

Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Cuba

Ausencia de “efecto piramidal” sobre cardiomiocitos aislados de rata

Dr. Julio Álvarez González, Al. Julio Álvarez Collazo, Lic. Rafael Souto Cárdenas. Lic. Yulica Santos Ortega, Dra. Loipa Galán Martínez y Lic. Carlos Díaz García

RESUMEN

Se valoró que 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” que proporciona efectos beneficiosos a los objetos situados en su interior. No obstante, científicos cubanos han argumentado la imposibilidad de la existencia de esta “energía”. Se propuso una acción bactericida de la “energía piramidal” relacionada con cambios inducidos en el agua, lo cual ayudaría a preservar materias orgánicas. El objetivo fue estudiar la supervivencia de cardiomiocitos ventriculares de rata, conservados dentro de una pirámide no ferrosa. Los resultados mostraron que no existió diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia de cardiomiocitos conservados dentro de la pirámide, fuera de esta o dentro de la pirámide mal orientada. Estos datos indicaron 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.

Desde hace algunos años, algunos medios de difusión masiva cubanos y páginas *Web*, han divulgado 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-articulares.⁴⁻⁸ 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 Cuba.¹⁰

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 esa energía mediante 2 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 criticado.¹¹⁻¹⁶ 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 bactericida,¹⁷ 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, se decidió comprobar la supuesta acción de la “energía piramidal” que permite la conservación de la materia orgánica inmersa en agua dentro de una pirámide.⁷ Como modelo experimental, se escogieron 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 muy 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 tiempo.¹⁸ 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.

MÉTODOS

En los experimentos se utilizaron cardiomiocitos ventriculares de ratas Wistar (machos, 200-230 g) aislados enzimáticamente por un método desarrollado en el laboratorio de electrofisiología del instituto.^{19,20} Bajo anestesia (tiopental sódico, 25 mg/kg) y previa heparinización (5 000 UI), se extrajo el corazón y se montó en un sistema de Langendorff, donde se perfundió con una solución Tyrode.^{19,20} Luego de un período inicial (~ 2 min) de perfusión con solución sin Ca^{2+} , se recirculó durante 10 min, la misma solución pero con colagenasa añadida (Worthington, USA; tipo CLS2; 1 mg/mL). Transcurrido este tiempo, los ventrículos se cortaron en fragmentos y se agitaron mecánicamente en la solución con colagenasa. La solución se filtró a través de una malla de nailon (250 μm) y se centrifugó a 200 rpm durante 2 min. El *pellet* obtenido se resuspendió en una solución sin colagenasa con Ca^{2+} (0,5 mmol/L) y se decantó. El nuevo *pellet* fue entonces resuspendido en 15 mL de la solución final (de conservación) con Ca^{2+} 1 mmol/L. La gran mayoría de los miocitos así obtenidos, fueron utilizados en los experimentos con la técnica de *patch-clamp* que corrientemente son realizadas en este 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 le 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 μL 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 3 campos por placa, escogidos al azar y contando 30 a 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 4 placas que fueron dispuestas dentro de la pirámide. Las otras 4 se mantuvieron fuera de esta, pero cubiertas para ocultar su numeración. A las 4 h (ver referencia 7), se reprodujeron los conteos, que también fueron realizados *a ciegas*. Debe destacarse que 3 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 2 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 expresaron 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 ~ 30 a 70 %, lo cual es consistente con valores reportados en la literatura y con el promedio histórico en las condiciones del laboratorio del instituto.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 4 h, tanto dentro de la pirámide como fuera de esta, 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.

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 h	Control	4 h
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.

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 4 h, 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.

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 h	Control	4 h
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.

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 interior.⁷ 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 (~27 °C) que en el área propia del laboratorio (21-23 °C), lo cual quizás 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 porque todas las placas fueron mantenidas en el mismo local.

Los resultados del presente trabajo 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 puedan 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.

