



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA:

Efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017.

AUTORAS:

Bravo Zamora, Andrea Gabriela

Suárez Terán, Stefanía Elizabeth

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA(S) EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTOR:

Calle Mendoza, Luis Alfredo

Guayaquil, Ecuador

2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Bravo Zamora, Andrea Gabriela** y **Suárez Terán, Stefanía Elizabeth**, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada En Nutrición, Dietética Y Estética

TUTOR:

f. _____

Calle Mendoza, Luis Alfredo

DIRECTOR DELA CARRERA

f. _____

Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Bravo Zamora, Andrea Gabriela y Suárez Terán, Stefanía Elizabeth**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2017

LAS AUTORAS

f. _____

Bravo Zamora, Andrea Gabriela

f. _____

Suárez Terán, Stefanía Elizabeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA
AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Bravo Zamora, Andrea Gabriela y Suárez Terán, Stefanía Elizabeth**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquila la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold'sGym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2017

LAS AUTORAS


f. _____

Bravo Zamora, Andrea Gabriela








f. _____

Suárez Terán, Stefanía Elizabeth

REPORTE URKUND



Documento	TESIS ANDREA BRAVO-STEFANIA SUAREZ.docx (D30285534)
Presentado	2017-08-29 15:23 (-05:00)
Presentado por	stefyst20@hotmail.com
Recibido	luis.calle02.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	TRABAJO DE TITULACIÓN ANDREA BRAVO-STEFANIA SUAREZ Mostrar el mensaje completo 2% de estas 39 páginas, se componen de texto presente en 9 fuentes.



AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento principal es a Dios, por la vida y por ser mi soporte de fe para lograr finalizar esta etapa.

A mis padres por el amor, sacrificio, apoyo y paciencia brindada, siendo el aporte necesario en la formación profesional y como persona en la sociedad. Por ser mis modelos a seguir; demostrando que una persona responsable y constante en el trabajo diario tiene su recompensa.

A mis hermanos por ser parte de mi familia, y por su apoyo constante a través de los años vividos. Y a mi novio, debido a su apoyo, motivación y paciencia diaria durante esta etapa.

Por último a mi compañera de tesis por el apoyo mutuo en este proceso y a mi tutor de tesis por su guía esencial durante este camino.

Andrea Gabriela Bravo Zamora

A Dios ya que él me dio las fuerzas y me supo guiar por un buen camino.

A mis padres y hermanos pilar fundamental en mi vida quienes han estado en los momentos más difíciles sin ellos nada hubiera sido posible gracias a su comprensión, paciencia y amor soy lo que soy, este logro es todo de ustedes ya que me supieron empujar para no decaer.

A mi compañera de tesis Andrea por juntas apoyarnos durante el proceso, y a mi tutor Ing. Luis Calle que supo guiarnos y brindarnos su apoyo incentivando nuestro crecimiento profesional.

Stefanía Elizabeth Suárez Terán

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres, Félix Bravo y Rosa Zamora, por el apoyo constante generado a través de su amor y esfuerzo todos estos años de proceso y a pesar de las dificultades lograr esta meta.

A cada uno de mis hermanos por su apoyo y sirva de incentivo este éxito.

A todos en mi hogar por ser mi alegría y la razón de mi vida.

Andrea Gabriela Bravo Zamora.

Este proyecto va dedicado a mi familia a mis padres por su infinito amor y por estar a mi lado apoyándome incondicionalmente en todo momento por todo su esfuerzo porque a pesar de las dificultades hemos permanecido siempre juntos, a mis hermanos por su comprensión y apoyo les dedico de manera muy especial por ser lo mejor en mi vida y mi mayor inspiración.

Stefanía Elizabeth Suárez Terán.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

MARTHA VICTORIA, CELI MERO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

LUDWING ROBERTO, ALVAREZ CORDOVA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

CARLOS LUIS, POVEDA LOOR
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	
AUTORIZACIÓN.....	
REPORTE URKUND	
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
INDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
1. Planteamiento del problema.....	3
1.1 Formulación del problema	5
2. Objetivos.....	6
2.1 Objetivo General.....	6
2.2 Objetivos Específicos	6
3. Justificación.....	7
4. Marco Teórico.....	8
4.1 Marco Referencial	8
4.2 Marco Teórico.....	11
4.2.1 Actividad Física	11
4.2.1.1 Tipos de actividad Física.....	12
4.2.2 Fisiología del ejercicio	13
4.2.2.1 Daño muscular	14
4.2.3 Necesidades de fluidos en individuos	15
4.2.4 Hidratación	17
4.2.4.1 Hidratación antes del ejercicio	17

4.2.4.2	Hidratación durante el ejercicio	18
4.2.4.3	Métodos de evaluación de hidratación en el deporte.....	18
4.2.5	Deshidratación	20
4.2.5.1	Síntomas de deshidratación.....	21
4.2.6	Hipohidratación	22
4.2.7	Hiperhidratación	24
4.2.8	Aporte de líquidos en el deporte	26
4.2.8.1	Necesidades de agua y electrolito para el deporte recreativo/actividad física.....	26
4.2.8.2	Necesidades de carbohidratos y electrolitos.....	27
4.2.9	Tipos de líquidos ingeridos en el deporte.....	30
4.2.9.1	Bebidas energéticas.....	30
4.2.9.2	Bebidas deportivas.....	31
4.2.9.3	Agua.....	32
4.2.10	Efecto del consumo de líquidos en durante el deporte.....	33
4.2.10.1	Ingredientes principales de las bebidas energéticas o deportivas34	
4.2.11	Equilibrio de líquidos y electrolitos en el deporte	37
4.2.11.1	Contenido electrolítico de las bebidas	38
4.2.12	Recuperación y rehidratación.....	38
4.2.12.1	Recuperación.....	38
4.2.12.2	Rehidratación.....	41
4.2.13	Propiedades físicas y nutricionales de la naranja y canela	41
4.2.13.1	Naranja	41
4.2.13.2	Canela.....	43
4.2.14	Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida	45
4.3	Marco Conceptual	46
4.4	Marco Legal.....	50
5.	Formulación de Hipótesis	54
6.	Identificación y clasificación de variables	55

7. Metodología de la investigación	56
7.1 Justificación de la elección de Diseño	56
7.2 Población y muestra	56
7.2.1 Criterios de inclusión	56
7.2.2 Criterios de exclusión	57
7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	57
7.3.1 Técnicas.....	57
7.3.2 Instrumentos:	59
8. Presentación de resultados	60
8.1 Análisis e Interpretación de resultados.....	60
9. Conclusiones	71
10. Recomendaciones.....	72
Bibliografía.....	73
ANEXOS.....	80
Anexo 1:.....	80
Anexo 2:.....	81
Anexo 3:.....	82
ANEXO 4:	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de líquidos ingeridos en el deporte.....	28
Tabla 2. Operacionalización de variables	55
Tabla3. Género de deportistas que acuden a Gold's Gym	60
Tabla 4. Análisis estadístico de deportistas consumidores de bebida isotónica post entrenamiento en base a medidas antropométricas.	61
Tabla 5. Análisis estadístico de deportistas consumidores de agua post entrenamiento en base a medidas antropométricas.	62
Tabla 6. Determinación estadística de grado de deshidratación por tasa de sudoración de deportistas que acuden a Gold's Gym.....	63
Tabla 7. Sodio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento.....	67
Tabla 8. Potasio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento.....	70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Información Nutricional de la Naranja.....	42
Figura 2 Información Nutricional de la Canela.....	44
Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida.....	45
Figura 4 Test de aceptación organoléptica.....	58
Figura 5. Porcentaje de deshidratación de deportistas que acuden a Gold's Gym.....	64
Figura 6. Comparación del Sodio en orina antes y después del consumo de bebida isotónica.....	65
Figura 7. Comparación del Sodio en orina antes y después del consumo de agua.....	66
Figura 8. Sodio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento.....	67
Figura 9. Comparación del Potasio en orina antes y después del consumo de bebida isotónica.....	68
Figura 10. Comparación del Potasio en orina antes y después del consumo de agua.....	69
Figura 11. Potasio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento.....	70

RESUMEN

Introducción: Las bebidas deportivas deben hidratar y prevenir la deshidratación durante la actividad deportiva, proporcionar sales minerales y proporcionar hidratos de carbono, aumenta la absorción de agua por la combinación de sales minerales y azúcares. Se presenta la introducción de una bebida a base de canela y naranja como bebida hidratante para los deportistas amateur, se realiza una revisión bibliográfica de la importancia de la hidratación en la realización de algún tipo de actividad física y las propiedades físicas y nutricionales de los ingredientes antes mencionados.

Objetivos: Establecer el efecto a nivel de electrolitos a partir de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017. **Metodología:** Estudio descriptivo, de diseño transversal y de tipo experimental que involucró a 60 deportistas que acudieron al Gold'sGym, separando estratégicamente la muestra entre quienes ingirieron bebida elaborada y agua. **Resultados:** El consumo de la bebida hidratante elaborada provocó aumento del Na y K en orina. No es conveniente realizar el proceso de rehidratación únicamente con agua, debido a que un aumento en el volumen de agua disminuye la osmolalidad y la concentración de sodio plasmático, provocando un aumento en la producción de orina. Los carbohidratos contenidos en la bebida isotónica son de gran utilidad para la reposición de electrolitos que se pierden en la sudoración

Palabras claves: Deshidratación, Ejercicio, Ingestión de Líquidos, Soluciones para Rehidratación, Electrólitos, Equilibrio Hidroelectrolítico.

ABSTRACT

Introduction: Sports drinks should hydrate and prevent dehydration during sports activity, provide mineral salts and carbohydrates, increase the absorption of water by the combination of mineral salts and sugars. This document presents the introduction of a cinnamon-orange drink as a moisturizing drink for amateur athletes; a bibliographical review is made of the importance of hydration in the performance of some type of physical activity and the physical and nutritional properties of the ingredients aforementioned. **Objectives:** Establish the effects of the intake of a moisturizing drink based on cinnamon and orange, aimed at amateur athletes attending the Gold's Gym of the UCSG, 2017. **Methodology:** A descriptive, longitudinal and experimental design study involving 60 athletes who went to Gold's Gym, strategically separating the sample between those who ingested elaborate drink and water. **Results:** The consumption of the elaborated moisturizing drink caused Sodium and Potassium increase in urine. It isn't prudent to carry out the rehydration process only with water, because an increase in the volume of water decreases the osmolality and the concentration of plasma sodium, causing an increase in the production of urine. The carbohydrates contained in the isotonic drink are of great utility for the replacement of electrolytes that are lost in sweating

Keywords: Dehydration, Exercise, Drinking, Rehydration Solutions, Electrolytes, Water-Electrolyte Balance.

INTRODUCCIÓN

Es bien sabido que el equilibrio de líquidos y electrolitos son esenciales para el funcionamiento óptimo de ejercicio y, por otra parte, el mantenimiento de la salud. Los trastornos del equilibrio electrolítico pueden afectar negativamente a la función celular y sistémica, lo que reduce la capacidad humana para tolerar el ejercicio prolongado. La pérdida de agua por la sudoración inducida por el ejercicio puede conducir a la deshidratación de los compartimentos intracelulares y extracelulares. Incluso la deshidratación leve (uno por ciento del peso corporal) puede aumentar el esfuerzo cardiovascular, que puede ser visto a través de un aumento desproporcionado de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio, y limitar la capacidad del cuerpo para transferir el calor de los músculos que se contraen para superficie de la piel, donde se puede disipar al ambiente. Por lo tanto, una sequía puede reducir el rendimiento y aumentar la posibilidad de una complicación térmica. (Pérez, Merizalde, & González, 2010).

Otro factor importante con respecto a la salud y rendimiento de los atletas es el balance de líquidos y electrolitos. Este equilibrio es muy importante para mantener el rendimiento óptimo durante el ejercicio. El aumento de la necesidad de disminución de líquido y en la ingesta de sodio y la insuficiencia marginal del calcio, potasio y magnesio puede resultar en una disminución en el rendimiento. Se afirma que la ingesta de bebidas antes, durante y después de la competencia dentro de los protocolos apropiados obviaría la disminución en el rendimiento de los atletas. (Falk, 2016).

Las principales funciones del agua en relación con la actividad física son para transportar oxígeno a los tejidos, hormonas y nutrientes, así como dióxido de carbono y otros desechos metabólicos; para ayudar a regular el nivel de pH de la sangre, y para ayudar a disipar el calor. Las necesidades

de agua dependen de la intensidad de la actividad y el estrés térmico y 0,7-1 l/h de bebida isotónica durante la actividad debe ser tomado.

La bebida debe contener 0,5-0,7 g Na/l para los deportes de 2-3 horas, mientras que 0,7-1,2 gNa/l para ultra-resistencia.

Las bebidas deportivas deben hidratar y prevenir la deshidratación durante la actividad deportiva, proporcionar sales minerales (principalmente Na y Cl y P); proporcionar hidratos de carbono (HC) aumenta la absorción de agua por la combinación de sales minerales y azúcares (rápido y absorción lenta en una proporción de 3/1). (Johnson, 2017).

Por otra parte, el exceso de hidratación, aunque no se observa con frecuencia, también puede presentar problemas, al igual que la composición del fluido apropiado. El exceso de hidratación o el cumplimiento de las necesidades de líquidos durante el ejercicio de muy larga duración en el calor con la baja o nula de sodio puede reducir el rendimiento y, no pocas veces, hiponatremia.(Garigan& Ristedt, 2011).

Es importante tratar de tener en cuenta todos los factores que influyen en los cambios de peso corporal, además de la pérdida de líquidos, y todas las fuentes de entrada de agua. El aumento de temperatura y humedad ambiente pueden aumentar la tasa de sudoración.

A continuación se presenta la introducción de una bebida a base de canela y naranja como bebida hidratante para los deportistas amateur, se realiza una revisión bibliográfica de la importancia de la hidratación en la realización de algún tipo de actividad física y las propiedades físicas y nutricionales de los ingredientes antes mencionados.

1. Planteamiento del problema

En la actualidad el porcentaje de personas que practican deportes ha disminuido en 20%, de acuerdo a que la población sigue un estilo de vida cada vez más sedentario por la inactividad de realización física y es un factor que influye de manera negativa en la salud, afectando la condición física y psicológica del individuo.

El ejercicio físico comprende una estrategia esencial para mantener nuestro estado de salud. Por lo que su realización genera beneficios en el cuerpo humano tales como: la mejora del organismo a nivel sistémico, es decir, el sistema cardío-respiratorio, mejorando el rendimiento del corazón, disminuye la tensión arterial y la frecuencia, aumento de la capacidad pulmonar y la oxigenación, reduciendo el estrés de los músculos respiratorios; por lo tanto, resulta en una respiración más eficiente. Al mismo tiempo, se aumenta el tono muscular y la resistencia. (Santos, 2017).

Además, es indispensable complementar con una hidratación adecuada porque debido a esta acción se puede modificar el rendimiento físico de un individuo, favoreciendo la termorregulación. Por ende, la falta de ingesta de fluidos perjudica el mantenimiento de la temperatura corporal central, alterando así la función cardiovascular y cognitiva. (Pavez, 2009). Además, el sudor contiene agua y sales minerales. Si estos no se reponen adecuadamente, se podría desarrollar un desequilibrio de agua y electrolitos (deshidratación e hiponatremia) y tener un impacto negativo en el rendimiento deportivo e incluso en la salud de los individuos.(Yuste, 2016).

En este estudio se pretende comprobar los efectos que tienen una bebida isotónica elaborada a base de canela y naranja en el organismo, ya que al ser una bebida natural no va contener componentes artificiales que generan muchos efectos dañinos para la salud. Esta bebida va a mejorar la

recuperación de los minerales y electrolitos que se pierden durante la realización de actividad física; contribuyendo al mejoramiento en el rendimiento de los deportistas.

1.1 Formulación del problema

Ante la problemática presentada, surge la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Establecer el efecto a nivel de electrolitos a partir de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017.

2.2 Objetivos Específicos

1. Formular la bebida hidratante a base de canela y naranja para deportistas que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
2. Evaluar por medio de los factores sensoriales la aceptabilidad de dicha bebida.
3. Identificar el efecto producido del consumo de bebida isotónica por medio de indicadores bioquímicos de electrolitos en orina de los deportistas que asisten al Gold'sGym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil
4. Comparar efectos producidos por el consumo de agua y consumo de bebida isotónica en deportistas que asisten al Gold'sGym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

3. Justificación

En este estudio, se pretende analizar los efectos de una bebida hidratante en las personas que realizan actividad física. De este modo, se ha comprobado que un buen entrenamiento debe estar acompañado de una adecuada hidratación y así mejorar el rendimiento del deportista, aumentando sus niveles de electrolitos y evitando riesgos de varias complicaciones que se pueden producir al realizar un esfuerzo físico erróneo.

Durante la actividad física, mantener un desequilibrio de líquidos puede conllevar a que las células no transporten de manera adecuada el oxígeno; produciendo un desgaste fisiológico y de salud en el organismo. Siendo de importancia la reposición de las sales minerales perdidas en el organismo, a través de la hidratación.

Por este motivo, nuestra investigación tiene como finalidad profundizar en los beneficios del consumo de una bebida hidratante en la práctica de actividad física; siendo una guía para crear conciencia en las personas que empiezan a mantener un determinado entrenamiento y que no tienen la experiencia ni el conocimiento adecuado de los efectos positivos que generarían al mantener una hidratación constante y correcta para lograr un mejor rendimiento en las actividades.

4. Marco Teórico

4.1 Marco Referencial

La idea de que las pérdidas corporales de líquidos, en forma de deshidratación, perjudica el rendimiento físico de un atleta no es nueva. El Colegio Americano de Medicina Deportiva en el año 2010 propuso que la sustitución adecuada de líquidos ayuda a mantener la hidratación y, por lo tanto, promueve la salud, la seguridad y el rendimiento físico óptimo de los individuos que participan en actividad física regular. Esta declaración de posición se basa en una revisión exhaustiva e interpretación de la literatura científica relativa a la influencia de la reposición de líquidos en el rendimiento del ejercicio y el riesgo de lesión térmica asociada a la deshidratación e hipertermia. (Adam et al., 2012)

Cotter et al., Estudiaron el efecto de una bebida deportiva en la sostenibilidad de la actuación en un partido de tenis en 8 jugadores. Su hipótesis era que el consumo de bebidas deportivas antes, durante y después de cada partido de tenis limitaría la disminución en el rendimiento físico en comparación con las condiciones en que la única ingesta de líquidos era agua. Los resultados de las pruebas físicas para las extremidades inferiores no mostraron diferencias significativas entre los grupos. Por el contrario, las extremidades superiores demostraron una mayor fatiga del tríceps braquial en la condición de placebo en comparación con reposo, mientras que la ingestión de las bebidas deportivas atenúa esta fatiga. (Cotter, Sleivert, Roberts, & Febbraio, 2011).

