

Revisión bibliográfica sobre el uso terapéutico del ajo

Bibliografic review about the therapeutic use of garlic

Dra. Milenys González. Maza¹, Dra. Greta Guerra Ibañez¹, Dra. Julia Carolina Maza Hernández¹¹, Dra. Aliena Cruz Dopico¹

¹ Centro Nacional de Rehabilitación "Julio Díaz". Boyeros. La Habana. Cuba

¹¹ Escuela Latinoamericana de Medicina ELAM. Playa. La Habana. Cuba

RESUMEN

Se realizó una búsqueda e interpretación crítica de la bibliografía revisada para profundizar en los conocimientos sobre el ajo y su relación con la salud humana. Como fuente de referencia principal se utilizó la bibliografía del texto del Dr. Tomas Roig, el Formulario Nacional de Fitofármacos y Apifármacos, así como otras fuentes de información extranjeras que desde la década de los 90 se utilizan en el país; además de las experiencias y los resultados de profesionales que han investigado sobre la influencia del ajo en la salud humana, la calidad de vida y grado de efectividad que ejerce sobre el control de las enfermedades crónicas no transmisibles. Se encontraron diferentes denominaciones conceptuales, los términos que determinan su composición química, sus variedades y diferentes formulaciones, su actividad biológica demostrada como antihipertensivo, hipolipemiente, antiaterogénico, anticarcinógeno y antitumoral, antioxidante, antiagregante y fibrinolítico, inmunomodulador y antianémico, antimicrobiana y antifúngico, y los parámetros de calidad. Se determinan las indicaciones terapéuticas para las afecciones más frecuentes que afectan a la vida de los seres humanos.

Palabras clave: ajo, usos terapéuticos.

ABSTRACT

To this review was made a profound research and a critical interpretation of different bibliographic references, with the intention to go deepen in knowledge about garlic and it uses associated with human health. It was used as principal

bibliography Dr. Thomas Roig's textbook, "Formulario nacional de fitofarmacos y apifarmacos" and different international publications obtained from internet about the influence of garlic in human being and its effectiveness in the control of non transmissible chronic disorders. We found important elements about definition, chemical composition, variety and different ways of formulation; garlic's biologic activities in high blood pressure, hypercholesterolemia and others diseases.

Key words: garlic, therapeutic uses.

INTRODUCCIÓN

La fitoterapia consiste en el tratamiento de enfermedades a través de las especies vegetales y sus derivados; es la medicina más antigua y probada del mundo.

Al principio el método empírico era la única guía en cuanto al uso de drogas vegetales; siendo la experiencia a lo largo de los siglos la que seleccionaría las drogas útiles para el hombre. Las plantas son laboratorios químicos los cuales a partir del agua que toman del suelo, del dióxido de carbono que adquieren del aire y la energía solar realizan la fotosíntesis de un gran número de compuestos químicos complejos.¹⁻⁵

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1978 definió conceptos como:

Planta medicinal. Especie que contiene compuestos químicos que al ser ingeridos o entrar en contacto con el ser humano son capaces de actuar sobre determinados procesos metabólicos o morbosos en el organismo, produciendo un efecto terapéutico.

Droga vegetal. Parte de la planta (flores, hojas, semillas, etc.) que contiene los principios biológicamente activos, con propiedades terapéuticas establecidas.

Fitofármaco. Preparación que se emplea con fines terapéuticos cuya sustancia o sustancias bioactivas proceden de plantas medicinales.

