

AUSENCIA DE “EFECTO PIRAMIDAL” SOBRE CARDIOMIOCITOS AISLADOS DE RATA

Julio Alvarez González. *Doctor en Ciencias. Investigador Titular. Laboratorio de Electrofisiología (ICCC). Responsable de la investigación. Participación en los experimentos, análisis de los resultados y redacción del artículo.*

Julio Alvarez Collazo. *Alumno de la Facultad de Biología (UH). Participación en los experimentos y análisis de los resultados.*

Rafael Souto Cárdenas. *Lic. En Biología. Aspirante a Investigador. Laboratorio de Electrofisiología (ICCC). Participación en los experimentos.*

Yulica Santos Ortega. *Lic. En Biología. Maestrando de la Facultad de Biología (UH). Participación en los experimentos.*

Loipa Galán Martínez. *Doctora en Ciencias Farmacéuticas. Investigador Agregado. Laboratorio de Electrofisiología (ICCC). Participación en los experimentos.*

Carlos Díaz García. *Lic. En Bioquímica. Maestrando de la Facultad de Biología (UH). Participación en los experimentos.*

Dirigir la correspondencia a:

Dr Cs Julio Alvarez González. Laboratorio de Electrofisiología. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 17 N° 702. Vedado, cp 10400, Ciudad de la Habana.

E-mail: alvarezj@infomed.sld.cu

Teléfono: 8382646

RESUMEN

Los promotores de la existencia de la “*Energía Piramidal*” sugieren que pirámides no ferrosas de determinadas proporciones y con cierta orientación, son capaces de “concentrar energía” proporcionando efectos beneficiosos a los objetos situados en su interior. No obstante, científicos cubanos han argumentado la imposibilidad de la existencia de esta “*energía*”. Se ha propuesto una acción bactericida de la “*energía piramidal*” relacionada a cambios inducidos en el agua, lo cual ayudaría a preservar materias orgánicas. Nuestro objetivo fue estudiar la supervivencia de cardiomiocitos ventriculares de rata, conservados dentro de una pirámide no ferrosa. Los resultados muestran que no existió diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia de cardiomiocitos conservados dentro de la pirámide, fuera de ésta o dentro de la pirámide mal orientada. Estos datos indican que las pirámides no ejercen acción directa ni sobre los cardiomiocitos, ni sobre el agua o los componentes de la solución de conservación.

Palabras clave: Energía piramidal, Terapia piramidal, Pseudociencia

ABSTRACT

Promoters of the so-called “*Pyramidal Energy*” suggest that non-ferrous pyramids of certain proportions and orientation could “concentrate energy” thus conferring beneficial effects on the objects inside them. However, Cuban scientists have argued against the existence of this “*energy*”. A bactericide action, related to changes induced in the water has been proposed which could help to preserve organic matter. The aim of the present work was to study the survival of rat cardiomyocytes preserved inside a non-ferrous pyramid. Our results showed no statistically significant difference in survival between cardiomyocytes preserved inside, outside or inside a badly oriented pyramid. They indicate that pyramids exert no direct action neither on cardiomyocytes nor on water or the components of the conservation solution.

Keywords: Pyramidal energy, Pyramidal therapy, Pseudoscience.

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años, algunos medios de difusión masiva cubanos y páginas *Web*, han difundido que pirámides huecas, no ferrosas, de determinadas proporciones y con una orientación específica, pueden “concentrar o generar energía” en su interior a partir de “fuerzas biocósmicas o telúricas”¹⁻⁷. Según sus promotores, esta supuesta “energía piramidal”, modifica las propiedades de los objetos colocados en su interior y puede tener efectos que van desde afilar fresas dentales y recargar baterías alcalinas agotadas, hasta conservar materias orgánicas así como curar o aliviar múltiples dolencias que van desde escabiosis hasta problemas osteo-mio-articulares⁴⁻⁸. Esta “terapia piramidal” ha sido oficialmente reconocida por el Sistema Nacional de Salud⁹ y ha recibido el aval del Centro Nacional de Medicina Natural y Tradicional (CENAMENT) y de otros centros e instancias de salud de nuestro país¹⁰.

