

Aloe: acíbar y gel de áloe

María Emilia Carretero Accame

Como es bien sabido, la planta conocida como áloe proporciona dos drogas producto diferentes, el acíbar, zumo de las hojas llamado en muchas ocasiones áloe, por su nombre en latín y también posiblemente por conocerse en inglés como *aloe*, y el gel de áloe. Ambos productos se diferencian tanto por su localización en las hojas del vegetal, como por su composición química así como por su actividad farmacológica. En algunas ocasiones existe confusión entre el acíbar y el gel, incluso en publicaciones serias a veces no es posible saber a cual de las drogas se refiere, es por ello por lo que en este artículo, tras una breve descripción botánica, se presentan las características de los dos productos, los principios activos de cada uno de ellos y los aspectos más significativos de su actividad y empleo en terapéutica.

A continuación y antes de iniciar su descripción, se presenta la definición recogida en las publicaciones oficiales para estas drogas. La Real Farmacopea Española incluye las monografías del áloe o acíbar, diferenciando entre el áloe de Barbados y el áloe del Cabo, y la monografía del extracto seco valorado de áloe, pero no contempla la monografía del gel. Define el áloe de Barbados como “zumo concentrado y desecado de las hojas de *Aloe barbadensis* Miller”, que debe contener como mínimo un 28,0 % de derivados hidroxiantracénicos expresados en barbaloína y calculados respecto a la droga desecada. El áloe del Cabo viene definido como “zumo concentrado y desecado de las hojas de diversas especies de *Aloe*, principalmente de *Aloe ferox* Miller y de sus híbridos”, su contenido en derivados hidroxiantracénicos debe ser de al menos 18,0 % expresados igualmente en barbaloína. Respecto al extracto seco, la Farmacopea indica que “se prepara a partir del áloe de Barbados o del áloe de El Cabo o de una mezcla de los dos, por tratamiento con agua a ebullición. Se ajusta, si es necesario, para contener no menos del 19,0 % y no más del 21,0 % de derivados hidroxiantracénicos, expresados en barbaloína y calculados respecto al extracto seco”.

Sin embargo, entre las monografías de la OMS se encuentra una para el áloe (acíbar) y otra para el gel de aloe vera. En la primera se define el áloe como “zumo de las hojas de *Aloe vera* (L.) Burm. f. o de *A. ferox* Mill. y sus híbridos con *A. africana* Mill. y *A. spicata* Baker (Liliaceae)”. Por su parte el gel de áloe vera es “el gel mucilaginoso incoloro obtenido de las células parenquimatosas de las hojas frescas de *Aloe vera* (L.) Burm. f. (Liliaceae)”.

Por su parte, en las monografías de ESCOP únicamente viene recogida por el momento, la del áloe del Cabo, coincidiendo su definición con la de la RFE. También el Comité sobre Productos Medicinales a base de Plantas (HMPC) de la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), tiene ya recientemente finalizada la monografía del áloe, contemplando en una sola a *A. barbadensis* (áloe de Barbados) y varias especies, principalmente *A. ferox* y sus híbridos (áloe del Cabo) y, no incluye tampoco el gel sino únicamente el zumo o acíbar.