Las plantas medicinales pueden tener una eficacia similar a la de los medicamentos alópatas convencionales. Para el procesamiento de estas medicinas se extrae la sustancia pura (aceites esenciales) de la planta y se desechan aquellos elementos indeseables que puedan disminuir la calidad del producto.^{6,7}

Los principios activos de las plantas pueden ser sustancias simples (como alcaloides) o bien mezclas complejas (resinas, aceites esenciales). Los compuestos más comunes son los azúcares y heterósidos, que pueden ser glucósidos, galactósidos. Otros componentes activos de las plantas son alcaloides, lípidos, gomas, mucílagos, principios amargos, taninos, aceites esenciales, resinas, bálsamos, oleorresinas, ácidos orgánicos, enzimas y vitaminas.^{8,9}

Las preparaciones caseras más frecuentes son: infusión, decocción, reducción, maceración, tintura o vinos medicinales, jarabes, zumos o jugos, aceites medicinales, cataplasma, compresas.^{9,10}

Desde hace varios años se han focalizado las investigaciones sobre la medicina tradicional trabajando en la farmacia más grande de nuestro planeta, la selva amazónica; reconocida por su amplísima biodiversidad, al punto que en cada metro cuadrado, en ocasiones, se clasifican hasta 200 especies diferentes y casi el 80 % de las plantas medicinales investigadas en los últimos años provienen de este hábitat no contaminado.^{11,12}

En Cuba la medicina tradicional que llega a nuestros días es la desarrollada a partir del siglo XV por españoles y más tarde por africanos, chinos y yucatecos. Existen crónicas que registran el uso de plantas medicinales por nuestros mambises durante las guerras de independencia. En la década de los años 40 del pasado siglo, la obra del sabio cubano doctor Juan Tomás Roig, botánico, farmacéutico y agrónomo, identificó 595 especies empleadas por la población cubana. En los años 70 se inaugura la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Juan Tomás Roig", en la década de 1980 se inició un trabajo de rescate de la medicina tradicional. A partir de 1986 el área de Ciencia y Técnica del MINSAP se comienza a organizar un programa de medicina tradicional herbolaria. En el año 2001 se aprobó la regulación cubana de buenas prácticas para la elaboración, preparación, registro y comercialización de los fitofármacos cubanos, tanto a nivel industrial como dispensarial.^{2,3}

El ajo nace en el antiguo Turkestán (límite entre China, Afganistán e Irán). La primera cita que se conoce se ubica en el 400 a.C y pertenece a un herborista chino. Los sumerios y los pueblos de la Mesopotamia ya reconocían sus poderes curativos. El *Codex Ebres*, un papiro médico que data del 1550 a.C contiene 22 menciones sobre el ajo y su aplicación en el control de las cardiopatías, las mordeduras, los parásitos intestinales y los tumores.

Entre las personalidades que contribuyeron a su propagación se encontraba Alejandro Magno (320 a.C), Atila (550 d.C) y Gengis Khan (1200 d.C). El motivo de tal difusión fue su utilidad como conservante de la carne y el pescado, su reducción de tamaño y la facilidad para almacenarlo.^{13 - 15}

Los organismos de normalización han establecido dos grandes grupos de ajos: comunes y nobles; y siete tipos comerciales: rosado, violeta, morados, blancos, colorados, castaños. Las variedades "rojas o coloradas" (Fuego, Gostoso o Sueño) son de sabor más fuerte. Existen ajos de sabores muy suaves (Castaño), grades (Unión), blancos (Perla) y pigmentadas (Morado). Esta planta, gracias a sus principios activos, desarrolla una actividad antibacteriana, antiséptica, antiinflamatoria, antimicótica; potencia los efectos de los antihipertensivos y anticoagulantes y también se considera un estimulante y expectorante.

En muchas ocasiones, uno de sus usos ha sido en el tratamiento de las afecciones respiratorias como: la tos, el asma, la bronquitis o la tuberculosis. Estudios recientes apuntan sobre la posibilidad de ser beneficioso en la prevención del cáncer. Entre sus propiedades nutricionales cabe destacar que Entre sus propiedades nutricionales cabe destacar que 100 g de ajo contienen los siguientes nutrientes: 1,20 mg de hierro, 4,30 g de proteínas, 17,80 mg de calcio, 1,20 g de fibra, 446 mg de potasio, 4,70 mg de yodo, 1,10 mg de zinc, 24,30 g de carbohidratos, 24,10 mg de magnesio, 19 mg de sodio; trazas de vitamina A, 0,16 mg de vitamina B1, 0,02 mg de vitamina B2, 1,02 mg de vitamina B3, 0,60 mg de vitamina B5, 0,32 mg de vitamina B6, 4,80 mg de vitamina B9, 14 mg de vitamina