Glendi y colaboradores en el año 2013 realizaron un estudio donde participaron seis voluntarios varones ejercidos hasta el agotamiento en un ergómetro de ciclo a una carga de trabajo que requiere aproximadamente 70% de Vo₂max. Después de un ensayo preliminar, los sujetos realizaron esta prueba de ejercicio en seis ocasiones a la semana. Inmediatamente antes del ejercicio, con intervalos de 10-min a lo largo del ejercicio, los

sujetos ingirieron 100 ml de una de las siguientes bebidas: agua, jarabe de glucosa, jarabe de fructosa, jarabe de glucosa-fructosa o una solución diluida de glucosa-electrolito. Cada una de las soluciones de jarabe contenía aproximadamente 36 g CHO por 100 ml; la solución de glucosa-electrolitos isotónica contenía 4 g de glucosa por cada 100 ml. Muestras de aire caducados para la determinación de Vo_2 , en relación de intercambio respiratorio y la velocidad de oxidación de CHO se recogieron a intervalos de 15 min. Muestras de sangre venosa se obtuvieron antes y después del ejercicio. Los sujetos que bebieron la solución glucosa-electrolitos isotónica lograron ejercicios más largos.(Glendi, Cheuvront, Palombo, Ely, & Sawka, 2013)

Por otra parte, Goodwin realizó una prueba a cuatro atletas que desarrollaron intoxicación por agua (hiponatremia) durante las pruebas de resistencia que duran más de 7 h, así concluyó que la etiología de la afección parece ser la hiperhidratación voluntaria con soluciones hipotónicas combinados con moderada pérdidas sudoríparas de cloruro de sodio. La razón por la cual el exceso de líquido en estos corredores no se corrigió por el aumento de las pérdidas urinarias se desconoce. Así para pruebas posteriores se aconsejó beber menos durante el ejercicio prolongado, logrando que tres de los atletas completen las pruebas de resistencia prolongados sin incidentes. (Goodwin et al., 2017)

Ivy et al. establece que los atletas que consumen hidruro de carbono y bebida de proteína tienen un 22% de su glucógeno muscular renovado 40 minutos después de un ejercicio extenuante y la sustitución del glucógeno muscular después de dos horas se lleva a cabo 4 veces más rápido que los atletas que toman únicamente apoyo de carbohidratos. Saunders et al., Informaron que los atletas con un suplemento de CHO-P (carbohidrato y proteína) durante todo el ejercicio, tenían niveles de enzimas CK 83% inferiores 15 horas después del ejercicio en comparación con los que tomaron hidruro de carbono solamente.(Ivy et al., 2009).

De la misma forma, González y colaboradores, examinaron el flujo sanguíneo que ejercen los músculos cuando se reduce el gasto cardíaco y la disminución de la conductancia vascular sistémica con la deshidratación durante el ejercicio prolongado en calor. Se concluyó que el flujo de sangre a los músculos en ejercicio disminuye significativamente con la deshidratación, debido a una disminución en la presión de perfusión. Por otra parte, el progresivo aumento en el consumo de oxígeno durante el ejercicio se limita a los músculos esqueléticos que ejercen. (Gonzalez et al., 2014)

Vinazzer propuso una hipótesis que consistía en que la bebida isotónica tomada de forma aguda antes de la competición, tiene efecto protector y disminuye el daño muscular incurrido durante las competiciones. Comparó 2 grupos y concluyó que, aunque el daño del músculo del grupo experimental era menor que el grupo de placebo durante el periodo de competición y recuperación, no se encontró diferencia significativa. Es posible que las bebidas isotónicas pudieran ser útiles para los atletas ya que impiden el daño del músculo y aumentan la estabilidad de las células musculares mediante el establecimiento del equilibrio de líquido y electrolitos del cuerpo. (Vinazzer, 2015)

Se necesita investigación adicional para aclarar el efecto de las bebidas isotónicas en la membrana celular. Las bebidas deportivas deben hidratar proporcionando minerales e hidratos de carbono y aumentar la absorción de agua con una combinación ideal de sales y azúcares. Por lo tanto, es importante proporcionar protocolos de hidratación correctas antes, durante y después de la actividad física, así como conocer las posibles limitaciones de los diferentes deportes.

4.2 Marco Teórico

Un estado de deshidratación puede ser inducido a través de la actividad física (AF). Sin embargo, el nivel de deshidratación inducida puede depender de un número de variables que incluyen el tipo, intensidad y duración de la AF y la temperatura y la humedad del medio ambiente. Por lo tanto, se han realizado estudios para investigar el impacto que tiene la AF sobre la deshidratación, y por el contrario el impacto de los diferentes niveles de deshidratación en el rendimiento físico. La intención de estos estudios era comprender mejor la necesidad de un atleta para mantener un estado de hidratación (ausencia de deshidratación). Como el rendimiento de un atleta requiere esencialmente un grado de AF y se sabe que potencialmente induce un estado de deshidratación y reduce el rendimiento de un atleta, una comprensión de la relación entre AF y el estado de hidratación es importante si un entrenador desea optimizar el rendimiento de sus atletas y prevenir una incidencia potencialmente mortal. (Dunford, 2016).

4.2.1 Actividad Física

La actividad física es ampliamente definida por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos como: "cualquier movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético que incrementa el gasto energético por encima del nivel basal". Esta definición abarca numerosas actividades desde jardinería, correr o andar en bicicleta. Las personas que participan en estas actividades o en modalidades de ejercicio pueden participar en forma individual o pueden entrenar y competir en un deporte como miembro de un club o equipo comunitario o liga. (Asztalos et al., 2015).

4.2.1.1 Tipos de actividad Física

Los cuatro tipos principales de actividad física son:

Aerobio, Fortalecimiento muscular, Para fortalecer los huesos, Extensión.

La actividad aeróbica mueve sus músculos grandes, como los de los brazos y las piernas. Los ejemplos de actividad aeróbica son:

- Correr
- Nadar
- Caminar
- Montar en bicicleta
- Bailar
- Saltar.

La actividad aeróbica hace que el corazón lata más rápido de lo habitual. También respirar más fuerte durante este tipo de actividad. Con el tiempo, la actividad aeróbica regula el corazón y pulmones, mejorando el funcionamiento.(Carlton& Orr, 2015).

Actividad de fortalecimiento muscular

Hombres y mujeres trabajando en el patio, rastrillar las hojas como actividades de fortalecimiento muscular mejoran la fuerza, la potencia y la resistencia de los músculos. Ejemplos de actividades de fortalecimiento muscular son:

- Flexiones y abdominales
- Levantamiento de pesas
- Subir escaleras
- Jardinería.

Actividades de fortalecimiento muscular también puede ser aeróbicas, dependiendo de si hacen que el corazón y pulmones trabajen más de lo habitual. Por ejemplo, subir escaleras es a la vez una actividad aeróbica y una actividad de fortalecimiento muscular.(Carlton& Orr, 2015)

Actividad para fortalecer los huesos

Con las actividades para fortalecer los huesos, los pies, las piernas o los brazos, soportando el peso del cuerpo, ayuda a que los huesos sean más resistentes. Ejemplos de actividades para fortalecer los huesos son:

- Correr
- Caminar
- Saltar la cuerda
- Levantamiento de pesas.(Carlton& Orr, 2015).

Extensión

El estiramiento ayuda a mejorar la flexibilidad y la capacidad para moverse plenamente sin lastimar las articulaciones. Ejemplos de estiramiento son:

- Tocar los dedos de los pies
- Hacer estiramientos laterales
- Ejercicios de yoga.(Carlton& Orr, 2015).

4.2.2 Fisiología del ejercicio

Los atletas pierden agua y electrolitos por el sudor y consumen mucha energía durante los períodos de entrenamiento y competición. La pérdida de incluso 2% de líquido como resultado de un entrenamiento o una deshidratación leve puede causar una disminución significativa en su rendimiento. A medida que el cuerpo está deshidratado, el volumen de

sangre y la cantidad de formación de sudor disminuyen y aumenta la temperatura del cuerpo. Para compensar esta temperatura excesiva, el cuerpo tiene que trabajar mucho más para apoyar la circulación de la sangre y producir más sudor. La pérdida de electrolitos esenciales de sales de potasio de sodio, causa complicaciones tales como calambres musculares, fatiga, debilidad y dolores de cabeza. Con la ayuda de una bebida adecuada, los niveles de agotamiento de agua, hidratos de carbono y electrolitos pueden ser reemplazados. (Buono & Wall, 2010). Las bebidas deportivas fueron desarrolladas para reemplazar el líquido, electrolitos y energía perdidos durante el período de entrenamiento. La bebida isotónica reemplaza rápidamente el líquido perdido por el sudor y proporciona carbohidratos necesarios. (Mundel, King, Collacott, & Jones, 2016).

Durante el ejercicio, especialmente el ejercicio de resistencia al calor, fluidos corporales vitales e iones esenciales se pierden en el sudor, y el cuerpo puede agotar sus reservas de glucógeno. A menos que los fluidos corporales esenciales sean restaurados, estas condiciones pueden producir hipovolemia, hipoglucemia, hiponatremia, hipertermia y deshidratación. El rendimiento también se puede reducir.

4.2.2.1 Daño muscular

El daño muscular se describe como una condición que resulta en el agotamiento, fatiga, pérdida de potencia y el dolor después de ejercicios pesados

1) El daño celular se produce en función de la intensidad y el tipo de ejercicio. Esto se denomina como trauma micro, lesiones micro o daño muscular.

2) Diferentes tipos de ejercicios causan dolor en grado diferente y tienen diferentes efectos sobre el daño muscular,

3) El ejercicio extenuante y desacostumbrado puede inducir daño del músculo esquelético y esto es particularmente cierto de ejercicio incluyendo contracción excéntrica

4) Aunque el daño muscular, está estrechamente relacionada con la intensidad del ejercicio, ejercicios desconocidos pueden causar daños musculares con frecuencia (Dominguez & Haro, 2010).

4.2.3 Necesidades de fluidos en individuos

Las necesidades de fluidos de los individuos son muy variables dependiendo de la cantidad e intensidad de la actividad física y las condiciones ambientales, entre otros factores. Debido a que la hidratación juega un papel importante en la capacidad de realizar actividades deportivas/físicas, deportivas y recreativas prolongadas, las personas deben ser capaces de monitorear su estado de hidratación en consecuencia. (Ef & Sj, 2012).

Con base en la evidencia disponible, el Colegio Americano de Medicina Deportiva hace las siguientes recomendaciones generales sobre la cantidad y la composición del líquido que debe ser ingerida en preparación para, durante y después del ejercicio o competición atlética: (Va et al., 2016).

1) Se recomienda que las personas consuman dieta equilibrada y beban líquidos adecuados durante el periodo de 24 h antes de un evento, especialmente durante el período que incluye la comida antes del ejercicio, para promover la hidratación adecuada antes del ejercicio o competición.

2) Se recomienda que los individuos deben beber unos 500 ml (aproximadamente 17 onzas) de fluido alrededor de 2 h antes del ejercicio para promover la hidratación adecuada y dar tiempo a la excreción del exceso de agua ingerida.

3) Durante el ejercicio, los atletas deben empezar a beber temprano y a intervalos regulares en un intento de consumir fluidos a una velocidad suficiente para reemplazar toda el agua que se pierde a través del sudor (es decir, pérdida de peso corporal), o consumir la cantidad máxima que puede ser tolerada.

4) Se recomienda que ingirieran fluidos más fríos que la temperatura ambiente [entre 15 grados y 22 grados C (59 grados y 72 grados F)] y con sabor para mejorar la palatabilidad y promover la reposición de líquidos. Los líquidos deben estar fácilmente disponibles y se sirve en recipientes que permiten volúmenes adecuados para ser ingeridos con facilidad y con una interrupción mínima de ejercicio.

5) Se recomienda adición de cantidades adecuadas de hidratos de carbono y/o electrolitos a una solución de reemplazo de fluido para eventos de ejercicio de duración superior a 1 h, ya que no deterioran significativamente el suministro de agua al cuerpo y puede mejorar el rendimiento. Durante el ejercicio que dura menos de 1 h, hay poca evidencia de diferencias de rendimiento fisiológicas o físicas entre el consumo de una bebida de carbohidratos y electrolitos y agua corriente.

6) Durante el ejercicio intenso que dura más de 1 h, se recomienda que los carbohidratos sean ingeridos a una velocidad de 30-60 gr/h, para mantener la oxidación de hidratos de carbono y retrasar la fatiga. Esta tasa de ingesta de carbohidratos puede lograrse sin comprometer el suministro de fluido por beber 600-1200 ml/h de soluciones que contienen 4% -8% de carbohidratos (G/100 ml). Los hidratos de carbono pueden ser azúcares (glucosa o sacarosa) o de almidón (por ejemplo, maltodextrina).

7) Inclusión de sodio (0,5-0,7 g/l de agua) en la solución de rehidratación ingerido durante el ejercicio que dura más de 1 h, ya que puede ser ventajoso en la mejora de la palatabilidad, la promoción de retención de líquidos, y, posiblemente, la prevención de hiponatremia en ciertos individuos que beben cantidades excesivas de líquido. Hay poca

base fisiológica para la presencia de sodio en la solución de rehidratación oral para mejorar la absorción intestinal de agua, siempre que el sodio sea suficientemente disponible de la comida anterior.

4.2.4 Hidratación

4.2.4.1 Hidratación antes del ejercicio

Cualquier deficiencia de agua puede comprometer potencialmente la termorregulación durante la próxima sesión de ejercicios si no se lleva a cabo una adecuada reposición de líquidos. (Castellani et al., 2011)

Las personas que comienzan a hacer ejercicios hipohidratados con hipovolemia e hipertonicidad tienen una menor capacidad para disipar el calor corporal durante el ejercicio. Estos demuestran un aumento más rápido de la temperatura corporal y el aumento de esfuerzo cardiovascular. El rendimiento de corta duración y alta potencia o actividades prolongadas de actividades de intensidad moderada puede ser dañado cuando los individuos comienzan un ejercicio con un déficit previo de los fluidos corporales.

Todas las comidas se proporcionan cantidades apropiadas de electrolitos, tales que la composición de la bebida deja de tener importancia. Sin embargo, es importante contar con la disponibilidad de líquidos en las comidas, ya que la mayoría de los individuos se rehidratan principalmente durante y después de las comidas. En ausencia de las comidas, una rehidratación más completa se logra a través de la cual el líquido que contiene sodio con agua pura. (Goulet, Rousseau, Lamboley, Plante, & Dionne, 2014)

Para evitar o retrasar los efectos nocivos de la deshidratación durante el ejercicio, parece ser eficaz beber líquidos antes de la competición. Por ejemplo, la entrada de agua 60 minutos antes de un entrenamiento mejora la termorregulación y reduce la frecuencia cardíaca durante el ejercicio. Sin embargo, el volumen de orina se aumenta hasta cuatro veces en comparación con el volumen sin ingesta de líquidos previo al ejercicio.

4.2.4.2 Hidratación durante el ejercicio

Sin sustitución adecuada de líquidos durante el ejercicio prolongado, la temperatura rectal y la frecuencia cardíaca será mayor en comparación con un individuo bien hidratado. El efecto más grave de deshidratación por el reemplazo de líquido pobre durante el ejercicio se traduce en la capacidad reducida para disipar el calor, lo que puede elevar la temperatura corporal a niveles peligrosamente altos (es decir, por encima de 40 ° C). La deshidratación inducida por el ejercicio provoca hipertonicidad de fluidos corporales e impide el flujo sanguíneo cutáneo, también se asocia con una reducción de la sudoración, lo que limita la pérdida de calor a través de la evaporación, que es responsable de más 80% de la pérdida de calor en un ambiente caliente y seco. (Kenefick, Mahood, Hazzard, Quinn, & Castellani, 2014).

4.2.4.3 Métodos de evaluación de hidratación en el deporte.

En la actualidad no hay consenso científico sobre el mejor método para evaluar el estado de hidratación, particularmente fuera de laboratorio. El deporte recreativo/actividad física con mayor frecuencia resulta en pérdidas de fluido hipotónico (sudor), lo que aumenta las concentraciones relativas de sangre y orina. Están disponibles medidas de campo para evaluar el estado de hidratación, tales como masa corporal, gravedad y color de la orina, y sensación de sed. Sin embargo, cada uno tiene limitaciones que deben tenerse en cuenta para permitir resultados precisos. (González-Alonso, Calbet, & Nielsen, 2015).

- **Masa corporal**

Los cambios en la masa corporal a menudo se usan para la evaluación rápida del estado de hidratación aguda tanto en laboratorio como en el campo y son a menudo el estándar contra el cual se comparan otros

métodos de evaluación de la hidratación. Los cambios agudos (durante horas) requieren una línea de base válida y el control de las variables de confusión. Cuando se utilizan cambios en la masa corporal, se supone que la pérdida aguda de 1 g es equivalente a la pérdida de 1 ml de agua. Este método es más eficaz cuando se mide la masa corporal de referencia antes del ejercicio cuando el individuo está bien hidratado. (Kenefick et al., 2014)

- **Orina**

Como una herramienta de selección para dicotomizar el estado de hidratación (bien hidratado frente a deshidratado), las mediciones de la concentración de orina pueden ser una técnica de evaluación confiable con umbrales razonablemente definibles. Las medidas de la densidad urinaria y el color de la orina son fáciles de medir en un campo. El color de la orina puede ser comparado con un gráfico de color de orina o evaluado en relación con el grado de oscuridad con un color de color amarillo o marrón más oscuro que indica un mayor grado de deshidratación. Sin embargo, la orina específica. (Cheung & McLellan, 2010).

La gravedad y el color de la orina pueden confundirse fácilmente cuando no se emplean controles apropiados, como cuando se obtienen durante los periodos de rehidratación o después del ejercicio cuando se ha reducido la tasa de filtración glomerular. Sin embargo, el uso del primer vacío matutino después de un ayuno durante la noche minimiza las influencias de confusión y maximiza la fiabilidad de la medición. Se ha sugerido un valor de gravedad específico de orina que está por encima de 1,02030,44 para indicar un estado de deshidratación. Sin embargo, dada la elevación de los valores de gravedad de la orina específica que pueden ocurrir como resultado de la dieta, el ejercicio pesado diario, la masa corporal magra alta y la alta rotación de proteínas, los valores por debajo de 1.025 pueden ser más indicativos de un estado de hidratación normal.(Evetovich et al., 2012)

- **Sensación de sed**

La sensación de sed es una herramienta cualitativa que se puede utilizar para la evaluación de la hidratación. Mientras que la sed genuina se desarrolla sólo después de que la deshidratación está presente y se alivia antes de que se alcance la rehidratación completa, es la única sensación subjetiva confiable que puede ser reportada en respuesta a la deshidratación. La sensación de sed funciona bien sólo en reposo, porque generalmente no se percibe hasta que el 2% de pérdida de masa corporal ya haya ocurrido durante el ejercicio. Por último, el uso de la sensación de sed para evaluar el estado de hidratación tiene una aplicación limitada a niños y ancianos, ya que esta sensación puede ser alterada en comparación con los adultos.(Cavielli& Sm, 2016).

