

REVISTA ARGENTINA DE MEDICINA

ISSN 1515-3460

Buenos Aires

Vol 2 | Núm 7 | Dic 2015

Páginas 57-60.

Recibido: 25/07/2015

Aceptado: 22/09/2015

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Interna.  
Hospital Italiano de Buenos Aires.  
Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Cátedra de Farmacología. Universidad  
de Buenos Aires. Buenos Aires,  
Argentina.

<sup>3</sup>Área de Investigación en Medicina  
Interna. Hospital Italiano de Buenos  
Aires. Buenos Aires, Argentina.

Los autores declaran no poseer  
conflictos de interés durante la  
realización del presente estudio.

AUTOR PARA CORRESPONDENCIA

Dr. Bruno Ferreyro.  
Departamento de Medicina Interna.  
Hospital Italiano de Buenos Aires.  
Perón 4190. 1199 Ciudad Autónoma  
de Buenos Aires. Argentina  
bruno.ferreyro@hospitalitaliano.org.ar

# EVENTOS CARDIOVASCULARES EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE BUENOS AIRES DURANTE EL MUNDIAL DE FÚTBOL FIFA 2014: UN ESTUDIO ECOLÓGICO

## CARDIOVASCULAR EVENTS DURING FIFA 2014 WORLD CUP IN A TERTIARY TEACHING HOSPITAL IN BUENOS AIRES: AN ECOLOGIC STUDY

<sup>1,2</sup>Bruno L Ferreyro, <sup>1</sup>María B Bonella, <sup>1</sup>Fernando Fiorentini, <sup>1,2</sup>Federico Angriman,  
<sup>1,3</sup>José Peroni, <sup>1</sup>Javier Pollán, <sup>1</sup>Bernardo Martínez, <sup>1,3</sup>Diego H Giunta, <sup>1</sup>Gabriel D Waisman.

### RESUMEN

**Objetivos** El papel que desempeñan los factores emocionales como desencadenantes de eventos cardiovasculares es reconocido. La participación de la selección Argentina en el mundial FIFA 2014 ha sido uno de los acontecimientos más relevantes del último año. El objetivo del presente estudio fue evaluar la tasa de eventos cardiovasculares durante este período.

**Métodos** Se realizó un estudio ecológico utilizando bases de datos secundarias correspondientes a la historia clínica electrónica del Hospital Italiano de Buenos Aires. Se utilizó como control el mismo período del año previo. Se estimaron las razones de tasas de eventos cardiovasculares comparando ambos períodos a través de un modelo de regresión de Poisson.

**Resultados** Se detectaron 67 casos incidentes de enfermedad cardiovascular en el período del año anterior y 102 durante el mundial. Comparado con el año anterior, la tasa de eventos cardiovasculares por cada 100 consultas a la guardia fue mayor considerando cualquier día del mundial (RI: 1.41, IC 95 % 1,10-1,82,  $p < 0,01$ ) y los días de partidos de Argentina (RI: 1,79, IC 95 % 1,05-3,03,  $p = 0,03$ ).

**Conclusiones** Nuestro estudio muestra una potencial asociación entre la exposición a un mundial de fútbol y los eventos cardiovasculares.

**PALABRAS CLAVE** Enfermedad cardiovascular, síndrome coronario agudo, infarto de miocardio, fútbol, Argentina.

### ABSTRACT

**Objectives** the role that emotional factors play in cardiovascular disease has been previously recognized. The 2014 FIFA world cup has been an opportunity to evaluate such a relationship in Argentina. We sought to evaluate the rate of new cardiovascular events during this period.

**Methods:** we performed an ecologic study using electronic secondary databases at the Hospital Italiano de Buenos Aires. The control period was the same month of the previous year. We estimated the incidence rate ratios of new cardiovascular events using a Poisson regression model.

**Results:** 67 new cases of cardiovascular disease were diagnosed in the previous year, compared to 102 during the world cup month. Compared to the previous month, the incidence rate ratio (IRR) for cardiovascular events per 100 new emergency department consults was higher during the world cup month (IRR: 1.41, 95%CI 1.10 - 1.82,  $p < 0.01$ ), and during days in which the national team was in competition (IRR: 1.79, 95%CI 1.05 - 3.03,  $p = 0.03$ ).