C, 0,01 mg de vitamina E, 1,40 mg de vitamina K, 134 mg de fósforo, 119 kcal, 0,23 g de grasa y 2,21 g de azúcar.^{18,20}

Compuestos químicos que se encuentran en el ajo:

- Azúcares reducidos y fructosanos.
- Garlicina, alicina, mono, di, tri y polisulfuros como aliina.
- Aceite esencial. Formado por los siguientes compuestos: bisulfuro de Alilo (60 %) que es el encargado de su olor; trisulfuro de Alilo (20 %) tetrasulfuro de Alilo (10.5 %) y bisulfuro de alipropilo (6 %).^{19,20}

OBJETIVOS

General.

- Describir la utilización del ajo (*Allium sativum*) como terapéutica actual en múltiples enfermedades.

Específicos.

- Caracterizar al *Allium sativum* según sus propiedades químicas.
- Describir sus actividades biológicas.
- Identificar los preparados farmacéuticos existentes y su dosificación.
- Exponer las reacciones adversas y contraindicaciones del *Allium sativum*

DESARROLLO

Descripción botánica. Es una planta bulbosa, de 30 a 40 cm de altura; hojas alternas, largas y muy estrechas; del centro de las hojas surge el péndulo floral de 40 a 50 cm de alto, lampiño y hueco; flores agrupadas en umbelas terminales. Flores con pétalos blanquecinos a violáceos. Los frutos en cápsula ovoidea. El bulbo o cabeza de ajo es generalmente de color blanco y está dividido en partes (6 a 12) llamadas dientes de ajo, que se encuentran envueltos por una túnica blanquecina (bráctea), que a veces es sonrosada y parecida a la membrana que cubre todo el bulbo.^{15,21}

Clasificación científica.

Reino: *Plantae*.

División: *Magnoliophyta*.

Clase: *Liliopsida*.

Orden: *Asparagales*.

Familia: *Amaryllidaceae*.

Subfamilia: *Allioideae*.

Tribu: *Allieae*.

Género: *Allium*.

Especie: *Allium sativum*.

Nombre: binomial: *Allium sativum* L.

Variedades.

Según el tipo de tallo:

Ajo de cuello duro. El tallo posee floración y genera hijuelos.

Ajo de cuello blando. Debido a que no produce hijuelos, tienen mejor rendimiento, solo utilizan la energía para la producción del bulbo. También resisten períodos de almacenamiento más prolongados en comparación con el ajo de cuello duro.

Según la coloración:

Ajo blanco. Aptos para el consumo en seco.

Ajo rosado. Generalmente son más tempranos en su maduración que los blancos.
6,22

Composición química.

Compuestos azufrados (0,1-0,2 %): son solubles en agua. Dentro de estos están los derivados de la cisteína: S-alil-cisteína (21 %); S-alil-mercaptocisteína, S-metilcisteína y gamma-glutamyl-cisteína. Este último componente da origen a la S-alil-cisteína.

Inodoros. Son solubles en aceite. Entre estos se encuentran el sulfuro dialílico; disulfuro dialílico (dialil-disulfuro), trisulfuro dialílico (dialil-trisulfuro); trisulfuro alilmetílico; aliina (precursor de la alicina), ditiínas, viniloditiínas y ajoene.