Existe una simple herramienta de decisión de diagrama de Venn que combina marcadores de hidratación, incluyendo peso, orina y sed. Por sí mismos, ningún marcador proporciona suficiente evidencia de deshidratación; Sin embargo, la combinación de dos simples marcadores de autoevaluación significa que la deshidratación es probable, y la presencia de los tres hace que la deshidratación sea muy probable. En un entorno de campo, en el que una escala puede no estar disponible para las medidas de masa corporal, la combinación de color de la primera orina de la mañana y la sed puede proporcionar una indicación razonable de la presencia de deshidratación.

4.2.5 Deshidratación

La deshidratación es una preocupación importante para todas las personas activas. Cuanta más aguase pierde a través del ejercicio o sudor

significa menos eficiente estado de salud. Para prevenir la deshidratación el cuerpo necesita reponer el agua que se pierde durante el ejercicio y los procesos normales del cuerpo. A medida que respiramos, el aire de los pulmones ha sido humedecido y se pierde agua simplemente respirando. La sudoración, la micción y los movimientos intestinales también son formas en que el cuerpo pierde agua. Ciertos problemas de salud además pueden poner una gran presión sobre la hidratación del cuerpo. (Rosety et al., 2016)

Los vómitos y la diarrea son dos causas principales de deshidratación. El vómito es especialmente preocupante si el cuerpo no es capaz de reemplazar agua al permitirnos beber. Las víctimas de quemaduras, así como otras afecciones inflamatorias de la piel también pueden causar deshidratación al no permitir que el agua entre o salga del cuerpo a través de nuestras células de la piel adecuadamente. Las personas que sufren de diabetes también tienen mayor riesgo de deshidratarse. Los altos niveles de azúcar en la sangre de una persona pueden causar sed o micción frecuente. (Ledesma, Alexandra, Moreno, & Olivia, 2017)

4.2.5.1 Síntomas de deshidratación

Algunos de los principales síntomas de la deshidratación son:

1. Sed: Tal vez el aspecto más obvio y más pasado por alto de la deshidratación
2. Hambre: Sentir hambre es también un síntoma de deshidratación. La razón principal por la que sentimos hambre es porque la deshidratación debilita el cuerpo
3. Fatiga
4. Piel seca
5. Orina oscura o amarilla: cuando nuestros cuerpos tienen suficiente agua, la orina suele estar clara o tal vez de color amarillo pálido. Un olor fuerte de la orina es también una señal de que nuestro cuerpo carece Hidratación adecuada.

6. Sequedad en la boca
7. Calambres musculares
8. Disminución de la sudoración
9. Latidos cardíacos irregulares
10. Dolor de cabeza, aturdimiento o migrañas. (Urdampilleta & Gómez-Zorita, 2014).

4.2.6 Hipohidratación

El ejercicio y el estrés por calor causan desequilibrios de fluidos y electrolitos que necesitan ser corregidos. Generalmente, las personas se deshidratan durante el ejercicio en el calor debido a la falta de disponibilidad de los fluidos o una falta de coincidencia entre los requisitos de la sed y agua. En estos casos, la persona está euhidratado (normalmente hidratado) al comienzo del ejercicio, pero incurre en hipohidratación (un déficit de agua corporal) durante un período prolongado. Personas hipohidratadas que hacen ejercicio en calor incurrirán efectos adversos significativos. La hipohidratación aumenta la tensión fisiológica, disminuye el rendimiento del ejercicio, y niega las ventajas de termorregulación conferidos por alto la capacidad aeróbica y la aclimatación al calor. Si el ejercicio vigoroso se lleva a cabo por personas hipohidratadas, las consecuencias pueden ser devastadoras.(Lemos, Carter, Castellani, & Sawka, 2015).

La hipohidratación reduce la tasa de líquidos ingeridos durante el vaciado gástrico en el ejercicio. Por lo tanto, a partir de la ingesta de líquidos durante las primeras etapas de estrés por calor el ejercicio es importante no sólo para minimizar la hipohidratación sino también para maximizar la biodisponibilidad de los líquidos ingeridos.

Durante situaciones de estrés y la pérdida de sudor alta prolongada, los adultos se deshidratan por 2-8%. El agua constituye 45-70% del peso; el hombre promedio (75 kg) tiene ≈45 L de agua (aproximadamente 60% del

peso corporal). Dado que el tejido adiposo es $\approx 10\%$ de agua, pero el tejido muscular es $\approx 75\%$ de agua, el agua corporal total de una persona varía según la composición del cuerpo. Además, el agua muscular y contenido de glucógeno en paralelo entre sí, probablemente debido a la presión osmótica ejercida por gránulos de glucógeno dentro sarcoplasma del músculo. Como resultado, los atletas entrenados tienen relativamente mayor cantidad de agua corporal total que sus contrapartes sedentarias en virtud de un porcentaje de grasa corporal más pequeño y una mayor concentración de glucógeno del músculo esquelético.(Colakoglu et al., 2016).

El agua contenida en los tejidos del cuerpo se distribuye entre los espacios intracelular y extracelular. Debido a que hay un intercambio de fluido libre, la hipohidratación mediada por la sudoración influirá en la resistencia.

Las personas que usan diuréticos para fines médicos o para reducir su peso corporal tienen un mayor riesgo de hipohidratación ya que los diuréticos aumentan la producción de orina y generalmente resultan en la pérdida de solutos. La hipohidratación inducida por diuréticos generalmente resulta en una hipovolemia isoosmótica, con una proporción mucho mayor de pérdida de plasma a la pérdida de agua del cuerpo que en cualquier hipohidratación inducida por el ejercicio o por calor. Relativamente menos fluido intracelular se pierde después de la administración de diuréticos, porque no hay exceso de soluto extracelular para estimular la redistribución de agua del cuerpo.(Meyer & Bar - Or, 2013).

La capacidad de trabajo físico para el ejercicio aeróbico de intensidad progresiva se reduce cuando una persona está en riesgo de hipohidratación. Parece ser que el sistema termorregulador, quizás a través de un aumento de la temperatura corporal, desempeña un papel importante en el rendimiento del ejercicio reducida mediada por un déficit de agua corporal.(Distefano et al., 2013).

Un gasto cardíaco máximo reducido podría ser el mecanismo fisiológico mediante el cual la hipohidratación disminuye la potencia aeróbica máxima de una persona y la capacidad de trabajo físico para el ejercicio de intensidad progresiva. La hipohidratación se asocia con una disminución de volumen de la sangre (plasma) tanto durante el descanso y el ejercicio; disminución del volumen de sangre aumenta la viscosidad de la sangre y puede reducir el retorno venoso. Durante el ejercicio máximo, aumento de la resistencia de viscosidad mediada y la reducción de llenado cardíaco podría disminuir tanto el volumen sistólico y el gasto cardíaco. (Kenefick et al., 2014).

4.2.7 Hiperhidratación

La hiperhidratación (mayor que el agua normal del cuerpo) se ha sugerido para mejorar la termorregulación y ejercer el rendimiento térmico superior a la alcanzada con la hipohidratación. La idea de que la hiperhidratación podría beneficiar el rendimiento del ejercicio surgió de la observación de las consecuencias adversas de la hipohidratación. La teoría era que el agua en expansión cuerpo podría reducir la tensión cardiovascular y el calor de ejercicio mediante la expansión del volumen sanguíneo y la reducción de la tonicidad de la sangre, mejorando con ello el rendimiento del ejercicio.(Jiménez & Michael, 2016).

El exceso de hidratación, aunque no se observa con frecuencia, también puede presentar problemas, al igual que la composición del fluido apropiado. El exceso de hidratación o el cumplimiento de las necesidades de líquidos durante el ejercicio de muy larga duración en el calor con la baja o nula de sodio puede reducir el rendimiento y, causar hiponatremia. Por lo tanto, con grandes tasas de ingestión de líquidos, incluso sólo para satisfacer las necesidades de líquidos, la ingesta de sodio es vital y un

aumento de la concentración de bebidas [30 a 50 mmol / L (1.7 a 2.9 g de NaCl / L) puede ser beneficioso. Si se toman líquidos suficientes durante el ejercicio, en el período de recuperación se reduce la producción de orina y aumenta la tasa de la restauración del equilibrio de líquidos de sodio. La inclusión de hidratos de carbono en una bebida puede afectar a la tasa neta de asimilación de agua y también es importante para complementar las reservas endógenas como sustrato para el ejercicio de los músculos durante la actividad ultra-resistencia. Para mejorar la absorción de agua, se recomienda el consumo de glucosa y/o hidratos de carbono que contengan glucosa (por ejemplo, sacarosa, maltosa) a concentraciones de 3 a 5% peso/volumen. Las concentraciones de hidratos de carbono por encima de este, puede ser ventajoso en términos de oxidación de la glucosa y mantener la intensidad del ejercicio, pero no serán de ninguna ventaja añadida. (Mundel et al., 2016).

La tasa de pérdida de fluido puede exceder la capacidad del tracto gastrointestinal para asimilarlos. El vaciado gástrico, en particular, puede estar por debajo de la tasa de pérdida de fluido, y, por lo tanto, la tolerancia individual puede dictar la tasa máxima de consumo de líquidos.

El ejercicio duro sostenido en un ambiente caliente presenta un mayor desafío a los mecanismos homeostáticos del cuerpo que cualquier otra circunstancia. La combinación de una alta tasa de producción de calor metabólico y una capacidad limitada para la disipación del calor conduce a la hipertermia, que puede progresar a calor; Esto inevitablemente afectará el rendimiento del ejercicio y, en casos extremos, puede ser fatal.(Montiel, Martín, Sánchez, & Mateos, 2015).

El proceso de aclimatación produce una mayor pérdida de sudor y por lo tanto aumenta, en lugar de disminuir, la necesidad de reemplazo de líquidos. El agua perdida debe ser reemplazada para mantener el equilibrio del agua corporal y permitir el mejor rendimiento atlético posible.

Además, está bien establecido que la deshidratación elimina la ventaja termorreguladora y mejora la tolerancia al ejercicio que resulta de la aclimatación.(Gaillard, 2015).

Aunque muchos estudios han tratado de inducir la hiperhidratación haciendo que los sujetos tomen agua y soluciones de agua y electrolitos en exceso, estos enfoques han dado como resultado sólo expansiones de agua del cuerpo. A menudo, gran parte de la sobrecarga de líquidos se excreta rápidamente. Pocos estudios han examinado si la hiperhidratación ejercicio mejora el rendimiento o la tolerancia al calor.

4.2.8 Aporte de líquidos en el deporte

4.2.8.1 Necesidades de agua y electrolito para el deporte recreativo/actividad física

La actividad física resulta en mayores requerimientos de agua que las pérdidas de sudor paralelo para el intercambio de calor por evaporación.

La ganancia de calor del metabolismo se equilibra tanto con la pérdida de calor seca como con la evaporativa (sudoración), pero las altas tasas metabólicas junto con el clima cálido dan como resultado un mayor requerimiento biofísico para el enfriamiento por evaporación, lo que lleva a mayores pérdidas de sudor y, por lo tanto, la magnitud de las pérdidas de sudor incurridas durante el deporte recreativo/actividad física depende principalmente de la tasa metabólica, pero también de la duración del ejercicio y del ambiente. Normalmente el estado de hidratación fluctúa estrechamente en el transcurso de un día, sustancialmente. (Costil, 2016).

La ingesta adecuada de agua total por día es de 3,7 L para los hombres jóvenes y de 2,7 para las mujeres. Estos valores incluyen los fluidos contenidos en los alimentos, que contribuyen aproximadamente al 20%.

Las necesidades diarias de agua por separado para los hombres sedentarios son de alrededor de 1,2 a 2,5 L y aumentan a aproximadamente 3,2 L si realizan una actividad física moderada. En comparación con los adultos sedentarios, se ha informado que los adultos activos que viven en un ambiente cálido tienen necesidades diarias de agua de aproximadamente 6 L, y que las poblaciones altamente activas tienen valores marcadamente más altos (> 6 L).(Castro-Sepúlveda, Astudillo, Mackay, & Jorquera, 2016).

Es importante señalar que incluso en condiciones estandarizadas además de la temperatura del aire, otros factores ambientales como la humedad relativa, el movimiento del aire, la carga solar y la ropa protectora influirán en la tensión del calor y, por tanto, en las necesidades de agua. Otros factores pueden alterar las tasas de sudoración y, en última instancia, las necesidades de líquidos. Por ejemplo, la aclimatación al calor da lugar a tasas de sudoración más altas y mejor sostenidas, mientras que el ejercicio aeróbico tiene un modesto efecto en la mejora de las respuestas de la tasa de sudoración. (Vargas, Fernando, & Capitán Jiménez, 2016)

4.2.8.2 Necesidades de carbohidratos y electrolitos

Las necesidades de líquidos absolutos pueden ser relativamente bajas para actividades de duración más corta (<60-90 min), especialmente en ambientes Más fríos. Para las actividades realizadas durante períodos más largos, especialmente en ambientes cálidos y calurosos, la ingesta de electrolitos y carbohidratos suplementarios puede ser ventajosa para la retención del fluido y el rendimiento del ejercicio.(Coyle, 2016).

La dieta promedio de un individuo contiene aproximadamente 3,5 g/día (150 mEq) de sodio en comparación con la concentración de sodio en el sudor, que es aproximadamente de 35mEq/L. Si se realiza una actividad muy intensa durante los primeros días de exposición al calor el aumento de

sodio es necesario, si la actividad es moderada o baja no sería indispensable ya que la ingesta dietética normal de sodio parece adecuada para compensar las pérdidas de sodio en el sudor. Aunque la inclusión de electrolitos en bebidas deportivas es menos importante como medio para reemplazar a los electrolitos perdidos durante el deporte recreativo/actividad física, desempeñan papeles importantes en la retención de fluidos y la adquisición de líquidos.(Jeukendrup, 2013).

El consumo de carbohidratos puede ser beneficioso para mantener la intensidad del ejercicio durante los eventos de ejercicio de alta intensidad de > 1 h, así como los eventos de ejercicio menos intensos sostenidos durante periodos más largos. Bebidas deportivas que contienen una solución de carbohidratos y electrolitos entre el 5% y el 10% A 1L/h o 1 g/min, han demostrado ayudar a mantener los niveles de glucosa en la sangre, rendimiento del ejercicio y mejorar la retención de líquidos por los riñones. Las bebidas deportivas intentan proporcionar tanto la sustitución de líquidos adecuada como la administración de suplementos de carbohidratos. Sin embargo, si las necesidades de fluidos son bajas (por ejemplo, condiciones más frías, ritmos más lentos, pero existe la necesidad de proporcionar carbohidratos (actividad > 1 h), puede ser difícil suministrar carbohidratos a una velocidad de 1 g/min. En tales casos, la suplementación con una bebida deportiva más concentrada o fuentes de carbohidratos tales como geles, barras de energía y otros alimentos pueden ayudar a mantener el rendimiento del ejercicio. (Sirtig, DI, & Wj, 2011).

El ejercicio intenso (es decir, por encima de 60% VO₂max) puede mantenerse durante períodos prolongados proporcionando suficiente de hidratos de carbono, disponible para energía y para que el calor generado por el metabolismo muscular no cause hipertermia y/o deshidratación excesiva debido a la sudoración. (López, Daniel, Espínola, & Fabiola, 2015).

Tabla 1.

Cantidad de líquidos ingeridos en el deporte

Para eventos que duran menos de 1 h,

300-500 ml de una bebida CHO 6-10% pre-evento (0-15 min), T° (5-15 grados C)

Para eventos entre 1-3 h de largo,

300-500 ml de agua pre-evento, 800-1600 ml/h de una solución CHO 6-8% con 10-20 mEqNa+ durante el ejercicio.

Para eventos de más de 3 h,

300-500 ml de agua se recomienda pre-evento, y 500-1000 ml/h de una bebida CHO 6-8% con 20-30 mEqNa+ se recomienda durante el ejercicio.

En la recuperación,

Una bebida que contiene 5-10% CHO con 30-40 mEqNa+ se debe ingerir para lograr hidratación. Un mínimo de 50 g/h de CHO debe ser ingerido en las primeras 2 h para maximizar la repleción de glucógeno.

Adaptado por: Bravo Andrea y Suarez Stefania. Egresadas de la carrera Nutrición Dietética Estética

La ingestión de aproximadamente 30-60 g de hidratos de carbono (es decir; la glucosa, sacarosa o almidón) durante cada hora de ejercicio será generalmente suficiente para mantener la oxidación de glucosa en sangre en el ejercicio y retrasar la fatiga. Dado que los índices medios de vaciado gástrico y la absorción intestinal pueden alcanzar 1 l/h para el agua y soluciones que contienen hasta 8% de carbohidratos, las personas que ejercen pueden complementarse con carbohidratos y fluidos a tasas

relativamente altas (más de 60 g/h de hidratos de carbono y 1 l/h de fluido). (Huacón, 2013).

Por lo tanto, cuando la tasa de sudoración no es muy alta (es decir, menos de 1 l/h), la adición de hidratos de carbono a los fluidos, y viceversa, no impide la suplementación adecuada de cada uno, especialmente si grandes volúmenes se consumen para mantener el estómago algo lleno y por lo tanto aumentar el vaciado gástrico. Por lo tanto, en la mayoría de las situaciones no hay compensaciones entre fluidos y carbohidratos.(Costil, 2016).

4.2.9 Tipos de líquidos ingeridos en el deporte

4.2.9.1 Bebidas energéticas

El cuerpo humano necesita energía para mantenerse vivo. Esto proviene de los alimentos que se consumen ya que contienen nutrientes esenciales y calorías de las que se extrae la energía. La fuente de energía en la bebida energética es el contenido de carbohidratos y cafeína. La mayoría de las bebidas energéticas contienen una gran cantidad de azúcar, demasiada azúcar en el cuerpo afecta la presión osmótica en las células y también afecta el sistema nervioso. Además, el consumo excesivo de azúcar puede conducir a la manifestación de condiciones como la diabetes y la obesidad.(Mayol Soto & Aragón Vargas, 2011).

La cafeína en el cuerpo actúa como un estimulante. Lo hace mediante el bloqueo de la adenosina una hormona relacionada con el sueño, causando así que las neuronas en el SNC, la glándula pituitaria produzca adrenalina que provoca un aumento de la frecuencia cardíaca y la dilatación de las pupilas.

Además, la cafeína también hace que el hígado libere la glucosa en el torrente sanguíneo. Por lo tanto, además del azúcar en las bebidas

energéticas, se agrega más azúcar en el torrente sanguíneo, aumentando así la probabilidad de exceso de azúcar y, por lo tanto, mayor probabilidad de efectos perjudiciales de la alta concentración de glucosa en la sangre y las células del cuerpo.

