

Revista Indexada

1

# Anatomía Digital

Acepta publicaciones de artículos científicos relacionados con las Ciencias de la Salud, orientada a la transferencia de los resultados de investigación, innovación y desarrollo.

**ISSN: 2697-3391**

**Salud Urbana**

*[www.anatomiadigital.org](http://www.anatomiadigital.org)*

*[www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)*

**AD** Anatomía  
Digital

Vol. 1 Núm. 1 (2018): Salud Urbana

Abril - Junio

## REVISTA ANATOMIA DIGITAL

**Anatomía Digital**, es editada por la editorial de prestigio Ciencia Digital, Ecuador tiene una periodicidad trimestral, acepta el envío de trabajos originales, en castellano, portugués e inglés para la aceptación y publicación de artículos científicos relacionados con las **Ciencias de la Salud**.

ISSN: 2697-3391 Versión Electrónica

### Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

Orientada a la transferencia de los resultados de investigación, innovación y desarrollo, con especial interés en:

1. Artículos originales: incluye trabajos inéditos que puedan ser de interés para los lectores de la revista 2.
2. Casos Clínicos: informe excepcional, raro, infrecuente que irá acompañado de una revisión del estado del arte 3.
3. Comunicaciones Especiales: manuscritos de formato libre (documentos de consenso, formación continuada, informes técnicos o revisiones en profundidad de un tema) que se publicarán habitualmente por invitación
4. Análisis y opiniones de expertos de reconocido prestigio nacional e internacional sobre educación médica.
5. Abarcará todos los niveles de la educación médica y de los profesionales de las ciencias de la salud, desde el pregrado y posgrado hasta la formación continua, con el fin de analizar las experiencias y estimular nuevas corrientes de pensamiento en el campo de la educación médica. Servirá como un foro de innovación en la disciplina de educación médica, con el mayor rigor académico posible.

**EDITORIAL REVISTA CONCIENCIA DIGITAL**



Efraín Velasteguí López<sup>1</sup>

**Contacto:** Conciencia Digital, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

**Teléfono:** 0998235485 – (032)-511262

**Publicación:**

**w:** [www.anatomiadigital.org.org](http://www.anatomiadigital.org.org)

**w:** [www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

**e:** [luisefrainvelastegui@cienciadigital.org](mailto:luisefrainvelastegui@cienciadigital.org)

**e:** [luisefrainvelastegui@hotmail.com](mailto:luisefrainvelastegui@hotmail.com)

**Director General**

DrC. Efraín Velastegui López. PhD.

**“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto,**

---

<sup>1</sup> **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Conciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital y editorial Conciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

y pensar lo que nadie más ha pensado”.

Albert Szent-Györgyi

## PRÓLOGO

**E**l desciframiento del genoma humano es el símbolo de esta nueva etapa, que mezcla las utopías de la ciencia con la realidad médica.

La práctica de una Medicina científica técnicamente rigurosa y, al mismo tiempo, humana, me trae la imagen de innumerables doctores a través de los años. La integridad moral del insigne médico, científico y humanista es el mejor ejemplo a seguir. “**no hay enfermedades sino enfermos**”, si bien esta sentencia de genial clarividencia parece haber sido emitida con anterioridad por el eminente fisiólogo Claude Bernard. Su interés por todo lo que rodea al ser humano con espíritu renacentista, su capacidad de llevar a la práctica sus conocimientos y su buena disposición comunicativa lo han convertido en paradigma del galeno completo. Marañón es una de las mentes más brillantes del siglo XX, un espíritu humanístico singular, una referencia indiscutible e inalcanzable. No es fácil en estos tiempos desmemoriados y frívolos continuar por la luminosa senda que dejó abierta. Sirva de faro orientador esta figura clave de la historia de la Medicina y del Humanismo Médico, especialmente a quienes ignoran o desdeñan el pasado y se pierden en las complejidades del presente.

**Anatomía Digital**, es editada por la editorial de prestigio Ciencia Digital, Ecuador tiene una periodicidad trimestral, acepta el envío de trabajos originales, en castellano, portugués e inglés para la aceptación y publicación de artículos científicos relacionados con las Ciencias de la Salud, orientada a la transferencia de los resultados de investigación, innovación y desarrollo, Abarcará todos los niveles de la educación médica y de los profesionales de las ciencias de la salud, desde el pregrado y posgrado hasta la formación continua, con el fin de analizar las experiencias y estimular nuevas corrientes de pensamiento en el campo de la educación médica. Servirá como un foro de innovación en la disciplina de educación médica, con el mayor rigor académico posible.



DrC. Efraín Velasteguí López. PhD.<sup>1</sup>

**EDITORIAL REVISTA ANATOMIA DIGITAL**

**Vol. 1 Núm. 1 (2018): Salud Urbana**

1	<a href="#">El masaje reflexológico podal como medio alternativo en el tratamiento de adultos hipertensos</a>	6-15
	Eugenio Rodolfo González Pérez, Arcelia González Paneque	
2	<a href="#">Reflexiones acerca prevalencia de la hipertensión arterial esencial y los efectos del ejercicio físico con fines profilácticos y terapéuticos</a>	16-27
	Eugenio González Pérez, Carlos Manuel Fuentes , Luis Lázaro Arias Rodríguez	
3	<a href="#">Programa de reflexología podal como actividad rehabilitadora para profesores de cultura física en Mayabeque</a>	28-38
	Eugenio Rodolfo González Pérez, José Díaz Valdez, William González Mederos	
4	<a href="#">Caracterización de la hemoglobina glucosilada A1c en embarazos sanas</a>	39-49
	Yamilé Arencibia Fundora, Ignacio Piloto Rivera, Arcelia Gonzáles Paneque, Merien Bello Ferro	
5	<a href="#">Comportamiento de la Disfunción sexual eréctil con tratamiento acupuntural. Healt Centre Enterprise, Guyana. 2016-2019</a>	50-58
	Francisco Mederos Pino, Fermina Mercedes González Pérez, Eugenio Rodolfo González Pérez	

# El masaje reflexológico podal como medio alternativo en el tratamiento de adultos hipertensos



*Foot reflexology massage as an alternative means of treating hypertensive adults*

MSc. Eugenio Rodolfo González Pérez.<sup>1</sup> & Lic Arcelia González Paneque.<sup>2</sup>

Recibido: 05-01-2018 / Revisado: 06-02-2018 / Aceptado: 07-03-2018 / Publicado: 05-04-2018

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1037>

## Abstract.

The advances experienced in the science and the technique, they have transformed to the XXI century into the century of the information that which has their repercussion in the field of the Therapeutic Physical Culture. Therapies of manipulation of the therapeutic massage have been introduced that allow to generate, to solve and to exchange information about the result in their use of these therapies, being promoted a significant socialization of the use of the same ones, to which is not other people's the education. The work arises starting from experiences in the application of the massage Reflexológico Podal in the treatment of mature active hipertensos linked to programs of the Community Physical Activity of the

## Resumen.

Los avances experimentados en la ciencia y la técnica han convertido al siglo XXI en el siglo de la información lo cual tiene su repercusión en el campo de la Cultura Física Terapéutica. Se han introducido terapias de manipulación del masaje terapéutico que permiten generar, resolver e intercambiar información acerca del resultado en su uso de estas terapias, promoviéndose una socialización significativa del uso de las mismas, a la cual no está ajena la educación. El trabajo surge a partir de experiencias en la aplicación del masaje Reflexológico Podal en el tratamiento de adultos hipertensos activos vinculados a programas de la Actividad Física Comunitaria del municipio Güines Provincia Mayabeque que desde la

<sup>1</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Departamento Cultura Física jefe de Departamento, Mayabeque, Cuba, [ergonzales@infomed.sld.cu](mailto:ergonzales@infomed.sld.cu)  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0180>

<sup>2</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Departamento Ciencias Biológicas, Mayabeque, Cuba, [aggonzales@infomed.sld.cu](mailto:aggonzales@infomed.sld.cu)  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0181>

municipality Güines County Mayabeque that from the prophylaxis and therapy constitutes an important base to eliminate signs and symptoms of the illness elevating the functional physical state. The same one has as objective to expose the results of a treatment that it has been applied, sophisticated and used in investigations during several years for the authors and other professionals of the specialty, starting from the knowledge acquired in the work prophylaxis and therapy. In the development of the work the methodology is exposed for the application of the massage reflexológico podal, Steps of Relaxation. Starting from these results you could conclude that the massage influenced positively in the treatment of the HTA in the adult, symptoms found its disappearance with this treatment type achieving high motivation levels and satisfaction for the results in the investigated fellows.

**Keywords:** Podic reflexology, Hypertension.

profiláctica y terapéutica constituye una importante base para eliminar signos y síntomas de la enfermedad elevando el estado físico funcional. El mismo tiene como objetivo aplicar la Reflexología podal a hipertensos adultos activos vinculados al programa Actividad Física comunitaria. En el desarrollo del trabajo se expone la metodología para la aplicación del masaje reflexológico podal, Pasos de Relajación. A partir de estos resultados se pudo concluir que el masaje influyó positivamente en el tratamiento de la HTA en el adulto, síntomas encontraron su desaparición con este tipo de tratamiento logrando altos niveles de motivación y satisfacción por los resultados en los sujetos investigados.

**Palabras claves:** Reflexología podálica, Hipertensión arterial.

### Introducción.

La Hipertensión arterial en el Siglo XXI, es la más común de las enfermedades que afecta la salud de los individuos de poblaciones en todas partes del mundo por lo que representa por sí misma una enfermedad constituyendo un factor de riesgo importante para otras enfermedades.

La enfermedad cardiovascular se está convirtiendo en la mayor causa de morbilidad y mortalidad, tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados. La hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante para esta nueva epidemia y determinante principal del incremento de enfermedad cerebro vascular, infarto agudo del miocardio, Insuficiencia Renal Crónica, insuficiencia cardiaca congestiva y de enfermedad vascular periférica (Atark 2005). Aunque se ha avanzado en el conocimiento del tratamiento farmacológico y no farmacológico y a pesar del énfasis que se ha hecho en la aplicación de estas medidas al nivel poblacional, con frecuencia la hipertensión es tratada inadecuadamente lo cual contribuye de modo significativo al panorama actual que las enfermedades cardiovasculares presentan al nivel mundial y en nuestro país.

En Cuba la prevalencia de HTA es de 30% en zonas urbanas y 15% en la rural, existe el criterio de que cifras de presiones diastólicas aumentan considerablemente con la edad (Gifford RW. 2005)

La hipertensión lesiona fundamentalmente 4 órganos.

1.- **Corazón.** Aterosclerosis coronaria con angina de pecho, o infarto del miocardio.

Hipertrofia ventricular izquierda.

Insuficiencia cardíaca.

Edema agudo del pulmón.

2.- **Vasos.** Aneurisma disecante de la aorta.

Arteriosclerosis.

3.- **Riñón.** Arteriosclerosis, nefroangiosclerosis, insuficiencia renal. Hipertensión maligna o en fase acelerada.

4.- **Cerebro.** Hemorragia cerebral, trombosis cerebral, hemorragia subaracnoidea. Las alteraciones anatómicas que produce en estos se deben a las lesiones vasculares que se presentan en la hipertensión. MINSAP (1998)

## Desarrollo

Se realizó un estudio de tipo cuasi-experimental en pacientes con hipertensión arterial *activos vinculados a programas de la Actividad Física Comunitaria* del municipio Güines, en el período de enero de 2017 a febrero de 2017, con el propósito de demostrar la influencia del masaje reflexológico podal en estos pacientes.

Los métodos empleados fueron: análisis y síntesis, histórico lógico, inducción deducción, revisión documental, encuesta, observaciones a clases, estadístico-matemático.

## Población y muestra

31 pacientes hipertensos *activos vinculados a programas de la Actividad Física Comunitaria* del municipio Güines y la muestra de estudio estuvo representada por 9 pacientes, que constituyen un 29 % de la población; ésta fue seleccionada mediante muestreo aleatorio simple. A los pacientes se les pidió su voluntariedad para incluirlos en la investigación, con lo cual se respetó el principio bioético de autonomía. Para la obtención de la información se utilizaron las historias clínicas de los pacientes, donde se identificó edad, sexo, raza y tipo de hipertensión. La tarjeta de control nos proporcionó determinar el comportamiento de la hipertensión arterial antes de aplicado el tratamiento y después del mismo.

Para desarrollar la investigación se siguieron los siguientes pasos metodológicos:

- Búsqueda bibliográfica
- Análisis documental
- Estudio y determinación de la población y la muestra para el diagnóstico
- Elaboración de los instrumentos y adecuación en correspondencia con las particularidades de los adultos y el conocimiento de los profesores para de esta forma conocer la pertinencia de la aplicación.
- Elaboración de las técnicas de manipulación para la hipertensión arterial
- Aplicación de los instrumentos del diagnóstico
- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

La presente investigación estuvo conformada, de manera general, por tres etapas: etapa de diagnóstico, selección y elaboración de las técnicas de manipulación y etapa de validación de las técnicas relacionando en todo momento los resultados cualitativos y cuantitativos de manera dialéctica. En opinión de los autores de esta investigación, estas etapas son la que mejor se relacionan con las condiciones y características de los adultos hipertensos que realmente estén interesados en lograr niveles superiores de calidad de vida.

- a) Etapa de diagnóstico: Se realizaron encuestas a los adultos y técnicos de cultura física, con el fin de constatar las necesidades de mejorar y elevar el estado funcional en los adultos mayores hipertensos de la casa de los abuelos.
- b) Para la elaboración de las técnicas de manipulación para la hipertensión arterial se siguió la siguiente secuencia.

Fundamentos teóricos de las técnicas del sistema del pie y la reflexología, su concepto, historia, vínculos de su estimulación con la salud individual, de la familia y la comunidad.

El sistema del pie y la reflexología. Aplicaciones de la reflexología en los distintos componentes del sistema del pie.

Repercusiones de la reflexología del pie en el sistema del cuerpo humano.