Olorosos. El componente oloroso del ajo lo conforma la alicina, que es un componente oxidante producido por el ajo crudo cuando sus células se rompen, por ejemplo durante el acto del corte.¹⁵

La aliina es el componente "madre", farmacológicamente inactivo e inodoro, del que se deriva la sustancia activa alicina, cuyo poder bactericida fue descubierto en 1944. La aliina, por acción de un fermento contenido en los propios ajos, la *alinasasa*, primero se convierte en alicina (esta conversión ocurre en contacto con el

aire y cuando el pH es superior a tres) y después en disulfuro de alilo, con el característico olor del ajo. También se encuentra el ajoeno, (un disulfuro insaturado, formado por la unión de tres moléculas de alicina), actúa como antioxidante; y la quercetina (flavonoide también antioxidante). Si el bulbo está intacto y fresco, el componente mayoritario identificado es la aliína o sulfóxido de S-alil-cisteína (aminoácido azufrado). También se encuentran otros compuestos azufrados solubles en medio acuoso, como son: los sulfóxidos S-metil-L-cisteína y S-propenil-S-cisteína, S-glutatió, g-glutamil-S-alil cisteína, y g-glutamil-S-alil-mercapto-L-cisteína.^{21,23}

Además, en el bulbo de ajo se encuentran sales minerales (selenio), azúcares, lípidos, aminoácidos esenciales, saponósidos, terpenos, vitaminas, enzimas, flavonoides y otros compuestos fenólicos. También se considera que contiene aceite esencial (debido a la formación de los compuestos azufrados volátiles), aunque éste no se encuentra preformado en el fármaco.^{22,23}

Efectos terapéuticos.

- Actividad antioxidante. Eficaz para inhibir la formación de radicales libres, que refuerzan el mecanismo de captación de radicales endógenos, aumentan las enzimas antioxidantes celulares (ejemplo la superóxido dismutasa [SOD], catalasa y glutatió peroxidasa), protegen las lipoproteínas de baja densidad de la oxidación por los radicales libres e inhiben la activación del factor nuclear Kappa B (factor de transcripción inducido por oxidantes). El principal mecanismo de acción estaría determinado por la actividad antioxidante sobre las membranas celulares hepáticas de los compuestos S-alil-cisteína, S-alil-mercaptocisteína, selenio y vitamina C frente a la agresión de peróxidos lipídicos, la protección del endotelio vascular frente al peróxido hidrógeno, la inhibición en la emisión de bajos niveles de quimioluminiscencia y en la temprana formación de TBA-RS (marcadores de oxidación) causados por radicales libres. Se ha considerado que la actividad antioxidante del ajo sería la principal responsable del efecto cardioprotector frente a la doxorubicina.

Se sugiere que el efecto antioxidante es dependiente de la dosis y el tiempo. Las propiedades antioxidantes del ajo y sus componentes son de gran interés en relación con sus efectos antiaterogénico, antihepatotóxico y anticancerígeno.^{17,18,24,26}

- Actividad hipolipemiente y antiaterogénica. Disminuye los valores de colesterol total y de LDL (*low density lipoprotein*). El efecto reductor del colesterol está relacionado con la dosis administrada. Entre los mecanismos de acción propuestos se incluye la inhibición de la biosíntesis del colesterol al inhibir la actividad de enzimas como la hidroximetilglutaril-coenzima A reductasa (HMG-CoA) y la lanolesterol-14-dimetilasa. Con respecto al colesterol, la alicina mejora la oxidación de LDL por la inhibición de la síntesis del colesterol en el hígado, al ser capaz de inhibir las enzimas claves de este proceso (α hidroxil- α metilglutaril CoA sintetasa y la α hidroxil- α metilglutaril CoA reductasa).^{19,22,25}

- Actividad antiagregante y fibrinolítica. El ajo contiene más de un inhibidor de la agregación y de la liberación plaquetaria. La alicina es el inhibidor principal, aunque algunos autores atribuyen esta propiedad a los ajoenos. Dentro de los mecanismos de acción propuestos para este efecto antiagregante se incluye la inhibición de la síntesis de tromboxano a través de la inhibición de la ciclooxigenasa y la

lipooxigenasa, y el efecto inhibidor sobre receptores plaquetarios de ADP, colágeno y fibrinógeno.^{18,23}