Además, también se ha demostrado que la cafeína afecta los niveles de dopamina, la hormona del placer del cuerpo. Todos estos efectos de la cafeína combinada con el azúcar hacen que uno sienta un impulso de alta energía.(Ballistreri& Corradi-Webster, 2012).

4.2.9.2 Bebidas deportivas

Muchos atletas optan por usar bebidas como Gatorade® y Powerade® para reponer sus cuerpos de algo más que solo agua. Estas bebidas deportivas contienen otros elementos que el agua no contiene que ayudan con la rehidratación y reponen los nutrientes con el fin de seguir participando en la actividad física. La única cura para la deshidratación es la sustitución de líquidos, ya sea a través de líquidos intravenosos o rehidratación oral. La rehidratación oral es el más común de estos dos métodos, aunque pueden ser necesarios líquidos intravenosos para casos de deshidratación severa.

Los carbohidratos son la principal fuente de energía de estas bebidas, se utilizan para ayudar en la absorción de líquidos en nuestros cuerpos. Como por una porción de 8 onzas, las bebidas deportivas por lo general contienen 14 gramos de carbohidratos. Las bebidas deportivas también contienen dos nutrientes principales que son sodio y potasio. Estos electrolitos se utilizan en para ayudar a combatir la deshidratación y mantener un equilibrio de líquidos saludable en el cuerpo. Una porción de 8 onzas, contiene 110 miligramos de sodio y 30 miligramos de potasio. Sin embargo este tipo de bebidas por lo general contienen azúcar añadido para

mejorar el sabor del producto, lo que resulta perjudicial al uso excesivo.(Vargas & Fernando, 2016).

4.2.9.3 Agua

El agua es el recurso más esencial para todos los seres vivos del planeta Tierra. Cuerpos humanos compuestos de aproximadamente 70% - 75% de agua. La mayoría del agua que se encuentra en el cuerpo está contenida dentro las células en el llamado espacio intracelular. El agua restante que se encuentra en el cuerpo humano se puede encontrar en los espacios entre nuestras células que se conoce como espacio extracelular. La mayoría de los tejidos en nuestro cuerpo están compuestos por más del 50% de agua, incluyendo nuestros músculos (75%), sangre (80%), huesos (22%) y cerebro (90%). El agua es también esencial para muchos procesos básicos del cuerpo humano.(Iglesias Rosado et al., 2011).

El sistema digestivo requiere el uso de agua para absorber los nutrientes de los alimentos que comemos en nuestra sangre. El líquido digestivo que produce el estómago durante el proceso de digestión, llamado bilis, también está compuesto principalmente de agua. El agua juega un papel clave en la liberación de nuestros cuerpos de los productos de desecho que produce. Mientras que algunos desechos se liberan a través de nuestra piel, por medio de las glándulas sudoríparas y se evaporan en el aire, la mayoría de los residuos se eliminan a través del sistema digestivo. (Falk, 2016).

El agua es esencial para permitir que nuestros cuerpos liberen tales residuos principalmente a través de orina o heces. Cuanta más agua tenga el cuerpo humano en su sistema, más eficiente será nuestro cuerpo.

Se recomienda que los seres humanos beber alrededor de 8 vasos de agua por día, que es aproximadamente equivalente a alrededor de 40 onzas. El agua también es responsable de proteger e hidratar nuestras articulaciones manteniendo los ligamentos y tendones en nuestros cuerpos hidratados. (Montiel et al., 2015).

El agua y el equilibrio de electrolitos son esenciales para la función de todos los órganos y, de hecho, para mantener la salud en general. El agua proporciona el medio para las reacciones bioquímicas dentro de los tejidos celulares y es esencial para el mantenimiento de un volumen adecuado de sangre y por lo tanto la integridad del sistema cardiovascular. La capacidad del cuerpo para redistribuir el agua dentro de sus compartimentos de fluido proporciona un depósito para minimizar los efectos de déficit de agua. Cada compartimento de agua corporal contiene electrolitos, la concentración y la composición de los cuales son críticos para fluido entre compartimientos intracelular y extracelular en movimiento y para el mantenimiento de potenciales electroquímicos de membrana.

El agua es un nutriente esencial para el cuerpo humano y es importante para prevenir la deshidratación. Sin embargo, todavía hay una controversia general sobre la cantidad de agua u otras bebidas adecuadamente obtenidas a un nivel adecuado de hidratación y también la mejor manera de medir la hidratación en los seres humanos. Con el fin de saber hasta qué punto un individuo puede estar en riesgo de deshidratación y cómo prevenir cualquier situación de deshidratación en cualquier rango de edad. (Hernández-Camacho & Moya-Amaya, 2016).

4.2.10 Efecto del consumo de líquidos en durante el deporte

Un ingrediente importante en las bebidas energéticas, la cafeína, es un estimulante que hace que el aumento de la frecuencia cardíaca que a su

vez aumenta la presión arterial que resulta en más pérdida de agua a través de la orina. Cuando se combina con sudoración durante el ejercicio, la deshidratación puede ser grave.

Los expertos en salud han acordado en general que las bebidas energéticas son seguras si se toman con moderación. No obstante, si se toman en grandes cantidades durante un largo período de tiempo, la cafeína puede ser adictiva, puede causar latido cardíaco irregular, que a su vez conduce a la mala circulación de la sangre a los órganos del cuerpo y puede culminar a condiciones de salud más graves. Además, una alta concentración de azúcar puede causar daño a las células nerviosas y corporales, lo que conduce a condiciones médicas y de salud más graves.(Lamb& Shehata, 2010).

Las proteínas aumentan la recuperación muscular después de un ejercicio vigoroso. La mayoría de las bebidas deportivas y energéticas contienen varias vitaminas B, vitamina C, calcio y magnesio, todas las cuales son esenciales para la actividad metabólica involucrada en la producción de energía de los alimentos que se consumen.

4.2.10.1 Ingredientes principales de las bebidas energéticas o deportivas

Hay varios ingredientes:

Guaraná: un extracto vegetal que contiene cafeína. Por lo tanto, además de la cafeína añadida a las bebidas energéticas, guaraná aumenta el nivel total de cafeína en estas bebidas. La cafeína se absorbe en todos los tejidos del cuerpo. Debido a su similitud estructural con la adenosina, cuando se consume en grandes cantidades como las que se encuentran en algunas bebidas energéticas, se une a los receptores de adenosina bloqueando así la acción de la adenosina. Algunos de los efectos de la cafeína en el cuerpo incluyen: aumento de las frecuencias cardíacas, aumento de la actividad

motora, atención, diuresis y temperatura elevada. Además de esta cafeína puede aumentar los trastornos de ansiedad y desencadenar arritmias.(Senchina, Bermon, Stear, Burke, & Castell, 2016).

Los **electrolitos-sodio y potasio** son los dos electrolitos principales encontrados en bebidas deportivas. No sólo el sodio es un electrolito también se considera un mineral. La función principal del sodio es ayudar a regular la cantidad de agua dentro y fuera de las células del cuerpo que ayuda a crear un equilibrio electrolítico. Casi todo el sodio contenido en nuestros cuerpos reside en el torrente sanguíneo (85%). Cuanto más sodio ingiere el cuerpo más agua tratará de aferrarse. Las glándulas suprarrenales son responsables de regular la cantidad de sodio en la sangre. Las glándulas realizan esta tarea secretando una hormona llamada Aldosterona. La cantidad de aldosterona liberada indica si se debe liberar sodio a través de la micción y el sudor o mantenerlo. Sin embargo, demasiado sodio, puede conducir a graves problemas de salud.

Estos problemas de salud incluyen presión arterial alta, enfermedades del corazón, derrames cerebrales e insuficiencia renal.(Mata & Nieves, 2016).

El potasio es también un electrolito importante que tiene muchas funciones dentro del cuerpo. La función principal es ayudar a los órganos vitales del organismo a funcionar, específicamente el corazón y los riñones. Bajos niveles de potasio son un gran problema para los atletas y otras personas activas.

Como la gente envejece su necesidad de más potasio se incrementa.

Carbohidratos-moléculas de azúcar se clasifican por la cantidad de unidades de azúcar que se encuentran en cada molécula. La función

principal de los carbohidratos es proporcionar al cuerpo humano energía. Sin embargo, los carbohidratos también se utilizan para mantener células sanas órgano, así como las células nerviosas. La glucosa y la fructosa son los dos principales azúcares que el cuerpo utiliza para obtener energía. Estas son las moléculas de azúcar en su nivel más básico y todos los azúcares deben ser divididos en glucosa o fructosa antes de ser utilizado por el cuerpo. Hay otros tres grupos principales de azúcares. El primer grupo se llama disacáridos, contienen dos unidades simples de azúcar en cada molécula. El azúcar simple de la mesa de la casa es el primer ejemplo de un disacárido. Los segundos grupos de azúcares se llaman oligosacáridos que contienen entre 3 y 9 unidades de azúcar en su estructura molecular. El tercer y último grupo de azúcares se llama polisacáridos. Estos azúcares son los más complejos en estructura y pueden contener de 10 a miles de unidades de azúcar en cada molécula. Cuando se toman en el cuerpo los carbohidratos se descomponen en azúcares simples (glucosa y fructosa) por las enzimas digestivas. Después de que los azúcares complejos se descomponen pueden entonces ser utilizados por el cuerpo para la energía y son absorbidos en el torrente sanguíneo. (Jeukendrup, 2013).

Las bebidas energéticas tienen un pH en el rango ácido (pH 3-4), lo suficientemente bajo como para promover la erosión del esmalte. El ácido cítrico se añade en la mayoría de los deportes y las bebidas energéticas es altamente erosiva debido a sus efectos desmineralizantes en el esmalte. Dado este efecto de pH bajo, la Academia Americana de Pediatría recomienda que los niños y la adolescencia se mantengan alejados de las bebidas deportivas y especialmente de las bebidas energéticas.

Para rutinas de ejercicio ligero, es aconsejable reponer la pérdida de agua por el agua potable en lugar de deportes o bebidas energéticas. Además, la mayoría de los minerales y vitaminas que se encuentran en bebidas deportivas y bebidas energéticas se pueden encontrar en una dieta diaria equilibrada.

4.2.11 Equilibrio de líquidos y electrolitos en el deporte

Es bien sabido que el equilibrio de líquidos y electrolitos son esenciales para el funcionamiento óptimo de ejercicio y, por otra parte, el mantenimiento de la salud. Deportistas de ultra-resistencia y mujeres por lo general no cumplen con sus necesidades de líquidos durante el ejercicio. Sin embargo, los atletas más exitosos que ejercen durante varios días consecutivos se acercan a la satisfacción de las necesidades de fluidos. El aumento de temperatura y humedad ambiente pueden aumentar la tasa de sudoración por hasta aproximadamente 1L/h. Dependiendo de la variación individual, el tipo de ejercicio y en particular intensidad, tasas de sudoración pueden variar desde valores extremadamente bajos a más de 3 L/h. (Meyer & Bar - Or, 2013).

Para apoyar la contracción de los músculos esqueléticos, el ejercicio físico aumenta de forma rutinaria el metabolismo corporal total a 5-15 veces la tasa de descanso. Aproximadamente el 70-90% de esta energía se libera en forma de calor, que necesita ser disipado para lograr el equilibrio al calor corporal. Los residentes de climas desérticos tienen a menudo tasas de sudoración de 0,3-1,2 L/h en el desempeño de actividades ocupacionales. La ropa puede ser una de las principales preocupaciones; las personas que lleven prendas de protección a menudo tienen tasas de sudoración de 1-2 l/h.

Para los atletas que realizan ejercicio de alta intensidad en el calor, la tasa de sudoración es de 1,0-2,5 L / h.

El cloruro de sodio es el electrolito primario en sudor, con potasio, calcio, y magnesio presentes en cantidades más pequeñas. La concentración promedio de sodio en glándulas sudoríparas es de 35 mmol / L (rango: 10-70 mmol / L) y varía por la dieta, tasa, hidratación, y el grado de aclimatación al calor.

Las glándulas sudoríparas reabsorben el sodio por transporte activo, pero la capacidad de reabsorber el sodio del sudor no aumenta con la cantidad del mismo. (Arias & Zapata, 2016).

4.2.11.1 Contenido electrolítico de las bebidas

El sodio tiene una función importante en ayudar a la rehidratación eficaz, en gran parte como consecuencia de su papel como el ion principal del líquido extracelular. Si se ingiere suficiente sodio y agua, parte del sodio permanece en el espacio vascular, con lo que la osmolalidad plasmática y la concentración de sodio no disminuyen como puede ocurrir si se ingiere agua normal. Como resultado, se mantienen los niveles plasmáticos de vasopresina y aldosterona, y se impide una diuresis inapropiada, inapropiada porque el cuerpo está todavía en equilibrio neumático líquido negativo. Donde es posible la ingesta de líquido.(Arias & Zapata, 2016).

4.2.12 Recuperación y rehidratación

4.2.12.1 Recuperación

La recuperación rápida y completa del equilibrio de líquidos después del ejercicio es una parte importante del proceso de rehidratación, y se vuelve aún más importante en condiciones de calor húmedo. La elección de la bebida a consumir después del ejercicio puede y de hecho debe ser diferente dependiendo del individuo y sus circunstancias particulares.

El reemplazo del sustrato además de las pérdidas de agua y electrolitos puede ser motivo de preocupación en el período posterior al ejercicio, en preparación para una nueva etapa de ejercicio.

En términos de mantener la vida, es poco probable que el agotamiento del sustrato (glucógeno muscular y hepático) tenga un efecto

adverso en un individuo sano, pero el agotamiento del agua, si no se invierte, puede tener consecuencias graves. Los niveles moderados de deshidratación (2-3% de reducción en la masa corporal) afectarán el desempeño.(Garrett & Kirkendall, 2010)

Es cierto que la hipohidratación de sólo el 1% de la masa corporal tiene un efecto medible sobre la respuesta termorreguladora al ejercicio. La deshidratación severa (pérdidas de más del 6-7% de la masa corporal) puede resultar en una situación que amenaza la vida, éste escenario se hace más probable cuando la temperatura ambiental es alta. Tales extremos de agotamiento de agua no deben ocurrir en cualquier atleta en el caso de competición deportiva si se hace un esfuerzo consciente para asegurar un reemplazo de fluido adecuado.

Sin embargo, incluso si se ignoran los problemas de salud, los efectos sobre el rendimiento de un decremento de líquidos deben ser suficientes para persuadir a todos los individuos a intentar mantenerse completamente hidratados en todo momento, y particularmente para asegurarse de que empiezan cada ejercicio en un agua repleta estado.

La cantidad de electrólitos perdidos en el sudor es altamente variable entre los individuos y, aunque la bebida óptima puede conseguirse combinando la pérdida de electrolitos con cantidades iguales de la bebida, esto es virtualmente imposible en una situación práctica. La composición del sudor varía considerablemente entre los individuos, pero también varía con el tiempo durante el ejercicio y será influenciada por el estado de aclimatación.

Sin embargo, un exceso moderado de ingesta de sal parece ser beneficioso en cuanto al estado de hidratación se refiere sin ningún efecto perjudicial sobre la salud, siempre que la ingesta de líquidos sea superior a la pérdida de sudor y que la función renal no se vea afectada. (Garrett & Kirkendall, 2010).

Las preocupaciones sobre los posibles efectos adversos de una ingesta alta de sal han llevado a algunos atletas a restringir la ingesta de sal en la dieta. Para los atletas con grandes pérdidas de sudor, la pérdida de sodio será correspondientemente alta; la pérdida de 5 litros de sudor con un contenido de sodio de 50 mmol/l requiere la ingestión de casi 15 g de cloruro de sodio para restablecer el equilibrio.

Esta cantidad de sudor se puede perder fácilmente en 2-3 horas de entrenamiento duro o práctica de emparejamiento en condiciones húmedas calientes. Aunque la dieta contribuirá de forma importante al reemplazo, la ingesta diaria normal de sal de los alimentos es sólo de aproximadamente 6-8 g

La solución de rehidratación oral recomendada por la Organización Mundial de la Salud para el tratamiento de la diarrea aguda tiene un contenido de sodio de 60-90 mmol / l, lo que refleja las elevadas pérdidas de sodio que pueden ocurrir en algunos tipos de diarrea.(Kim, Jeon, Park, & Kim, 2013).

Por el contrario, la mayoría de las bebidas deportivas comerciales más importantes están en el rango de 10-25 mmol/l y es aún más baja en algunos productos que se comercializan como bebidas deportivas.

Las bebidas gaseosas más consumidas prácticamente no contienen prácticamente sodio y estas bebidas son por lo tanto inadecuadas cuando La necesidad de rehidratación es crucial. El problema con una alta concentración de sodio en las bebidas es que puede ejercer un efecto negativo sobre el sabor, lo que resulta en un consumo reducido.

También es evidente, sin embargo, que las bebidas con un bajo contenido de sodio son ineficaces, y también reducirán el estímulo para beber.(Owen, Kregel, Wall, & Gisolfi, 2016).

4.2.12.2 Rehidratación

Para lograr una rehidratación eficaz después del ejercicio en la exposición al calor o al calor suficiente para causar la pérdida de sudor, la bebida de rehidratación debe contener niveles moderadamente altos de sodio (al menos 50 mmol/l), más posiblemente algo de potasio; Una fuente de sustrato no es necesaria para la rehidratación, aunque una pequeña cantidad de carbohidrato (<2%) puede mejorar la tasa de absorción intestinal de sodio y agua. El volumen de bebida consumida debe ser mayor que el volumen de sudor perdido con el fin de prever las pérdidas de orina obligatorias en curso. Por lo tanto, la palatabilidad de la bebida es de importancia.(Gonzalez et al., 2014).

Muchas personas pueden perder una cantidad sustancial de sudor y, por lo tanto, tendrán que consumir grandes cantidades de líquido para reemplazarlas, y esto es más probable que se logre si el sabor se percibe como agradable. Aunque se ha demostrado que el agua sola es adecuada para propósitos de rehidratación cuando el alimento que reemplaza a los electrolitos perdidos en el sudor también se consume, hay muchas situaciones en las que se evita la ingesta de alimentos sólidos. Esto es particularmente cierto en los deportes de categoría de peso donde el intervalo entre el peso y la competencia es corto, pero también es el caso en los eventos en los que sólo intervienen unas pocas horas entre las rondas siguientes de la competencia.

4.2.13 Propiedades físicas y nutricionales de la naranja y canela

4.2.13.1 Naranja

Las frutas son alimentos atractivos y nutricionales, a causa de su color, forma, sabor único y olor, enriquecidas con minerales, vitaminas y

otros componentes benéficos.(Turner & Burri, 2013). La naranja es un miembro distinguido de las frutas pertenecientes a Citrus cinensis, y se produce ampliamente en Brasil, Estados Unidos, México y China. Sin embargo, hay algunos otros países que también tienen la producción de naranja sustancial, tales como España, Turquía, India, Egipto y Grecia, que producen anualmente más de 1 millón de toneladas de naranja.