Esta supuesta energía jamás ha sido medida o demostrada materialmente y los resultados beneficiosos que para ella se reportan, no han sido publicados en revistas arbitradas (excepto la referencia 6). Esto ha motivado que profesionales cubanos hayan cuestionado la existencia de dicha energía señalando dos argumentos de mucho peso: la violación de la Ley de Conservación de la Energía^{11, 12} y la falta de rigor metodológico en la obtención de los resultados que se reportan^{13, 14}. De igual forma, el lenguaje pseudocientífico empleado en la difusión de los resultados con esta terapia ha sido severamente criticado¹¹⁻¹⁶. Existen también algunos resultados experimentales obtenidos con el rigor necesario que no confirman la existencia de algunos de los efectos propuestos como los cambios en el pH y la conductividad del agua que justificarían una acción bactericida¹⁷ o la recarga de baterías alcalinas (Silva LC; comunicación personal).

No obstante, todo investigador científico debe estar dispuesto a aceptar nuevas ideas, pero las pruebas deben siempre ser convincentes. Como dijera James Oberg: *“Mantener la mente abierta es una virtud ... pero no tan abierta como para permitir que a uno se le caiga el cerebro”*. Por esta razón, decidimos comprobar la supuesta acción de la “energía piramidal” que permite la conservación de la materia orgánica inmersa en agua dentro de una pirámide⁷. Como modelo experimental, escogimos los cardiomiocitos ventriculares de rata aislados enzimáticamente y conservados en una solución salina fisiológica simple. En estas condiciones, los cardiomiocitos son comúnmente utilizados en experimentos de Bioquímica y Biología Molecular, pero sobre todo para el registro electrofisiológico con la técnica de “patch-clamp”. Es ampliamente conocido que en estas condiciones de conservación simplificadas, la proporción de cardiomiocitos viables, relajados y con un patrón de estriaciones visible (signos de buen estado fisiológico) disminuye en función del tiempo¹⁸. De ser ciertas las virtudes que se atribuyen a la supuesta “energía piramidal”, sería de esperar una mayor supervivencia de los cardiomiocitos aislados cuando son conservados dentro de una pirámide.

MATERIALES Y MÉTODOS

En los experimentos se utilizaron cardiomiocitos ventriculares de ratas Wistar (machos, 200-230g) aislados enzimáticamente por un método desarrollado en nuestro laboratorio¹⁹⁻²⁰. Bajo anestesia (tiopental sódico, 25 mg/kg) y previa heparinización (5000 UI), se extrae el corazón y se monta en un sistema de Langendorff, perfundiéndose con una solución Tyrode^{19,20}. Luego de un período inicial (~ 2 min) de perfusión con solución sin Ca²⁺ se recircula, durante 10 minutos, la misma solución pero con colagenasa añadida (Worthington, USA; tipo CLS2; 1 mg/mL). Transcurrido este tiempo, los ventrículos se cortan en fragmentos y se agitan mecánicamente en la solución con colagenasa. La solución es filtrada a través de una malla de nylon (250 µm) y se centrifuga a 200 rpm durante 2 minutos. El *pellet* obtenido se resuspende en una solución sin colagenasa con Ca²⁺ (0.5 mmol/L) y se decanta. El nuevo *pellet* es entonces resuspendido en 15 mL de la solución final (de conservación) con Ca²⁺ 1 mmol/L. La gran mayoría de los miocitos así obtenidos, fueron utilizados en los experimentos con la técnica de “patch-clamp” que corrientemente se realizan en nuestro laboratorio.