El ajo incrementa los niveles de óxido nítrico sintetasa (enzima causante de la formación de óxido nítrico o factor relajante derivado del endotelio), potente vasodilatador. La alicina y el ajoeno reducen los niveles de calcio en las células musculares lisas provocando una vasodilatación debido a los bajos niveles intracelulares de calcio. Ciertos componentes del ajo afectan también a los procesos que preceden a la agregación plaquetaria, como la activación de los trombocitos. En diferentes ensayos clínicos se demuestra el efecto antitrombótico del ajo.²⁴

- Actividad antihipertensiva. Efecto hipotensor del ajo, generalmente utilizado en dosis de 600-900 mg/día, se debe a su efecto vasodilatador. Además, en cultivos de células endoteliales se ha comprobado que un extracto acuoso de ajo fresco inhibe de manera eficaz la actividad de la adenosina desaminasa (ADA), lo que contribuye a la actividad antihipertensiva y a los efectos vasoprotectores del ajo.^{25,26}

- Actividad antimicrobiana y antifúngica. La alicina es activa contra bacterias grampositivas y gramnegativas, aunque en esta acción también contribuyen los ajoenos y el trisulfuro de dialilo. Es además antifúngico, ya que ha demostrado su actividad frente a la *Candida Albicans* y otros hongos. En el estudio realizado por Pérez Armas, para comparar la eficacia de podofilina 25 % y *Allium sativum* en el tratamiento del condiloma acuminado en el Hospital Universitario "Celia Sánchez Manduley", realizado entre los años 2006 y 2007, se determinó su eficacia para el tratamiento de esta enfermedad, con eficacia terapéutica mejor en el grupo que utilizó el ajo (73,3 %) con menos recidivas (9,1 %). El resultado comenzó a observarse generalmente entre la tercera y cuarta semana de tratamiento.²⁴

- Actividad anticarcinogénica y antitumorogénica. Ejerce un efecto protector que reduce la incidencia de determinados tipos de cánceres, como el gástrico, colorrectal, de mama, cervical, etc. El efecto anticancerogénico al parecer se debe a mecanismos como: ser captador de radicales libres, incrementar los valores de glutatión, incrementar o modular la actividad de enzimas como glutatión-S-transferasa, catalasa, mecanismos de reparación de ADN, prevención del daño cromosómico.^{23,26}

- Actividad inmunomoduladora. Aumentan la inmunidad, la estimulación de la proliferación de linfocitos y la fagocitosis de macrófagos, así como la estimulación de la liberación del interferón gamma. Diferentes extractos de ajo han demostrado estimular la actividad fagocitaria de los macrófagos, a la vez que incrementan la actividad de células natural killer, IL-2 (interleukina-2), TNF (factor de necrosis tumoral) y gamma-interferón.²⁵

- Efecto antianémico. Potencial alivio contra la anemia, específicamente contra la anemia falciforme, por su carácter antioxidante, se observó que los cuerpos de Henz disminuyeron de forma significativa.²¹

Preparados farmacéuticos del ajo.

- Droga cruda. Son los dientes extraídos del bulbo de la planta. Se recomienda un diente de ajo al día, machacado y pelado.

- Tintura al 20 %. Es el extracto obtenido por maceración de láminas de bulbo de ajo (20 g de dientes de ajo pelado fresco) en alcohol etílico al 70 % csp 100 ml durante siete días y almacenado en un frasco de vidrio ámbar a temperatura ambiente, posteriormente se filtra. Se administran 20 gotas diluidas en 125 ml de agua (medio vaso), 2 o 3 veces al día.

- Extracto envejecido de ajo (AGE). Es el extracto obtenido por maceración de láminas de bulbo de ajo en solución hidroalcohólica (15-20 %) durante 20 meses o más, a temperatura ambiente (posteriormente se filtra y concentra a baja temperatura y presión reducida).