**Conclusion:** we show a potential association between a soccer world cup and major cardiovascular events.

**KEY WORDS :** Cardiovascular Diseases; Acute Coronary Syndrome; Myocardial Infarction; Soccer; Argentina.

## Introducción

El papel potencial que desempeñan los factores emocionales como desencadenantes de eventos cardiovasculares es reconocido desde hace varios años (1,2). Los eventos deportivos importantes pueden incrementar la incidencia de eventos cardiovasculares por diversos mecanismos, dentro de los cuales se incluye al aumento en la secreción de catecolaminas, la hiperestimulación del sistema simpático y las implicancias emocionales en juego (3-7). Asimismo, se pueden asociar a otras conductas de riesgo como beber (8), comer(9) y fumar en exceso(10).

Un estudio reciente analizó la incidencia de eventos cardiovasculares en Alemania durante la copa mundial de fútbol FIFA 2006. La incidencia de emergencias cardíacas en la población en los residentes alemanes fue 2,66 veces mayor que durante el período control (11). Sin embargo, estos hallazgos no son consistentes con estudios similares realizados en Italia (12,13), Francia (14,15) y Alemania (16).

La participación de la selección Argentina en la copa mundial 2014 produjo un gran impacto en el país, siendo uno de los acontecimientos más relevantes del último año. Dado que la selección argentina logró llegar a la final de la competencia resulta un período interesante de estudio ya que cuenta con factores máximos y repetidos de exposición. El objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación entre los encuentros de fútbol donde participó la selección argentina con la tasa de eventos cardiovasculares, consultas a la central de emergencias e internaciones no programadas.

## Métodos

Se realizó un estudio ecológico utilizando bases de datos secundarias de alta calidad correspondientes al sistema administrativo e historia clínica electrónica (HCE) del Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA). El HIBA es un hospital universitario de tercer nivel de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en Argentina, que cuenta con un sistema de medicina prepaga de aproximadamente 160.000 afiliados adultos (PSHIBA). La atención de los afiliados al PSHIBA se administra y centraliza en un repositorio único de información administrativa y clínica. El protocolo fue aprobado por el comité de ética de investigación clínica.

Para comparar los eventos durante la exposición al Mundial de Fútbol 2014 con sede en Brasil, se definió un período entre el 12/06/2014 y el 13/07/2014 considerando las fechas del encuentro inaugural y final del torneo. Se utilizó el mismo período de tiempo del año anterior como control (entre 12/06/2013 y 13/07/2013). Adicionalmente, durante el período del mundial se definieron 2 subcategorías: "días encuentro" (cualquier tipo de encuentro jugado) y "encuentros de Argentina" (sólo días de encuentros donde jugó Argentina). Debido a que el horario de juego correspondía a la tarde en horario local, en todos los casos se consideró el horario de inicio de cada fecha a las 12 pm, teniendo una duración de 24 horas (11).

Durante cada uno de los periodos se obtuvieron la totalidad de los eventos cardiovasculares, consultas a la central de emergencias, e internaciones de urgencia de todos los pacientes adultos mayores a 18 años afiliados al PSHIBA. Se definieron

los eventos cardiovasculares de acuerdo al vocabulario controlado correspondiente a síndromes coronarios agudos en los diagnósticos principales de las HCE durante cada periodo evaluado, incluyendo: infarto agudo de Miocardio (con o sin elevación del ST), angina inestable, o arritmia cardíaca sintomática. Se verificaron los diagnósticos sospechosos con revisión de HCE completa por un especialista en Medicina Interna entrenado para tal fin.

Asimismo, se estimaron las tasas de eventos cardiovasculares, de consultas a la central de emergencias, y las internaciones de urgencia. Todas se expresaron por cada 100.000 afiliados. Adicionalmente debido a las variaciones entre las consultas a guardia e internaciones para cada periodo considerado, se estimaron la tasa de eventos cardiovasculares sobre el total de las consultas a guardia (eventos cardiovasculares por cada 100 consultas a guardia) y sobre el total de las internaciones (eventos cardiovasculares por cada 100 internaciones). Se presentan las tasas totales y las específicas por estratos de sexo, con sus correspondientes intervalos de confianza del 95%.

