

# Investigación Científica

## Efectos cardiovasculares en universitarios tras administrar una bebida energética con y sin guaraná

### *Cardiovascular effects in college after giving an energy drink with and without guarana*

ALEJANDRO OCAMPO PALACIO<sup>1</sup>, CLARA INÉS RIVERA ECHEVERRY\*, JULIANA LONDOÑO MONTES\*, SOFÍA MARTÍNEZ BETANCUR\*, LUZ ANGÉLICA OROZCO RESTREPO\*\*

#### Resumen

**Introducción:** Se ha presentado un aumento indiscriminado en el consumo de bebidas energéticas que afecta a la población universitaria. Se encuentra poca literatura que compare las diferentes bebidas energéticas según sus compuestos y las consecuencias que generan a nivel cardiovascular. **Objetivo:** Comparar los efectos sobre el ritmo cardíaco, frecuencia cardíaca y presión arterial después de la administración de una bebida energética con guaraná respecto a una sin guaraná, en estudiantes mayores de 18 años matriculados en la facultad de Medicina y Odontología de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, sede Pereira, en el año 2016. **Método:** Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo descriptivo. Se llevó a cabo un diseño experimental, se obtuvo una muestra de 55 estudiantes, mediante un muestreo no probabilístico por bola de nieve, se tomaron los signos vitales y electrocardiogramas antes y después de la administración de la bebida energética, el análisis de los datos fue desarrollado mediante el programa Excel. **Resultados:** Se encontró que los valores de frecuencia cardíaca disminuyeron tras la administración de bebida energética con y sin guaraná 64% y 65%, al igual que la presión arterial 16% y 13%, respectivamente. En cuanto al ECG se evidenció que el 100% estaban entre los límites de normalidad establecidos. **Conclusión:** Los

cambios de la frecuencia cardíaca y la presión arterial tras administrar las bebidas energéticas con y sin guaraná mostraron un comportamiento hacia la disminución y la normalidad, los electrocardiogramas no revelaron cambios significativos.

**Palabras clave:** Bebidas energéticas, efectos adversos, guaraná.

#### Abstract

**Introduction:** There has been an indiscriminate increase in the consumption of energy drinks, affecting the university population. little literature comparing different energy drinks as their compounds and the consequences generated cardiovascular level is. **Objective:** To compare the effects on heart rate, heart rate and blood pressure after administration of an energy drink with guarana respect to a non guarana in students over 18 who are enrolled in the Faculty of Medicine and Dentistry Autonomous University Foundation of the Americas headquarters Pereira in 2016. **Method:** A study of quantitative descriptive approach was made. Was conducted experimental design, a sample of 56 students was made by a non-probability sampling snowball, vital signs and electrocardiogram were taken before and after administration of the energy drink, analysis of the

1 \*Estudiantes X semestre del programa de Medicina de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Email: julianalondom@gmail.com

\*\* Enfermera, Magíster en Rehabilitación Neurológica Infantil, profesora Facultad de Medicina y Odontología Fundación Universitaria Autónoma de las Américas Grupo de Investigación en Salud y Comunidad, Fundación Universitaria Autónoma de las Américas.

Cómo citar: Ocampo Palacio A, Rivera Echeverry CI, Londoño Montes J, Martínez Betancur S, Orozco Restrepo LA. Efectos cardiovasculares en universitarios tras administrar una bebida energética con y sin guaraná. *Rev Colomb Salud Libre*, 2016 11 (2): 135 -141

data was performed using the Excel program. **Results:** It was found that heart rate values decreased following administration of energy drink with and without 64% -65% guarana, like blood pressure 16% -13% respectively. As the ECG showed that 100% were between normal limits established. **Conclusion:** changes in heart rate and blood pressure after administering energy drinks with and without guarana showed a decrease and behavior towards normal, electrocardiograms showed no significant changes.

**Keywords:** Energy drinks, side effects, guarana.

## Introducción

Las bebidas energéticas son bebidas fortificadas con suplementos dietarios como cafeína, aminoácidos (taurina), vitaminas, estimulantes a base de hierbas (guaraná) y azúcar o edulcorantes. Éstas se diferencian de las llamadas suaves o deportivas que contienen niveles elevados de cafeína y son comercializadas con el fin de potenciar la energía, la resistencia en situaciones demandantes, el rendimiento deportivo, la concentración e incluso son utilizadas para perder peso<sup>1,2</sup>.