Los miocitos destinados a los experimentos con la pirámide, fueron dispuestos en 8 placas de Petri plásticas de 3 cm de diámetro numeradas consecutivamente. A cada placa se añadió 2 mL de la solución de conservación fresca y 100 µL de la solución de conservación que contenía los cardiomiocitos. Se tuvo

cuidado de mantener, por agitación suave, la homogeneidad de la solución de conservación con células antes de obtener los 100 μ L que se iban a añadir a cada placa.

El porcentaje de células vivas en cada placa se realizó en un microscopio invertido Zeiss (Axiovert 25, Alemania) con una amplificación de 100x tomando la suma de las lecturas de al menos tres campos por placa, escogidos al azar y contando 30 - 50 células por campo. Este conteo se hizo a ciegas, es decir, quien hacía la lectura no conocía el número de la placa ni el destino que iba a tomar. Una vez realizados los conteos, otro investigador escogió de manera aleatoria cuatro placas que fueron dispuestas dentro de la pirámide. Las otras cuatro se mantuvieron fuera de ésta, pero cubiertas para ocultar su numeración. A las cuatro horas (ver referencia 7), se reprodujeron los conteos, que también fueron realizados a ciegas. Debe destacarse que tres de los participantes (RSC, YSO y CDG) no tenían conocimiento de este tema al inicio de los experimentos.

Se utilizó una pirámide de cartulina con una base de 35 cm y arista de 33.285 cm, según las proporciones indicadas (arista = base x 0.951; ver referencia 7) la cual fue colocada de manera que dos lados de su base quedaran paralelos al eje Norte – Sur magnético de la Tierra, para lo cual se empleó una brújula. En otra serie experimental, a manera de control, se hicieron las mismas mediciones pero orientando mal la pirámide. En ambos casos, se tuvo el cuidado de emplazar la pirámide a no menos de 3 m de distancia de equipos electrónicos.

Para el análisis estadístico se utilizó una prueba “t” de Student para muestras pareadas cuando se compararon los porcentajes de células vivas entre placas de una misma condición y para muestras no pareadas, cuando se compararon los porcentajes entre placas dentro y fuera de la pirámide. Los resultados se expresan como medias y desviaciones estándar.

RESULTADOS

La media (\pm desviación estándar) del porcentaje de supervivencia de cardiomiocitos al final de la disociación fue $45.5 \pm 13.1\%$ (5 disociaciones) con un rango de $\sim 30 - 70\%$, lo cual es consistente con valores reportados en la literatura y con el promedio histórico en las condiciones de nuestro laboratorio 18-20. En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos (3 disociaciones) cuando la pirámide estaba orientada correctamente. Es de destacar que, al inicio de las mediciones, el porcentaje de cardiomiocitos viables fue similar en ambos grupos (N = 12). Después de cuatro horas, tanto dentro de la pirámide como fuera de ésta, el porcentaje de cardiomiocitos viables se redujo de manera estadísticamente significativa. Sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre las placas de Petri mantenidas dentro o fuera de la pirámide.

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos (2 disociaciones) cuando la pirámide estaba mal orientada. Como en la serie experimental anterior, no hubo diferencias en el porcentaje de cardiomiocitos viables en ambos grupos al inicio de las mediciones (N = 8). Al término de cuatro horas, hubo una reducción estadísticamente significativa en el porcentaje de cardiomiocitos viables en ambos grupos pero tampoco hubo diferencia estadísticamente significativa entre las placas de Petri mantenidas dentro o fuera de la pirámide.

DISCUSIÓN

Los resultados de los experimentos no confirmaron la hipótesis de que una pirámide hueca, no ferrosa con una orientación precisa y determinadas proporciones pueda ejercer acciones beneficiosas sobre la materia orgánica dispuesta en su interior⁷. Quienes apoyan esta hipótesis aducen que la “energía piramidal” posee efectos similares a los de la magnetoterapia y proponen un número de acciones biológicas que explicarían sus efectos^{6, 7}. No obstante, ninguna de estas acciones ha sido debidamente confirmada con publicaciones en revistas arbitradas y han sido objeto de críticas^{12, 13}.