Para estimar las razones de tasas (RT) entre ambos períodos se utilizó un modelo de regresión de Poisson para efectos aleatorios que considera el natural agrupamiento en día. Se presentaron las razones de tasas con sus intervalos de confianza del 95%. Se consideraron como estadísticamente significativas las probabilidades menores a 5%. El análisis estadístico se realizó utilizando el software STATA versión 12.

## Resultados

Durante los 2 periodos evaluados, se detectaron 67 casos incidentes de enfermedad cardiovascular en el período del año anterior y 102 durante el período del mundial (75 durante los días de partido, 20 durante los días de partido Argentina y 27 en días sin partido). Se excluyeron 5 casos que no correspondían a eventos cardiovasculares. La Figura 1 muestra el número de eventos cardiovasculares por día en cada período estudiado. Se realizaron un total de 4526 consultas a central de emergencias en el año anterior y 4738 durante el período del mundial. Se detectaron 741 internaciones no programadas durante el período del año anterior y 868 durante el período del mundial.

El promedio de casos incidentes de enfermedad cardiovascular por día durante el año anterior fue de 2,09 (DS 1,71) y durante el período del mundial 3,18 (DS 1,8). El promedio de consultas a la guardia por día fue de 141 (DS 18) durante el período del año anterior y 148 (DS 19) durante el período del mundial. Durante el período del año anterior, el promedio de internaciones no programadas por día fue de 23,15 (DS 5,86) y 27,12 (DS 6,69) durante el período del mundial (Tabla 1). Las tasas de eventos cardiovasculares, consultas a guardia e internaciones de urgencia para cada grupo de días y periodos se muestran en la Tabla 2.

Para las comparaciones entre periodos se presentan las razones de tasas para eventos cardiovasculares, consultas a guardia e internaciones de urgencia (Tablas 3 y 4). Comparando con el año anterior, la tasa de eventos cardiovasculares por cada 100 consultas a la guardia fue mayor considerando cualquier día del mundial (RT = 1,41; IC 95% 1,10-1,82;  $p < 0,01$ ) los días de partidos de Argentina (RT = 1,79; IC 95% 1,05-3,03;

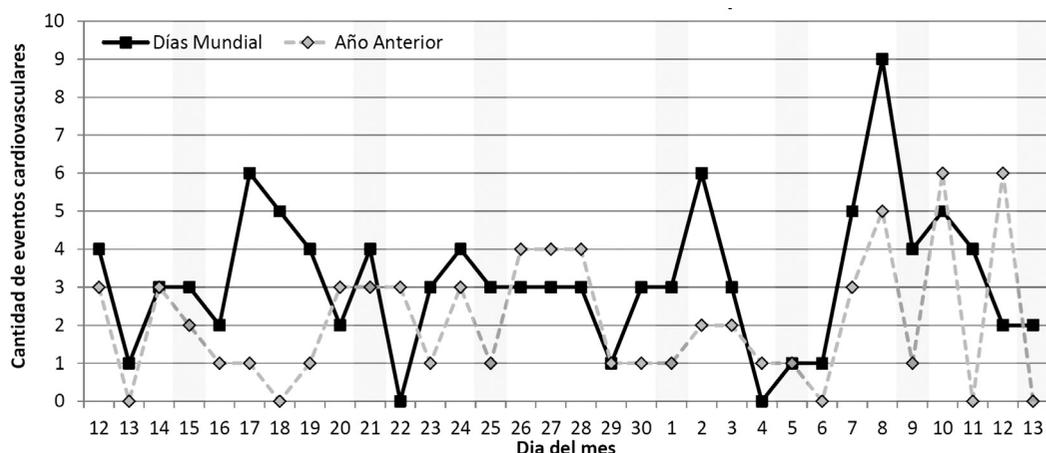


Figura 1. Cantidad de eventos cardiovasculares.

$p=0,03$ ) o de cualquier otro partido (RT = 1,40; IC 95 % 1,06 - 1,85;  $p=0,02$ ).

Comparando las consultas a la guardia y las internaciones de urgencia, sólo se observó una diferencia significativa en la razón de tasas comparando cualquier día del período mundial contra el período del año anterior (Tabla 4).

