381-399.
- EuropeanHydrationInstitute. 2013. *Hidratación Humana*. Recuperado el 28 de febrero de 2014 en: www.europeanhydrationinstitute.org/es/

- Fowkes, S. *et al.* 2005. *Hydration status in college football players during consecutive days of twice-a-day preseason practices*. The American Journal of Sports Medicine. 33(6): 843-851.
- Grandjean, A. 2003. *The Effect on Hydration of Two Diets, One with and One without Plain Water*. J Am Coll Nutr, 22(2):165-173.
- Greenleaf, J. 1992. *Problem: thirst, drinking behavior, and involuntary dehydration*. Med Sci Sports Exerc. (24):645–656.
- Herrera, J. *et al.* 2003. *La hidratación del deportista*. Buenos Aires. No. 6. Recuperado el 1 de marzo de 2014 en: <http://www.efdeportes.com/efd66/hidrat.htm>
- Institute of Medicine. 2004. *Dietary reference Intake for water, potassium, sodium, chloride and sulfate*. Recuperado el 1 de marzo de 2014 en: http://www.nal.usda.gov/fnic/DRI/DRI_Water/water_full_report.pdf
- Kumley, R. 2010. *Hydration and fluid replacement knowledge, attitudes, barriers, and behaviors of NCAA division I football players at a Midwestern University*. Ball State University. 116pp. Recuperado el 29 de marzo de 2014 en: https://cardinalscholar.bsu.edu/bitstream/123456789/194645/1/KumleyR_2010-1_BODY.pdf
- Macías, Y. y Glasauer, P. 2014. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Guidelines for assessing nutrition-related knowledge, attitudes and practices*. Recuperado el 15 de febrero de 2015 en: <http://www.fao.org/docrep/019/i3545e/i3545e.pdf>
- Marins, J. C. B.; Ferreira, F. G. 2005. *Nivel de Conocimiento de Deportistas Universitarios de la UFV Sobre el Tema Hidratación*. Fitness & Performance Journal 4(3):175 – 186.
- Matos, M.; Winsley, R. 2007. *Trainability of young athletes and overtraining*. J Sports Sci Med. (6):353-367.
- Maughan, R. *et al.* 2005. *Fluid and electrolyte balance in elite male football (soccer) players training in a cool environment*. J. Sports Sci. 23(1):73-9.
- Maughan, R. *et al.* 2007. *Water balance and salt losses in competitive football*. Int J Sport Nutr Exerc Metab. (17):583-94.
- McDermott, B. *et al.* 2009. *Hydration status, sweat rates and rehydration education of youth football campers*. J Sport Rehabil. 18(4):535-52.
- Mitchell, J. *et al.* 2002. *Effect of exercise, heat stress, and hydration on immune cell number and function*. Med Sci Sports Exerc, 34(12):1941-1950.

- Montain, S. y Coyle, E. 1992. *Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise*. J Appl Physiol. (73):1340–1350.
- Naghii, M. 2000. *The significance of water in sport and weight control*. Nutr. Health. 14(2):127-132.
- Ozolina, L. et al. 2013. *Body Hydration degree changes during training in football players in winter conditions*. Lase Journal of Sport Science. Pp. 139-146. Recuperado el 1 de marzo de 2014 en: http://journal.lspa.lv/images/2013/journal/4_2/1ozolina.pdf
- Palacios, N. et al. 2009. *Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte*. Madrid.
- Popkin, B. et al. 2010. *Water, Hydration, and health*. Nutr. Rev. 68(8):439-58.
- Rizzatti, A. y Romero, S. 2001. *Heart rate and body weight alterations in juvenile specimens of the tropical land snail *Megalobulimus sanctipauli* during dormancy*. Braz J Med Biol Res, 34(7): 959-967.
- Shirreffs, S. et al. 2005. *Water and electrolyte needs for soccer training and match play*. Conferencia Internacional de Consenso del F-MARC/FIFA.
- Thompson, D. 1991. *Effects of hydration and dehydration on body composition analysis: a comparative study of bioelectric impedance analysis and hydrodensitometry*. J Sports Med Phys Fitness, 31(4): 565-570.
- Utter, A. y Lambeth, P. 2010. *Evaluation of multifrequency bioelectrical impedance analysis in assesing body composition of wrestlers*. Med Sci Sports Exerc. 42(2):361-7.
- Volpe, S; Poule, K. y Bland, E. 2009. *Estimation of Prepractice Hydration Status of National Collegiate Athletic Association Division I Athletes*. J Athl Train. 44(6): 624–629.