En la actualidad se ha presentado un aumento indiscriminado en el consumo de bebidas energéticas, que obliga a las industrias productoras a abastecer esta demanda, sin tener precaución del tipo de bebida que se lanza al mercado y sus efectos adversos<sup>3</sup>, lo que afecta principalmente a la población universitaria, caracterizada por tener una carga académica exigente, motivo por el cual es consumida con la intención de disminuir las horas de sueño, potenciar su energía e incrementar el rendimiento académico<sup>4,5</sup>. Otro aspecto importante a resaltar es su consumo en combinación con bebidas alcohólicas e incluso sustancias psicoactivas<sup>6</sup>.

Un estudio realizado en Australia demostró que el consumo de bebidas energéticas es usualmente practicado por jóvenes, principalmente universitarios, que indican consumirlas durante los períodos académicos

bebidas energéticas con alcohol están 3,3 veces más propensas a tener una concentración de alcohol en sangre mayor en comparación con los que bebieron alcohol solo<sup>7</sup>.

Existe cierta evidencia que sugiere que la combinación de bebidas energéticas con bebidas alcohólicas conduce a un mayor consumo de alcohol. Literatura producida por norteamericanos y canadienses ha demostrado que los estudiantes que consumen en combinación estas dos bebidas reportaron el doble de los días de consumo y bebieron significativamente más que en una sesión típica de consumo de alcohol sin combinación con bebidas energéticas. Estas bebidas son especialmente atractivas para la población adolescente y son fácilmente adquiridas en tiendas locales, grandes supermercados, estaciones de servicio, clubes e incluso en las vías públicas<sup>8,9</sup>.

La población que no es consumidora habitual de cafeína es propensa a la intoxicación por estas bebidas, debido a la ausencia de tolerancia farmacológica. Se encuentran varios estudios a nivel mundial, realizados durante los últimos años, que demuestran los cambios fisiológicos producidos por la ingesta de bebidas energéticas tradicionales, tales como transpiración, alteración en el patrón de diuresis, aumento de la frecuencia cardiaca y presión arterial, paro cardiaco, convulsiones e incluso la muerte<sup>9,10</sup>.

La realización de esta investigación surge porque aun después de revisar estudios que hablan sobre la evidencia de los efectos de las bebidas energéticas sobre el sistema cardiovascular, gastrointestinal, neurológico y metabólico, existe poca documentación en la que se realice comparación de los efectos de bebidas con y un contenido de guaraná.

El objetivo principal de este trabajo es comparar los efectos sobre el ritmo cardíaco, frecuencia cardíaca y presión arterial después de la administración de una bebida energética

con guaraná, respecto a una sin guaraná, a estudiantes mayores de 18 años matriculados en la facultad de Medicina y Odontología de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, sede Pereira, en el año 2016.

## Métodos

Es una investigación de enfoque cuantitativo con alcance descriptivo. Se llevó a cabo con un diseño experimental. Los participantes fueron estudiantes mayores de 18 años matriculados en los programas de Medicina y Odontología de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, en el municipio de Pereira departamento de Risaralda durante el segundo semestre del año 2016.

De una población de 952 estudiantes, pertenecientes a los programas de Medicina y Odontología, se tomó una muestra de 55 estudiantes, mediante un muestreo no probabilístico por bola de nieve. Se tuvieron como criterios de inclusión estudiantes mayores de 18 años de la facultad de Medicina y Odontología de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas matriculados en el periodo 2016-1, sin antecedentes de enfermedad cardíaca, no haber realizado actividad física en las últimas 24 horas, no consumir sustancias psicoactivas, bebidas oscuras y/o alcohol o en su defecto alguna bebida energética en las últimas 24 horas y por último no presentar alteraciones en los exámenes previos a la administración de las bebidas energéticas.

El estudio se realizó en dos fases, en la primera se administró una bebida energética sin guaraná y en la segunda una bebida energética con guaraná, en ambas fases del estudio se hizo medición de la frecuencia cardíaca, presión arterial y electrocardiograma (ECG) pre y post ingesta de la misma. Posterior a la recolección de datos, se construyó una base de datos en Microsoft Office Excel 2016, con las siguientes variables: edad, semestre, frecuencia cardíaca, presión arterial y ritmo cardíaco. El análisis

de la información y el cruce de las variables se desarrolló mediante el mismo programa con el que se construyó la base de datos.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, en la categoría de investigación con riesgo mínimo, de acuerdo con los principios establecidos en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

## Resultados

De los 55 estudiantes que participaron en la investigación, el 58,2% (31 personas) estaban matriculados en los primeros tres semestres de Medicina y Odontología en el primer periodo del año 2016; el 41,8% pertenecían a los semestres de quinto en adelante. En la Tabla 1 se presentan las características sociodemográficas de los estudiantes de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas que recibieron bebidas energéticas con y sin guaraná.