- Aceite de ajo (esencia de ajo). Se obtiene por destilación y carece de alicina y de compuestos hidrosolubles, pero contiene compuestos solubles en medio oleosos (disulfuro de dialilo y trisulfuro de dialilo).

- Cápsula (el contenido puede ser en polvo u oleoso). En el caso de la cápsula oleosa es el producto obtenido por maceración de ajo machacado en aceite vegetal que posteriormente se encapsula. Cuando la cápsula contiene el polvo es preparada de la siguiente manera: polvo de ajo (50 g); almidón de maíz (49 g); benzoato de sodio (1 g). Dosis: 1 cápsula de 250 mg cada 8 h.

- Jarabe al 10 %. Tintura del ajo al 20 % en 100 ml. Metilparabeno 1,8 g; propilparabeno 0,2 g; alcohol etílico 10 ml; jarabe simple csp 1 000 ml. Se administra de 1 a 3 cucharadas de 4 a 5 ml al día.

Reacciones adversas.

Carece de toxicidad. Puede provocar mal aliento o mal olor corporal. En dosis elevadas o en personas especialmente sensibles, dolor abdominal, sensación de saciedad, náuseas y flatulencia. Se han descrito reacciones alérgicas tanto por la ingestión como por contacto; la más frecuente es la aparición de dermatitis por contacto. El ajo fresco es muy irritante, especialmente en condiciones oclusivas, el contacto con la piel, por un período superior de 6 a 18 h en ocasiones ha presentado quemaduras y necrosis cutánea.^{14,26}

Interacciones.

Intensifica los efectos de los anticoagulantes, como la heparina o warfarina, y de los antiagregantes plaquetarios, lo que favorece la aparición de hemorragias, resulta prudente dejar de tomar dosis elevadas de estos productos unos 10 días antes de una intervención quirúrgica. Potencia los efectos antihipertensivos. Evitar el uso concomitante con los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y con fármacos que inhiban el metabolismo hepático (cimetidina, ciprofloxacino, claritromicina, diltiazem, eritromicina, fluorxetina, ketoconazol, paroxetina y ritonavir). También interactúa con el alprazolam, amitriptilina, carbamazepina, cisaprida, clozapina, corticoesteroides, ciclosporina, diazepam, imipramina, desipramina, fenitoína y propranolol.

Se ha detectado su interacción con el saquinavir y posiblemente también con otros inhibidores de la proteasa. El ajo disminuye los valores en sangre de estos fármacos y por consiguiente, reduce su efectividad; es importante tener en cuenta

este aspecto en enfermos de sida que, junto a los medicamentos retrovirales, ingieren preparados de ajo para disminuir el colesterol.

Esta planta proveniente de las liliáceas y los inhibidores de la proteasa se metabolizan a través de la misma vía, el sistema CYP450.^{28,30}

Contraindicaciones.

Personas hipersensibles. Precaución en caso de trastornos de la coagulación por favorecer la aparición de hemorragias. En cuanto al embarazo y lactancia no deben ingerirse dosis que excedan las cantidades que se utilizan en las comidas. Está contraindicado en el hipertiroidismo y la úlcera gastroduodenal.^{3,14}