La necesidad de mantener la pirámide alejada de equipos electrónicos, motivó que la temperatura a la cual se mantuvieron los cardiomiocitos en el local escogido fuera más alta ($\sim 27^\circ\text{C}$) que en el área propia del laboratorio ($21^\circ\text{C} - 23^\circ\text{C}$), lo cual probablemente contribuyó a la marcada reducción, en función del tiempo, en el porcentaje de cardiomiocitos viables que se obtuvo en los presentes experimentos. Esto, sin embargo, no afecta las conclusiones obtenidas ya que todas las placas fueron mantenidas en el mismo local.

Nuestros resultados constituyen una evidencia más en contra de la existencia de una “energía o efecto piramidal”. De manera similar, otros autores cubanos no han encontrado evidencias de que las pirámides pueda cambiar las propiedades del agua¹⁷ o recargar baterías alcalinas (Silva LC; comunicación personal). Los presentes experimentos no pretenden poner fin al debate acerca de la existencia de una “energía o efecto piramidal”. Sin embargo, el conjunto de las evidencias existentes debe servir de motivación a la comunidad científica para involucrarse más en el esclarecimiento de este tema en debate.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández L. Más allá del enigma faraónico. Periódico El Habanero oct 2001 (http://www.elhabanero.cubaweb.cu/2001/octubre/nro210_01oct/cienc_1oct042.html).
2. Atiénzar E. Los "misterios" de la pirámide. Periódico Granma; 14 de febrero de 2001.
3. Alemany E. ¿Crear en cuatro varillas? Periódico El guerrillero. 17 de julio de 2004 (<http://www.guerrillero.co.cu/pinardelrio/2004/julio/crear.htm>).
4. Orbera L, Sosa U. La energía piramidal y su presencia en la medicina cubana. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2003; 19(2):111-13. (http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200001&lng=es&nrm=iso&lng=es).
5. Orbera L. Evidencias de la energía piramidal. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2003; 19(2):208-9. (http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200019&lng=es&nrm=iso&lng=es).
6. Sosa U, Castro A, Salles G. Terapéutica piramidal en Ortopedia, ¿mito o realidad? Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. 1999. 13(1-2):83-9. (http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X1999000100014&lng=es&nrm=iso&lng=es).
7. Sosa U. Energía Piramidal Terapéutica. ¿Mito o realidad? (http://www.bvs.sld.cu/libros/energia_piramidal/indice_p.htm).
8. Sarduy Castellanos M. La energía piramidal al servicio del hombre. Portal CubaSí, 2 de agosto 2006. (<http://actualidad-ciencia.cubasi.cu/desktopdefault.aspx?spk=160&clk=127739&lk=1&ck=66350&spka=35#>).
9. Modalidades de la Medicina Tradicional y Natural aprobadas para su uso en nuestro país. En el sitio Web de Medicina Natural y Tradicional (<http://www.sld.cu/sitios/mednat/temas.php?idv=605.htm>).
10. Terapia Piramidal Oficial en Cuba. En sitio Web “Piramicasa” (http://www.piramicasa.com/es/CUBA_PIRAMIDAL/TerapiaPiramidalOficial.htm).
11. González A. Falsas energías, pseudociencia y medios de comunicación masiva. Revista Cubana de Física. 2002. 19 (1): 68-73. (<http://www.fisica.uh.cu/biblioteca/revcubfi/2002/Vol.19,%20No.1/index.htm>).
12. Alvarez J. El lenguaje de la pseudociencia y la “Energía o Efecto piramidal”. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2007. 6 (2). (http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm_vol_6num_2/rhcm06207.htm).
13. Silva LC. Las pautas para el debate científico: reflexiones a raíz de una controversia sobre la energía piramidal. Revista Cubana de Salud Pública. 2006. 32 (3). http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/revsalud/el_debate_a_proposito_de_las_energia_piramidal.pdf.
14. Alvarez J. A propósito de la energía piramidal. Cartas al Editor. Revista Cubana de Salud Pública. (2 de mayo 2006; <http://www.sld.cu/sitios/revsalud/temas.php?idv=9469.htm>).
15. de Melo O. Energías vitales y piramidales. El espejismo de las seudociencias. Semanario Orbe. 2003; Año V, No. 26.
16. Desdín LF. La energía piramidal y el esqueleto del unicornio. Suplemento científico-técnico del periódico Juventud Rebelde (mayo de 2004) (<http://www.jrebeldc.cubaweb.cu/secciones/enred/mayo-2004/laenergia-9.htm>).
17. Díaz P, Silva LC, Benet M. Valoración experimental del efecto de la energía piramidal sobre el agua. Medisur. 2006. 4 (1): 44-7. (<http://www.medisur.cfg.sld.cu/pArticle.php?articleid=215>).