**Tabla 1. Características sociodemográficas de 55 estudiantes de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas que recibieron bebidas energéticas con y sin guaraná.**

VARIABLES	NÚMERO	%
Sexo (mujer/hombre)	38/17	69/31
Edad (promedio $\pm$ de, rango) años	20,25/2,77	
Programa (Medicina/Odontología)	39/16	70,9 /29

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la base de datos realizada en Microsoft Office Excel 2016.

En cuanto a la reacción de la frecuencia cardíaca con la bebida energética sin guaraná, se encontró que en el 65% de los casos disminuyó el valor de ésta, aumentó en un 33% y tan sólo el 2% conservó valores iguales.

Respecto a la bebida energética con guaraná se evidenció la disminución de valores de frecuencia cardíaca en el 64% de los casos, un aumento en el 22% y sin cambios el 4%.

La presión arterial tras la administración de la bebida energética sin guaraná, mostró una tendencia a la disminución en el 13% de los participantes, un aumento en el 34% y en el 53% se mantuvieron los mismos valores. Mientras que posterior a la ingesta de la bebida con guaraná, reveló una disminución en el 16% de los participantes, un aumento en el 18% y valores estables con respecto a los pre ingesta en el 66%.

En la Tabla 2 se evidencian los valores de la frecuencia cardíaca y la presión arterial pre y pos ingesta de la bebida energética con y sin guaraná.

**Tabla 2. Frecuencia cardíaca y presión arterial de 55 estudiantes de la Fundación Universitaria Autónoma de las Américas que recibieron bebidas energéticas con y sin guaraná.**

Variables	Número personas	%
<b>Bebida energética con guaraná</b>		
Frecuencia cardíaca pre ingestión		
<60	3	6
60-90	43	78
>90	9	16
Frecuencia cardíaca pos ingestión		
<60	6	11
60-90	45	82
>90	4	7

Variables	Número personas	%
Presión arterial pre ingestión		
Sistólica		
<100	4	7
100-120	35	64
>120	16	29
Diastólica		
<60	5	9
60-80	47	85
>80	3	6
Presión arterial pos ingestión		
Sistólica		
<100	6	11
100-120	35	64
>120	14	25
Diastólica		
<60	7	13
60-80	46	84
>80	2	3
<b>Bebida energética sin guaraná</b>		
Frecuencia cardíaca pre ingestión		
<60	3	5
60-90	41	75
>90	11	20

Continúa en la siguiente página

Variables	Número personas	%
Frecuencia cardiaca pos ingestión		
<60	3	6
60-90	48	87
>90)	4	7
Presión arterial pre ingestión		
Sistólica		
<100 mmHg	5	9
100 - 120 mmHg	42	76
>120 mmHg	8	15
Diastólica		
<60 mmHg	2	4
60-80 mmHg	50	91
>80 mmHg	3	5
Presión arterial pos ingestión		
Sistólica		
<100 mmHg	3	5
100-120 mmHg	44	80
>120 mmHg	8	15
Diastólica		
<60 mmHg	5	9
60-80 mmHg	47	85
>80 mmHg	3	6

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la base de datos realizada en Microsoft Office Excel 2016.

La toma de los ECG se realizó previa a la administración de las bebidas energéticas con guaraná y sin guaraná, con el objetivo de identificar el ritmo basal de los participantes a estudio. Posterior a la ingesta de la bebida, se tomó nuevamente un registro electrocardiográfico. Al momento de analizar los datos se evidenció que el 100% de los ECG estaban entre los límites de normalidad establecidos.