CONCLUSIONES

El ajo (*Allium sativum*) es uno de los fitofármacos más importantes que pueden utilizarse en la medicina natural y tradicional. Tiene múltiples actividades biológicas demostradas utilizables en enfermedades de distintos sistemas como: cardiovascular, respiratorio, inmunológico, y SOMA, entre otros. Tiene diversos efectos biológicos en el ser humano: antiinflamatorios, antiartrítico, antirreumático, cardiotónico, vasodilatador e hipolipemiente, analgésico, antipirético, antihipertensivo, antiparasitario, diurético, antiespásmico, expectorante y tónico. Se prepara en varias formas farmacéuticas: droga cruda, tintura al 20 %, extracto envejecido (AGE), aceite esencial, cápsula y jarabe al 10 %. La dosis varía según la presentación del fármaco; generalmente la vía de administración es oral pero puede ser tópica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINSAP. Guía terapéutica dispensarial de fitofármacos y apifármacos. La Habana. 1995.
2. Martínez Bravo E. Villalta M. La microdosis en la medicina académica: trabajos preliminares. México, 2008. (Serie Difusión Científica Zacatecas).
3. Rodríguez MJ. Farmacología general. Ecimed; 2007. Pp.124 _ 5, 139 -40.
4. Kossman I, Vicente C. Salud y plantas medicinales. Argentina: Editorial Planeta Tierra, 2009.
5. Herrera R. Las plantas medicinales. Su uso racional y científico. Venezuela Editorial Armonía y Plenitud, 2008.
6. Información farmacológica Bol Ofic Sanit Panam. 2007: 121(1)66-72.
7. Información farmacológica Bol. Oficina Sanitaria Panamericana. 2008: 119(1);57- 8
8. Hierbas tóxicas Ann Pharmacother 2008: 30; 79-80.

9. Información farmacológica. Bol Ofic Sanit Panam 2008: 119(4); 349,53-354.
10. Información farmacológica. Bol Ofic Sanit Panam 2007:6(1); 59-63.
11. Botlleti G. Riesgo de interacciones con hierba de San Juan (hipúrico). 2007: 13(3) mayo _ junio, 9-10.
12. Furones JA. Bases científicas para el desarrollo y la utilización de medicamentos. En: Farmacología general. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2008 Pp.9-21
13. MINSAP. Formulario nacional de fitofármacos y apifármacos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2010.
14. Vallejo J.; Peral D, Carrasco M. Las especies del género *Allium* con interés medicinal en Extremadura. Medicina Naturista. 2008:2(1): 2-6
15. Cocca E. Ejercicio y administracion farmaceutica. Beneficios del ajo. U.J.F.K, 2007.
16. López MT. El ajo propiedades farmacológicas e indicaciones terapéuticas. OFFARM. 2007:26(1) Pp. 79-81.
17. Salazar Y. *Allium sativum*. Un agente antitrombótico diferente. 2000. Rev Cubana Angiol Cir Vasc 1(2): 155-60.
18. San Miguel Borges J, Martin Aviague N. Tintura de ajo en el tratamiento de la hipertensión y la cefalea. Rev Cubana Enfermer 2005; 21(3).
19. Pérez Armas R. Rev Habanera Cienc Méd. 2010:9(5) dic.
20. Beyra A, *et al*. Estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales en la provincia de Camagüey (Cuba). Anales del Jardín Botánico de Madrid 61(2): 185-204.
21. Ried K, *et al*. Effect of garlic on blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovascular Disorders* 2008;8:13. [Internet] Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2261/8/13> .
22. Dhawan V, Jain S: Garlic supplementation prevents oxidative DNA damage in essential hypertension. *Mol Cell Biochem* 2010:275(1_2):85-94.
23. Lawson LD, Gardner CD: Composition, stability, and bioavailability of garlic products used in a clinical trial. *J Agric Food Chem* 2005, 53(16):6254-61.
24. Rahman K, Lowe GM: Garlic and cardiovascular disease: A critical review. *J Nutr* 2006: 136(3): 736S-740.
25. Gurley BJ, Gardner SF, Hubbard MA, et al. Clinical assessment of effects of botanical supplementation on cytochrome P450 phenotypes in the elderly: St John's wort, garlic oil, Panax ginseng and Ginkgo biloba. *Drugs Aging* 2005;22:525-39.
26. Lu X. Antimicrobial effect of diallyl sulphide on *Campylobacter jejuni* biofilms. *J Antimicrob Chemoter* 2012.

Recibido: 19 febrero de 2014
Aceptado: 9 de mayo de 2014

Dra. Milenys González. Maza. Centro Nacional de Rehabilitación "Julio Díaz".
Boyeros. La Habana. Cuba. milenysmaza@infomed.sld.cu