- c) Validación de las técnicas

### **Pasos a seguir para bajar o subir la presión sanguínea**

Cada sesión será de 15 o 20 minutos, tres veces por semana

1. Aplique a ambos pies las técnicas de relajación y termine con la presión del pulgar en el plexo solar de los dos .Relaje cada pie separadamente.
2. Pasee el pulgar por las cinco zonas de un pie y trabaje los puntos señalados

3. Pasee el pulgar por las cinco zonas del otro pie y trabaje los puntos señalados
4. Integre las técnicas de relajación cuantas veces le sean necesarias a su receptor, para relajarlo cuando se encuentre usted con zonas delicadas

### **Encuesta a Técnicos de CFT**

El análisis de las mismas refleja la opinión del técnico de CFT y el médico especialista implicados en el estado de preparación para la aplicación del masaje reflexológico podal. De ellos, 1 Medicina General Integral 1 técnico en CF, 1 licenciados en Enfermería para un 33.33% cada uno

En cuanto a tiempo de experiencia en tratamiento de los pacientes hipertensos, 2 poseen 9 años de experiencias y solo 1 posee 1 año de experiencia

En cuanto a la frecuencia semanal expresan que se realiza ejercicio físico de 2 a 3 veces a la semana en dependencia que no exista otra actividad somos del criterio que en cuba existen diferentes programas de ejercicio físico para el tratamiento del paciente hipertenso, como el que se aplica en las Áreas Terapéuticas realizado por los Doctores Izquierdo Miranda y Morell Rodríguez en 1990, que ha tenido buenos resultados por ser sencillo y de fácil aplicación en la comunidad y seria de fácil ejecución en el *programas de la Actividad Física Comunitaria* y no se está teniendo en cuenta .

Los principales obstáculos que se presentan en las clases prácticas que imposibilitan que los pacientes se les realicen masaje como adecuada profilaxis y terapéutica después del ejercicio físico son que no contamos con el personal especializado en masaje, además no existen mesas, sillas para la realización del mismo. Que no cuentan con la bibliografía necesaria para consultarla siempre que sea necesario y para la realización de la auto preparación.

La motivación por parte de los adultos a la hora de realizar las actividades físicas no se siente motivada totalmente, la mayoría expresan sentirse cansado. Somos del criterio que falta la base de orientación de la actividad. El principal propósito de una primera etapa que consiste en preparar el paciente para la carga que recibirá en la segunda etapa y proporcionarle los conocimientos básicos sobre su enfermedad la cual debe tener una duración de 2 meses aproximadamente, de acuerdo con la evolución del paciente.

Solo el médico y la enfermera para un 66,66% conoce los principales motivos o causas de la enfermedad de los pacientes hipertensos que usted atiende pues es el médico que le realiza a la llegada por vez primera a la casa una interrogatorio el cual se guarda en una historia clínica la cual es consultada frecuentemente por la enfermera (poca estabilidad del tratamiento farmacológico, estilo de vida descuidado así como enfermedades asociada como la Diabetes reflejados en los exámenes complementarios

El 100% considera que las actividades físicas planificadas para las pacientes hipertensas no son del todo factibles ya que muchos adultos se quejan de que sienten mucho cansancio y prefieren estar realizar otras actividades

El 100% de los encuestado expresan que si como la Fitoterapia (infusión de caña santa, Fruto terapia 2 ó 3 vasos de jugo de toronja o naranja agria al día, etc. Esto nos revela la poca cultura que existe acerca de los saberes de las alternativas del masaje terapéutico

Encuesta a adultos

Relación entre grupos de edades y razas de pacientes *activos vinculados a programas de la Actividad Física Comunitaria* del municipio Güines

Se pudo observar que, de 9 adultos estudiados, 5 (55,55 %) se encontraban en las edades comprendidas de 35 a 50 años; asimismo, se encontró que el mayor número de adultos (33,33 %) correspondía al sexo femenino. En relación con la raza 7 adultos (77,77 %) pertenecían a la raza negra y sólo 2 (22,22%) es de la raza blanca.

Desde el punto de vista del masaje terapéutico, en el cual resulta necesario accionar sobre aquellos sistemas o partes del cuerpo humano que por su composición y vínculo con el resto del organismo contribuyen a aliviar dolencias, estimular el ritmo de trabajo o reducir tensiones, el microsistema del pie constituye un centro generador de tales efectos hacia los distintos puntos del cuerpo

En el cuerpo humano existen varias zonas o microsistemas que reflejan en pequeñas áreas todo lo que ocurre en el organismo, constituyen reflejos de sistemas y órganos. Son usados con un fin diagnóstico y terapéutico desde tiempos muy antiguos

Se constata que 6 pacientes (66,3 %) padecían de hipertensión arterial ligera; en 3 pacientes (33,3 %) se sitúa la hipertensión arterial moderada.

Al inicio del tratamiento con masaje reflexológico podal, los 9 pacientes estudiados mantenían cifras elevadas de tensión arterial sistólica y diastólica, lo que estaba en estrecha relación con algunos factores de riesgo y estilos de vida inadecuados de los mismos.

Para la obtención de la información se utilizaron las historias clínicas de los pacientes, donde se identificó edad, sexo, raza y tipo de hipertensión. La tarjeta de control nos proporcionó determinar el comportamiento de la hipertensión arterial antes de aplicado el tratamiento y después del mismo. El masaje reflexológico podal se les aplicó en 12 sesiones, con una frecuencia de tres veces por semana, en días alternos, con una duración de 15 a 20 minutos en el horario de la mañana. Se midió la tensión arterial al inicio del tratamiento, al final de éste, y de cada sesión, con el mismo esfigmomanómetro y la técnica establecida; las cifras fueron registradas en la tarjeta de control.

Aquí se demostró cómo existe un mejoramiento de un 100 % en los siguientes síntomas, ojo enrojecido, cara enrojecida y H.T.A y con un 88,88 % en la cefalea, pulso rápido, coincidiendo con otros autores como Mulet Pérez, que plantean la efectividad de la aplicación con la reflexología podal.

Comportamiento de los síntomas después del tratamiento con el masaje reflexológico.

Síntomas	Mejoro	%	No Mejoro	%	Total
Cefalea	8	88,88	1	11,11	9
Irritabilidad	7	77,78	2	22,22	
Cara enrojecida	9	100	-	-	
Ojos enrojecidos	9	100	-	-	
Pulso rápido y fuerte	8	88,88	1	11,11	
H.T.A.	9	100			

**Fuente:** Elaboración propia.

### Conclusiones

- Síntomas como la Irritabilidad, depresión, cefaleas, Cara enrojecida, Ojos enrojecido Pulso rápido y fuerte encontraron su desaparición con este tipo de tratamiento.
- El masaje reflexológico podal influyó positivamente en el tratamiento de la HTA en el adulto reincorporando a las actividades cotidiana con mayor rapidez, eficiencia y con disminución del riesgo.

### Recomendaciones

- Al INDER se le recomienda la inclusión del masaje reflexológico podal como una alternativa terapéutica más en el tratamiento de la HTA del adulto.

**Referencias bibliográficas.**

- Gifford RW. Mitos acerca de la Hipertensión en el anciano. *Clin Med North Amer* 2005; 71(5):1059-70.
- Jafar Th, Atark PC, Pardell H, Guillen F. Hipertensión arterial en el anciano: cambios fisiológicos; conceptos actuales. Madrid: LELHA-SEGG; 2005.
- Ministerio de Salud Pública. Enfermedades crónicas no transmisibles. En: Carpeta metodológica. La Habana: Ciencias Médicas; 1998.p. 68-110.
- Aldana, S., Vereda, F., Hidalgo-Alvarez, R., & de Vicente, J. (2016). Facile synthesis of magnetic agarose microfibers by directed selfassembly. *Polymer*, 93, 61-64.
- Bhat, S., Tripathi, A., & Kumar, A. (2010). Supermacroporous chitosan-agarose-gelatin cryogels. in vitro characterization and in vivo assesment for cartilage tissue engineering. *Journal of the Royal Society Interface*, 1-15.
- Bossis, G., Marins, J., Kuzhir, P., Volkova, O., & Zubarev, A. (2015). Functionalized microfibers for field-responsive materials and biological applications. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 1-9.
- Cortés, J., Puig, J., Morales, J., & Mendizábal, E. (2011). Hidrogeles nanoestructurados termosensibles sintetizados mediante polimerización en microemulsión inversa. *Revista Mexicana de Ingeniería Química.*, 10(3), 513-520.
- Dias, A., Hussain, A., Marcos, A., & Roque, A. (2011). A biotechnological perspective on the application of iron oxide magnetic colloids modified with polysaccharides. *Biotechnology Advances* 29, 29, 142–155.
- Estrada Guerrero, R., Lemus Torres, D., Mendoza Anaya, D., & Rodriguez Lugo, V. (2010). Hidrogeles poliméricos potencialmente aplicables en Agricultura. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 12(2), 76-87.
- García-Cerda, L., Rodríguez-Fernández, O., Betancourt-Galindo, R., Saldívar-Guerrero, R., & Torres-Torres, M. (2003). Síntesis y propiedades de ferrofluidos de magnetita. *Superficies y Vacío.*, 16(1), 28-31.
- Ilg, P. (2013). Stimuli-responsive hydrogels cross-linked by magnetic nanoparticles. *Soft Matter*, 9, 3465-3468.
- Lewitus, D., Branch, J., Smith, K., Callegari, G., Kohn, J., & Neimark, A. (2011). Biohybrid carbon nanotube/agarose fibers for neural tissue engineering. *Advanced Functional Materials*, 21, 2624-2632.

- Lin, Y.-S., Huang, K.-S., Yang, C.-H., Wang, C.-Y., Yang, Y.-S., Hsu, H.-C., . . . Tsai, C.-W. (2012). Microfluidic synthesis of microfibers for magnetic-responsive controlled drug release and cell culture. *PLoS ONE*, 7(3), 1-8.
- Ruiz Estrada, G. (2004). *Desarrollo de un Sistema de liberación de fármacos basado en nanopartículas magnéticas recubiertas con Polietilenglicol para el tratamiento de diferentes enfermedades*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Física Aplicada.
- Song, J., King, S., Yoon, S., Cho, D., & Jeong, Y. (2014). Enhanced spinnability of carbon nanotube fibers by surfactant addition. *Fibers and Polymers*, 15(4), 762-766.
- Tartaj, P., Morales, M., González-Carreño, T., Veintemillas-Verdaguer, S., & Serna, C. (2005). Advances in magnetic nanoparticles for biotechnology applications. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 290, 28-34.
- Wulff-Pérez, M., Martín-Rodríguez, A., Gálvez-Ruiz, M., & de Vicente, J. (2013). The effect of polymer surfactant on the rheological properties of nanoemulsions. *Colloid and Polymer Science*, 291, 709-716.
- Zamora Mora, V., Soares, P., Echeverría, C., Hernández, R., & Mijangos, C. (2015). Composite chitosan/Agarose ferrogels for potential applications in magnetic hyperthermia. *Gels*, 1, 69-80.

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

González Pérez, E. R., & González Paneque, A. (2018). El masaje reflexológico podal como medio alternativo en el tratamiento de adultos hipertensos. *Anatomía Digital*, 1(1), 6-15.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1037>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



# Reflexiones acerca prevalencia de la hipertensión arterial esencial y los efectos del ejercicio físico con fines profilácticos y terapéuticos



*Reflections on the prevalence of essential hypertension and the effects of  
physical exercise for prophylactic and therapeutic purposes*

Msc. Eugenio González Pérez <sup>1</sup>, Drc. Carlos Manuel Fuentes <sup>2</sup> & Drc. Luis Lázaro Arias  
Rodríguez<sup>3</sup>

Recibido: 08-01-2018 / Revisado: 09-02-2018 / Aceptado: 10-03-2018 / Publicado: 05-04-2018

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1038>

## Abstract.

"Currently, there is sufficient evidence that a regular exercise program reduces blood pressure by about 10 mm Hg. This is considered a significant reduction of blood pressure in the therapeutic area, greatly favored when compared to medical treatments because of its lack of side effects, in addition to the fact that it presupposes healthy lifestyle habits, increased quality of life and sustainable development, based on the low material and monetary cost required for its implementation and monitoring".

## Resumen.

"En la actualidad hay pruebas suficientes que un programa de ejercicios regulares reduce en unos 10 mm Hg. la tensión arterial, considerada como una reducción significativa de tensión arterial en el ámbito terapéutico, favorecida grandemente al compararlo con los tratamientos médicos por su carencia de efectos secundarios, además de que presuponen hábitos saludables de vida, aumento de la calidad de vida y un desarrollo sostenible, basado en el bajo costo

<sup>1</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Departamento Cultura Física jefe de Departamento, Mayabeque, Cuba, [ergonzales@infomed.sld.cu](mailto:ergonzales@infomed.sld.cu)  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0182>

<sup>2</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Mayabeque, Cuba, [cmfuentes@infomed.sld.cu](mailto:cmfuentes@infomed.sld.cu)  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0183>

<sup>3</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Mayabeque, Cuba, [llarias@infomed.sld.cu](mailto:llarias@infomed.sld.cu)  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0184>

**Keywords:** tests, therapeutic, habits, lack, blood pressure.

material y monetario que requieren para su puesta en práctica y seguimiento”.

**Palabras claves:** pruebas, terapéutico, hábitos, carencia, tensión arterial.

## Introducción.

El tratamiento de las enfermedades no transmisibles es uno de los problemas que más preocupan a las instituciones de salud y entre ellas, tiene un lugar cimeras las enfermedades cardiovasculares, las cuales cobran miles de vidas anualmente, por lo que la estimación de los riesgos y las medidas que se pueden tomar son importantes en el control de estas. Mientras más tiempo permanezcan estas sin tratamiento alguno, mayor será el impacto sobre el organismo, que como agravante tiene que no surgen aisladamente, sino que constituyen “causa y efecto” entre sí, por lo que un individuo que padezca alguna, debe evaluarse con sumo cuidado para determinar la presencia de otros agentes agravantes de su salud.