18. Jacobson SL. Techniques for isolation and culture of adult cardiomyocytes. En: Isolated adult cardiomyocytes; editado por Piper HM & Isenberg G. CRC Press, Florida, 1989: 43-82.
19. Alvarez JL, Hamplova J, Hohaus A, Morano I, Haase H, Vassort G. Calcium current in rat cardiomyocytes is modulated by the carboxy-terminal ahnak domain. J. Biol. Chem. 2004. 279: 12456-61.
20. Haase H, Alvarez JL, Petzhold D, Dohler A, Behlke J, Erdmann J, Regitz-Zagrosek V, Vassort G, Morano I. Ahnak is critical for cardiac Ca(v)1.2 calcium channel function and its beta-adrenergic regulation. FASEB J. 2005. 19: 1969-77.

NOTA: Dada la posible labilidad de alguno sitios Web, el lector puede dirigirse al autor si desea recibir por correo electrónico cualquiera de los trabajos citados.

TABLA 1

Supervivencia de cardiomiocitos aislados de rata fuera y dentro de una pirámide correctamente orientada (valores expresados en % de células vivas).

Disociación	Dentro de la pirámide		Fuera de la pirámide	
	Control	4 horas	Control	4 horas
N° 1	49.7	5.9	46.9	2.2
	32.5	1.3	22.9	8.7
	31.4	7.3	50.9	2.2
	38.2	4.8	52.1	3.9
N° 2	37.7	9.7	35.2	10.4
	42.1	3.2	29.1	4.7
	35.9	4.8	40	4.9
	27.2	7.7	46.7	4.3
N° 3	47.4	27.7	41.9	38.5
	38.9	24.4	46.8	37.2
	46.2	39.1	48.4	26.7
	46.4	29.8	45.1	26.6
Media (Desviación estándar)	39.47 (7.1)	13.81* (12.8)	42.17 (8.9)	15.84* (13.6)
Número de células	1912	1201	2131	1245

* p < 0.01 respecto a su control

TABLA 2**Supervivencia de cardiomiocitos aislados de rata fuera y dentro de una pirámide mal orientada (valores expresados en % de células vivas).**

Disociación	Dentro de la pirámide		Fuera de la pirámide	
	Control	4 horas	Control	4 horas
N° 1	37.1	19.8	40.8	22.1
	41.2	25.1	45.2	20.8
	45.3	19.2	41.6	23.8
	39.1	27	44.1	19.6
N° 2	64.7	50	56.4	50
	67.7	50	63.6	47.3
	68.9	44.4	47.8	56.2
	72.3	53.3	78.9	52.1
Media (Desviación estándar)	54.57 (15.1)	36.1* (14.7)	52.3 (13.3)	36.48* (16.2)
Número de células	830	731	848	739

* p < 0.01 respecto a su control