Figura 1.

Información Nutricional de la Naranja

Información nutricional			
Naranjas			
Cantidad por 100 gramos			
Calorías 47			
Grasas totales 0,1 g			
Ácidos grasos saturados 0 g			
Ácidos grasos poliinsaturados 0 g			
Ácidos grasos monoinsaturados 0 g			
Colesterol 0 mg			
Sodio 0 mg			
Potasio 181 mg			
Hidratos de carbono 12 g			
Fibra alimentaria 2,4 g			
Azúcares 9 g			
Proteínas 0,9 g			
Vitamina A	225 IU	Vitamina C	53,2 mg
Calcio	40 mg	Hierro	0,1 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0,1 mg
Vitamina B12	0 µg	Magnesio	10 mg

Adaptado por: Bravo Andrea y Suarez Stefania. Egresadas de la carrera Nutrición Dietética Estética

Los cítricos han sido valorados durante mucho tiempo como parte de una dieta nutritiva y sabrosa. Los sabores proporcionados por los cítricos están entre los más preferidos en el mundo, y es cada vez más evidente que los cítricos no sólo saben bien, pero también es bueno para las personas. Está bien establecido que los cítricos son una rica fuente de vitaminas, minerales y fibra dietética (polisacáridos no almidón) que son esenciales para el crecimiento normal, el desarrollo y el bienestar nutricional en general.

Sin embargo, ahora se empieza a apreciar que estos y otros compuestos biológicamente activos, no nutritivos, encontrados en cítricos y otras plantas (fitoquímicos) también pueden ayudar a reducir el riesgo de muchas enfermedades crónicas. Cuando proceda, las directrices dietéticas y las recomendaciones que fomentan el consumo de cítricos y sus productos pueden dar lugar a amplios beneficios nutricionales en toda la población.

Los cítricos no contienen grasa, sodio o colesterol. El valor energético medio de los cítricos es muy bajo, lo que puede ser importante para los consumidores preocupados por la obesidad. Los cítricos contienen grandes cantidades de vitamina C y cantidades apreciables de carotenoides (algunos capaces de convertirse en vitamina A. (Topuz, Topakci, Canakci, Akinci, & Ozdemir, 2015).

4.2.13.2 Canela

Canela se utiliza para sabor de cereales, platos a base de grano, y las frutas. En los países de Extremo Oriente, la canela también se utiliza para el sabor de carnes, aves de corral, pescado, verduras, té y café, además de frutas y granos. Canela tiene componentes que se cree que ofrecen algunos beneficios para la salud. Contiene antioxidantes llamados proantocianidinas y otros ingredientes activos que se encuentran en las porciones solubles en agua, no los componentes solubles en grasa de la canela.

Figura 2.

Información nutricional de la Canela

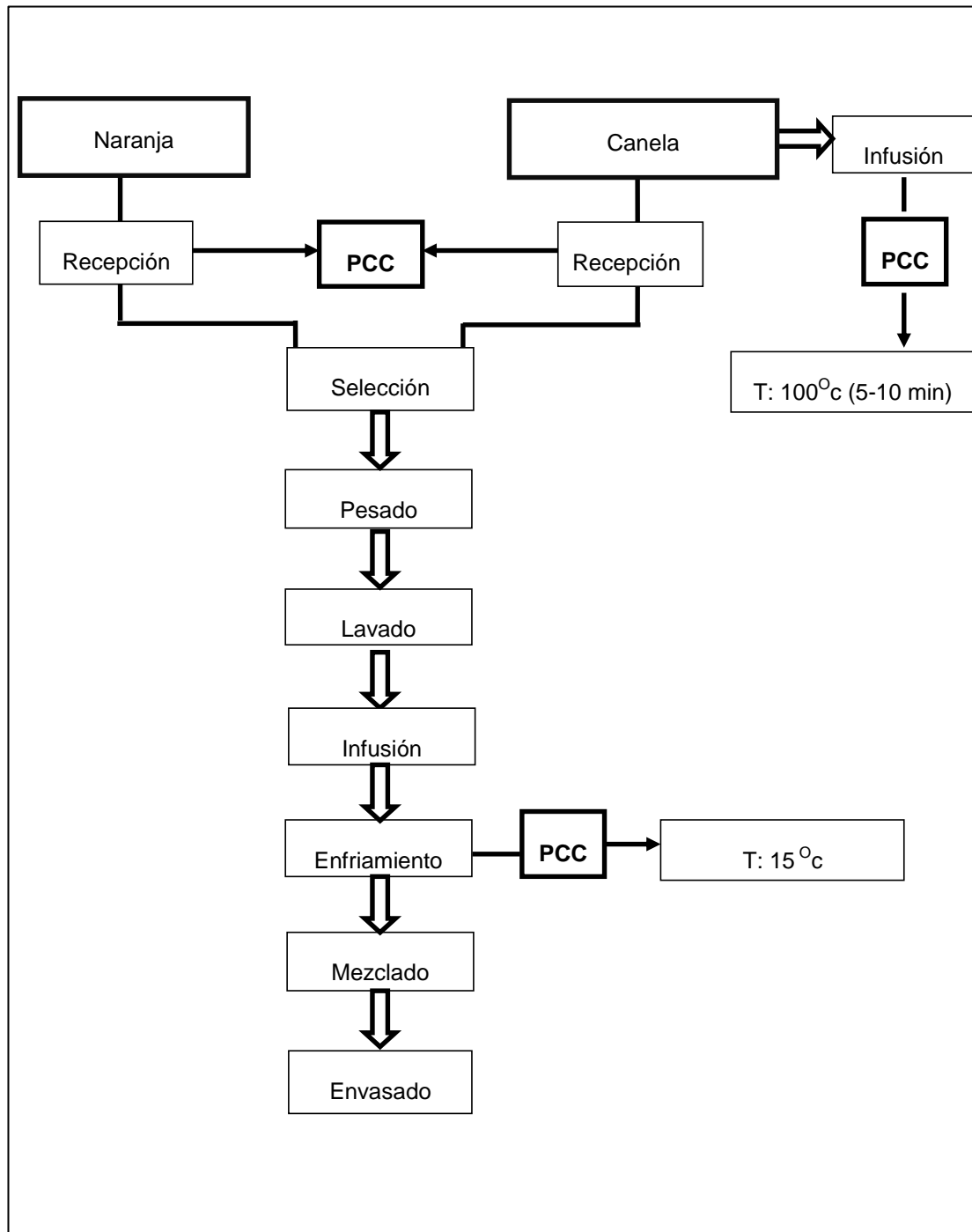
CANELA					
Aporte por 100 g de porción comestible					
Energía [kcal]	255	Calcio [mg]	1228	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,077
Proteína [g]	3,89	Hierro [mg]	38,07	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,14
Hidratos carbono [g]	25,55	Yodo [µg]	—	Eq. niacina [mg]	—
Fibra [g]	54,3	Magnesio [mg]	56	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,31
Grasa total [g]	3,19	Zinc [mg]	1,97	Ac. Fólico [µg]	29
AGS [g]	0,65	Selenio [µg]	1,1	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,48	Sodio [mg]	26	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	28,5
AGP [g]	0,53	Potasio [mg]	500	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	0,82	Fósforo [mg]	61	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	39
(AGP + AGM)/AGS	1,55			Vit. A Eq. Retinol [µg]	28
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,95
Agua [g]	9,55				

Adaptado por: Bravo Andrea y Suarez Stefania. Egresadas de la carrera Nutrición Dietética Estética

Las proantocianidinas son fuertes antioxidantes y es a través de estas propiedades que la canela se cree que produce sus efectos asociados a la salud. Se ha demostrado que la canela reduce los niveles de lípidos en la sangre. Los principios activos en la especia de canela conocido por tener anti-oxidante, anti-diabético, antiséptico, anestésico local, antiinflamatorio, rubefaciente (calentamiento y calmante), propiedades carminativas y anti-flatulentos.(Singletary, 2016)

4.2.14 Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida

Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida



Adaptado por: Bravo Andrea y Suarez Stefania. Egresadas de la carrera Nutrición Dietética Estética

4.3 Marco Conceptual

Actividad física

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por músculos esqueléticos que resulta en gastos de energía más allá del gasto en reposo ($> 1,5$ MET), al caminar hacia y desde el trabajo, tomando las escaleras en lugar de ascensores y escaleras mecánicas, jardinería y tareas domésticas.

Ejercicio

Es un tipo de actividad física que requiere un movimiento planeado, estructurado y repetitivo, con la intención de mejorar o mantener el nivel de aptitud física. El ejercicio se puede llevar a cabo a través de actividades tales como ciclismo, baile, caminar, nadar, yoga, hacer ejercicio en el gimnasio, etc.

Hidratación

Estado normal de agua contenida en el cuerpo (típicamente alrededor de 40 litros).

Deshidratación

La deshidratación ocurre cuando se usa o pierde más líquido de lo que se ingiere, y el cuerpo no tiene suficiente agua y otros líquidos para llevar a cabo sus funciones normales. Si no se reemplazan líquidos perdidos, causará deshidratación. Cualquier persona puede deshidratarse, pero la condición es especialmente peligrosa para los niños pequeños y adultos mayores. La causa más común de deshidratación en niños pequeños es la

diarrea severa y el vómito. Los adultos mayores naturalmente tienen un menor volumen de agua en sus cuerpos, y pueden tener condiciones o tomar medicamentos que aumentan el riesgo de deshidratación. Esto significa que incluso las enfermedades menores, como las infecciones que afectan a los pulmones o la vejiga, pueden resultar en deshidratación en los adultos mayores. La deshidratación también puede ocurrir en cualquier grupo de edad si no bebe suficiente agua durante el clima caliente - especialmente si está haciendo ejercicio vigorosamente.

Rehidratación

El proceso de restaurar el agua perdida (deshidratación) a los tejidos y fluidos corporales. La rehidratación inmediata es imprescindible cuando ocurre deshidratación, por diarrea, exposición, falta de agua potable o uso de medicamentos. La rehidratación puede ser por vía oral o por la administración intravenosa de fluidos.

Termorregulación

El estado de hidratación es crítico para el proceso del cuerpo de control de temperatura. La pérdida de agua del cuerpo a través del sudor es un mecanismo de enfriamiento importante en climas cálidos y en la actividad física. La producción de sudor depende de la temperatura ambiental y la humedad, los niveles de actividad, y el tipo de ropa que se usa.

Bebidas deportivas

Son bebidas que están especialmente formuladas para ayudar a la rehidratación durante o después del ejercicio. Por lo general son ricos en hidratos de carbono, la fuente más eficiente de la energía. Así como hidratos

de carbono, que son importantes en el mantenimiento de rendimiento en el ejercicio y el deporte, las bebidas deportivas normalmente contienen edulcorantes y conservantes. También contienen electrolitos (minerales tales como cloruro, calcio, magnesio, sodio y potasio), que, junto con el fluido corporal, disminuye mientras hace ejercicio y el sudor.

Bebidas isotónicas

Las bebidas isotónicas contienen concentraciones similares de sal y azúcar como en el cuerpo humano, reemplazan rápidamente los líquidos perdidos a través del sudor y suministran un impulso de hidratos de carbono. La opción preferida para la mayoría de los atletas, incluyendo carreras de media y larga distancia o los que participan en deportes de equipo.

Bebidas hipertónicas

Las bebidas hipertónicas contienen una mayor concentración de sal y azúcar que el cuerpo humano. Normalmente se consume después del ejercicio para complementar la ingesta diaria de carbohidratos y de las reservas de glucógeno muscular de recarga. Pueden ser tomadas durante los eventos de ultra distancia para satisfacer las demandas de alta energía, sino que debe ser usado en conjunción con bebidas isotónicas para reemplazar los líquidos perdidos.

Bebidas hipotónicas

Las bebidas hipotónicas contienen una concentración más baja de sal y azúcar que el cuerpo humano. Reemplazan rápidamente los líquidos perdidos por la sudoración. Adecuada para los atletas que requieren fluido sin un impulso de hidratos de carbono, por ejemplo gimnastas. La mayoría

de las bebidas deportivas son moderadamente isotónicas, que contiene entre 4 y 5 cucharaditas colmadas de azúcar por cada cinco onza (13 y 19 gramos por 250 ml).

Riesgo de intoxicación por agua

Mientras que el agua es la mejor opción para rehidratar el cuerpo, beber cantidades excesivas puede causar un desequilibrio de electrolitos en el cuerpo. Esta condición es conocida como intoxicación por agua y, aunque es muy raro, puede ser fatal. Se produce cuando grandes cantidades de agua pura se consumen para reemplazar el líquido y electrolitos perdidos a través del sudor intenso causado por cualquiera de clima caliente o ejercicio, o una combinación de los dos.

4.4 Marco Legal

De conformidad con LEY DE DEPORTES, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN de la República del Ecuador:

“Art. 2.- Objeto.- Las disposiciones de la presente Ley son de orden público e interés social. Esta Ley regula el deporte, educación física y recreación; establece las normas a las que deben sujetarse estas actividades para mejorar la condición física de toda la población, contribuyendo así, a la consecución del Buen Vivir.”

TITULO IV

DEL SISTEMA DEPORTIVO

“Art. 24.- Definición de deporte.- El Deporte es toda actividad física e intelectual caracterizada por el afán competitivo de comprobación o desafío, dentro de disciplinas y normas preestablecidas constantes en los reglamentos de las organizaciones nacionales y/o internacionales correspondientes, orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales y desarrollar fortalezas y habilidades susceptibles de potenciación.”(Asamblea Nacional, 2015).

Art. 25.- Clasificación del deporte.- El Deporte se clasifica en cuatro niveles de desarrollo:

- a) Deporte Formativo;
- b) Deporte de Alto Rendimiento;

- c) Deporte Profesional; y,
- d) Deporte Adaptado y/o Paralímpico.”

Bebidas para deportistas

Según la Legislación Internacional, las bebidas para deportistas se consideran alimentos preparados para regímenes alimentarios y / o especiales, bajo el epígrafe de alimentos adaptados al desgaste muscular intenso.

Estas bebidas tienen una composición específica destinada a lograr una rápida absorción de agua y electrolitos y prevenir la fatiga. Además, tienen requisitos específicos.

Por lo tanto, los objetivos principales de estas bebidas son los siguientes:

1. Proporcionar carbohidratos para mantener una concentración apropiada de glucosa en la sangre y retrasar el agotamiento de los depósitos de glucógeno.
2. La sustitución de electrolitos, en particular de sodio.
3. Reemplazo hídrico para evitar la deshidratación. Estas bebidas suelen tener una agradable percepción del sabor, por lo que es razonable tener en cuenta que serán más fáciles de consumir que el agua por sí solo.

En febrero de 2011, la Comisión de Sanidad y Protección de los Consumidores de la Comisión Internacional, a través del Comité Científico de Alimentos, elaboró un informe sobre la composición de los alimentos y bebidas destinados a cubrir los gastos de gran esfuerzo muscular, y mujeres.

Este informe señala que los alimentos y líquidos especialmente adaptados ayudan a resolver problemas específicos con el fin de lograr un equilibrio nutricional óptimo. Estos efectos beneficiosos no se limitan a los deportistas que realizan ejercicios musculares regulares e intensivos, sino también a personas que, hacer grandes esfuerzos en condiciones adversas, y las personas que durante su tiempo de ocio hacen ejercicio físico y entrenamiento. Indica que la bebida deportiva debe suministrar carbohidratos como fuente fundamental de energía y debe ser eficiente en el mantenimiento de la hidratación óptima o en la rehidratación recomendando los siguientes márgenes en la composición de las bebidas para beber mientras se hace deporte: (Marcos et al., 2014).

- No menos de 80 kcal por litro (L) y no menos de 350 kcal / L.
- Al menos el 75% de las calorías deben provenir de carbohidratos con un alto índice glucémico (glucosa, sacarosa, maltodextrinas).
- No menos de 460 mg / l de sodio (46 mg por 100 ml / 20 mmol / l) y no más de 1.150 mg / l de sodio (115 mg por 100 ml / 50 mmol / l).
- Osmolalidad entre 200-330 mOsm / kg de agua.

Recomendaciones generales

Un consenso fue reportado en vista de las necesidades de obtener bebidas adecuadas para los deportistas, incluyendo la definición de la composición y las pautas para reemplazos líquidos saludables.

1. La hidratación debe optimizarse tanto como sea posible.
2. Las bebidas para deportistas que se usen durante las sesiones de entrenamiento o en competiciones deben estar entre 80-350 kcal / 1000 mL, de las cuales al menos 75%, carbohidratos simples, p. glucosa.

3. Las bebidas para los deportistas que se utilicen durante las sesiones de entrenamiento y en las competiciones deberán estar comprendidas entre 20-50 mmol / L (460-1,150 mg / L) de contenido de iones de sodio de acuerdo con el calor, la intensidad y la duración del esfuerzo.

La osmolalidad de tales bebidas debe estar comprendida entre 200-330 mOsm / L de agua, y en ningún caso debe exceder los 400 mOsm / L de agua.

4. Las bebidas de reemplazo usadas después del entrenamiento o de las competiciones deben tener un contenido calórico de 300-350 kcal / 1000 mL, de las cuales al menos el 75% debe provenir de una mezcla de carbohidratos de alta carga glicémica como glucosa, sacarosa, maltodextrinas y fructosa.

5. Las bebidas para los deportistas utilizados para el ejercicio inmediato deben tener un contenido de iones de sodio entre 40 y 50 mmol / L (920-1,150 mg / L). Igualmente, deben proporcionar ion de potasio en el intervalo de 2-6 mmol / L. La osmolalidad de estas bebidas debe estar comprendida entre 200-330 mOsm / L de agua, no superando los 400 mOsm / L. (Okanović, Ilić-Udovičić, Džinić, & Jokanović, 2014).

5. Formulación de Hipótesis

El consumo de la bebida isotónica a base de naranja y canela provoca un óptimo grado de hidratación en los deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la universidad católica de Santiago de Guayaquil.