No “pyramidal effect” on cardiomyocytes isolated from rats

SUMMARY

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*”. Bactericidal action by “pyramidal energy” has been proposed in relation to water-induced changes, which could help to preserve organic matter. The aim was to study the survival of rat cardiomyocytes preserved inside a non-ferrous pyramid. The results showed no statistically significant difference in survival between preserved cardiomyocytes either inside or outside the pyramid or inside a wrongly positioned pyramid. They indicated that pyramids exert no direct action either on cardiomyocytes or on water and the elements of the preserving solution.

Key words: Pyramidal energy, pyramidal therapy, pseudoscience.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. Fernández L. Más allá del enigma faraónico. Periódico El Habanero. Octubre 2001. Disponible en:
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 Disponible en: <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. Rev Cubana Med Gen Integr 2003;19(2):111-3. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200001&lng=es&nrm=iso&tIng=es
5. Orbera L. Evidencias de la energía piramidal. Rev Cubana Med Gen Integr 2003;19(2):208-9. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200019&lng=es&nrm=iso&tIng=es
6. Sosa U, Castro A, Salles G. Terapéutica piramidal en Ortopedia, ¿mito o realidad? Rev Cub Ortop Traumatol 1999;13(1-2):83-9. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X1999000100014&lng=es&nrm=iso&tIng=es
7. Sosa U. Energía Piramidal Terapéutica ¿Mito o realidad? Disponible en:
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. Disponible en:
<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. Disponible en:
<http://www.sld.cu/sitios/mednat/temas.php?idv=605.htm>
10. Terapia Piramidal Oficial en Cuba. En sitio Web "Piramicasa". Disponible en:
http://www.piramicasa.com/es/CUBA_PIRAMIDAL/TerapiaPiramidalOficial.htm
11. González A. Falsas energías, pseudociencia y medios de comunicación masiva. Rev Cubana Física 2002;19(1):68-73. Disponible en:
<http://www.fisica.uh.cu/biblioteca/revcubfi/2002/Vol.19,%20No.1/index.htm>
12. Álvarez J. El lenguaje de la pseudociencia y la "Energía o Efecto piramidal". Revista Habanera de Ciencias Médicas 2007; 6(2). Disponible en:
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. Rev Cubana Salud Pub 2006;32(3). Disponible en:
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/revsalud/el_debate_a_proposito_de_las_energia_piramidal.pdf
14. Álvarez J. A propósito de la energía piramidal. Cartas al Editor. Rev Cubana Salud Púb 2006: disponible en
<http://www.sld.cu/sitios/revsalud/temas.php?idv=9469.htm>
15. Melo O de. Energías vitales y piramidales. El espejismo de las pseudociencias. Semanario Orbe 2003;5(26).

16. Desdín LF. La energía piramidal y el esqueleto del unicornio. Suplemento científico-técnico del periódico Juventud Rebelde (mayo de 2004). Disponible en: <http://www.jrebelde.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. Disponible en: <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. Piper HM, Isenberg G ed. Florida: CRC Press; 1989. p. 43-82.
19. Álvarez JL, Hamplova J, Hohaus A, Morano I, Haase H, Vassort G. Calcium current in rat cardiomyocytes is modulated by the carboxyl-terminal ahnak domain. J Biol Chem 2004;279:12456-61.
20. Haase H, Álvarez JL, Petzhold D, Dohler A, Behlke J, Erdmann J, et al. 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 algunos sitios Web, el lector puede dirigirse al autor si desea recibir por correo electrónico cualquiera de los trabajos citados.

Recibido: 14 de mayo de 2007. Aprobado: 23 de mayo de 2007.

Dr. *Julio Álvarez González*. Laboratorio de Electrofisiología. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 17 No. 702. Vedado, CP 10400, Ciudad de La Habana. Teléf.: 8382646. Correo electrónico: alvarezj@infomed.sld.cu

[Índice Anterior](#) [Siguiente](#)