## Discusión

El fútbol es el deporte más popular en Argentina. El mundial de fútbol FIFA 2014 marcó el record mundial de

audiencia de un evento deportivo. El resultado de nuestro estudio muestra una potencial asociación entre la exposición a un mundial de fútbol, eventos cardiovasculares, consultas a la central de emergencias e internaciones no programadas.

La asociación encontrada en nuestro estudio está en contraste con los hallazgos del estudio italiano de Barone-Adesi *et al.* (7). Esta discrepancia podría deberse a la diferencia metodológica para utilizar los tiempos controles analizados, en el cual utilizaron días antes y posteriores al mundial.

En cambio, nuestros resultados son consistentes con el estudio alemán de Ute Wilbert-Lampen *et al.* (11) mostrando resultados similares, encontrando un riesgo mayor de eventos cardiovasculares en el período del mundial FIFA 2006.

Existen diversos mecanismos potenciales para explicar la asociación establecida, muchos de los cuales comparten una vía final común. En primer lugar, la inducción, por parte de los partidos de fútbol de estrés, actuando como desencadenante de un evento cardiovascular en una población con riesgo basal aumentado. Asimismo, es común que en

**TABLA 1. PROMEDIO DE CANTIDAD DE EVENTOS CARDIOVASCULARES, CONSULTAS A GUARDIA E INTERNACIONES DE URGENCIA POR DÍA**

|              |                         | Cantidad de días | Eventos CV* | Consultas a guardia* | Internaciones de urgencia* | Cantidad de afiliados |
|--------------|-------------------------|------------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Mes mundial  | Días Mundial            |                  | 3,19 (1,87) | 148,06 (19,83)       | 27,13 (6,69)               | 119159                |
|              | Masculino               | 32 días          | 1,34 (1,18) | 56,19 (10,38)        | 10,22 (3,64)               | 46067                 |
|              | Femenino                |                  | 1,84 (1,39) | 91,88 (12,64)        | 16,91 (4,6)                | 73092                 |
|              | Días encuentro          | 25 días          | 3,00 (1,91) | 147,20 (21,53)       | 25,40 (6,05)               | 119159                |
|              | Encuentros de Argentina | 7 días           | 2,86 (1,07) | 136,57 (20,42)       | 24,14 (3,29)               | 119159                |
| Año anterior | Período completo        |                  | 2,09 (1,71) | 141,44 (18,48)       | 23,16 (5,86)               | 119366                |
|              | Masculino               | 32 días          | 1,03 (1,03) | 56,09 (9,57)         | 9,09 (4,01)                | 46176                 |
|              | Femenino                |                  | 1,06 (0,98) | 85,34 (12,65)        | 14,06 (3,41)               | 73190                 |

\*Datos continuos presentados como media (desvío estándar). CV: cardiovasculares.

**TABLA 2. TASAS DE EVENTOS CARDIOVASCULARES, CONSULTAS A GUARDIA E INTERNACIONES DE URGENCIA PARA CADA GRUPO DE DÍAS Y PERIODOS**

|              | Tasa de eventos CV por 100 000 afiliados* | Tasa de eventos CV por 100 consultas a guardia† | Tasa de eventos CV por 100 Internaciones de urgencia‡ | Tasa de consultas a guardia por 100 000 afiliados* | Tasa de internaciones de urgencia por 100 000 afiliados* |
|--------------|---|---|---|--|--|
| Mes mundial  | Días Mundial                              | 2,68 (1,57)                                     | 2,16 (1,19)   | 11,64 (6,29)                                       | 124,26 (16,64)   |
|              | Masculino                                 | 2,92 (2,56)                                     | 2,44 (2,04)   | 13,45 (12,81)                                      | 121,97 (22,53)   |
|              | Femenino                                  | 2,52 (1,91)                                     | 1,99 (1,37)   | 10,58 (6,81)                                       | 125,70 (17,30)   |
|              | Días encuentro                            | 2,52 (1,61)                                     | 2,07 (1,24)   | 11,74 (6,78)                                       | 123,53 (18,07)   |
|              | Encuentro Argentina                       | 2,40 (0,90)                                     | 2,05 (0,63)   | 11,60 (3,83)                                       | 114,61 (17,14)   |
| Año anterior | Período completo                          | 1,75 (1,43)                                     | 1,49 (1,25)   | 8,85 (6,44)  | 118,49 (15,49)   |
|              | Masculino                                 | 2,23 (2,23)                                     | 1,86 (1,96)   | 13,53 (19,44)                                      | 121,48 (20,72)   |
|              | Femenino                                  | 1,45 (1,34)                                     | 1,27 (1,19)   | 7,75 (6,88)  | 116,61 (17,28)   |