6. Identificación y clasificación de variables

Tabla 2.Operacionalizacion de variables

Variable	Conceptualización	Indicador	Tipo	Categoría
El IMC (Kg/m ²) se calculó a partir de los datos antropométricos	Es un parámetro muy utilizado para comparar el estado nutricional entre diversas poblaciones y la grasa corporal total.	Independiente	Cuantitativa	Peso insuficiente (IMC < 18,5) Normopeso (18,5 ≤ IMC ≤ 24,9) Sobrepeso (25 ≤ IMC ≤ 29,9) Obesidad (IMC ≥ 30) ²⁰
El consumo de la bebida isotónica a base de naranja y canela	Ingesta de líquidos para lograr efecto hidratante.	Independiente	Discreta	
Grado de hidratación	Acción mediante la cual se restablece la pérdida de agua contenida en el cuerpo	Dependiente	Discreta	Normohidratado Deshidratado Sobrehidratado

Elaborado por: Bravo Andrea y Suarez Stefanía. Egresadas de la carrera Nutrición Dietética Estética

7. Metodología de la investigación

7.1 Justificación de la elección de Diseño

El siguiente trabajo es de enfoque descriptivo, de diseño transversal y de tipo experimental debido a que en base a la investigación se va a realizar pruebas con un grado de control mínimo en determinado grupo de pacientes, del cual se van a tomar muestras en más de una ocasión. (Sampieri, 2012)

Se utilizará un enfoque cuantitativo el cual permitirá la obtención de datos numéricos y estadístico mediante pruebas a realizarse para determinar la efectividad de esta bebida.

Para esto se dividió a la población en dos grupos 30 deportistas que consumieron agua y 30 que consumieron la bebida isotónica y se hizo la comparación a cada grupo se le tomo antes y después la muestra de orina y lo datos antropométricos se les explico que debían hacer su rutina de cardio de una hora y durante ese tiempo se fraccionó las tomas.

7.2 Población y muestra

La población corresponde a los deportistas que asistan al Gold'sgym de la ciudad de Guayaquil, de los cuales se seleccionaran 60 deportistas de nivel amateur.

7.2.1 Criterios de inclusión

- Adultos de sexo masculino y femenino.
- Edad entre 18 a 26 años.
- Deportistas que asisten al gimnasio Gold'sgym de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil como mínimo 4 días a la semana.
- Deportistas que realizan una hora de actividad física específicamente cardio.
- Deportistas que hayan firmado el consentimiento informado para ser parte de la investigación.

7.2.2 Criterios de exclusión

- Deportistas menores a 18 años y mayores a 26 años.
- Deportistas que realicen otro tipo de actividad física.
- Mujeres en estado gestacional.
- Deportistas que no deseen participar en el estudio.

7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.3.1 Técnicas

- **Toma de datos antropométricos:**

Consiste en la recolección de datos como: peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia cintura y cadera lo que nos va a medir si el paciente está con un buen estado nutricional. Se utilizará instrumentos de ayuda como la balanza y el tallímetro para valorar.



Prueba de orina:

Consiste en la obtención de una pequeña muestra de orina para poder obtener rangos y datos sobre el estado del paciente. Esta prueba es realizada mediante un análisis bioquímico de laboratorio.



Test de sudoración:

El test de sudoración es una prueba basada en controlar la pérdida de sudor durante la realización de AF (actividad física) en la hidratación. El peso al finalizar el ejercicio no debe superar el 2% de pérdida; ya que el organismo se verá afectado, generando disminución en el rendimiento físico deportivo. A partir de esta ecuación se obtendrá el valor de pérdida de sudor: (Wilmore & Costill, 2007)

$$TS = \frac{\text{Peso Pre} - \text{Post} + \text{Líquido ingerido}}{\text{Tiempo actividad física}} \times 60$$

Tiempo actividad física.

➤ **Test de aceptación organoléptica de análisis sensorial.**

Muestra:

Nombre:

Fecha:

Edad:

Pruebe por favor la muestra e indique su nivel de agrado marcando el punto en la escala que mejor describa su reacción para cada uno de los atributos. (Almendras, Carlos, Kirigin, & Antonio, 2011)

Figura 4.

Test de aceptación organoléptica

Características	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA	APARIENCIA
Me gusta mucho					
Me gusta moderadamente					
Me gusta poco					
Me disgusta mucho					

Fuente: (Almendras, Carlos, Kirigin, & Antonio, 2011)

Observaciones.

7.3.2 Instrumentos:

➤ **Balanza:**

Es un instrumento utilizado para medir el peso o masa del cuerpo del paciente. Este procedimiento se debe realizar con ropa ligera, sin zapatos, sin movimiento alguno y sin ningún dispositivo que infiera en el peso y su lectura es en kg (kilogramos). (Hernández-Camacho & Moya-Amaya, 2016)

➤ **Tallímetro:**

Instrumento utilizado para la medición de la estatura en metros del paciente, y ser valorado antropométricamente. Al momento de tallar se lo realiza con los pies descalzos, el cuerpo centrado, hacia al frente y espalda hacia atrás, sin algún tipo de peinado o adorno en la cabeza que obstruya un buen tallado.

➤ **Frasco para prueba de orina:**

Es un recipiente o frasco que sirve para el depósito de orina de una persona, proporcionado seguridad al evitar derrame o contaminación de la muestra y facilidad de transporte hacia un laboratorio, y ser utilizada en un análisis bioquímico, sirviendo como muestra para generar un diagnóstico del paciente.

➤ **Bebida isotónica**

Bebida elaborada a base de naranja y canela, una porción consistió en el consumo de 300 ml de ésta; formada por agua + hidratos de carbono simples + cítrico + sal

- 100 ml de agua de canela
- 15 gramos de azúcar (1 cucharada sopera)
- 1 gramos de sal (media cucharadita)
- 200 ml de cítrico exprimido (naranja)

8. Presentación de resultados

8.1 Análisis e Interpretación de resultados

Tabla 3. Género de deportistas que acuden a Gold's Gym

Prueba	Cantidad	Porcentaje	Sexo	Cantidad	Porcentaje
Bebida Isotónica	30	50%	Masculino	23	77%
			Femenino	7	23%
			Total	30	100%
Agua	30	50%	Masculino	20	67%
			Femenino	10	33%
			Total	30	100%
Total	60	100%			

Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefanía. Egresadas de la UCSG.

Análisis e interpretación:

Se determinó que el 77% de los 30 deportistas que consumieron bebida isotónica pertenecen al género masculino y el 23% restante al género femenino. De la misma forma el 67% de los deportistas que consumieron solo agua pertenecen al género masculino y el 33% al femenino.

Tabla 4. Análisis estadístico de deportistas consumidores de bebida isotónica post entrenamiento en base a medidas antropométricas.

		Promedio	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
Edad (años)	Masculino	21	1,41	25	18	26
	Femenino	22	2,11	22	18	24
Talla (m)	Masculino	1,58	0,11	0,41	1,40	1,81
	Femenino	1,55	0,11	0,32	1,51	1,75
Peso (kg)	Masculino	58,14	9,69	52,00	42,00	94,00
	Femenino	55,19	7,24	19,00	54	73
IMC (kg/m ²)	Masculino	22,17	3,38	15,48	15,62	31,10
	Femenino	21,50	2,6	9,2	20,7	29,8

Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

Análisis e interpretación

Según la tabla 2 que analiza estadísticamente la población de deportistas consumidores de bebida isotónica, encontramos el promedio de edad, talla peso e IMC, tanto de hombres como de mujeres. De acuerdo a la antropometría la población se encuentra en un rango de normalidad según el IMC, en el sexo masculino con una media de $22,17 \pm 3,38$; y femenino $21,50 \pm 2,6$.

Tabla 5. Análisis estadístico de deportistas consumidores de agua post entrenamiento en base a medidas antropométricas.

		Promedio	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
Edad (años)	Masculino	22	4,11	8	18	26
	Femenino	19	3,20	8	18	26
Talla (m)	Masculino	1,65	0,05	0,22	1,51	1,73
	Femenino	1,53	0,04	0,20	1,49	1,69
Peso (kg)	Masculino	58,6	7,97	21,00	53,00	74,00
	Femenino	52,31	8,63	20,00	48,00	68,00
IMC (kg/m ²)	Masculino	24,31	2,93	11,38	13,00	24,38
	Femenino	21,45	2,46	9,62	13,42	23,04

Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suarez Stefanie. Egresadas de la UCSG.

Análisis e interpretación

En la tabla 3 se presenta el análisis estadístico de la población de deportistas consumidores de agua, donde se exponen en promedio la edad, talla, peso e IMC, tanto del sexo femenino como masculino. De acuerdo a la interpretación del IMC la población estudiada se la clasifica dentro del rango de Normopeso con un IMC promedio de $24,31 \pm 2,93$ para hombres y $21,45 \pm 2,46$ para mujeres.

Tabla 6. Determinación estadística de grado de deshidratación por tasa de sudoración de deportistas que acuden a Gold's Gym.

		Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	Inicial	59,2	7,18	42,2	82
	Final	42,2	7,16	41,6	82
Pérdida de peso	Kg	0,8	0,51	0	3
	ml	753,3	507,73	0	3000
Líquidas (l)	Excretados (orina)	0,2	0,11	0	0,10
	Ingeridos (bebidas)	0,5	0,5	0,5	0,5

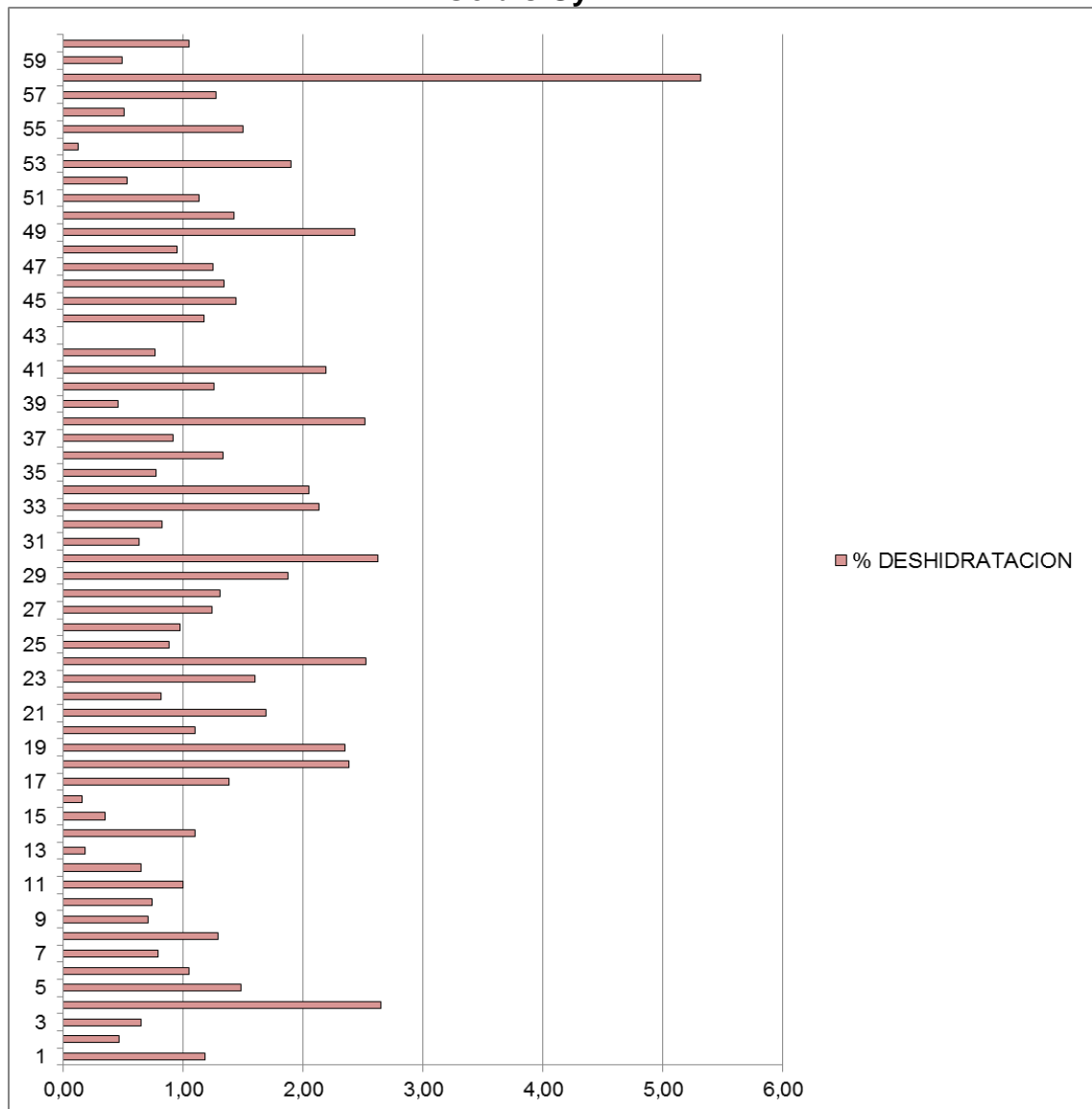
Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

Análisis e interpretación

En la tabla 4 se presenta el análisis estadístico del grado de deshidratación. Se tomó en cuenta el peso inicial y peso final, tomado con la mínima cantidad de ropa para mayor exactitud. Existió una pérdida de peso en promedio de 0.8 kg. En cuanto a la cantidad de líquidos ingeridos para todos los participantes, tanto consumidores de agua o de bebida elaborada se consideró la cantidad de 500 ml, por otra parte existió en promedio la cantidad de 200 ml de líquidos excretados (orina).

Figura 5. Porcentaje de deshidratación de deportistas que acuden a Gold's Gym.

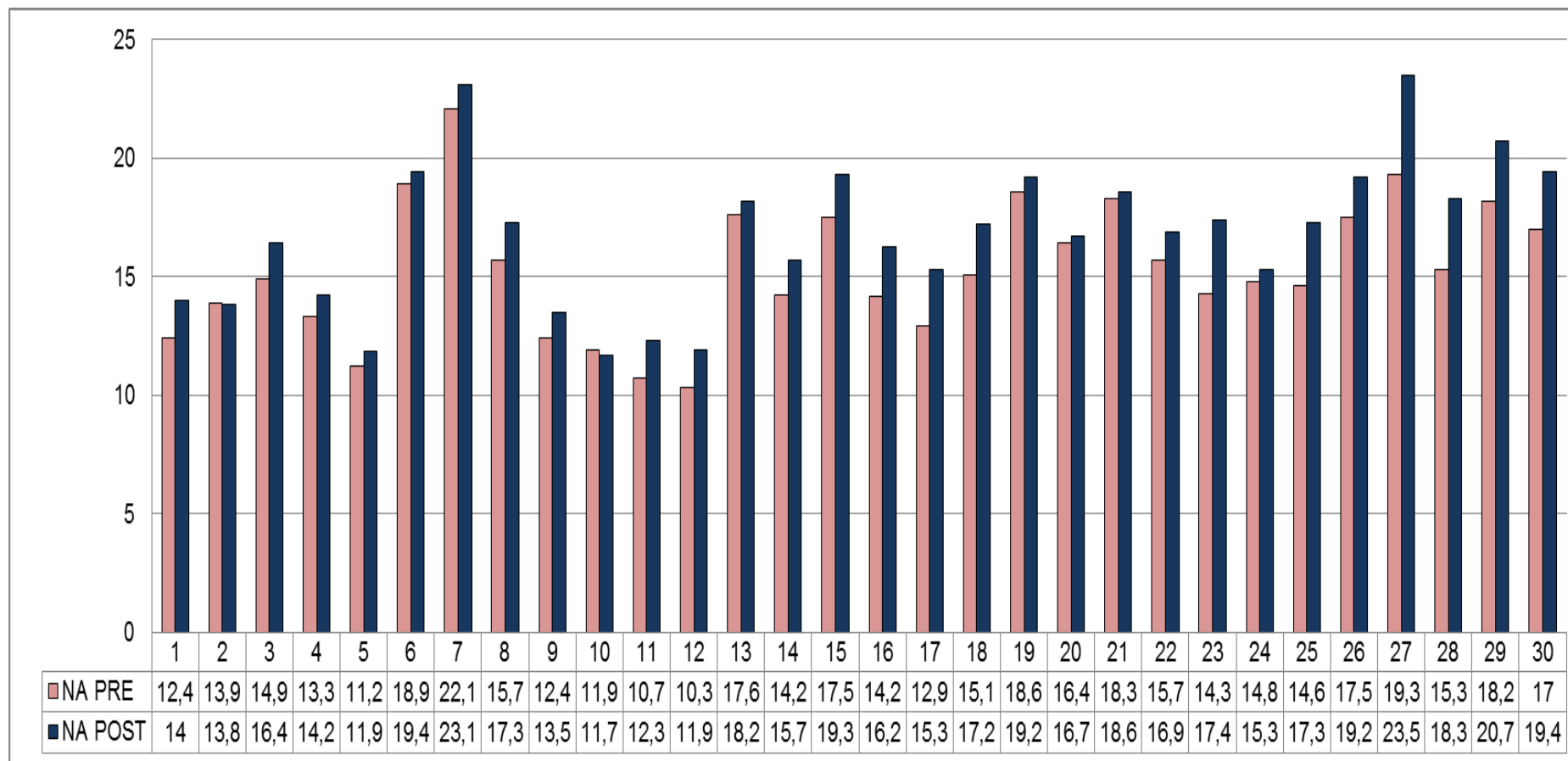


Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym
 Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefanía. Egresadas de la UCSG.

Análisis e interpretación

Se determinó el grado de deshidratación en base a la pérdida de peso obtenida, cantidad de líquidos ingeridos y excretados, y duración de la actividad física. Como se observa la mayoría de ellos presenta una tasa de menos del 2% siendo un rango normal. Para los participantes cuya tasa sobrepasa el 2% se deben considerar cantidades mayores de líquidos y la ingesta de varios carbohidratos, para reponer pérdidas.