## Desarrollo

Dentro de los síntomas y enfermedades cardiovasculares, la hipertensión se ha denominado sabiamente el "asesino silencioso", porque no produce generalmente síntoma ninguno. Es importante, por lo tanto, para cualquier persona con factores de riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares, hacerse chequear la tensión arterial con regularidad y proponerse la realización de cambios, adoptando estilos de vida apropiados. Tales recomendaciones son válidas para los individuos que tienen en general tensión arterial alta (inclusive la hipertensión que se consideran, clínicamente, como normal alta), antecedentes familiares de hipertensión, sufren de sobrepeso o son mayores de cuarenta años de edad. La hipertensión no tratada aumenta lentamente con el transcurso de los años, en casos raros (menos de un por ciento de los pacientes hipertensos), la tensión arterial asciende rápidamente, dando lugar a hipertensión maligna o acelerada. No obstante sea cual sea su carácter, esta es una enfermedad potencialmente mortal y debe tratarse de inmediato.

Dentro de los síntomas fundamentales que produce la hipertensión arterial se pueden contar: somnolencia, confusión, dolor de cabeza, náusea y visión borrosa y otros que se presentan con menos frecuencia. Recomendamos a los individuos hipertensos que deberán acudir al médico de inmediato si aparecen estos síntomas con frecuencia (5).

Para realizar la medición de la tensión arterial sistémica, que es la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos, se utiliza el estetoscopio y el esfigmomanómetro, la que a pesar de ser indirecta ofrece datos confiables del comportamiento de esta. La medición tensión arterial tiene dos componentes:

- La tensión arterial sistólica, que mide la presión que ejerce la sangre sobre las arterias en fase de contracción del corazón (sístole) cuando es impulsada hacia los tejidos periféricos.
- La tensión arterial diastólica que mide la presión que ejerce la sangre sobre las paredes de las venas cuando el corazón se relaja (diástole) para permitir su entrada a la aurícula derecha (4).

La determinación de la tensión arterial en reposo es un componente básico de la evaluación previa del sujeto, tanto cuando asiste a consulta, como al someterse a los programas de rehabilitación, ya sea por medio del ejercicio u otros métodos. Las decisiones deben que fundarse en la media obtenida de dos o más mediciones de la tensión arterial. Esta se considera como riesgo cardiovascular cuando la tensión arterial sistólica es mayor a 140 mm Hg. y la tensión arterial diastólica es mayor a 90 mm Hg. A continuación, exponemos la clasificación del Comité conjunto de Detección, Evaluación y tratamiento de la tensión arterial para personas que no toman medicamentos antihipertensivos, no tienen enfermedades asociadas y son adultos mayores de 18 años (3).

**Tabla 1.** Clasificación del Comité conjunto de Detección, Evaluación y tratamiento de la tensión arterial para personas que no toman medicamentos antihipertensivos, no tienen enfermedades asociadas y son adultos mayores de 18 años.

TA Sistólica	TA Diastólica	Clasificación
< 130	<85	Normal
130-139	85-89	Normal alta
140-159	90-99	HTA leve (estadio 1)
160- 179	100-109	HTA moderada (estadio 2)
180-209	110-119	HTA grave (estadio 3)
> = 210	>= 120	HTA muy grave (estadio 4)

**Fuente:** Elaboración propia.

Esta, según sus características y propósitos clínicos, se clasifica en dos categorías:

**Hipertensión arterial primaria o esencial:** tiene una prevalencia en más del 95 % de los pacientes, ella puede ocasionarse por la existencia de múltiples mecanismos, como son trastornos del funcionamiento del sistema simpático, resistencia periférica de los vasos sanguíneos aumentada, ineficacia del control metabólico, alteraciones en la función baro-

receptora de los vasos sanguíneos, etc., pero que en la mayoría de los casos no se puede definir o no existe una causa única conocida que produzca la hipertensión.

**Hipertensión arterial secundaria:** es causada por trastornos renales o endocrinos específicos, que aumentan la producción de hormonas como la adrenalina, noradrenalina, renina, cortisol, etc. Por su parte las enfermedades vasculares renales producen un aumento de la producción de renina, provocando la conversión de la angiotensina plasmática, que induce a una vasoconstricción periférica, y la liberación de aldosterona, que estimula la retención de sodio y agua y su disminución o escasez produce insuficiencia cardiaca. (3)

Sea cual sea la causa y categoría de la hipertensión, esta produce procesos patológicos importantes como son la hipertrofia del ventrículo izquierdo del corazón, al aumentar su tamaño (provocando insuficiencia cardiaca), arteriosclerosis, retinopatías y nefropatías. Estas enfermedades y lesiones suelen desarrollarse a lo largo de muchos años sin que se produzcan eventos mórbidos, lo que hace que a la hipertensión más peligrosa porque en la medida que se produzcan daños mayores, más difícil se hace combatir con efectividad los problemas de salud.

Además, se definen varios tipos de hipertensión arterial de acuerdo al comportamiento de la tensión sistólica y diastólica, como son (5):

**Hipertensión arterial aislada:** se produce cuando los valores de la tensión arterial se elevan mientras los de la tensión arterial diastólica se mantienen constantes, este tipo de hipertensión arterial se observa principalmente en personas en etapa de envejecimiento o adultos mayores, producto del aumento progresivo de la resistencia periférica de las paredes arteriales.

**Hipertensión arterial diastólica:** en este tipo se eleva a tensión arterial diastólica y la sistólica se mantiene normal.

**Hipertensión arterial sístole-diastólica:** en ella se elevan los valores tanto de la tensión arterial sistólica como de la diastólica.

Varios factores importantes pueden interactuar con influencias ambientales para producir presión arterial alta esencial, aunque ya planteamos anteriormente que no hay una causa conocida (4):

- *Anomalías en el sistema angiotensina-renina:* trastornos que afectan un grupo de hormonas conocidas como el sistema angiotensina-renina, el cual influye en todos los aspectos del control de presión arterial, entre otros la contracción de vasos sanguíneos, sal, el balance hídrico y el desarrollo de las células en el corazón.

- *Anomalías en el sistema nervioso simpático:* algunas personas con hipertensión esencial pueden heredar las anormalidades del sistema nervioso simpático, que es la parte del sistema nervioso autónomo que controla el ritmo cardíaco, la presión arterial y el diámetro de los vasos sanguíneos.
- *Resistencia a la insulina:* las anormalidades metabólicas que causan resistencia a la insulina ocurren en la mitad de las personas con hipertensión. La resistencia a la insulina ocurre cuando los niveles de insulina son de normal a alto, pero el cuerpo no puede emplear la insulina para metabolizar el azúcar sanguíneo en las células musculares y almacenarla para lograr energía. La resistencia a la insulina es una característica principal en la diabetes tipo II o no dependiente a la insulina, la que a menudo va acompañada de presión arterial alta. Pero, no todas las personas con resistencia a la insulina tienen hipertensión, y no todas las que tienen presión arterial alta tienen este problema, lo que hace que, aunque exista algún enlace probable, la cadena de eventos que conducen a la presión arterial alta permanece especulativa. También el leptin o leptina, una sustancia relacionada tanto con la obesidad como con la resistencia a la insulina, también se encuentra elevada en muchas personas con presión arterial alta, aunque el papel juega en la presión arterial alta está bajo investigación.
- *Niveles bajos de óxido nítrico:* el óxido nítrico es uno de los factores más importantes que controlan la presión arterial. Si el endotelio no libera suficiente cantidad, los vasos sanguíneos se contraen, lo que incrementa la resistencia en la circulación periférica y como resultado, se eleva la presión arterial. Se ha comprobado que los pacientes que sufren hipertensión sistémica (presión arterial alta), hipertensión pulmonar (presión arterial alta en los pulmones) o alteraciones en la arteria coronaria, presentan alteraciones en el mecanismo de formación de este gas. (6)
- *Niveles elevados del aminoácido homocisteína:* los niveles sanguíneos anormalmente altos del aminoácido homocisteína están altamente vinculados con un mayor riesgo de coronariopatías y accidentes cerebrovasculares. Un estudio reciente ha indicado que los niveles altos de este aminoácido también pueden contribuir a la hipertensión sistólica causando que las arterias pierdan elasticidad y se tornen rígidas. Se dan niveles excesivos con carencias de las vitaminas B6, B12 y el ácido fólico. Parece que la homocisteína es tóxica para las células que revisten las arterias y que contribuye a que la sangre se coagule (4).

Se estima que millones de personas sufren de tensión arterial alta, cerca del 25% de todos los adultos y que dos tercios de la población mundial experimentará, por lo menos tensión arterial alta leve, antes de la edad de 65 años. Aunque la mayoría tienen hipertensión leve, inclusive esta enfermedad requiere de atención médica y una toma de conciencia en cuanto a cambiar el estilo de vida y la erradicación de los hábitos nocivos. Sólo el 20% de adultos tiene la tensión arterial bajo control, cerca de un tercio de los pacientes con tensión arterial alta sufren de sobrepeso (cualquier persona que sufre de sobrepeso corre el riesgo de padecer

hipertensión, lo cual es un 50% más que las personas con peso normal). En efecto, el aumento en la tensión arterial a medida que uno envejece puede deberse principalmente al aumento de peso. Por otra parte se ha comprobado por diferentes investigaciones que los niños y adolescentes que son obesos y los bebés con bajo peso al nacer tienen un mayor riesgo de padecer tensión arterial alta cuando alcanzan la edad adulta, cuyos datos los consideramos alarmantes teniendo en cuenta las creencias populares que ponen a la obesidad en los niños como muestra de buena salud y la incidencia de nacimientos con bajo peso, producidos generalmente por madres adolescentes o añosas, el hábito de fumar, la drogadicción y el alcoholismo en el embarazo, entre otros agravantes.

Algunos expertos creen que la hipertensión esencial puede heredarse en un 30% a un 60% de los casos, aunque varios genes, no sólo uno, probablemente están involucrados. Es muy difícil, sin embargo, diferenciar entre las influencias genéticas y ambientales, aún en los estudios con gemelos idénticos. Los investigadores recientemente han identificado un gen que puede indicar un riesgo mayor de accidente cerebrovascular en algunas personas que tienen tensión arterial alta, lo que puede ayudar a los médicos a determinar tratamientos específicos para estos pacientes.

Cerca del 40% de las personas con tensión arterial alta también tienen niveles de colesterol altos, aunque cualquier relación causal permanece poco clara aún. El estrés puede desempeñar un papel en esta asociación; en un estudio las personas con niveles de colesterol altos experimentaron un aumento precipitado de la tensión arterial al someterse a una prueba de estrés mental; los que tenían niveles de colesterol normales presentaron sólo un aumento moderado. Cuando el grupo de alto riesgo bajó su ingesta de colesterol, la tensión arterial descendió a niveles normales durante situaciones estresantes. Este resultado debería alentar a los médicos a concebir exámenes de riesgos de cardiopatías ante la presencia de personas con niveles de colesterol particularmente insalubres.

Varios estudios han vinculado la ocurrencia de hipertensión arterial con el estrés crónico, la depresión y la ansiedad, así como la manera de afrontamiento de la realidad con la presión arterial alta, tanto en los hombres como en las mujeres. Las personas que están ansiosas o deprimidas pueden tener dos veces el riesgo de tensión arterial alta que las que no tienen estos problemas. No está claro si estos trastornos del estado de ánimo contribuyen a la tensión arterial alta, debido a algún efecto fisiológico en los vasos sanguíneos o si pueden conducir a comportamientos como aumento de peso o abuso de alcohol, los cuales son también factores de riesgo de hipertensión.

Las personas que experimentan apnea del sueño, un trastorno en el cual la respiración se detiene brevemente reiteradamente durante el sueño, también tiene una incidencia mayor de hipertensión. Muchos expertos creen que existe una relación causal entre el trastorno del sueño y la presión arterial alta (4). Tenemos referencias de que la obesidad puede ser un

factor coadyuvante a la ocurrencia de la apnea del sueño que mejora con la pérdida de peso.  
(6)

Los cambios en las estaciones pueden influir en las variaciones de la tensión arterial, haciendo que aumente durante los meses fríos y descienda durante el verano (este efecto estacional es particularmente alto entre los fumadores). Mientras el resfrío puede angostar los vasos sanguíneos, otro estudio reveló que la falta de luz estaba asociada con una tensión arterial más alta. Un estudio reciente informó que las personas con tensión arterial normal en descanso, cuya tensión aumenta a niveles anormalmente altos durante ejercicios de máquinas de rueda, pueden correr el riesgo de hipertensión esencial en el futuro. También los anticonceptivos orales, inclusive las dosis bajas, pueden aumentar el riesgo de presión arterial alta en las mujeres.

Dado que la hipertensión puede causar que ciertos órganos se deterioren con el transcurso del tiempo, los pacientes que no la controlan se enfrentan con una expectativa de vida menor. La tensión arterial alta contribuye en un 75% a todos los accidentes cerebrovasculares y ataques cardíacos.

Comparadas con los individuos normales, las personas hipertensas pueden correr un riesgo hasta diez veces mayor de accidente cerebrovascular y cinco veces mayor de un ataque cardíaco, según la gravedad de la hipertensión. El riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca congestiva es también significativamente más alto. Las personas cuya tensión arterial ha causado hipertrofia ventricular izquierda (engrosamiento de los músculos en el lado izquierdo del corazón que causa aumento de volumen) permanecen a riesgo de accidentes cerebrovasculares, ataques cardíacos, muerte repentina e insuficiencia cardiaca incluso después de que la tensión arterial está bajo control médico. En los estudios con animales, los investigadores han encontrado que cuando las células del corazón se agrandan como respuesta a la tensión arterial alta, experimentan cambios moleculares que causan una secreción anormal de calcio, un mineral crucial para la adecuada contracción del corazón. Este defecto parece ser irreversible, haciendo que la detección y la reducción de la hipertensión, lo antes posible, sea una medida preventiva sumamente importante. La tensión arterial alta causa un 30% de todos los casos de insuficiencia renal que requieren diálisis y operaciones de trasplante (esta tasa ocupa el segundo lugar después de la diabetes).