## Discusión

Este estudio fue diseñado para determinar los cambios tras la ingesta de las bebidas energéticas con y sin guaraná. El principal factor alterado fue la disminución de la frecuencia cardíaca; la presión arterial y los ECG permanecieron en los rangos de normalidad, contrario a lo que se evidencia en un estudio realizado por Higgins<sup>11</sup> *et al.*, en Norteamérica, donde exponen los principales efectos sobre el sistema cardiovascular de varias personas jóvenes (sanas y con enfermedades cardiovasculares subyacentes) tras el consumo de bebidas energéticas, asociándose éstas principalmente con un aumento de la frecuencia cardíaca, la presión arterial (especialmente sistólica), arritmias e infarto agudo del miocardio<sup>12</sup>. Sin embargo, otras publicaciones presentan hallazgos similares a este estudio, donde revelan la tendencia a la disminución en la frecuencia cardíaca durante los primeros minutos debido a la taurina contenida en este tipo de bebidas<sup>13, 14</sup>.

En este estudio se rechaza la hipótesis planteada, ya que no se encontró aumento en la presión arterial, frecuencia cardíaca y cambios en el electrocardiograma pre y pos administración de la bebida energética con y sin guaraná. Por el contrario, se evidenció que éstas disminuyeron y el electrocardiograma no tuvo variaciones, encontrándose normal en toda la población estudiada.

Las bebidas energéticas han sido ampliamente promocionadas como estimuladoras del

metabolismo y mejora de la concentración con costosas campañas de publicidad. Cuantiosos efectos adversos se han descrito en la literatura siendo los producidos a nivel cardiovascular los de mayor importancia, estos efectos pueden ser evaluados por dos medidas principales: parámetros hemodinámicos (como presión arterial y frecuencia cardíaca) e índices electrofisiológicos (incluyendo el ritmo cardíaco, entre otros).<sup>13,15,16</sup>

Como se mencionó anteriormente, los valores de la frecuencia cardíaca tuvieron cambios al presentar disminución en un tercio de la población participante; éstos datos contrastan con los encontrados en un estudio realizado por Reid *et al* a una población de 1994 estudiantes de una institución de Trinidad y Tobago, donde por medio de un cuestionario encontraron que dentro de las principales reacciones adversas tras el consumo de bebidas energéticas, la taquicardia ocupó el tercer lugar.

De igual manera, no hubo cambios significativos en el ritmo cardíaco. Aunque la cafeína está ligada al aumento en el ritmo cardíaco, posiblemente otros componentes de las bebidas energéticas podrían haber contrarrestado estos efectos; así lo reporta un estudio llevado a cabo por Apatov <sup>18</sup>. Otra explicación de este hallazgo puede basarse en el hecho de que la mayoría de los participantes en este estudio eran adultos jóvenes sanos. Por lo anterior se considera que un corazón sano y joven, en la mayoría de los casos no es susceptible a cambios en su ritmo cardíaco.

En un estudio realizado por Ragsade <sup>19</sup> *et al* se determinó que el efecto de la bebida energética Red Bull no produjo cambios en la presión arterial en 36 participantes, después de 30 minutos de la ingesta, similar a los resultados presentados en este estudio en el que la presión arterial de los participantes se mantuvo sin cambios en el 66% de los casos y solamente hubo disminución en el 16% de la muestra evaluada. Por otro lado, se observó en

un estudio que se realizó en el año 2014 en Suiza que también utilizó como bebida energética Red Bull, administrada a 25 jóvenes sanos y con posterior medición de presión arterial, frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y la función endotelial microvascular, que aumentó la presión arterial sistólica y diastólica, asociados con un aumento de la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco, contrario a lo que se halló en estudio Ragsade, a pesar de utilizar la misma bebida energética.<sup>20</sup>

En un estudio realizado en adultos en Estados Unidos, que tenía como objetivo determinar los efectos cardíacos de una bebida energética disponible en el mercado, de componentes múltiples en 15 voluntarios sanos, se encontró que la presión sistólica aumentó en un 7,9% y la frecuencia cardíaca en un 7,8%, diferente a lo que sucedió en este estudio ya que se evidenció que la presión arterial y la frecuencia cardíaca disminuyeron tras la administración de la bebida energética, por otro lado fueron similares en que el electrocardiograma no tuvo variaciones ubicándose dentro de los límites de normalidad establecidos.<sup>21</sup>

Entre las limitaciones de este estudio cabe anotar que la información es proveniente de adultos jóvenes, estudiantes de una institución de una ciudad colombiana del área de la salud, lo cual solo permite que los resultados sean extrapolados a poblaciones con características similares. Además el lugar donde se realizó el estudio no contaba con la cantidad necesaria de equipos para hacer más eficiente el tiempo de recolección de los datos electrofisiológicos.