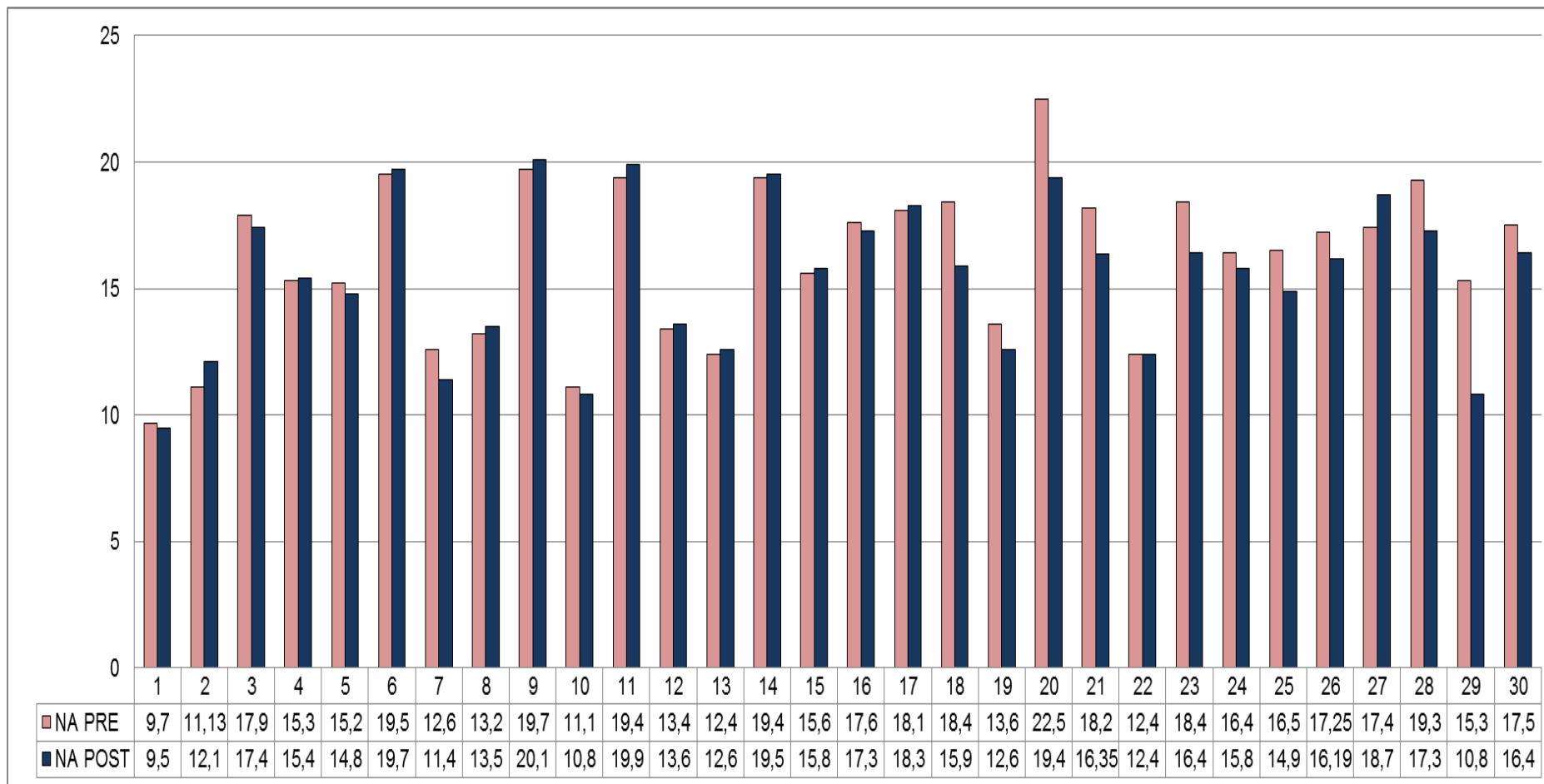
Figura 6. Comparación del Sodio en orina antes y después del consumo de bebida isotónica



Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

Figura 7. Comparación del Sodio en orina antes y después del consumo de agua



Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

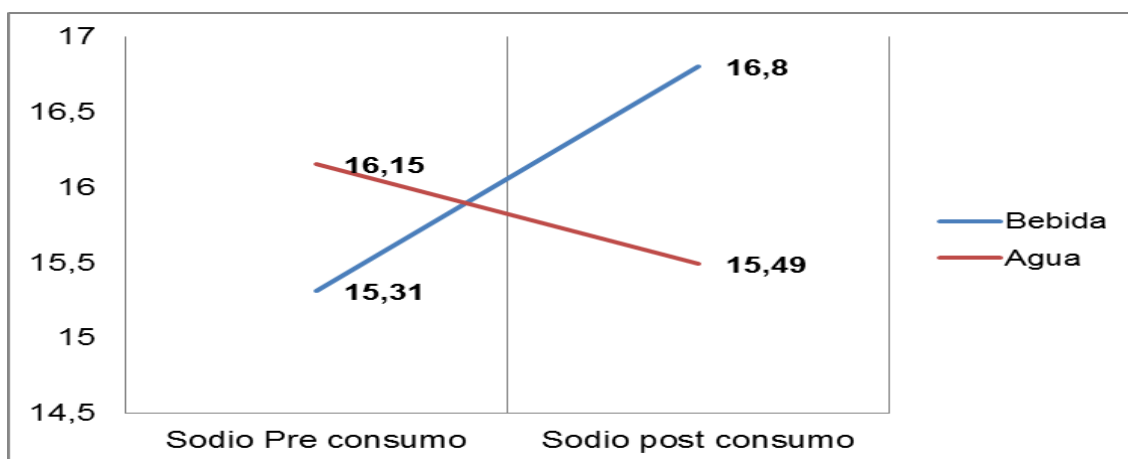
Tabla 7. Sodio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento

Electrolito	Bebida		Agua	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Sodio Pre consumo	15,31	2,81	16,15	3,11
Sodio post consumo	16,80	3,09	15,49	3,01

Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

Figura 8. Sodio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento



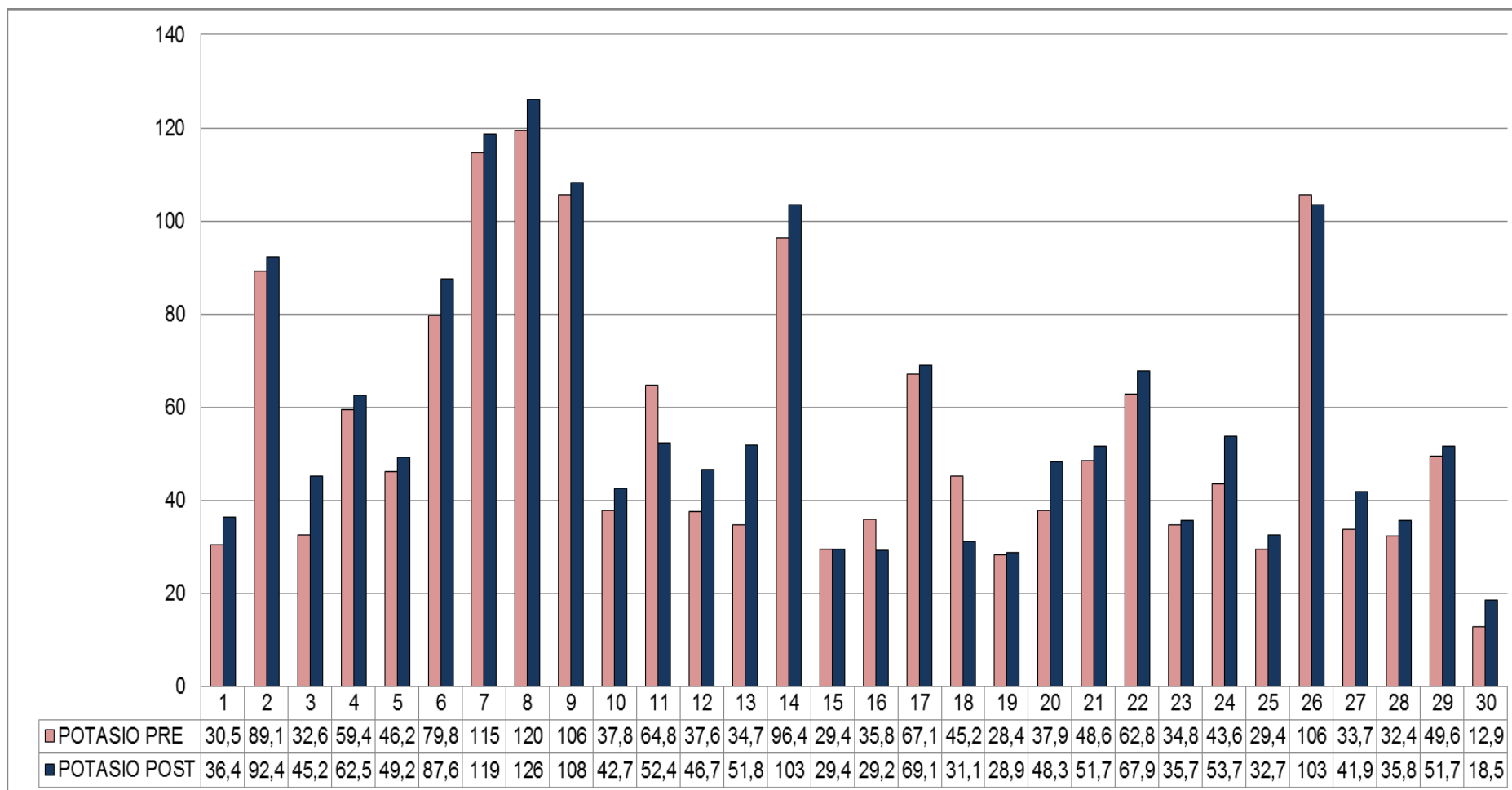
Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

La población que consume agua durante el entrenamiento presenta descenso en el sodio post entrenamiento, por otra parte la población que consume bebida isotónica presenta un aumento de 1,5 en promedio de sodio.

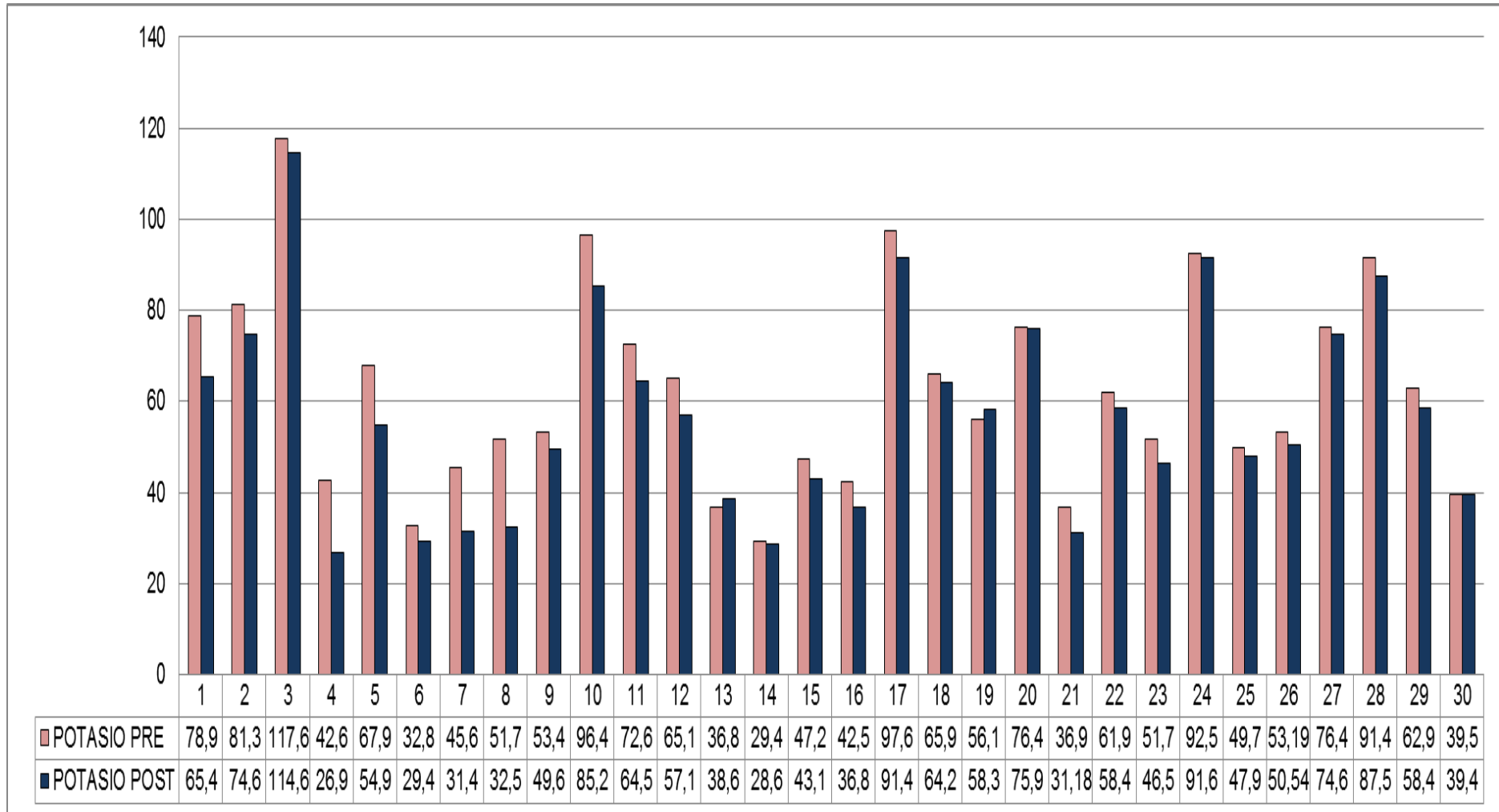
Figura 9. Comparación del Potasio en orina antes y después del consumo de bebida isotónica



Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefanía. Egresadas de la UCSG.

Figura 10. Comparación del Potasio en orina antes y después del consumo de agua



Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefanía. Egresadas de la UCSG.

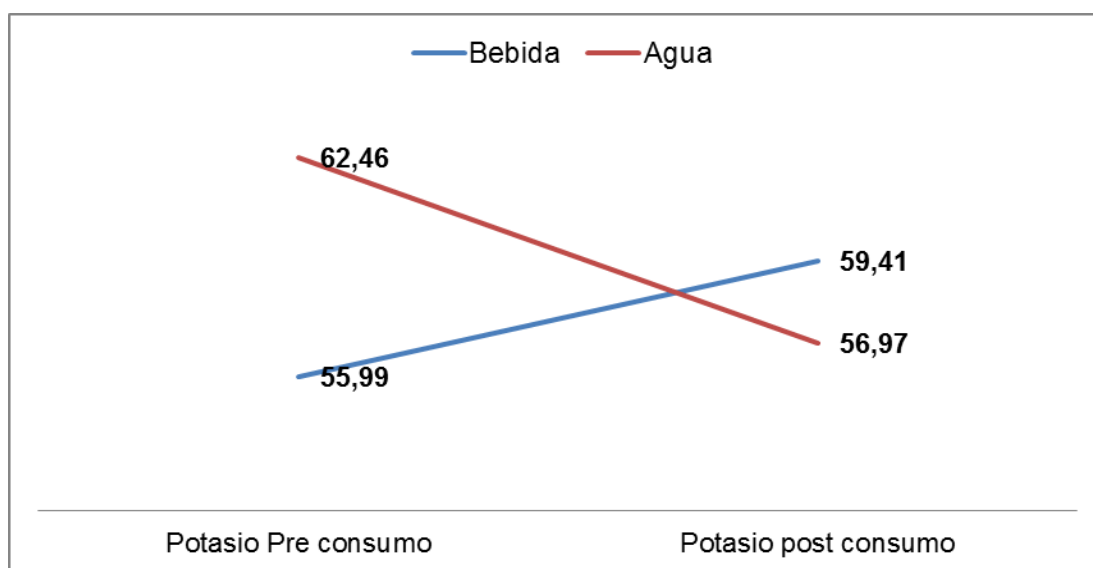
Tabla 8. Potasio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento

Electrolito	Bebida		Agua	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Potasio Pre consumo	55,99	2,81	62,46	3,11
Potasio post consumo	59,41	3,09	56,97	3,01

Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

Figura 11. Potasio en orina Pre y Post consumo de bebida isotónica y agua durante entrenamiento



Fuente: Base de datos de asistentes a Gold's Gym

Elaborado por: Bravo Andrea y Suárez Stefania. Egresadas de la UCSG.

La población que consume agua después del entrenamiento presenta descenso en el potasio post entrenamiento, por otra parte la población que consume bebida isotónica presenta un aumento de 4,5 en promedio de potasio.

9. Conclusiones

Una vez finalizado el estudio se concluye lo siguiente:

- Las estrategias para mantener la hidratación durante el trabajo físico pueden ayudar a reducir la deshidratación.
- La palatabilidad representa un factor muy importante en la elección del método de rehidratación, debido a esto se clasifico en participantes que prefirieron absoluto consumo de agua y quienes aceptaron el consumo de la bebida elaborada.
- La combinación de cambio en la masa corporal, cantidad de orina y tasa de perdida por sudor pueden ser de gran utilidad para evaluar la hidratación y determinar la adecuación de las prácticas de ingesta de líquidos.
- El consumo de la bebida hidratante elaborada provoco aumento del Na y K en orina, entendiéndose que el grado de hidratación se optimizó.
- No es conveniente realizar el proceso de rehidratación únicamente con agua, debido a que un aumento en el volumen de agua disminuye la osmolalidad y la concentración de sodio plasmático, provocando un aumento en la producción de orina. Esto se traduce en una hiponatremia dilucional.

Se concluye que la ingesta de una bebida isotónica frente al consumo de agua, en la realización de actividad física, provoca mayor grado de hidratación, como se analizó en la literatura previa, los carbohidratos contenidos en la bebida isotónica son de gran utilidad para reposición de electrolitos que se pierden en la sudoración

10. Recomendaciones

- El reemplazo adecuado del líquido ayuda a mantener la hidratación y, por lo tanto, promueve la salud, la seguridad y el rendimiento físico óptimo de los individuos que participan en la actividad física regular
- Se recomienda que las personas tomen alrededor de 500 ml de líquido aproximadamente 2 horas antes del ejercicio para promover la hidratación adecuada y dar tiempo para la excreción del exceso de agua ingerida.
- Durante el ejercicio, los atletas deben comenzar a beber temprano y a intervalos regulares en un intento de consumir líquidos a un ritmo suficiente para reemplazar todo el agua perdida por sudoración (es decir, pérdida de peso corporal) o consumir la cantidad máxima que se puede tolerar.
- Se recomienda que los líquidos ingeridos sean más fríos que la temperatura ambiente [entre 15 grados y 22 grados C (59 grados y 72 grados F)) y que tengan un buen sabor para mejorar la palatabilidad y promover la sustitución de líquidos. Los líquidos deben estar fácilmente disponibles y servidos en recipientes que permitan que los volúmenes adecuados sean ingeridos con facilidad y con una interrupción mínima del ejercicio.
- Se recomienda la adición de cantidades adecuadas de carbohidratos y / o electrolitos a una solución de reemplazo de líquidos para eventos de ejercicio de duración superior a 1 h, ya que no afecta significativamente el suministro de agua al cuerpo y puede mejorar el rendimiento. Durante el ejercicio que dura menos de 1 h, hay poca evidencia de diferencias fisiológicas o físicas entre el consumo de una bebida de hidratos de carbono-electrolitos y agua pura.
- Durante los ejercicios intensos que duran más de 1 h, se recomienda que los carbohidratos sean ingeridos a una velocidad de 30-60 gh (-1) para mantener la oxidación de los carbohidratos y retrasar la fatiga.