Alguna forma de disfunción sexual ocurre en un 17% de los hombres hipertensos, producida a menudo por los medicamentos que se prescriben, pero hay indicios de que el trastorno mismo puede deteriorar la función sexual, aunque la impotencia relacionada con la hipertensión es tratable. Las mujeres con tensión arterial alta, independientemente de los medicamentos, encontraban difícil el lograr satisfacción sexual y sufrían de lubricación vaginal impedida. Unido a esto debemos tener presente el alto nivel de ansiedad, depresión, baja autoestima y, el consiguiente estrés que se produce en estos casos.

La tensión arterial alta crónica se asocia con el deterioro mental, en especial la memoria y atención a corto plazo. Un estudio ha encontrado que las personas de edad media con tensión arterial sistólica alta corren un riesgo mayor de función mental precaria en la en los años siguientes; mientras mayor sea la tensión arterial, mayor es el riesgo. Por otra parte la hipertensión arterial entre los hombres ancianos también se asocia con un riesgo mayor de demencia y enfermedad de Alzheimer.

### **Efectos secundarios de los tratamientos de hipertensión**

Uno de los asuntos más difíciles que los pacientes hipertensos confrontan, en particular aquellos con hipertensión primaria o esencial, es que el tratamiento puede hacer que se sientan peor que con los síntomas de la enfermedad, la cual es casi siempre asintomática. Los pacientes se enfrentan con una perspectiva de toda una vida para tomar medicamentos con efectos secundarios desagradables, reducir su ingesta de sal y tener cuidado con su dieta. Muchos de los medicamentos que tratan la presión arterial alta, por ejemplo, deterioran la función sexual, aunque esto es reversible de inmediato, una vez que se suspende el medicamento. Sin embargo, a pesar de los efectos secundarios de los medicamentos, realizando un programa de ejercicios dosificados se pueden revertir, en gran medida, las molestias provocadas por estos. El ejercicio físico provoca cambios a nivel físico, funcional, psico-social que hacen que estas personas vean la vida desde puntos de vista diferentes, aumentando su calidad de vida y afrontamiento de la realidad. Por estudios serios realizados, se ha comprobado que el ejercicio físico produce estados de pleno bienestar sobre las personas que lo practican de forma sistemática y dosificada.

Si se sospecha la hipertensión, el médico deberá obtener la siguiente información:

1. Historia médica familiar y personal, especialmente la incidencia de la tensión arterial alta, accidente cerebro-vascular, problemas del corazón, enfermedad renal o diabetes, etc.
2. Factores de riesgo de cardiopatía y accidente cerebro-vascular, incluyendo consumo de tabaco, ingesta de sal, obesidad, inactividad física y niveles de colesterol insalubres.
3. Cualquier medicamento (tanto con prescripción y sin prescripción) que se esté tomando.
4. Una revisión de los síntomas que pueden indicar hipertensión secundaria, como dolor de cabeza, palpitaciones del corazón, sudoración excesiva, calambres musculares o debilidad o urinación excesiva.
5. Cualquier factor emocional o ambiental que pueda afectar la tensión arterial.

## **Influencia del ejercicio físico sobre la hipertensión arterial**

La respuesta al ejercicio físico de la tensión arterial se caracteriza por un aumento casi lineal de la tensión arterial sistólica, combinado con una ligera disminución de la tensión arterial diastólica y un aumento directamente proporcional con respecto a los valores en reposo. Estas respuestas pueden proporcionar criterios válidos para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial.

La prescripción del ejercicio es útil en el tratamiento de la hipertensión arterial leve y moderada, particularmente en pacientes jóvenes y de mediana edad, debido a que se han detectado reducciones de hasta 8 a 10 mm Hg. en la tensión arterial sistólica y de hasta 5 a 8 mm Hg. en la diastólica. Hay ciertas evidencias de que un aumento elevado de la tensión arterial durante el ejercicio es una advertencia de un mayor riesgo a desarrollar hipertensión arterial, en cuanto a esto se han establecido las siguientes cifras de respuesta hipertensiva al ejercicio:

**Respuesta Hipertensiva al esfuerzo:** es la respuesta donde la tensión arterial alcanza valores demasiado elevados, que se clasifican en:

**Tabla 2.** Respuesta de la tensión arterial.

<u>T A Sistólica</u>	<u>T A Diastólica</u>
190 – 210 --- Ligera	110 – 120 --- Ligera
220 – 240 --- Moderada	120 - 130 --- Moderada
+ 250 --- Severa	+ 130 --- Severa

**Fuente:** Elaboración propia.

La mayor parte de los programas de ejercicios diseñados y utilizados implican una intensidad moderada en los ejercicios, empleando el trote, la caminata o la bicicleta. Parece ser que la intensidad alta no ofrece ventajas en la reducción de la tensión arterial, aunque algunos estudios sugieren el entrenamiento con pesas como método seguro y ventajoso para pacientes que padecen de hipertensión leve y moderada, pues mejoran la fuerza y la potencia muscular de los sujetos y los prepara de forma integral para su inclusión dentro de la sociedad (3). Actualmente en nuestro país se ha ido ganando conocimiento y se ha ido poniendo en práctica estos métodos con pesas, utilizando pesos pequeños, por debajo del 30 % de la fuerza máxima, con resultados muy alentadores.

La capacidad aeróbica se define como la capacidad para realizar un ejercicio dinámico que involucre los principales grupos musculares, de intensidad moderada o alta durante

prolongados períodos de tiempo. La realización de este ejercicio depende del estado funcional de los sistemas respiratorio, cardiovascular y locomotor.

### **Conclusiones**

Se considera que la capacidad aeróbica está relacionada con la salud porque:

- Un nivel bajo de capacidad respiratoria esta relacionado estrechamente con el riesgo de muerte prematura por diferentes causas y, específicamente, por enfermedades cardiovasculares.
- Un nivel alto de capacidad aeróbica está vinculado con la actividad física regular, lo que además la asocia con muchos beneficios para la salud, como son el aumento del consumo máximo de oxígeno, el gasto cardiaco, disminución de la frecuencia cardiaca en reposo, aumento del volumen sistólico y minuto, la capacidad de trabajo, entre otros parámetros.

### **Referencias bibliográficas**

Rubalcaba Ordaz Luis, Canetti Fernández Santos. Salud vs. Sedentarismo. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989, página: 1.

Popov S.N. La Cultura Física Terapéutica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1988, página: 141.

American College of Sports Medicine. Manual de Consulta para el Control y Prescripción del Ejercicio, Editorial Paidotribo, Barcelona, España, 2000, página:171.

Freggario Eduardo Luis. Presión arterial, artículo científico. National Heart, Lung and Blood Institute, <http://www.nhlbi.nih.gov/nhlbi/nhlbi.htm>

Manidi Marie-Jose, Michel Jean-Pierre. Actividad Física para adultos con más de 55 años. Cuadros clínicos y programas de ejercicios. Sao Paulo, Brasil. Editorial Manole Ltda. , 2001, página:11.

Enciclopedia Encarta 2001. Apnea.

Colectivo de autores. Folleto de Preparación Física, apuntes para la asignatura. EIEFD, La Habana, 2001. página:

García Manso J. Manuel, Valdivieso Navarro M., Ruíz Caballero J. Antonio. Pruebas para la Valoración de la Capacidad Motriz en el Deporte, evaluación de la condición física. Editorial Gimnos, Barcelona, 2001. (código: 135)

iam E. Pretice. Técnicas de Rehabilitación en la Medicina Deportiva, 2da edición. Editorial Paidotribo, 2000

American College of Sport Medicine. Manual para la valoración y prescripción del ejercicio. Editorial Paidotribo, Barcelona, 2001.

"Tensión arterial." Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.

Artículos de Revisión. Dra Cabrera Rojo. Iliana. Fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "General Calixto García"

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

González Pérez, E., Fuentes, C. M., & Arias Rodríguez, L. L. (2018). Reflexiones acerca prevalencia de la hipertensión arterial esencial y los efectos del ejercicio físico con fines profilácticos y terapéuticos. *Anatomía Digital*, 1(1), 16-27.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1038>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



# Programa de reflexología podal como actividad rehabilitadora para profesores de cultura física en Mayabeque



*Program of foot reflexology as a rehabilitation activity for teachers of  
physical culture in Mayabeque*

MSc. Eugenio Rodolfo González Pérez.<sup>1</sup>, Lic. José Díaz Valdez.<sup>2</sup> & Lic. William González Mederos.<sup>3</sup>

Recibido: 11-01-2018 / Revisado: 12-02-2018 / Aceptado: 13-03-2018 / Publicado: 05-04-2018

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1039>

## **Abstract.**

The professional superación facilitates the graduate university students the wide acquisition and continuous improvement of the knowledge and basic and specialized abilities required for a better acting of its responsibilities and labor functions, as well as it stops its cultural development integral. La investigación he/she responds to the main demands of the Superior Education in Cuba and for ende he/she finds its legal sustenance in the Resolution 132 of the 2004

## **Resumen.**

La superación profesional posibilita a los graduados universitarios la adquisición amplia y perfeccionamiento continuos de los conocimientos y habilidades básicas y especializadas requeridas para un mejor desempeño de sus responsabilidades y funciones laborales, así como para su desarrollo cultural integral.

La investigación responde a las principales exigencias de la Educación Superior en Cuba y por ende encuentra su sustento legal en la

<sup>1</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Departamento Cultura Física, Mayabeque, Cuba, [ergonzales@infomed.sld.cu](mailto:ergonzales@infomed.sld.cu)

 <https://orcid.org/0000-0002-7353-0185>

<sup>2</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Departamento Cultura Física, Mayabeque, Cuba, [jdiaz@infomed.sld.cu](mailto:jdiaz@infomed.sld.cu)   
<https://orcid.org/0000-0002-7353-0186>

<sup>3</sup> Ciencias Médicas Mayabeque, Departamento Cultura Física, Mayabeque, Cuba, [wgonzalez@infomed.sld.cu](mailto:wgonzalez@infomed.sld.cu)

 <https://orcid.org/0000-0002-7353-0187>

on the Education of Graduate degree in the Cuban context. He/she has an impact and since importance the design, implementation and evaluation of the Program of Reflexología Podal like rehabilitative activity for professors of Physical Culture in Mayabeque it is in function of the permanent education of the university egresados. Besides contributing knowledge that already consolidate those acquired proposing another road of application of alternative of the Therapeutic Massage The same one has as objective to Design a Program of Reflexología Podal for professors of Physical Culture in Mayabeque guided to the development of specialized abilities that contemplates the possibilities of social intervention in the community.

**Keywords:** professional superación, Reflexología podálica.

Resolución 132 del 2004 sobre la Educación de Postgrado en el contexto cubano. Tiene un impacto e importancia pues el diseño, implementación y evaluación del Programa de Reflexología Podal como actividad rehabilitadora para profesores de Cultura Física en Mayabeque está en función de la educación permanente de los egresados universitarios. Además de aportar conocimientos que consolidan los ya adquiridos proponiendo otra vía de aplicación de alternativa del Masaje Terapéutico El mismo tiene como objetivo Diseñar un Programa de Reflexología Podal para profesores de Cultura Física en Mayabeque orientado al desarrollo de habilidades especializadas, que contemple las posibilidades de intervención social en la comunidad.

**Palabras claves:** superación profesional, Reflexología podálica.

### Introducción.

La Universidad del siglo XXI, en correspondencia con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, va en busca de la calidad en cada uno de sus procesos y los docentes, desde sus respectivas especialidades, tienen en ello un compromiso a seguir.

La Universidad del siglo XXI, en correspondencia con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, va en busca de la calidad en cada uno de sus procesos y los docentes, desde sus respectivas especialidades, tienen en ello un compromiso a seguir.

“Los profundos cambios que como parte de la revolución educacional se llevan a cabo en nuestro país, tienen como objetivo resolver los problemas presentes en la enseñanza y el aprendizaje, haciendo de éste un proceso más eficiente, partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos.” (Castro F, 2002).

Se busca lo que a juicio del autor debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear.

La búsqueda de la excelencia en la educación, según Rubinstein (1966) “se manifiesta en la voluntad de un perfeccionamiento continuo de la enseñanza sobre bases científicas y dialécticas, que sustentan las decisiones y el accionar cotidiano de las instituciones educativas e impulsan a la vez, el desarrollo de la investigación pedagógica como necesidad del propio perfeccionamiento, hacia el logro de un aprendizaje desarrollador.”

Esta búsqueda de la calidad ha alcanzado igualmente a las carreras relacionadas con la Cultura Física. Un Licenciado en estas especialidades, que en el siglo XX podía permanecer por más de veinte años utilizando los mismos conocimientos adquiridos en la universidad, en la actualidad se ve obligado a renovar más de una vez sus conocimientos y habilidades. En particular, los conocimientos alcanzados en los últimos años en la Cultura Física Terapéutica indican que desarrollar la docencia en esta especialidad sobre la base de la “ciencia constituida” o de la “Tecnología Sedimentaria “, ya no es una opción viable.

En el caso de nuestro país, en lo que respecta a la educación en el campo de la cultura física, se presentan otras limitaciones, dadas fundamentalmente porque un alto por ciento de egresados universitarios de Cultura Física no recibe Educación de posgrado en Masaje Terapéutico, de lo que no está exenta los profesores de cultura física en Mayabeque.

### **Desarrollo**

La presente investigación estuvo conformada, de manera general, por tres etapas: etapa de diagnóstico, elaboración de la propuesta y etapa de validación de la propuesta relacionando en todo momento los resultados cualitativos y cuantitativos de manera dialéctica. En opinión del autor de esta investigación, esta estrategia es la que mejor se relaciona con las condiciones y características de los profesores que realmente estén interesados en lograr niveles superiores de profesionalidad. Para desarrollar la investigación se siguieron los siguientes pasos metodológicos:

- Búsqueda bibliográfica
- Análisis documental
- Estudio y determinación de la población y la muestra para el diagnóstico
- Elaboración de los instrumentos y adecuación en correspondencia con las particularidades de los estudiantes y el conocimiento de los profesores para de esta forma conocer la pertinencia de la propuesta
- Elaboración de la propuesta del programa
- Recogida de la opinión de expertos respecto a la propuesta del diseño del curso de posgrado
- Procesamiento de la información
- Aplicación de los instrumentos del diagnóstico
- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

**Métodos y técnicas empleados.**

- a) Etapa de diagnóstico: Se realizaron encuestas a profesores de cultura física con el fin de constatar las necesidades de la superación en masaje terapéutico.