\*Tasa expresada por 100000 afiliados. †Tasa expresada por 100 consultas a guardia. ‡Tasa expresada por 100 internaciones de urgencia. Datos continuos presentados como media (desvío estándar). CV: cardiovasculares.

**TABLA 3. RAZONES DE TASAS PARA EVENTOS CARDIOVASCULARES, CONSULTAS A GUARDIA E INTERNACIONES DE URGENCIA**

|                                      | Tasa eventos CV (por 100 consultas a guardia) |          | Tasa eventos CV (por 100 internaciones de urgencia) |          |
|--------------------------------------|---|----------|---|----------|
|                                      | Razón de tasas                                | valor p* | Razón de tasas                                      | valor p* |
| Día Mundial vs. año anterior         | 1,41<br>(1,10-1,82)                           | <0,01    | 1,12<br>(1,02-1,25)                                 | 0,02     |
| Encuentro Argentina vs. año anterior | 1,79<br>(1,05-3,03)                           | 0,03     | 1,88<br>(1,46-2,42)                                 | <0,01    |
| Cualquier encuentro vs. año anterior | 1,40<br>(1,06-1,85)                           | 0,02     | 1,13<br>(1,00-1,26)                                 | 0,05     |

Todas las razones de tasas expresadas como estimador (intervalo de confianza de 95%). \*Valor de P basado en regresión de Poisson. CV: cardiovasculares.

**TABLA 4. RAZONES DE TASAS PARA CONSULTAS A GUARDIA E INTERNACIONES DE URGENCIA**

|                                      | Consultas a guardia   |          | Internaciones urgencia |          |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|------------------------|----------|
|                                      | Razón de tasas        | valor p* | Razón de tasas         | valor p* |
| Día Mundial vs. año anterior         | 1,05<br>(1,01-1,09)   | 0,03     | 1,17<br>(1,06-1,29)    | <0,01    |
| Encuentro Argentina vs. año anterior | 0,98<br>(0,91 - 1,06) | 0,58     | 1,05<br>(0,88-1,25)    | 0,58     |
| Cualquier encuentro vs. año anterior | 1,04<br>(0,99-1,08)   | 0,11     | 1,10<br>(0,99-1,22)    | 0,09     |

Todas las razones de tasas expresadas como estimador (intervalo de confianza de 95%). \*Valor de P basado en regresión de Poisson.

nuestra población el acto de mirar un encuentro de fútbol se acompañe de otros comportamientos tales como transgresiones alimentarias, consumo de alcohol y tabaco. Dichos comportamientos podrían tener un rol preponderante en el gatillo de nuevos eventos cardiovasculares, así como también un papel central en la génesis de la descompensación de cuadros de insuficiencia cardíaca congestiva y arritmias nuevas o crónicas. Independientemente del mecanismo basal a dicha asociación, el hecho que durante un mundial exista un incremento en la incidencia de eventos cardiovasculares, consultas a la guardia e internaciones resulta de particular interés en la toma de decisiones y asignación de recursos en salud. Esto resulta de vital importancia a la hora de prevenir actitudes y conductas que incrementen el riesgo de presentar los eventos mencionados.

Nuestro estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, los eventos fueron extraídos de registros electrónicos de manera retrospectiva con la consecuente posibilidad de alteraciones en la codificación de la información. En segundo lugar, nuestro estudio incluyó pacientes de una cohorte cerrada de un sólo centro universitario, potencialmente disminuyendo la validez externa de nuestros hallazgos. Por último, dada la proximidad geográfica de la sede del mundial a la ciudad de Buenos Aires, existe la posibilidad de que muchos eventos hayan ocurrido en pacientes que viajaron y no hayan sido debidamente registrados. Sin embargo, este hecho fortalece aún más nuestros hallazgos dada la diferencia observada y la posible subestimación de las tasas en este supuesto contexto.