Cabe considerar la administración de otras marcas de bebidas energéticas (Red Bull) ya que la mayoría de reportes de efectos adversos han sido tras la administración de la misma, posiblemente por ser una bebida de comercialización internacional. Además de incluir otro tipo de variables que aborden otras reacciones adversas en diferentes sistemas.

Se puede concluir en este estudio que la bebida energética con guaraná no produjo cambios significativos sobre la presión arterial, frecuencia y ritmo cardíaco; cabe anotar que la muestra no fue lo suficientemente amplia, por lo que se recomienda realizar nuevos estudios con un tamaño muestral mayor para obtener datos más significativos.

## Referencias

- Iftikhar R., Khamis N. Energy drinks: Getting wings but at what health cost?. *Pak J Med Sci* 2014. Vol.30, N 6,1415-1419
- Bedi N., Dewman P., Gupta P. Energy drinks: potions of illusion. *INDIAN PEDIATRICS*. July 15, 2014; 51:529-533
- Cote M., Rangel C., Sanchez M., Medina A. Bebidas energizantes: ¿Hidratantes o estimulantes?. *Rev Fac Med* 2011. Vol 59. N 3.
- Chávez J., Menjivar J., Sánchez A., Murcia M., Pineda M. Consumo de estimulantes por los estudiantes universitarios: ¿se usa o se abusa?. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud* 2012; 1; 10-127
- Ospina J., Manrique F., Barrera L. Energizantes en estudiantes en área de la salud. Tunja, Boyacá, 2014. *Rev.salud.hist.sanid.on-line* 2015; 10(1): (enero-junio)
- Ballistreri M. El uso de bebidas energizantes en estudiantes de educación física. *Rev Latino-am Enfermagem* 2008 maio-junho
- Pennay A., Lubman D. Alcohol and energy drinks: a pilot study exploring patterns of consumption, social contexts, benefits and harms. *BMC research notes* 2012, 5:59.1:3.
- Usman A., Jawaid A. Hypertension in a young boy: an energy drink effect. *BMC research notes* 2012, 5:59.1:3
- Malinauskas BM, Aeby VG, Overton RF, Carpenter-Aeby T, Barber-Heidal K: A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutr J* 2007, 6:35
- Riesenhuber A, Boehm M, Posch M, Aufricht C: Diuretic potential of energy drinks. *Amino Acids* 2006, 31(1):81-83.
- Higgins J, Yarlagadda S, Yang B. Cardiovascular Complications of Energy Drinks, *Beverages*. 2015; 1, 104-126
- Dörner J. Cardiac MRI Reveals Energy Drinks Alter Heart Function. *Radiological Society of North America*. 2013
- Seifert S., Schaechter J., Hershorin E., Lipshultz S. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics March*, 2011 Vol 127 N 3, 511-520.
- Alcohol Concern, on behalf of alcohol concern cymru. Alcohol and energy drinks. June 2011. Disponible en <http://energydrink-es.redbull.com/glucosa-y-sacarosa-en-red-bull>.
- Cote M., Rangel C., Sánchez M., Medina A. Bebidas energizantes: ¿Hidratantes o estimulantes?. *Rev Fac Med* 2011. Vol 59. N 3.
- Gómez L., Becardi M., Jiménez A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México - USA. *Nutr Hosp* 2015; 31; 191-195.
- Reid S., Ramsarran J., Brathwaite R., Lyman S., Baker A., Cornish D., Ganga S., Mohammed Z., Sookdeo A., Thapelo C. Energy drink usage among university students in a Caribbean country: Patterns of use and adverse effects. *Journal of Epidemiology and Global Health* (2015) 5, 103- 116.
- Apatov D, Eberwein A, Klein T, Schroeder S. The Physiological Effects of 5- Hour Energy Drinks, *Physiology* 435 Independent Study, May 6, 2011.
- Ragsdale FR, Gronli TD, Batool N, Mehaffey A, McMahan EC. Effect of Red Bull energy drink on cardiovascular and renal function. *Amino Acids*. 2010; 38: 1193-200.
- Nienhueser J, Brown GA, Shaw BS, Shaw I. Effects of energy drinks on metabolism at rest and during submaximal treadmill exercise in college age males. *Int J ExercSci* 2011; 4: 65-76.
- Steinke L, Lanfear DE, Dhanapal V, Klaus JS. Effect of "energy drink" consumption on hemodynamic and electrocardiographic parameters in healthy young adults. *Ann Pharmacother* 2009; 43: 596-602.