Se tomo como referencia una población de 100 profesores correspondiente al inder, sede universitaria, facultad de ciencias médicas Mayabeque Se selecciona una muestra aleatoria de 30 profesores representando el 30% del universo, sus edades oscilan entre los 25 y 40 años, teniendo de procedencia social heterogenia, de ellos 15 son del sexo femenino y 15 del sexo masculino. Todos fueron encuestados, lo que representó el 100%

En la encuesta aplicada a través del cuestionario de preguntas se observa que 20 profesores para un 66.6 % consideran que en su formación fue insuficiente el desarrollo de habilidades prácticas en alternativas de masaje terapéutico, así como 10 de los profesores encuestados refieren la ausencia de contenidos necesarios de masaje terapéutico, revelándose una dificultad latente en el uso de estas terapias de manipulación.

El 100% de los encuestados consideran necesario un curso de posgrado en esta modalidad. De esta forma se puede adquirir las habilidades especializadas necesarias para la puesta en práctica de las diferentes alternativas del Masaje Terapéutico pues al no estar contemplado este contenido dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas, no satisfacen las expectativas deseadas por los estudiantes.

Referente a la interrogante relacionada con los fines para los que emplearía los conocimientos recibidos como profesionales, el 55% coincidió en el empleo de estos conocimientos en el trabajo en la comunidad, 10 profesores refirieron emplearlos en la Formación integral de la Cultura Física Terapéutica, para un 35% y solo 3 profesores plantearon utilizarlos para el sustento familiar.

El 100% de los encuestados como sugerencia refieren que se impartan cursos de posgrado en masaje terapéutico al término de la carrera y antes de comenzar como profesionales en aras de poder realizar una especialidad.

Las respuestas con relación al valor que le conceden a las alternativas de masaje terapéutico fueron:

**Tabla 1.** Alternativas de Masaje Terapéutico

Alternativa de Masaje Terapéutico	Cantidad de profesores	Valor asignado	%
Técnicas Metamórficas	-	-	-
Quiropraxia	-	-	-
Reflexología Podálica	18	10	60
Osteopatía Craneal	-	-	-
Drenaje Linfático	-	-	-
Auriculoterapia	3	5	10
Shiatsu y acupresión	5	7	16,6
Terapia de polaridad	1	3	3,3
Acupuntura	3	5	10
Osteopatía	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia.

El análisis de la información recopilada permite plantear, que las dificultades constatadas en el desarrollo de las relaciones con el masaje terapéutico en los profesores de cultura física es un problema a resolver que exige un tratamiento científico

Son múltiples las alternativas que pueden contribuir a la solución de este problema, pero es obvio que se impone el desarrollo de las potencialidades de los profesores con una estructuración sistémica de la actividad de posgrado que fortalezca su independencia cognoscitiva y contribuya al desarrollo del masaje terapéutico

### **Elaboración de la propuesta**

En esta etapa se desarrolló el diseño del programa del curso de masaje terapéutico para mejorar el desempeño profesional de los profesores de cultura física que contribuye a elevar el nivel profesional en la formación integral, en el mismo se plantea la fundamentación, el diseño y la ejecución de la estrategia metodológica del diseño del programa de curso de posgrado. El modelo de diseño de programa propuesto persigue además un cambio en los

profesores, desarrollar sus motivaciones y capacidades para que se comprometan con el cambio y se responsabilicen con los resultados.

La organización y desarrollo de los recursos humanos encaminados al mejoramiento profesional y humano puede lograrse sobre la base de una concepción sistémica, que tiene su expresión lógica en un modelo teórico, integrado por elementos que interactúan.

La lógica del diseño teórico elaborado tiene dos criterios esenciales que son: necesidad y calidad. La necesidad se refiere a que el mismo debe responder a la satisfacción de las demandas sociales o personales que le confiere pertinencia social debido a la Incapacidad de los profesores de cultura física en Mayabeque para resolver problemas profesionales de profilaxis y terapéutica con masaje terapéutico en sus comunidades de origen

La calidad de la educación se hace realidad en los aprendizajes cualitativamente relevantes. La calidad no está en lo que se enseña sino en lo que se aprende, por lo que en la práctica dicha calidad está cada vez más centrada en el propio sujeto educativo (Arrién, 1995).

Lo que un profesor como alumno puede aprender en un momento depende tanto de sus propias características como de los contextos donde se desarrolla y aprende, lo que evidencia la necesidad de promover cambios en las concepciones, actitudes y prácticas de los docentes y en las familias de forma tal que puedan crear contextos enriquecedores para el aprendizaje de sus pacientes.

De igual forma los diferentes sectores de la comunidad donde se encuentran ubicadas las instituciones de profiláctica y terapéutica han de contribuir de forma más eficiente para que esto sea posible.

### **Diseño del programa para el curso de posgrado en masaje terapéutico a partir del enfoque Sistémico**

Tomando como base la vertiente genética del enfoque sistémico para la estructuración del programa, seguimos la siguiente secuencia:

- Identificación de la célula a partir de la cual se desarrollará el programa- sistema.
- Determinación de la ley que seguirá el objeto en su desarrollo a partir de la célula. Consideramos como tal al enfoque comunitario de la reflexología.
- Fundamentos teóricos del programa en el que el sistema del pie y la reflexología, su concepto, historia, vínculos de su estimulación con la salud individual, de la familia y la comunidad, ocupen el lugar preponderante.
- El sistema del pie y la reflexología. Aplicaciones de la reflexología en los distintos componentes del sistema del pie.
- Repercusiones de la reflexología del pie en el sistema del cuerpo humano.
- Implicaciones de la reflexología del pie en la dinámica individuo- sociedad. Repercusiones en la vida laboral y escolar.
- Elaboración del subsistema de evaluación del aprendizaje.

Presentación de la propuesta de programa de reflexología podal como actividad rehabilitadora para profesores de cultura física en Mayabeque.

Para la estructuración del programa se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- a) Fundamentación del programa
- b) Objetivos generales y específicos.
- c) Esquema de contenidos a desarrollar.
- d) Estrategia docente
- e) Orientaciones metodológicas
- f) Evaluación.
- f) Bibliografía

**Duración:** El Programa de un curso de postgrado en masaje terapéutico para los profesores de cultura física en Mayabeque.

Tiene una extensión de: 100 horas

**Modalidad:** Curso de Postgrado.

Producto de limitaciones en el tiempo no se realizó una validación experimental ni una consulta a expertos con el objetivo de validar la propuesta y determinar la factibilidad del programa de posgrado en masaje propuesto

### **Conclusiones.**

- Los profesores perciben la necesidad del conocimiento de alternativas acerca de masaje terapéutico pues con solo ejercicios no se puede lograr una rápida recuperación en caso de rehabilitar una patología. Problema para resolver que exige un tratamiento científico con una estructuración sistémica de la actividad de posgrado que fortalezca su independencia cognoscitiva y contribuya al desarrollo del masaje terapéutico.
- Las posibilidades del enfoque sistémico para la elaboración del programa como base de la vertiente genética nos permitieron seguir unas secuencias lógicas como: Identificación de la célula, determinación de la ley que seguirá el objeto en su desarrollo a partir de la célula, fundamentos teóricos, así como la elaboración del subsistema de evaluación del aprendizaje.

### **Recomendaciones.**

- Que se realice una validación experimental y una consulta a expertos con el objetivo

de validar la propuesta y determinar la factibilidad y pertinencia del programa de reflexología podal como actividad rehabilitadora para profesores de cultura física en Mayabeque propuesto.

**Referencias bibliográficas.**

- Acosta Martínez, B.J. (2003) Auriculoterapia. En: texto de Aprendizaje, 3ª. Ed.
- Arias, G. (2014) Evaluación y diagnóstico en la educación y el desarrollo desde el enfoque histórico cultural. Sao Pablo, Brasil, Editora Linear B.
- Arias, G. (2014) La persona en lo histórico cultural. Sao Pablo. Brasil, Editora Linear B.
- Arias, G.; García, M. T. (1996) Atención a niños con antecedentes de embarazo, parto y post natales de alto riesgo. Servicio para el Centro de Orientación y Atención psicológica a la Población. Universidad de La Habana, Facultad de Psicología.
- Bell, R. (1997) Consideraciones en torno a los problemas de la comunicación humana. La Habana, MINED.
- Caballero Rivacoba, M.; García, J. Y. (2004) El Trabajo Comunitario: una alternativa cubana al desarrollo social. Camagüey, Ediciones Acana.
- Colectivo de autores. (2001) Selección de lecturas sobre Sociología y Trabajo Social. La Habana.
- Jasso Peña, J. (2003) El Municipio: génesis del desarrollo de la Educación Física y el Deporte en un país.
- Momplet Pérez, V. (2004) Microsistema de Mano o Manopuntura. [CD-ROM]
- Momplet Pérez, V. (2014) Craneopuntura. [CD-ROM]
- Muñiz Peláez, I. (1999) Reflexoterapia y otros microsistemas. En: Tratado de Acupuntura China y Técnicas afines. [CD-ROM]
- Palacio, J. (2004) Familia, comunidad y programa educativo: unidos e indispensables para la estimulación temprana en el municipio de Artemisa. Trabajo de Diploma. Universidad de la Habana, Facultad de Psicología.
- Pérez, M. (2012) Estudio comunitario de las deformaciones posturales y podálicas en escolares Tuneros. Proyecto investigativo deformaciones posturales. La Habana.
- Barroso, L. (2016) Selección de Lectura sobre sociología y trabajo sociales. La Habana, Editorial. Deporte.

Bossy, J. (1987) *Microsistemas de las extremidades*. En: *Los Microsistemas de acupuntura, Monografías de Reflexoterapia aplicada*. México, Editorial Masson Barceleona.

¿Qué es la Reflexología?, [Internet], Disponible desde: <<http://www.salud.bioetica.org/reflexologia.htm>>

Ahonen, J. (1996) *Kinesiología y anatomía aplicada a la actividad física*. Barcelona, Ed.Paidotribo.

American College of Sports Medicine. (1993) Position Stand. Physical activity, Physical fitness, and hypertension. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 25 (10), i-x

Brnechea, C. (2014) *Problemática de la columna vertebral y su prevención a través de situaciones lúdicas*. Perspectives (3). Educación postural. Auriculoterapia 2014. [CD-ROM].

Bell, R. (1997) *Prevención, corrección-compensación e integración*. Revista Educación. Edición Especial. Congreso Pedagogía 95. La Habana.

Rumplif, B. (2014) *El Masaje*. 3ª. ed. Barcelona, Editorial Paidotribo.

Bossy, J. (1987) *Cráneo puntura*. En: *Los Microsistemas de acupuntura. Monografías de Reflexoterapia aplicada*, p.100 –108, Barceleona, México, Editorial Masson.

Bufill Le Monnier, M. *Historia de la Reflexología*. [Internet], Disponible desde: <<http://www.naturmedicapro.com/beta/articulos/xxxxxx271201213037sp.htm> 2001> [Acceso 5 de Abril 2017].

Corral, R.; Núñez, M. (1990) *Aplicación de un método teórico a la elaboración del perfil profesional en la educación superior*. Revista Cubana de Educación Superior. 10 (2).

Dabas, E. (1990) *El concepto de red - Importancia de las redes comunitarias*. [Internet], Disponible desde: <<http://www.cfired.org.ar/esp2/eventos/internet/pdf/01.pdf>> [Acceso 5 de Abril 2017].

Debate Revista Temas ¿Entendemos la marginalidad? [CD-ROM]

Devis, J. ; Peiro, C. (1993) *La actividad Física y la promoción de la salud en los niños-as*. Revista de Psicología del Deporte, (4).

Díaz Carbó, D. *El procedimiento participativo de apreciación*. [CD-ROM]

Fraile, A. (1996) *Actividad física y salud en la escuela*. Valladolid, Editorial Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura.

Inza, C. El cráneo puntura. [en línea] Medicina Energética 7. Disponible desde: <<http://biosalud.saber.ula.ve/db/ssalud/edocs/articulos/MedicinaEnerg7.pdf>> [Acceso 5 de Abril 2017].

Rodanal, P. (2012) Lesiones deportivas. 3ª. ed. Barcelona, Editorial Paidotribo.

Paglilla, R.; Perrone, E. (2001) El nuevo perfil de la Institución Escolar, inserta en las comunidades barriales carenciadas: de la animación institucional hacia la comunidad barrial. El caso de la EMEM 3 DE 19, de la Ciudad de Buenos Aires. 6 (32). [Internet], Disponible desde:

< <http://www.efdeportes.com> > [Acceso 5 de Abril 2017].

Paglilla, R. (2000) El deporte, agente de cambio social en comunidades de refugiados de Guerra. Revista Digital (Buenos Aires)5: 27, [Internet], Disponible desde: < <http://www.efdeportes.com/>> [Acceso 5 de Abril 2017].

Porro Novo, J. (2012) Reflexoterapia. [CD-ROM]

Porro Novo, J. (2012) Reflexología del Pie. [CD-ROM]

Porro Novo, J.. (2014) Resúmenes de cráneo puntura. [CD-ROM]

Ceballos, E. (2006) Masaje Deportivo. La Habana, ISCF. (En Proceso Editorial)

Rofman, A; Marisa Fournier, A. El desarrollo local como modelo alternativo de política social: una reflexión sobre modelos, estrategias y territorios. [CD-ROM]

Schutt, K. (1982) Salud y relajación gracias al masaje. Métodos, técnicas, indicaciones. [Internet], Disponible desde:

<[www.interhiper.com/medicina/Acupuntura/craneopuntura.htm](http://www.interhiper.com/medicina/Acupuntura/craneopuntura.htm)> [Acceso 5 de Abril 2017].