Bibliografía

- Adam, G. E., Carter, R., Cheuvront, S. N., Merullo, D. J., Castellani, J. W., Lieberman, H. R., & Sawka, M. N. (2012). Hydration effects on cognitive performance during military tasks in temperate and cold environments. *Physiology & Behavior*, 93(4–5), 748–756. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.11.028>
- Almendras, S., Carlos, J., Kirigin, A., & Antonio, J. (2011). Estudio estadístico de pruebas sensoriales de harinas compuestas para panificación. *Revista Boliviana de Química*, 28(2), 79–82.
- Arias, J. P. S., & Zapata, J. N. B. (2016). Valores de sodio y potasio en suero y su impacto en variación pre y pos ejercicio de actividades fuertes en deportistas. *Biotecnia*, 18(2), 24–26. <https://doi.org/10.18633/bt.v18i2.276>
- Asamble Nacional. (2015). *LEY DEL DEPORTE, EDUCACION FISICA Y RECREACION* (Oficio No. SAN-2010-556) (pp. 1–36). Asamble Nacional del Ecuador.
- Asztalos, M., Wijndaele, K., De Bourdeaudhuij, I., Philippaerts, R., Matton, L., Duvigneaud, N., ... Cardon, G. (2015). Specific associations between types of physical activity and components of mental health. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 468–474. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.06.009>
- Ballistreri, M. C., & Corradi-Webster, C. M. (2012). Consumption of energy drinks among physical education students. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(SPE), 558–564. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692008000700009>
- Buono, M. J., & Wall, A. J. (2010). Effect of hypohydration on core temperature during exercise in temperate and hot environments. *Pflugers Archiv: European Journal of Physiology*, 440(3), 476–480.
- Carlton, A., & Orr, R. M. (2015). The effects of fluid loss on physical performance: A critical review. *Journal of Sport and Health Science*, 4(4), 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.09.004>
- Castellani, J. W., Young, A. J., Degroot, D. W., Stulz, D. A., Cadarette, B. S., Rhind, S. G., ... Sawka, M. N. (2011). Thermoregulation during cold exposure after several days of exhaustive exercise. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 90(3), 939–946.
- Castro-Sepúlveda, M., Astudillo, S., Mackay, K., & Jorquera, C. (2016). El consumo de leche posterior al ejercicio disminuye la excreción de electrolitos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*,

16(62). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=54246044003>

- Cavielli, G., & Sm, D. (2016). Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(6), 679–687.
- Cheung, S. S., & McLellan, T. M. (2010). Influence of hydration status and fluid replacement on heat tolerance while wearing NBC protective clothing. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 77(1–2), 139–148.
- Colakoglu, F. F., Cayci, B., Yaman, M., Karacan, S., Gonulateş, S., Ipekoglu, G., & Er, F. (2016). The effects of the intake of an isotonic sports drink before orienteering competitions on skeletal muscle damage. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(11), 3200. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.3200>
- Costil. (2016). Posicionamento Oficial: exercício e reposição líquida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 5(1), 35–41. <https://doi.org/10.1590/S1517-86921999000100008>
- Cotter, J. D., Sleivert, G. G., Roberts, W. S., & Febbraio, M. A. (2011). Effect of pre-cooling, with and without thigh cooling, on strain and endurance exercise performance in the heat. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part A, Molecular & Integrative Physiology*, 128(4), 667–677.
- Coyle, E. F. (2016). Reemplazo de Fluidos y Carbohidratos durante el Ejercicio: ¿Cuánto y Por Que? *PubliCE Standard*. Recuperado a partir de <http://g-se.com/es/hidratacion-deportiva/articulos/reemplazo-de-fluidos-y-carbohidratos-durante-el-ejercicio-cuanto-y-por-que-94>
- Distefano, L. J., Casa, D. J., Vansumeren, M. M., Karslo, R. M., Huggins, R. A., Demartini, J. K., ... Maresh, C. M. (2013). Hypohydration and hyperthermia impair neuromuscular control after exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(6), 1166–1173. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182805b83>
- Dominguez, M. N., & Haro, S. J. (2010). Daño muscular en el ejercicio de fuerza. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 564s–572s.
- Dunford, M. (2016). *Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals*. American Dietetic Associati.
- Ef, C., & Sj, M. (2012). Carbohydrate and fluid ingestion during exercise: are there trade-offs? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(6), 671–678.
- Evetovich, T. K., Boyd, J. C., Drake, S. M., Eschbach, L. C., Magal, M., Soukup, J. T., ... Weir, J. P. (2012). Effect of moderate dehydration on torque,

- electromyography, and mechanomyography. *Muscle & Nerve*, 26(2), 225–231. <https://doi.org/10.1002/mus.10203>
- Falk, B. (2016). Effects of thermal stress during rest and exercise in the paediatric population. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 25(4), 221–240.
- Gaillard, G. (2015). Evaluación de los conocimientos que determinan la frecuencia y el tipo de bebida con que se hidratan jugadoras de hockey sobre césped de la categoría primera división al realizar actividad física, y su relación con el cambio en la masa corporal observado después de la misma, durante los meses de julio, agosto y septiembre del año 2015, en el Club Social y Deportivo Achirense de las Achiras, Departamento Uruguay, Entre Ríos, Argentina (Thesis). Universidad de Concepción del Uruguay. Recuperado a partir de <http://repositorio.ucu.edu.ar/xmlui/handle/522/20>
- Garigan, T. P., & Ristedt, D. E. (2011). Death from hyponatremia as a result of acute water intoxication in an Army basic trainee. *Military Medicine*, 164(3), 234–238.
- Garrett, W. E., & Kirkendall, D. T. (2010). *Exercise and Sport Science*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Glendi, R. W., Chevront, S. N., Palombo, L. J., Ely, B. R., & Sawka, M. N. (2013). Skin temperature modifies the impact of hypohydration on aerobic performance. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 109(1), 79–86. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00135.2010>
- Gonzalez, R. R., Chevront, S. N., Montain, S. J., Goodman, D. A., Blanchard, L. A., Berglund, L. G., & Sawka, M. N. (2014). Expanded prediction equations of human sweat loss and water needs. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 107(2), 379–388. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00089.2009>
- González-Alonso, J., Calbet, J. A. L., & Nielsen, B. (2015). Muscle blood flow is reduced with dehydration during prolonged exercise in humans. *The Journal of Physiology*, 513(3), 895–905. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.1998.895ba.x>
- Goodwin, P., Alberto, J., Rivera, A., Carlos, J., Ortiz Uribe, Á., Londoño, J., & Norha, H. (2017). Effect of beverage osmolarity on dehydration type and plasmatic and urinary electrolytic concentrations during a high-intensity, long-lasting physical activity. *Iatreia*, 22(2), 101–111.
- Goulet, E. D. B., Rousseau, S. F., Lamboley, C. R. H., Plante, G. E., & Dionne, I. J. (2014). Pre-exercise hyperhydration delays dehydration and improves endurance capacity during 2 h of cycling in a temperate climate. *Journal of Physiological Anthropology*, 27(5), 263–271.
- Hernández-Camacho, J. D., & Moya-Amaya, H. (2016). Balance hídrico y consumo de agua ad libitum en futbolistas durante el entrenamiento. *Revista Española*

de *Nutrición Humana y Dietética*, 20(2), 88–96.
<https://doi.org/10.14306/renhyd.20.2.190>

- Huacón, E. F. (2013). Suplementación de Carbohidratos durante el Ejercicio. *PubliCE Standard*. Recuperado a partir de <http://g-se.com/es/suplementacion-deportiva/articulos/suplementacion-de-carbohidratos-durante-el-ejercicio-216>
- Iglesias Rosado, C., Marín, V., L, A., Martínez, J. A., Cabrerizo, L., Gargallo, M., ... Salas-Salvadó, J. (2011). Importancia del agua en la hidratación de la población española: documento FESNAD 2010. *Nutrición Hospitalaria*, 26(1), 27–36.
- Ivy, R. W., Ely, B. R., Chevront, S. N., Palombo, L. J., Goodman, D. A., & Sawka, M. N. (2009). Prior heat stress: effect on subsequent 15-min time trial performance in the heat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(6), 1311–1316. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181988c14>
- Jeukendrup, A. (2013). Los carbohidratos durante el ejercicio: la investigación de los últimos 10 años. Nuevas recomendaciones. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(113), 7–22.
- Jiménez, S., & Michael, H. (2016). Efecto de la hiper- hidratación pre-ejercicio sobre el rendimiento físico durante una prueba de carrera prolongada en deportistas bien entrenados realizado en la ciudad de Quito entre enero y marzo 2015. Recuperado a partir de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/12473>
- Johnson, J. M. (2017). Regulation of skin circulation during prolonged exercise. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 301, 195–212.
- Kenefick, R. W., Mahood, N. V., Hazzard, M. P., Quinn, T. J., & Castellani, J. W. (2014). Hypohydration effects on thermoregulation during moderate exercise in the cold. *European Journal of Applied Physiology*, 92(4–5), 565–570. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1079-4>
- Kim, N.-M., Jeon, B.-S., Park, C.-K., & Kim, W.-J. (2013). Effect of extraction conditions on mineral components and physical properties in cinnamon extracts. *Applied Biological Chemistry*, 36(4), 249–254.
- Lamb, D. R., & Shehata, A. H. (2010). Beneficios y Limitaciones de la Pre Hidratación. *PubliCE Standard*. Recuperado a partir de <http://g-se.com/es/hidratacion-deportiva/articulos/beneficios-y-limitaciones-de-la-pre-hidratacion-91>
- Ledesma, M., Alexandra, A., Moreno, T., & Olivia, M. (2017). Comparación del grado de deshidratación entre ejercicios anaeróbicos y ejercicios aeróbicos en un grupo de sujetos físicamente activos. *Universidad Peruana de Ciencias*

Aplicadas (UPC). Recuperado a partir de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/621037>

- Lemos, S. N., Carter, R., Castellani, J. W., & Sawka, M. N. (2015). Hypohydration impairs endurance exercise performance in temperate but not cold air. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 99(5), 1972–1976. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00329.2005>
- López, A., Daniel, R., Espínola, B., & Fabiola, C. (2015). Evolución clínico-laboratorial de la cetoacidosis diabética en pacientes con diagnósticos de diabetes tipo I, ingresados a la Urgencia Pediátrica del Hospital de Clínicas. *Pediatría (Asunción)*, 42(3), 198–204. <https://doi.org/10.18004/ped.2015.diciembre.198-204>
- Marcos, A., Manonelles, P., Palacios, N., Wörnberg, J., Casajús, J. A., Pérez, M., ... Urrialde, R. (2014). Physical activity, hydration and health. *Nutrición Hospitalaria*, 29(6). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=309231671003>
- Mata, F., & Nieves, M. de las. (2016). La cafeína. Ayuda ergogénica en el campo de la suplementación nutricional deportiva. Recuperado a partir de <http://uvadoc.uva.es:80/handle/10324/18089>
- Mayol Soto, M. de L., & Aragón Vargas, L. F. (2011). ESTRATEGIAS DE REHIDRATACIÓN POST-EJERCICIO: TASA DE INGESTA DE LÍQUIDO Y TIPO DE BEBIDA. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 7(1). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=442042959002>
- Meyer, F., & Bar - Or, O. (2013). Pérdidas de Fluidos y de Electrolitos durante el Ejercicio: Enfoque Pediátrico. *Revista de Educación Física*, 29(4). Recuperado a partir de <https://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/perdidas-de-fluidos-y-de-electrolitos-durante-el-ejercicio-enfoque-pediatrico-1669>
- Montiel, B. E., Martín, M. J. A., Sánchez, S. M. S., & Mateos, A. G. de L. y. (2015). Alteraciones del balance hidrosalino. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 11(79), 4729–4738. <https://doi.org/10.1016/j.med.2015.05.010>
- Mundel, T., King, J., Collacott, E., & Jones, D. A. (2016). Drink temperature influences fluid intake and endurance capacity in men during exercise in a hot, dry environment. *Experimental Physiology*, 91(5), 925–933. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2006.034223>
- Okanović, Đ., Ilić-Udovičić, D., Džinić, N., & Jokaović, M. (2014). Importance of Water in Sportsman Nutrition. *QUALITY OF LIFE*, 9(1–2). Recuperado a partir de <http://doisrpska.nub.rs/index.php/qualityoflife/article/view/1409>

- Owen, M. D., Kregel, K. C., Wall, P. T., & Gisolfi, C. V. (2016). Efectos de la ingestión de las bebidas de carbohidratos durante el ejercicio en el calor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 18(5), 568–575.
- Pérez, T. L., Merizalde, P. N., & González, J. D. (2010). Efectos de la hidratación en el ejercicio. *Acta Physiologica (Oxford, England)*, 198(2), 179–190. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.2009.02051.x>
- Rosety, M. A., Brenes-Martin, F., Pery, M. T., Elosegui, S., Rosety-Rodriguez, M., Diaz, A. J., ...Rosety, I. (2016). RIESGO DE DESHIDRATACIÓN ENTRE DEPORTISTAS Y SEDENTARIOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(63). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=54247310006>
- Sampieri, H. (2012). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Santos, A. (2017). Termoregulacion en el deportista. *Nutricion en el deporte*, 2(14), 50-62.
- Senchina, D. S., Bermon, S., Stear, S. J., Burke, L. M., & Castell, L. M. (2016). Revisiones BJSM: A–Z de los Suplementos Nutricionales: Suplementos Dietarios, Alimentos para la Nutrición Deportiva y Ayudas Ergogénicas para la Salud y el Rendimiento: Parte 17. *PubliCE Premium*. Recuperado a partir de <https://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/articulos/revisiones-bjasm-a-z-de-los-suplementos-nutricionales-suplementos-dietarios-alimentos-para-la-nutricion-deportiva-y-ayudas-ergogenicas-para-la-salud-y-el-rendimiento-parte-17-2135>
- Singletary, K. (2016). Cinnamon: Overview of Health Benefits. *Nutrition Today*, 43(6), 263–266. <https://doi.org/10.1097/01.NT.0000342702.19798.fe>
- Sirtig, B., DI, C., & Wj, F. (2011). Fluid replacement during prolonged exercise: effects of water, saline, or no fluid. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(7), 811–817.
- Topuz, A., Topakci, M., Canakci, M., Akinci, I., & Ozdemir, F. (2015). Physical and nutritional properties of four orange varieties. *Journal of Food Engineering*, 66(4), 519–523. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.04.024>
- Turner, T., & Burri, B. (2013). Potential Nutritional Benefits of Current Citrus Consumption. *Agriculture*, 3(1), 170–187. <https://doi.org/10.3390/agriculture3010170>
- Urdampilleta, A., & Gómez-Zorita, S. (2014). From dehydration to hyperhydration isotonic and diuretic drinks and hyperhydratant aids in sport. *Nutricion Hospitalaria*, 29(1), 21–25.

- Va, C., Le, A., Ef, C., Gw, M., Mn, S., Jr, S. L., & Wm, S. (2016). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(1), i–vii. <https://doi.org/10.1097/00005768-199610000-00045>
- Vargas, A., & Fernando, L. (2016). Hidratación para la actividad física. Recuperado a partir de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/786>
- Vargas, A., Fernando, L., & Capitán Jiménez, C. (2016). Percepción de sed e ingesta de líquido después del ejercicio en el calor. Recuperado a partir de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/28877>
- Vinazzer, H. (2015). Effect of the beta-receptor blocking agent Visken on the action of coumarin. *International Journal of Clinical Pharmacology and Biopharmacy*, 12(4), 458–460.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2007). *FISIOLOGÍA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE (Color)*. Editorial Paidotribo.
- Yuste, J. (2016). Hidratación post entrenamiento. *Nutricion en el Deporte*, 1(16), 20-31.

ANEXOS

Anexo 1:



Fecha:

Consentimiento Informado

Yo _____, con C.I. _____ en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente declaro que he sido informado por parte de las Egresadas de la Carrera de Nutrición Dietética y Estética en que el estudio tiene como finalidad conocer el efecto de la ingesta de una bebida isotónica a base de canela y naranja, lo que consiste en la toma de muestras de orina para laboratorio antes y después del entrenamiento y la ingesta de la bebida durante el entrenamiento. Estoy satisfecha/o con la información recibida, he tenido la oportunidad de formular las preguntas que he creído conveniente, he comprendido la finalidad del proyecto. Acepto que he manifestado que no presento ningún tipo de alergia a ningún alimento.



Estoy consciente que el presente consentimiento puede ser revocado en cualquier momento antes de realizar el procedimiento. En consecuencia doy mi consentimiento, autorizo a que se me realice el procedimiento.

Firma de paciente

Firmas de las Egresadas de la Carrera N.D.E

Anexo 2:

EVIDENCIA FOTOGRAFICA




Anexo 3:

INSTALACIONES



ANEXO 4:

INGREDIENTES

CANELA	ZUMO DE NARANJA
	
SAL	
	

Anexo 4:

ELABORACION DE LA BEBIDA

MEZCLA DE INGREDIENTES



ENVASADO





DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Bravo Zamora, Andrea Gabriela**, con C.C: #0931262356; Nosotras, **Suárez Terán, Stefanía Elizabeth**, con C.C: #1206665992, autoras del trabajo de titulación: **Efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 11 de **Septiembre** del**2017**

f. _____

Bravo Zamora, Andrea Gabriela

C.C: **0931262356**

f. _____

Suárez Terán, Stefanía Elizabeth

C.C: **1206665992**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017.		
AUTOR(ES)	Bravo Zamora, Andrea Gabriela, Suárez Terán, Stefanía Elizabeth		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Calle Mendoza, Luis Alfredo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición Dietética y Estética		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciadas en Nutrición Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	11 de Septiembre de 2017	No. DE PÁGINAS:	110
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición Dietética y Estética.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Anciano, Desnutrición, Estado Nutricional, Hábitos Alimenticios, Calidad de Vida, Conducta Alimentaria.		
<p>Introducción: Las bebidas deportivas deben hidratar y prevenir la deshidratación durante la actividad deportiva, proporcionar sales minerales y proporcionar hidratos de carbono, aumenta la absorción de agua por la combinación de sales minerales y azúcares. Se presenta la introducción de una bebida a base de canela y naranja como bebida hidratante para los deportistas amateur, se realiza una revisión bibliográfica de la importancia de la hidratación en la realización de algún tipo de actividad física y las propiedades físicas y nutricionales de los ingredientes antes mencionados. Objetivos: Establecer los efectos de la ingesta de una bebida hidratante a base de canela y naranja, dirigida a deportistas amateur que asisten al Gold's Gym de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2017. Metodología: Estudio descriptivo, de diseño longitudinal y de tipo experimental que involucró a 60 deportistas que acudieron al Gold's Gym, separando estratégicamente la muestra entre quienes ingirieron bebida elaborada y agua. Resultados: El consumo de la bebida hidratante elaborada provocó aumento del Na y K en orina. No es conveniente realizar el proceso de rehidratación únicamente con agua, debido a que un aumento en el volumen de agua disminuye la osmolalidad y la concentración de sodio plasmático, provocando un aumento en la producción de orina. Los carbohidratos contenidos en la bebida isotónica son de gran utilidad para la reposición de electrolitos que se pierden en la sudoración</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-994470629 +593-980533330	E-mail: andreagbz92@gmail.com stefyst20@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Álvarez Córdova Ludwig Roberto		
	Teléfono: +593-99963278		
	E-mail: ludwig.alvarez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			