Descripción

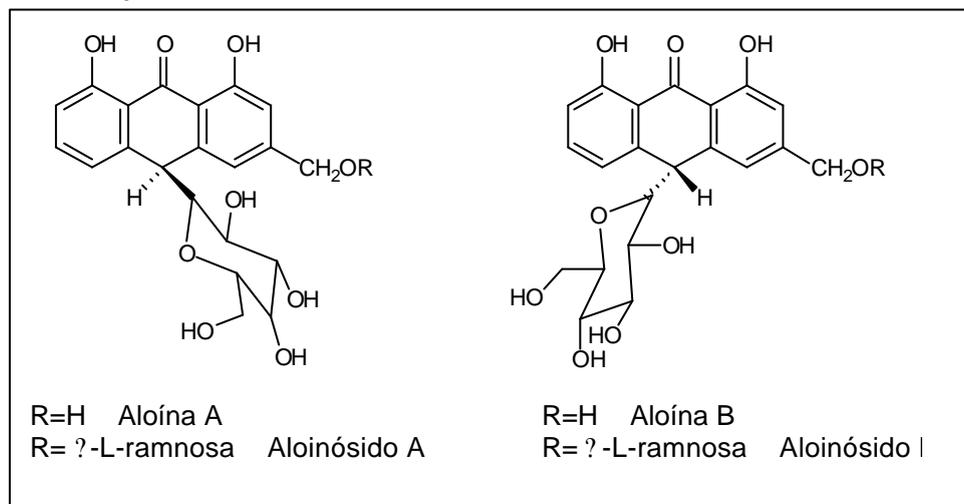
De las aproximadamente 350 especies conocidas del género *Aloe*, familia Asphodelaceae o para algunos Liliaceae, se consideran officinales *A. ferox* Miller o áloe del Cabo y *A. vera* (L.) Burm. f. o *A. barbadensis* Miller conocido como áloe de las Barbados (también de Curaçao). Estas especies son originarias de África, la primera del sur del continente y la segunda del norte aunque se introdujo en las Antillas en el siglo XVII, cultivándose en la actualidad en Estados Unidos además de en Aruba, Bonaire, India, Sudáfrica, Venezuela, etc. Los áloes crecen en regiones desérticas y cálidas, son especies perennes que poseen hojas carnosas con una espesa cutícula, generalmente espinosas y dispuestas en roseta sobre un tronco robusto de longitud variable (más largo en *A. ferox*). Sus flores se disponen en racimos de flores sobre un escapo floral y son rojas (*A. ferox*) o amarillas (*A. vera*).

Las hojas de áloe presentan una sección mas o menos elíptica en cuya parte central se encuentra un parénquima mucilaginoso, del cual se obtiene el gel. Bajo la epidermis se sitúa el parénquima en empalizada y entre ambos parénquimas se presentan los haces vasculares libero-leñosos, rodeados cada uno de ellos por un endodermo y un periciclo protector, es en este último donde se localiza el zumo o acíbar.

El zumo de áloe fluye de forma espontánea al cortar las hojas frescas, se somete durante varias horas a ebullición y cuando se enfría solidifica, presentándose en el caso del Cabo como masas pardas oscuras con reflejos verdosos y fractura concoidal brillante o bien como polvo pardo verdoso. Por su parte, el acíbar de Barbados es de color pardo rojizo a pardo oscuro y fractura cérea, desigual y frecuentemente concoidal o polvo pardo. En ambos casos el sabor es muy amargo y desagradable.

Principios activos

Acíbar o zumo de áloe



Los principios activos del acíbar son derivados antraquinónicos, principalmente se encuentran derivados de una genina: aloe-emodol (1,8-dihidroxi 3-hidroximetil antraquinona). El mayoritario es la aloína (o barbaloína) que se encuentra como aloína A (10-*R*) y B (10-*S*), se trata de *C*-glucósidos (en el carbono 10) de la áloe-emodol antrona. Contiene además hidroxialoínas y aloinósidos A y B. Estos últimos son *O*-ramnósidos de las aloínas (la ramnosa se une al hidroximetilo situado en el carbono 3 de las aloínas, por tanto son biósidos, a la vez *C*- y *O*-heterósidos). Las hidroxialoínas son características de cada especie por lo que permiten su diferenciación: 5-hidroxialoína A se encuentra únicamente en *A. ferox* y sus híbridos mientras que 7-hidroxialoínas A y B están en *A. barbadensis*. Se encuentra además en el acíbar una resina que contiene *C*-glucósidos de metilcromonas como la aloesina y aloerresina.

Gel de áloe

En cuanto al gel de áloe, o mucílago obtenido de las hojas frescas cortadas de *A. vera* eliminando las partes externas, está constituido mayoritariamente por polisacáridos heterogéneos, principalmente acemanano, además de agua, lípidos, esteroides, saponinas, enzimas, etc. La composición de los polisacáridos puede variar considerablemente según el origen, las condiciones climáticas, etc.

Actividad farmacológica

El uso del áloe es conocido desde la antigüedad, las primeras civilizaciones ya lo emplearon para diversos fines. Así por ejemplo los antiguos egipcios, lo utilizaron para acelerar la cura-

ción de heridas superficiales, arañazos, picaduras o quemaduras y para aliviar los dolores de cabeza y, parece ser, que la reina Cleopatra empleaba el aloe como producto de belleza.