Vázquez Gallego, J. (1999) Medicina Física en el Fútbol. Madrid, Editorial Gymnos.

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

González Pérez, E. R., Díaz Valdez, J., & González Mederos, W. (2018). Programa de reflexología podal como actividad rehabilitadora para profesores de cultura física en Mayabeque. *Anatomía Digital*, 1(1), 28-38.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1039>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



# Caracterización de la hemoglobina glucosilada A1c en embarazos sanas



*Characterization of glycosylated hemoglobin A1c in healthy pregnancies*

Yamilé Arencibia Fundora<sup>1</sup>, Ignacio Piloto Rivera<sup>2</sup>, Arcelia Gonzáles Paneque<sup>3</sup> & Merien Bello Ferro<sup>4</sup>

Recibido: 14-01-2018 / Revisado: 15-02-2018 / Aceptado: 16-03-2018 / Publicado: 05-04-2018

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1040>

## Abstract.

Introduction: in pregnant women with pregestational diabetes mellitus (type 1 or 2) and gestational diabetes the determination of glycosylated hemoglobin is particularly important because its correlational value has been seen with the development of maternal and fetal complications. Objective: to characterize the glycosylated hemoglobin in the different trimesters of pregnancy.

## Resumen.

Introducción: en embarazadas con diabetes mellitus pregestacional (tipo 1 o 2) y gestacional la determinación de la hemoglobina glucosilada tiene particular importancia pues se ha visto su valor correlacional con el desarrollo de complicaciones maternas y fetales. Objetivo: caracterizar la hemoglobina glucosilada en los diferentes trimestres del embarazo.

<sup>1</sup> Especialista de I grado en Medicina General Integral y en Laboratorio Clínico. Asistente. Hospital Ginecobstétrico «Manuel Fajardo». Güines, Cuba. Correo electrónico: ignaciopr@infomed.sld.cu   
<https://orcid.org/0000-0002-7353-0188>

<sup>2</sup> Especialista de I grado en Medicina General Integral. Máster en Atención Integral a la Mujer. Instructor. Policlínico «Luis Li Trigent». Güines, Cuba. Correo electrónico: ignaciopr@infomed.sld.cu   
<https://orcid.org/0000-0002-7353-0189>

<sup>3</sup> Licenciada de Laboratorio Clínico y en Medicina Transfusional. Asistente. Hospital Ginecobstétrico «Manuel Fajardo». Güines, Cuba. Correo electrónico: arceliagp@infomed.sld.cu   
<https://orcid.org/0000-0002-7353-0190>

<sup>4</sup> Especialista de I grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor Auxiliar. Máster en Medicina Bioenergética y Natural en la Atención Primaria de Salud y en Educación Médica. Facultad de Ciencias Médicas Mayabeque. Güines, Cuba. Correo electrónico: mbello@infomed.sld.cu   
<https://orcid.org/0000-0002-7353-0191>

**Methods:** cross-sectional analytical observational study in the Manuel Fajardo Gyneco-Obstetric Hospital during the second semester of 2016 to 100 healthy pregnancies that attended the prenatal control; and a control group of 150 healthy non-pregnant women older than 17 years in the population corresponding to the municipality of Güines whom the inclusion and exclusion criteria. Determinations of glycosylated hemoglobin and fasting glycemia were made.

**Results:** the healthy pregnant women the average glycosylated hemoglobin was lower than in non-pregnant women, respectively 4.50 % (4.41-4.49) versus 5.21 % (5.16-5.26),  $P < 0.001$ . In the healthy pregnant group, glycosylated hemoglobin increased with the trimester of pregnancy  $p < 0.05$ , first trimester: 4.35 (4.20 - 4.47), second trimester: 4.58 (4.45 - 4.70), third trimester: 4.61 (4.14 - 5.08).

**Conclusions:** during pregnancy the percentage of Hb A1c increases with the trimester of pregnancy, so it is important to determine its reference value for better metabolic control of pregnant women.

**Keywords:** glycosylated hemoglobin, pregnancy, non-enzymatic glycosylation, HbA1c.

**Métodos:** estudio observacional analítico transversal en el Hospital Ginecobstétrico «Manuel Fajardo» durante el segundo semestre del año 2016 a 100 embarazos sanas que asistieron al control prenatal; y un grupo control de 150 mujeres sanas no embarazadas mayores de 17 años en la población correspondiente al municipio Güines las que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó determinaciones de hemoglobina glucosilada y glicemia en ayunas.

**Resultados:** las embarazadas sanas el promedio de hemoglobina glucosilada fue menor que en las no gestante respectivamente 4.50 % (4.41- 4.49) contra 5.21 % (5.16-5.26),  $P < 0,001$ . En el grupo de embarazada sanas la hemoglobina glucosilada aumentó con el trimestre del embarazo  $p < 0,05$ , primer trimestre: 4.35 (4.20 4.47), segundo trimestre: 4.58 (4.45 4.70), tercer trimestre: 4.61 (4.14 5.08).

**Conclusiones:** durante el embarazo el porcentaje de Hb A1c aumenta con el trimestre del embarazo, por lo que es importante determinar su valor de referencia para un mejor control metabólico de las gestantes.

**Palabras claves:** hemoglobina glucosilada, embarazo, glucosilación no enzimática, HbA1c.

## Introducción.

En individuos normales se encuentran postnatalmente tres tipos de hemoglobinas. La hemoglobina A, HbA ( $\alpha_2\beta_2$ ), HbA2 ( $\alpha_2\beta_2$ ) y la hemoglobina fetal HbF ( $\alpha_2\beta_2$ ). La hemoglobina A está constituida por una parte prostética llamada hemo que es idéntico en todas las variaciones de la hemoglobina humana. La parte proteica de la molécula (globina) consta de cuatro cadenas polipeptídicas, dos cadenas alfa con 141 aminoácidos y dos cadenas betas con 146 aminoácidos.

La hemoglobina glucosilada se forma de modo no enzimático mediante una reacción de dos pasos. La primera reacción es rápida donde por condensación reversible se unen el grupo carbonilo de la glucosa y el grupo amino de la valina terminal de la cadena beta de la hemoglobina se forma una aldimina lábil o base de Schiff; a continuación, la aldimina experimenta lenta e irreversiblemente una reorganización de Amadori y se convierte en una cetoamina más estable.<sup>1</sup>

Las hemoglobinas glucosiladas se designan como HbA1a (<1 %), HbA1b (<2 %), HbA1c (3 %). La Federación Internacional de Química Clínica define actualmente a la Hb A1c como la hemoglobina A que se glucosila de forma irreversible en una o ambas valinas N-terminales de las cadenas  $\alpha$  de la molécula tetramérica de la hemoglobina.<sup>2</sup>

La Hb A1c se eleva de dos a tres veces en los pacientes diabéticos. Se ha utilizado como un índice del control metabólico de la diabetes durante las 4 a 8 semanas anteriores. Como respuesta al crecimiento rápido del feto y de la placenta, así como las demandas crecientes, la mujer embarazada sufre cambios en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas tanto numerosos como intensos. En verdad ningún otro acontecimiento fisiológico en la vida postnatal induce alteraciones metabólicas tan profundas.<sup>3, 4</sup>

La embarazada cambia con rapidez de un estado postprandial caracterizado por un aumento sostenido del nivel de glucosa a un estado de ayunas caracterizado por descenso sanguíneo de la glucosa y algunos aminoácidos. Al mismo tiempo que son más altas las concentraciones plasmáticas de ácidos grasos libres y colesterol. Las complicaciones relacionadas con el embarazo y la diabetes pueden afectar tanto al feto como a la madre. El 2-5 % de todas las embarazadas no diabéticas padecen diabetes gravídica, que es más frecuente entre las mujeres negras, latinas e indígenas norteamericanas. Después del embarazo, se detecta diabetes tipo 2 en el 5-10 % de estas mujeres y el resto corre un mayor riesgo (20-50 %) de padecer diabetes en los siguientes 5 a 10 años.<sup>5</sup>

En mujeres embarazadas y con diabetes mellitus pregestacional (tipo 1 o 2) y gestacional la determinación de la hemoglobina glucosilada tiene particular importancia pues se ha visto que su valor correlaciona con el desarrollo de malformaciones congénitas, con la ganancia de peso del producto (peso bajo al nacimiento y macrosomía) y con la presencia de complicaciones neonatales.<sup>6,7</sup>

Los cambios hematológicos producidos durante el embarazo normal que resultan en un aumento del volumen sanguíneo a expensas de un incremento tanto del plasma como de eritrocitos, siendo mayor el incremento del plasma. así como a pesar de haber un aumento de la eritropoyesis, la concentración de hemoglobina y el hematocrito descienden en grado leve y como consecuencia de las alteraciones metabólicas del embarazo, la glicación de proteínas se modifica y con ello el valor de las hemoglobinas glucosiladas. Valores diferentes de

hemoglobina glucosilada ha sido informada, así como un comportamiento diferente en cada trimestre.<sup>8</sup>

El propósito de este estudio es caracterizar la hemoglobina glucosilada (HbA1c) en los diferentes trimestres del embarazo. No existen antecedentes de estudios similares en la población del municipio Güines, ni se encontraron similares en Cuba en la bibliografía consultada, de ahí su importancia.

### **Métodos**

Se realizó un estudio observacional analítico transversal en el Hospital Ginecobstétrico «Manuel Fajardo» durante el segundo semestre del año 2016 en la población femenina del municipio Güines, provincia Mayabeque.

El universo estuvo formado por un total de 370 embarazos. Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, quedando constituido el grupo muestra por 100 embarazos sanas y el grupo control por 150 mujeres sanas no embarazadas, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión para el grupo muestra:

- Embarazos sanas.
- Peso adecuado.
- Mayores de 17 años y menores de 36.

Criterios de exclusión para el grupo muestra:

- Si tiene antecedentes patológicos personales y heredofamiliares de hipertensión arterial o diabetes mellitus clínica o gestacional.
- Si tiene antecedentes ginecobstétricos de abortos espontáneos y/o productos macrosómicos (recién nacido de más de 400 gramos).
- Sobrepeso, obesas y peso deficiente.

Criterios de inclusión para el grupo control:

- Mujeres sanas.
- Peso adecuado.
- Mayores de 17 años y menores de 36.

Criterios de exclusión para el grupo control:

- Si tiene antecedentes patológicos personales y heredofamiliares de hipertensión arterial o diabetes mellitus clínica.
- Si tiene antecedentes ginecoobstétricos de abortos espontáneos y/o productos macrosómicos (recién nacido de más de 400 gramos).
- Sobrepeso, obesas y peso deficiente.

Se empleó un método inmunturbidimétrico utilizando el kit de reactivos para la determinación cuantitativa de la hemoglobina A1c en sangre humana.

El método se basa en la interacción antígeno- anticuerpo para la determinación directa de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) en sangre total anticoagulada con ácido etilendiaminotetraacético (comúnmente denominado EDTA). La hemoglobina total y la HbA1c tienen la misma capacidad de ligarse específicamente a partículas de látex. Cuando se añaden anticuerpos monoclonales de ratón anti HbA1c humana (R2), se forma un complejo látexHbA1c-anticuerpo monoclonal de ratón anti HbA1c humana. La reacción de anticuerpos policlonales de cabra con los anticuerpos monoclonales de ratón produce una aglutinación que es proporcional a la cantidad de HbA1c absorbida sobre la superficie de las partículas de látex. La aglutinación es medida como absorbancia y el valor de HbA1c se obtiene por una curva de calibración en un autoanalyzer químico INLAB, en el laboratorio de bioquímica clínica del Hospital Clínico Quirúrgico «Hermanos Ameijeiras».9

El método presenta un coeficiente de variación (CV) en la serie menor de un 2 % y entre las series menor de un 2,8 % y un valor de referencia (VR) no diabéticos <6 %.

Los datos fueron introducidos en una base de datos en el programa Excel para Windows en una PC Pentium IV, para su posterior análisis estadístico en el sistema Infostat versión 9, en el que se determinó el porcentaje de hemoglobina glucosilada (HbA1c) en mujeres sanas embarazadas. Los resultados fueron mostrados en tablas y gráficos.

Se informan las medias, la desviación típica y el intervalo de confianza de un 95 % de cada una de las variables estudiadas. Se aplicó ANOVA de una vía, con prueba Post- hoc de Tukey para encontrar las diferencias entre grupos. Las interrelaciones entre variables se analizaron con el coeficiente de correlación de Pearson. En ambos se consideró significativa la asociación cuando la p asociada fue menor de 0.05.

## Resultados

Se muestra la media de las variables, edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), paridad de las mujeres sanas embarazadas y no embarazadas (tabla 1).

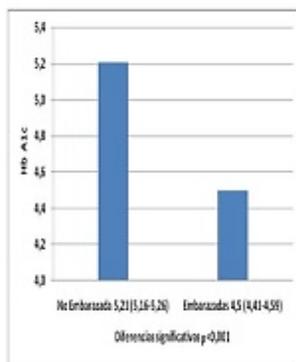
**Tabla 1.** Descripción de las variables seleccionadas de la población de estudio

Variable	Embarazadas	No embarazadas
Edad cronológica	24.5 (±5.3)	23.0 (±3.9)
Peso(Kg)	56.3 (±6.8)	57.6 (±6.3)
Talla (cm)	160 (±0.1)	160 (±0.1)
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	22.2 (±2.0)	21.7(±1.5)
Paridad	1.0 (±0.7)	1.0(±0.5)

**Fuente:** Elaboración propia.

El valor porcentual de la HbA1c que fue significativamente menor en las embarazos sanas (E) durante toda la gestación (4.5 vs 5.25 %,  $p < 0.001$ ) que en las no embarazadas (NE) (gráfico 1).