En contraposición, nuestro estudio presenta diversas fortalezas. En primer lugar, el hecho de que la selección Argentina haya llegado a la final del torneo presenta la ventaja de evaluar la asociación mencionada a través de una ventana de tiempo más prolongada y con mayor intensidad en la exposición (p. ej.: la final del mundial). En segundo lugar, debido a la tradición futbolística de nuestro país, la población de la Argentina representa un grupo de especial interés a la hora de evaluar la asociación propuesta. Más aún, nuestro estudio muestra no sólo asociación entre el mundial de fútbol y los eventos cardiovasculares sino también con consultas e internaciones de guardia. Dichas asociaciones aumentan la confianza en los hallazgos mencionados.

Reportamos un estudio evaluando la asociación entre el mundial de fútbol FIFA 2014 y eventos cardiovasculares. Dicha asociación resulta de especial relevancia a la hora de prevenir eventos cardiovasculares así como también para programar la asignación de recursos de salud durante dichas competencias.

### Agradecimientos

Agradecemos al Departamento de Epidemiología del Hospital Italiano de Buenos Aires (Silvana Figar y Mónica Schpilberg) por su trabajo en la recolección de los datos.

### Bibliografía

- Chi JS, Kloner RA. Stress and myocardial infarction. *Heart*. 2003;89(5):475-6.
- Tofler GH, Stone PH, Maclure M, et al. Analysis of possible triggers of acute myocardial infarction (the MILIS study). *Am J Cardiol*. 1990;66(1):22-7.
- Witte DR, Bots ML, Hoes AW, et al. Cardiovascular mortality in Dutch men during 1996 European football championship: longitudinal population study. *BMJ*. 2000;321(7276):1552-4.
- Serra Grima R, Carreno MJ, Tomas Abadal L, et al. [Acute coronary events among spectators in a soccer stadium]. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(5):587-91.
- Carroll D, Ebrahim S, Tilling K, et al. Admissions for myocardial infarction and World Cup football: database survey. *BMJ*. 2002;325(7378):1439-42.
- Kirkup W, Merrick DW. A matter of life and death: population mortality and football results. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57(6):429-32.
- Bhattacharyya MR, Steptoe A. Emotional triggers of acute coronary syndromes: strength of evidence, biological processes, and clinical implications. *Prog Cardiovasc Dis*. 2007;49(5):353-65.
- Leong DP, Smyth A, Teo KK, et al. Patterns of alcohol consumption and myocardial infarction risk: observations from 52 countries in the INTERHEART case-control study. *Circulation*. 2014;130(5):390-8.
- Lipovetzky N, Hod H, Roth A, et al. Heavy meals as a trigger for a first event of the acute coronary syndrome: a case-crossover study. *Isr Med Assoc J*. 2004;6(12):728-31.
- Sugiishi M, Takatsu F. Cigarette smoking is a major risk factor for coronary spasm. *Circulation*. 1993;87(1):76-9.
- Wilbert-Lampen U, Leistner D, Greven S, et al. Cardiovascular events during World Cup soccer. *N Engl J Med*. 2008;358(5):475-83.
- Barone-Adesi F, Vizzini L, Merletti F, et al. It is just a game: lack of association between watching football matches and the risk of acute cardiovascular events. *Int J Epidemiol*. 2010;39(4):1006-13.
- Bauman AE, van der Ploeg HP, Chey T, et al. The hazards of watching football--are Australians at risk? *Med J Aust*. 2006;185(11-12):684-6.
- Toubiana L, Hanslik T, Letrilliart L. French cardiovascular mortality did not increase during 1996 European football championship. *BMJ*. 2001;322(7297):1306.
- Berthier F, Boulay F. Lower myocardial infarction mortality in French men the day France won the 1998 World Cup of football. *Heart*. 2003;89(5):555-6.
- Medenwald D, Kuss O. Mortality on match days of the German national soccer team: a time series analysis from 1995 to 2009. *J Epidemiol Community Health*. 2014;68(9):869-73.