XI. Anexos

Anexo 1: CUESTIONARIO PARA VERIFICAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS SOBRE HIDRATACIÓN

Nombre: _____

Edad: _____

Peso: _____

Sección 1. Conocimientos (40pts)

- Marcar con una X, las opciones que considere correctas y completar la información que se le pide.

1. La sed es uno de los indicadores de cuándo el atleta necesita beber líquidos.

V _____ F _____

2. El monitoreo del color de la orina es una forma efectiva para determinar si un atleta está deshidratado.

V _____ F _____

3. Una forma adecuada para determinar la cantidad de líquido que debe consumir el atleta después del entrenamiento, es pesarse antes y después.

V _____ F _____

4. La deshidratación disminuye el rendimiento deportivo del atleta.

V _____ F _____

5. El realizar actividad física en condiciones de calor o humedad no afecta la deshidratación.

V _____ F _____

6. La bebida deportiva es mejor que el agua porque repone el glucógeno en los músculos.

V ____ F ____

7. El atleta no debe consumir agua ni cualquier otro tipo de bebida durante el entrenamiento.

V ____ F ____

8. Los atletas deben comenzar cada sesión de entrenamiento/competición correctamente hidratados.

V ____ F ____

9. El atleta no debe consumir de 200-300mL de líquido antes del entrenamiento/competencia.

V ____ F ____

10. El sudor excesivo, los calambres y la fatiga no son signos de deshidratación.

V ____ F ____

11. Cuando el entrenamiento excede a más de 1h, el atleta debe hidratarse con una bebida deportiva en lugar del agua.

V ____ F ____

12. El consumo de más de 2 vasos/día de alcohol antes del entrenamiento/competencia puede llevar a la deshidratación.

V ____ F ____

Sección 2. Actitudes (15pts, debido a que tienen mayor importancia lo que ellas saben y consumen, para un adecuado estado de hidratación)

✓ Marcar con una X, las opciones que considere correctas.

1. ¿Tiene costumbre de hidratarse?

Durante el entrenamiento			
Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
Durante una competencia			
Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre

2. Cuando usted se hidrata, ¿se preocupa del tipo de hidratación (agua o bebida deportiva) antes, durante o después del entrenamiento o competencia?

Sí [] No []

3. ¿Cuál es el tipo de líquido que usted acostumbra tomar para hidratarse?

[] Agua

[] Bebida deportiva

[] Jugos naturales

[] Coca-cola u otra bebida carbonatada

[] Cerveza

[] Café

4. Entre las bebidas deportivas que usted conoce, ¿cuál prefiere?

[] Powerade

[] Energil C

[] Revive

[] Deprade

- Gatorade
- Red Bull
- Otros Especificar _____

5. ¿Qué sabor de bebida deportiva le gusta más?

- Naranja
- Mandarina
- Uva
- Limón
- Maracuyá
- Frutas cítricas
- Otros

6. Su preocupación en cuanto a la necesidad de hidratarse, es más frecuente:

- En verano
- En invierno
- Independiente de la estación
- No me preocupo

7. Usted consume bebidas deportivas en el entrenamiento/competencia porque:

- Repone solo líquidos
- Repone solo electrolitos
- Repone solo energía
- Repone electrolitos y energía
- Hidrata y repone electrolitos y energía

8. ¿Se preocupa por el tipo de ropa que utiliza durante el ejercicio, además del equipo regular?

- Sí No

En caso afirmativo, responda la siguiente pregunta: ¿Cuál es su preocupación?

Color

Tipo de tejido

Cantidad de tejido

9. Cuando se hidrata, la temperatura del líquido o bebida que consume es:

Extremadamente frío

Moderadamente frío

Temperatura normal

10. ¿Cree usted que es mejor consumir bebidas deportivas que el agua antes y después de una competencia?