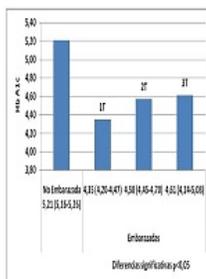
**Gráfico 1.** Valor porcentual de la HbA1c en los grupos estudiados



**Fuente:** Elaboración propia.

Además, en el grupo E, la HbA1c aumentó con el trimestre del embarazo (4.35; 4.57; 4.61,  $p < 0.05$ ) respectivamente (gráfico 2).

**Gráfico 2.** Valor de Hb A1c en los trimestres del embarazo.



**Fuente:** Elaboración propia.

Aumentó la HbA1c con el trimestre del embarazo en las embarazadas de 26-30 años y de 31-35 años (tabla 2).

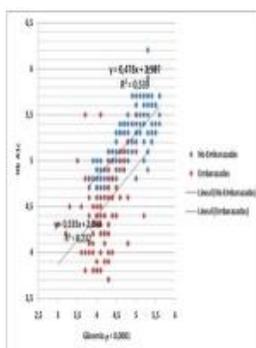
**Tabla 2.** Valor porcentual de HbA1c de acuerdo con la edad cronológica y el trimestre del embarazo

Grupo	1T	2T	3T	Significación
I (18 – 25 años)	4.31 ± 0.40	4.62 ± 0.46	4.56 ± 0.48	p>0.05
II (26-30 años)	4.39 ± 0.31	4.44 ± 0.39	4.93 ± 0.15	p>0.05
III (31-35 años)	4.33± 0.54	4.54 ± 0.37	4.55 ± 0.51	p>0.05

**Fuente:** Elaboración propia.

Se observó una relación lineal entre la glicemia y la HbA1c en las mujeres sanas no embarazada y embarazada (gráfico 3).

**Gráfico 3.** Correlación entre la HbA1c y la glicemia de la población estudiada.



**Fuente:** Elaboración propia.

## Discusión

En las mujeres embarazadas sanas el valor porcentual de la HbA1c es significativamente menor al de las mujeres no embarazadas lo que coincide con otros estudios realizados.<sup>10, 11</sup>

El valor porcentual bajo de HbA1c durante el embarazo se atribuye a diferentes factores, entre ellos destacan las alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos que disminuyen la concentración sérica de la glicemia en el ayuno, la concentración de la hemoglobina que desciende en grado leve y el aumento del volumen plasmático de la madre que comienza a aumentar durante el primer trimestre, se expande con mayor rapidez en el segundo trimestre y en el tercero se incrementa de forma mucho más lenta hasta alcanzar una meseta en el tercer trimestre.<sup>6</sup>

Un estudio realizado en Japón<sup>12</sup> muestra una disminución significativa de la HbA1c en el segundo trimestre, resultado que difiere con la presente investigación donde aumenta durante los tres trimestres. Otros autores plantean una disminución significativa de la HbA1c en el primer y segundo trimestre en comparación con el tercero.<sup>13,14</sup>

No se encuentra una relación significativa con la edad cronológica en esta investigación. Los efectos de la edad sobre la HbA1c son controvertidos, ya que algunos estudios<sup>15</sup> muestran un incremento de aproximadamente un 0,1 % por década a partir de los 30 años en personas sanas, situación que podría explicarse por el aumento de la glucemia en ayunas y la disminución de la tolerancia a la glucosa que se observa con la edad, o también pudiera ser debida a la disminución en el recambio de eritrocitos, como resultado de la reducción de la tasa metabólica asociada con el envejecimiento. Sin embargo, otros estudios<sup>16</sup> con selección de controles sanos, mediante pruebas de tolerancia a la glucosa oral, no han demostrado que la edad afecte los niveles de HbA1c.

Existe una relación lineal entre la glicemia y la HbA1c en las mujeres sanas no embarazadas y embarazadas, resultados iguales reportan otros estudios.<sup>17,18</sup>

El presente estudio tiene la importancia de ser el primero que se realiza en la población del municipio Güines, en mujeres sanas embarazadas y no embarazadas y las cifras de porcentaje de HbA1c durante el embarazo y en cada uno de los trimestres del mismo, servirán de referencia para evaluar el grado de control metabólico de las mujeres sanas embarazadas y con diabetes mellitus pregestacional (tipo 1 y 2) y gestacional.

Se concluye que durante el embarazo el porcentaje de Hb A1c aumenta con el trimestre del embarazo, por lo que es importante determinar su valor de referencia para un mejor control metabólico de las embarazadas.

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses para la publicación del artículo.

### **Referencias bibliográficas.**

Guerra M, Torres AL, Alvarado M, Bustamante T, Lavallo C, Luján D. Relación de los niveles de HbA1c (%) y de fructosamina (mg/dl) en sujetos saludables y diabéticos tipo 1.v. UniversitasScientiarum Revista de la Facultad de Ciencias. 2007; 12(1):55-65.

Vargas E.A, Gómez JH, Conde JM. Medición de la hemoglobina glucosilada capilar como tamizaje en diabetes mellitus tipo 2. MedIntMéx [Internet]. 2014[citado 10 Oct 2015];

- 30: 538-45. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim145f.pdf>
- Cruz J, Hernández P, Grandía R, Lang J, Isla A, González K, et al. Consideraciones acerca de la diabetes mellitus durante el embarazo. *Rev Cubana Endocrinol* [Internet]. 2015 Abr [citado 3 Abr 2016]; 26(1): 47-65. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532015000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000100005&lng=es)
- Santiesteban S, Oliva Rodríguez J. Semiología obstétrica. En: Rigol Ricardo O. *Obstetricia y Ginecología*. La Habana: Ciencias Médicas; 2010. p. 5572.
- Capítulo 5 Fisiología materna. En: Cunningham Gary F. *Williams Obstetricia*. 23 ed. México: Mc GrawHill Interamericana; 2011. p. 10735.
- Shobha P, Mathen S, Abraham J. Glycosylatedhemoglobin values in nondiabetic pregnant women in the third trimester and adverse fetal outcomes: an observational study. *J Family Med Prim Care* [Internet]. 2016 Jul-Sep;5(3):646-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5290776/>
- Ye M, Liu Y, Cao X, Yao F, Liu B, Li Y, et al. The utility of HbA1c for screening gestational diabetes mellitus and its relationship with adverse pregnancy outcomes. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2016 Apr; 114:43-9 [citado 9 Oct 2016]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27103368>
- Adaptaciones maternas del embarazo. En: Cunningham GF, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD. *Williams Obstetricia*. 21 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007. p. 141-69.
- Piermattei C. Hemoglobina HbA1c directa para la determinación cuantitativa de la hemoglobina A1c en sangre humana. Roma: CPM científica, 2012.
- Mosca A, Paleari R, Dalfrà MG, Di Cianni G, Cuccuru I, Pellegrini G, et al. Reference intervals for hemoglobin A1c in pregnant women: data from a Italian multicenter study. *Clin Chem* [Internet]. 2006 Jun [citado 15 Feb 2017];52(6):1138-43. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16601066>
- Connor CO, O'Shea PM, Owens LA, Carmody L, Avalos G, Nestor L. Trimester-specific reference intervals for haemoglobin A 1c (HbA 1c) in pregnancy. *Clin Chem* [Internet]. 2012 [citado 15 Feb 2017];50 (5):9059. Disponible en: <http://atlanticdipireland.com/wp-content/uploads/2016/01/trimester-specific-reference-intervals-for-glycated-haemoglobin-in-pregnancy.pdf>

- Hiramatsu Y, Shimizu I, Omori Y, Nakabayashi M. Determination of reference intervals of glycated albumin and hemoglobin A1c in healthy pregnant Japanese women and analysis of their time courses and influencing factors during pregnancy. *Endocr J* [Internet]. 2012 Dec [citado 15 Feb 2017];59(2):145-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22166921>
- Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR, Lowe J, McCance DR, Lappin TR, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations of maternal A1C and glucose with pregnancy outcomes. *Diabetes Care* [Internet]. 2012 [citado 15 Feb 2017];35(3):574-80. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/22301123>
- Nathan DM, Kuenen J, Borg R, Zheng H, Schoenfeld D, Heine RJ. Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes Care* [Internet]. 2008 Aug [citado 30 Oct 2017];31(8):1473-78. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/31/8/1473.short>
- Sharma B, Mahajan P, Prasad S, Pandey R, Singh J, Sodhi KS. Glycated haemoglobin levels in non-diabetics: the effect of ageing. *medical science* [Internet]. 2013 Jul-Dec [citado 13 Oct 2017];2(2):116-24. Disponible en: <https://www.ejmanager.com/mnstemps/69/69-1383930664.pdf?t=1556653636>
- Goyal G, Panag K, Sheenam S, Singh J. High glycated hemoglobin levels in correlation with ageing in non-diabetics. *Int J Med Res Prof* [Internet]. 2015 [citado 30 Oct 2016];1(3):35-39. Disponible en: [http://admin.ijmrp.com/Upload/IJMRP%201\(3\)%2035-39.pdf](http://admin.ijmrp.com/Upload/IJMRP%201(3)%2035-39.pdf)
- Amador Rodríguez L, Sosa Pérez JC, Buchaca Fexas EF, Fernández Valdés F, Bermúdez Rojas SA, Mora I. Niveles de hemoglobina glucosilada y su correlación con las glucemias de ayuno y postprandial en un grupo de pacientes diabéticos. *Acta Médica* [Internet]. 2015 [citado 23 Oct 2015];16(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol16\\_1\\_15/act04115.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol16_1_15/act04115.htm)
- Orellana R. La hemoglobina glucosilada. *Rev Inv Sci* [Internet]. 2014 [citado 21 Mar 2018];3(1):3-9. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2313-02292014000100001&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2313-02292014000100001&script=sci_arttext)

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

Arencibia Fundora, Y., Piloto Rivera, I., Gonzáles Paneque, A., & Bello Ferro, M. (2018). Caracterización de la hemoglobina glucosilada A1c en embarazos sanas. *Anatomía Digital*, 1(1), 39-49. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1040>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



# Comportamiento de la Disfunción sexual eréctil con tratamiento acupuntural. Healt Centre Enterprise, Guyana. 2016-2019



*Behavior of Sexual Erectile Dysfunction with Acupuncture Treatment. Healt Centre Enterprise, Guyana. 2016-2019*

Dr. Francisco Mederos Pino.<sup>1</sup>, Lic. Fermina Mercedes González Pérez.<sup>2</sup> & Msc Eugenio González Pérez.<sup>3</sup>

Recibido: 17-01-2018 / Revisado: 18-02-2018 / Aceptado: 19-03-2018 / Publicado: 05-04-2018

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1041>

## Abstract.

A prospective longitudinal descriptive study was conducted in patients with some degree of sexual erectile dysfunction at the Healt Centre Enterprise in the Cooperative Republic of Guyana, during the period October 2016 to June 2019, in order to describe the behaviour of the acupuncture method in this disease. The following variables were used: age, etiology, degree of sexual erectile dysfunction, clinical evolution, adverse reactions, and age of onset of the disease. The total number of male patients in the above mentioned clinic was

## Resumen.

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal prospectivo en pacientes con algún grado de disfunción sexual eréctil en el Healt Centre Enterprise en la Republica Cooperativa de Guyana, durante el periodo de octubre del 2016 a junio del 2019, con el objetivo de describir el comportamiento del método acupuntural en dicha enfermedad. Se utilizó las siguientes variables: edad, etiología, grado de Disfunción Sexual Eréctil, evolución Clínica, reacciones adversas y edad de comienzo de la enfermedad. Se tomó como universo el total de pacientes

<sup>1</sup> Hospital Docente Leopoldito Martínez, Cuba, fmederos@infomed.sld.cu  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0192>

<sup>2</sup> Hospital Docente Leopoldito Martínez, Cuba, fmgonzales@infomed.sld.cu  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0193>

<sup>3</sup> Hospital Docente Leopoldito Martínez, Cuba, aggonzales@infomed.sld.cu  <https://orcid.org/0000-0002-7353-0194>

taken as the universe, 2967 patients, and as a sample the 158 patients with sexual erectile dysfunction treated with acupuncture, through selection, by inclusion and exclusion criteria. A predominance was found in the 35-40 year age group with 98 patients for 55.00%, a time of disease evolution of less than one year with 98 patients (55.00 %), and a predominance of satisfactory response to treatment in 89.00 % of patients, with absence of adverse reactions in 83.00 %. We therefore concluded that acupuncture is an effective option for patients with sexual erectile dysfunction.

**Keywords:** Sexual Erectile Dysfunction, Impotence, Acupuncture.

masculinos del ambulatorio anteriormente mencionado, 2967 pacientes y como muestra los 158 pacientes con disfunción sexual eréctil tratados con acupuntura, a través de la selección, por criterios de inclusión y exclusión. Se constató un predominio en el grupo de edades de 35 a 40 años con 98 pacientes para un 55,00%, un tiempo de evolución de la enfermedad menor de un año con 98 enfermos (55,00 %), y predominó la respuesta satisfactoria al tratamiento en el 89.00 % de los pacientes, con ausencia de reacciones adversas en el 83,00%. Por lo que concluimos que la acupuntura es una opción efectiva para los pacientes con disfunción sexual eréctil.