Sí No

(Marins y Ferreira 2005)

Sección 3. Prácticas (45pts)

1. Escribir la cantidad diaria promedio de todas las bebidas que usted consumió el día de ayer, deje en blanco las bebidas que no se consumió.

Agua _____ vasos/día Agua mineral _____ vasos/día

Bebidas gaseosas _____ vasos/día Gaseosa light _____ vasos/día

Leche (entera, descremada, soya) _____ vasos/día

Jugo de frutas natural _____ vasos/día Jugo de frutas procesado _____ vasos/día

Bebidas deportivas (Powerade, Gatorade) _____ vasos/día

Bebidas nutricionales (Ensure, Entrex, Glucerna) _____ vasos/día

Café _____ tazas/día Café descafeinado _____ tazas/d

Café gourmet (capuchino, expreso) _____ tazas/día

Té _____ tazas/día

Cerveza _____ vasos/día Vino _____ vasos/día

Alcohol puro (Ron, Vodka, Indita) _____ vasos/día

2. Añada cualquier otra bebida que usted haya consumido el día de ayer, que no aparezca en la lista. _____

3. Aproximadamente, ¿cuántos vasos por día de líquido en GENERAL bebe usted diariamente? _____ vasos o litros/día

4. ¿Qué y cuánto toma?

-1 hora antes del entrenamiento: _____ vasos/día

-Durante el entrenamiento: _____ vasos/día

-1 hora después del entrenamiento: _____ vasos/día

5. Detalle las bebidas consumidas en los distintos tiempos de comida.

Bebidas consumidas en el desayuno:

Bebidas consumidas en las refacciones:

Bebidas consumidas en el almuerzo:

Bebidas consumidas en la cena:

Anexo 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento informado para las futbolistas de las Sub-20 (Prueba de legibilidad de Fernández Huerta 82.4 - fácil)

Nombre del Estudio: “Correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas de hidratación de las jóvenes futbolistas de selección Sub-20 de Guatemala”.

- Mi nombre es Valerie Chang Girón y soy estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de Guatemala. Para mí trabajo de tesis estoy realizando una investigación, cuyo objetivo principal es evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas que poseen sobre la hidratación las jugadoras de fútbol de la sub-20; junto con el estado de hidratación. Con este estudio se pretende concientizar sobre la importancia de una adecuada hidratación en los deportistas de alto rendimiento. A usted se le invita a participar en el estudio, por ser parte de la selección sub-20 de la Federación de Fútbol de Guatemala junto a usted se invitarán a otras 28 integrantes de esta selección.

Antecedentes: La adecuada hidratación constituye una de las principales formas de prevención a los problemas de una excesiva sudoración, además de la aclimatación al calor y el mantenimiento de una buena condición físico-atlética. La deshidratación puede afectar tanto el rendimiento físico, la capacidad mental y el estado de salud de los atletas. Aun con bajos niveles de deshidratación (1-2% del peso) se evidencia disminución de la capacidad aeróbica y de la termorregulación.

¿Qué pasará si usted participa en el estudio?: Si usted participa en el estudio, le haré un cuestionario con preguntas sobre los conocimientos, actitudes y prácticas en relación a la hidratación, que le tomará aproximadamente 20-30mins en responder las preguntas del cuestionario. Luego, le pediré una muestra de 30mL de orina para determinar su estado de hidratación. Por esta razón, le daré un recipiente adecuado y una breve explicación de cómo debe obtenerse la muestra. Además, tendrá un tiempo estimado para tomar la muestra en un área

privada, estas muestras de orina se las haré en dos momentos diferentes del estudio: (1) antes del entrenamiento y (2) después del entrenamiento. Finalmente, después de haberle facilitado el cuestionario y realizarle la muestra de orina, le daré ciertas recomendaciones para una adecuada hidratación.

¿Quién puede participar en el estudio?: Usted puede participar en el estudio, si pertenece actualmente a la selección sub-20 y si está participando en los entrenamientos previos a la competencia.