**Palabras claves:** Disfunción sexual eréctil, Impotencia, Acupuntura

## Introducción.

La Disfunción Sexual Eréctil se define como la incapacidad de obtener y mantener una erección del pene suficiente para realizar un acto sexual satisfactorio. Es considerado un trastorno muy frecuente pues se calcula que la padezcan más de 100 millones de personas en el mundo y aunque se trata de un proceso benigno pues no amenaza la vida, no obstante, afecta la calidad de vida de las personas que la padecen y de sus parejas. (1-3)

Estudios realizados plantean la posibilidad de que hasta el 52% de los hombres entre 40 y 70 años presentaran disfunción eréctil en alguno de sus diferentes grados (leve, moderada o severa) utilizando como medida el índice internacional de función eréctil, y se clasifica en: Orgánica o biogénica, psicogénica y mixta, según la existencia o combinación de factores orgánicos y psicogénicos. (4-6)

Existen múltiples tratamientos convencionales para la disfunción eréctil, por ejemplo: Yohimbina y Fentolamina, Testosterona, Sildenafil, Vardenafily, Tadalafil. Los inyectables como: alprostadil y Papaverina; además de Prótesis peneanas, Bomba hidráulica, Prótesis y Hormas plásticas blandas o realizarse erección por vacío, por lo que resultan ser técnicas efectivas pero invasiva y menos seguras (7-9)

Los tratamientos alternativos naturales para la disfunción sexual pueden ser: fitoterapia, tratamiento psicoterapéutico, homeopatía, acupuntura y yoga. (10-12)

Desafortunadamente fueron pocos los pacientes que consultaron por esta afección en este ambulatorio de salud, debido básicamente a desinformación y tabú por parte del paciente; a pesar que la medicina natural en esta zona del país es bien arraigada y se utilizó con criterio verdaderamente científico hasta el momento de la investigación, por lo que se justificó la realización de la misma en una población sexualmente activa, con el Objetivo describir el comportamiento de la Disfunción Sexual Eréctil con el tratamiento acupuntural en el Health Centre Enterprise, durante los años 2016-2019, y de esta manera emplear opciones terapéuticas menos invasivas, seguras y eficaces en el tema de estudio, por lo que partimos del problema principal a investigar: ¿Qué efecto tiene la utilización de Acupuntura en el tratamiento de la Disfunción Sexual Eréctil?.

### **Métodos.**

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal prospectivo con los pacientes que acudían a consulta por presentar algún grado de disfunción sexual eréctil en el Health Centre Enterprise en la ciudad de Georgetown en la República Cooperativa de Guyana, en el periodo de octubre del 2016 a junio del 2019. La población la constituyó el total de pacientes masculinos del área, del ambulatorio Delfín Mendoza con 2967 pacientes; y la muestra la formó 158 pacientes que tenían algún grado de disfunción sexual eréctil tratados con acupuntura, y en puntos acupunturales previamente seleccionados

Los criterios de inclusión para selección de la muestra fueron los pacientes que vivían en el área del Health Centre Enterprise, con edades entre 29 y 49 años, presencia de Disfunción Sexual Eréctil y aceptación voluntaria de participar en el estudio; mientras que se excluyó a pacientes con afectaciones psiquiátricas o retraso mental, deformidades anatómicas irreversibles y rechazaran el tratamiento acupuntural.

Se utilizaron las variables: edad, etiología, grado de Disfunción Sexual Eréctil, evolución Clínica, reacciones adversas y edad de comienzo de la enfermedad.

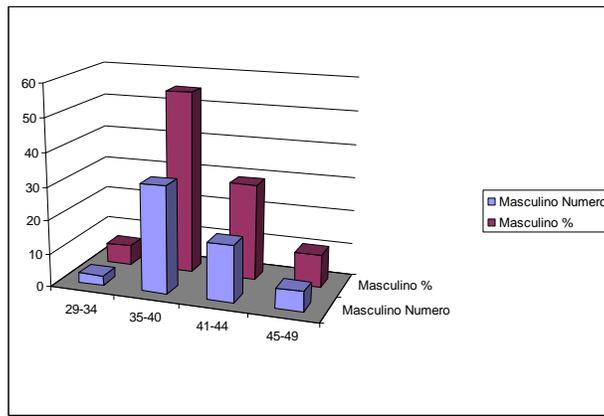
Se procedió para realizar el estudio después de seleccionar la muestra tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, donde se empleó el modelo de hoja de de consulta externa, el consentimiento informado y un modelo de historia clínica confeccionada por el autor. El método clínico que se utilizó fue la observación, la entrevista médico-paciente, la medición de los test psicométricos y de los exámenes complementarios antes y después de aplicar la estimulación de puntos acupunturales: Vejiga (V23), Riñón (R3), Bazo (B6), Corazón (C7), circulación sexualidad (CS7) y Estomago (E29-E36) por 3 ciclos de tratamiento de 15 secciones. El método estadístico se realizó por el sistema computarizado, Statgraphis, para un nivel de confianza del 95 %, y significancia del 0,05 %, con técnicas de distribución de frecuencia y por ciento.

**Resultados.**

El grupo de edades más afectado fue de 35 a 44 años, y resultó que, con el aumento de la edad, no aumentó la frecuencia de disfunción sexual eréctil

Debido al corto promedio de vida de la localidad estudiada, a las condiciones sociales adversas de la muestra, a la desinformación y al tabú que tiene los pacientes respecto a la enfermedad (Gráfico 1)

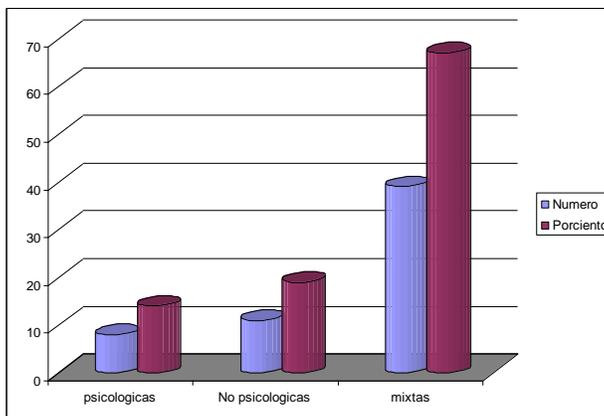
**Gráfico 1.** Distribución de pacientes con disfunción sexual eréctil según Edad. Health Centre Enterprise. Guyana 2013-2016



**Fuente:** Elaboración propia.

Las combinaciones de causas psicológicas y orgánicas que más encontramos fueron: el hacinamiento, familias con muchos hijos y los conflictos de pareja incluyendo la violencia intrafamiliar, además en un predominó en el exceso de drogas como la marihuana, el alcohol, el café, la automedicación y la hipertensión arterial (Gráfico 2)

**Gráfico 2.** Distribución de la muestra según la etiología.



**Fuente:** Elaboración propia.

Se utilizo el Índice IIEF-5, para determinar el grado de disfunción sexual eréctil y al terminar el esquema de tratamiento acupuntural resultó una mayor evolución satisfactoria en aquellos que tenían una puntuación entre 16 y 21; no ocurrió lo mismo con el grupo de que tenía menos de 10 puntos antes de comenzar tratamiento. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Distribución de la muestra según Evolución Clínica y el grado de Disfunción sexual eréctil.

Grado de disfunción sexual eréctil	Evolución clínica				Total	
	Satisfactoria		No satisfactoria			
	Número	%	Número	%	Número	%
Leve	74	58,62	8	1,72	82	60.34
Moderada	20	25,86	12	3,44	32	27.58
Severa	14	6,89	30	5,17	44	12.06
<b>Total</b>	108	89	50	12	158	100.00

**Fuente:** Elaboración propia.

A menor tiempo de evolución de la enfermedad existe una mayor confianza del paciente por el tratamiento indicado, menos afectación de la esfera psíquica, menos tendencia cíclica de la enfermedad, además tener mayores posibilidades el terapeuta para modificar las causa orgánicas y psicológicas encontrado en cada paciente. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Distribución de la muestra según la Evolución Clínica y el Tiempo de evolución.

Tiempo de evolución (Años)	Evolución clínica				Total	
	Satisfactoria		No satisfactoria			
	N°	%	N°	%	N°	%
Menos de 1	67	53.00	12	2.00	79	55.00
De1-2	25	24	14	4	16	28
Más de 2	16	12.00	16	5.00	10	17.00
<b>Total</b>	108	89	50	11	158	100.00

**Fuente:** Elaboración propia.

Las reacciones adversas que se presentaron en algunos pacientes fueron de intensidad leve y moderada como: hematoma en zona de la piel donde se aplicó la aguja, por la toma de algún vaso sanguíneo de pequeño calibre; y lipotimia provocada por el miedo a las agujas en el

momento de realizar la técnica a pesar de explicarle a cada paciente el proceder médico y pedir su autorización previamente (Tabla 3)

**Tabla 3.** Distribución de la muestra según las Reacciones adversas.

Reacciones adversas	Número	%
Ausentes	48	83
Presentes	10	17
<b>Total</b>	58	100.00

**Fuente:** Elaboración propia.

### Discusión:

La disfunción sexual eréctil puede ocurrir a cualquier edad, pero es más común entre los hombres mayores de 65 años; la incidencia aumenta con la edad y alrededor del 5 % de los hombres de 40 años presentan la enfermedad, además la edad puede estar relacionada con las características individuales de la muestra y de la enfermedad (13-15)

La mayoría de literatura mencionada coinciden que el 70% de las causas son de causa orgánica y el 20% mixta (16-18), aunque no existe un consenso internacional en cuanto a la proporción de la etiología, pues esto puede estar relacionado con la utilización o no de alta tecnología en los exámenes complementarios. (19-21)

Múltiples son los estudios que demuestran el efecto terapéutico de la acupuntura entre ellos tenemos a la Dra. Isabel giral, la cual corroboró que la acupuntura, tiene efectos sobre la vascularización de los órganos, también puede mejorar la vascularización del área genital masculina, mejora la erección. Además, tiene un efecto sobre la energía vital del paciente, que es muy importante mantener en alto todas las funciones sexuales (22, 23)

El Dr. Rosenfeld CA Consideran que más del 90% de los hombres que acuden a un especialista logran recuperar la erección. (24, 25)

Menos del 10 % de los hombres que sufren disfunción sexual eréctil buscan ayuda médica y el Dr. Rodríguez Rodríguez y colaboradores en su investigación demostraron que el mayor número de pacientes se presentó con un tiempo de evolución de la enfermedad menor de un año, con 31 enfermos (45.59 %) tuvo un resultado satisfactorio en un 93,54 % (13,14)

Algunos de los autores definen que lo primero es estudiar la causa, si es posible; y después intentar una solución sencilla, cómoda y a su vez lo menos arriesgada para recuperar al paciente (26, 24, 14).

Estudios similares con tratamiento acupuntural coinciden con la ausencia de reacciones adversas para un 69,12% y la presencia de sangramiento y efectos post funcional dentro de la reacción que presentaron (13)

Por lo que concluimos que la acupuntura es una opción efectiva para los pacientes con disfunción sexual eréctil y según estos resultados recomendamos continuar con otras investigaciones más profundas sobre el tema estudiado.

### **Referencias bibliográficas.**

American Academy of Family Physicians.2004.Disponible en: familydoctor.org

Disfunción sexual .De Wikipedia, la enciclopedia libre. disponible en: "http://es.wikipedia.org/wiki/Disfunci3n\_sexual". 25 feb. 2008

Bradley D. Anawalt, Glenn R. Cunningham, Alvin M. Matsumoto. Disfunción eréctil.

Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism Vol. 90, No. 12 a.2005(en línea) disponible en: <http://www.endo-society.org/>

González Menéndez R. clínica psiquiátrica básica actual. Editorial Félix Varela. Cuidad de La habana .2006.Pág 123-126

Auto examen de erección. 17 noviembre 2006.disponible en: URAC: [www.urac.com](http://www.urac.com)

Impotencia y edad. 2006. Disponible en: medlineplus enciclopedia médica en español

Problemas de erección. 24 abril 2008.

Viagra [Sitio en Internet]. Disponible en <http://www.medicina-online.com.php?>. Access el 23 Mayo 2006.

Sildenafil. De Wikipedia, la enciclopedia libre. 18 ago 2006

Dr. Francisco Pérez Carballás. multimedia. libro electrónico de acupuntura puntos y meridianos.CECAM

Dr Marcos Diaz Mastellani. multimedia .diagnostico

Disfunción sexual por Lic. Róger A. Pérez V.2003.. Disponible en: salud y sexualidad.el Nuevo diarioo.htm

Revista Archivo Médico de Camagüey 2006; 10(3) ISSN 1025-0255

Eficacia del método acupuntural en la disfunción sexual eréctil psicógena por Dr. Rodríguez Rodríguez B; Dra. Peña Galbán L Y; Dr. Sánchez

Valdeolla. O E.; Lic. Mena Fernández. M

Disponible en (google): Familydoctor.org. by AJ Viera, LT, MC, USNR; TL

Clenney, LCDR, USNR; DW Shenenberger, LT, USNR; GF Green,

CDR, MC, USNR (American Family Physician septiembre 15, 1999),

<http://www.aafp.org/afp/990915ap/1159.html>. Revisado/Actualizado: 05/07

Disponible en (google): disfunción eréctil. American Urological Association Foundation

<http://www.urologyhealth.org/>

Disponible en: <http://wwwimpotence.org/> impotencia (disfunción eréctil) por Heather Smith

Disfuncion eréctil . 2006 .Disponible en ABC sexologia.com.

Rev Cubana Endocrinol 2003;14(2): Disfunción sexual eréctil y diabetes mellitus. Aspectos etiopatogénicos

Disponible en: GineWeb.sexualidad y ETS.2001

Estrategias para el tratamiento de la disfunción sexual inducida por antidepresivos (Revisión Cochrane traducida) por Lisa Rudkin, Matthew J Taylor, Keith Hawton.2004

The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism Vol. 90, No. 12 a.

Disfunción eréctil. Bradley D. Anawalt, Glenn R. Cunningham and Alvin M. Matsumoto

Encuentro digital.htm. Con Dra. Isabel giral.2004

Vu A. Medicina alternativa II. Grupo Editorial. Tomo I, S. A. 2005

Disponible en: introducción medicina sexual.htm. disfunción sexual tratamiento medico por Dr. Rosenfeld CA

Disponible en: la acupuntura es mas eficaz.htm .por Pedro Lipcovich imposición de la agujase

Disponible en (google): Familydoctor.org. Disfunción sexual en las mujeres: ¿Qué puedo hacer si el sexo no me está satisfaciendo? <http://www.aafp.org/afp/20000701/127.html>

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

Mederos Pino, F., González Pérez, F. M., & González Pérez, E. R. (2018). Comportamiento de la Disfunción sexual eréctil con tratamiento acupuntural. Health Centre Enterprise, Guyana. 2016-2019. Anatomía Digital, 1(1), 50-58.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v1i1.1041>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.