Beneficios: Usted se beneficiará con el estudio, ya que podrá conocer su estado actual de hidratación. Si al evaluar la muestra de orina me doy cuenta que el estado de hidratación de usted está por debajo de los límites aceptados, la referiré con el médico de la Federación para que le dé seguimiento a su caso.

Adicionalmente, los resultados de este estudio permitirán conocer si existen o no conocimientos, actitudes y prácticas, en relación a la hidratación y el estado de hidratación de cada una de ustedes que forman parte de la sub-20 y de acuerdo a estos resultados, se les darán recomendaciones de cómo mejorar el estado de hidratación realizando cambios tanto en los hábitos como en las prácticas de hidratación.

Privacidad: Solamente las personas que se encargarán de realizar el estudio, y la persona a quien se le realizarán las pruebas pertinentes, podrán ver las respuestas que se coloquen en la encuesta y los resultados de las pruebas de hidratación. No se le dará a ninguna persona ajena al estudio cualquier tipo de información que usted haya proporcionado.

Los resultados generales de las pruebas que se les practicarán, se compartirán únicamente con el entrenador encargado de su selección y el grupo de estudio, pero sin los nombres de cada una de ustedes (ya que se utilizarán diferentes códigos para cada una). La información se mantendrá tan privada como sea posible. Todos los documentos donde aparezca su nombre serán almacenados en gabinetes bajo llave en el Edificio "E" de la Universidad del

Valle de Guatemala y quedarán bajo la custodia de Licda. Lucía Castellanos. Estos documentos se guardarán de forma segura y se destruirán en el momento en que se concluya el estudio, no más de un año después de haberse recolectado los datos y las muestras.

Derecho a no participar o a dejar de seguir participando: Usted tiene la libertad de decidir si quiere participar en este estudio o no. Aunque, usted decidiera participar y luego decide retirarse del estudio, usted puede hacerlo en cualquier momento. También, tiene el derecho de no responder a cualquier pregunta del cuestionario. Si usted no respondiera alguna pregunta o dejara de participar en el estudio, no tendrá ninguna consecuencia en la Federación.

¿A quién contactar para cualquier pregunta sobre el estudio?: Si usted tiene alguna pregunta o duda respecto al estudio, puede contactarme (Valerie Chang) al teléfono 59302710 o al asesor e investigador principal del estudio el Dr. Julio Motta Pensabene cuyo teléfono es 57028833. En el caso, que tuviera preguntas sobre sus derechos como participante del estudio, puede llamar al Dr. Élfego López, Presidente del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala 2368-8339, 2364-0336/40 ext. 382 y 382.

Compensación: El estudio no ofrecerá compensación económica para usted, por participar en este estudio.

Aprobaciones: Este estudio ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala.

Al firmar abajo, está de acuerdo con todo el contenido que leyó, del documento de consentimiento.

Nombre de la jugadora de fútbol	Firma o huella digital
Nombre (con letras de molde)	
Fecha / Lugar	

Anexo 3: RESULTADOS Y RECOMENDACIONES INDIVIDUALES DE INGESTA DE LÍQUIDOS

Nombre: _____

Fecha: _____

Estado de hidratación	Antes del entrenamiento	Después del entrenamiento
Bien hidratada		
Deshidratación mínima		
Muy deshidratada		
Deshidratación severa		

Recomendación de ingesta de líquidos: _____ mL/cada 20mins o _____ vasos/cada 20mins

Observaciones:

Anexo 4: IMÁGENES RECOPIADAS LUEGO DE HABER SUMINISTRADO LAS ENCUESTAS CAP, EL CONSENTIMIENTO INFORMADO Y REALIZADO LA PRUEBA DEL ESTADO DE HIDRATACIÓN

Figura # 1. Reunión del equipo para la sesión informativa y entrega de consentimiento informado



Figura # 2. Recopilación de muestras de orina y medición del nivel de hidratación





Figura # 3. Completando las encuestas CAP



Figura # 4. Las jugadoras realizando ejercicios de estiramiento



Figura # 5. Las jugadoras realizando pesas y diversos ejercicios en el gimnasio



Figura # 6. Durante el entrenamiento físico-técnico



Figura # 7. Las jugadoras hidratándose en el entrenamiento