Acíbar o zumo de áloe

Tradicionalmente el zumo de áloe se ha empleado como laxante y como vermífugo, para expulsar los vermes del intestino. Su principal actividad es la de laxante (o purgante dependiendo de la dosis) debido a la presencia de los compuestos antraquinónicos. Los heterósidos hidroxiantracénicos no se absorben en el intestino delgado y al llegar al intestino grueso se hidrolizan en el colon gracias a la flora intestinal, liberando las geninas (principalmente aloemodol antrona) que es responsable de la actividad. Las antraquinonas pertenecen al grupo de laxantes estimulantes, aumentando la motilidad intestinal al actuar sobre las células epiteliales de la mucosa intestinal. Pero además actúan sobre el movimiento de agua y electrolitos, inhibiendo la reabsorción de agua, sodio y cloro y, aumentando la secreción de potasio a nivel de la mucosa intestinal. La defecación se produce entre 6 y 12 horas después de haber sido administrados.

Las publicaciones oficiales (ESCAP, OMS, EMEA) recomiendan el empleo del acíbar en casos de estreñimiento ocasional pero siempre durante espacios de tiempo cortos.

La dosis recomendada, aunque es conveniente hacerlo de manera individual, debe ser de entre 10 y 30 mg de derivados hidroxiantracénicos al día, calculados como barbaloina (el equivalente a dicha dosis en las diversas preparaciones). Debe administrarse por la noche y nunca en períodos prolongados de tiempo (1 – 2 semanas), suele ser suficiente administrar el medicamento entre dos y tres veces a la semana. El uso más prolongado puede dar lugar a una disminución de la función intestinal y dependencia de los laxantes. No se recomienda su empleo a menores de 12 años, ni durante el embarazo y período de lactancia.

La ingestión del zumo de áloe o acíbar puede producir dolor abdominal, espasmos y diarrea. En concentraciones elevadas o empleado de forma crónica, se pueden originar alteraciones del balance electrolítico (riesgo de hipokaliemia), disfunción renal y además puede aparecer *pseudomelanosis coli* o lo que es lo mismo, pigmentación en la mucosa intestinal que generalmente desaparece al interrumpir el tratamiento. Así mismo, puede interactuar con diversos fármacos por lo que debe consultarse al especialista en caso de uso concomitante con heterósidos cardiotónicos, antiarrítmicos, diuréticos, adrenocorticosteroides o productos que lleven regaliz. La EMEA establece contraindicaciones en casos de estenosis y obstrucción intestinal, atonía, apendicitis, enfermedades inflamatorias del colon como enfermedad de Crohn o colitis ulcerosa, dolor abdominal de origen desconocido, deshidratación severa con depleción de agua y electrolitos.

En la literatura científica se encuentran dos publicaciones (una en 2005 y otra en 2006) que refieren cada una de ellas un caso de aparición de hepatitis aguda tras consumir cápsulas de *Aloe vera*, en 2005 una mujer mayor y en el segundo un hombre joven. Las cápsulas contenían una concentración determinada de extracto de áloe. De estos dos casos no puede deducirse un riesgo formal por consumo de la droga, pero sí que debe recomendarse un control para los productos medicinales a base de plantas.

Gel de áloe

En cuanto al segundo producto procedente de los *Aloe*, el gel de áloe, se ha empleado tradicionalmente para ayudar a la curación de heridas, quemaduras, cortes, etc. El gel posee diversas actividades destacando la cicatrizante, antiinflamatoria, antioxidante e inmunomoduladora. Se emplea por vía tópica en el tratamiento de afecciones de piel como quemaduras, exco-riaciones, irritaciones, etc. Aunque no se sabe exactamente el porqué de su actividad tópica y los resultados de las investigaciones son a veces contradictorios, en base a los diversos ensayos realizados y publicados, la monografía de la OMS indica su aplicación por vía tópica en

heridas menores, quemaduras de primer y segundo grado, quemaduras por radiaciones e irritación de la piel.

Ensayos *in vivo* han demostrado que la curación de las heridas se produce por estimulación de la actividad de macrófagos y fibroblastos, regenerándose el tejido. El gel posee la capacidad de penetrar en la piel, incrementando el paso de nutrientes; normaliza el pH de la piel e incrementa la producción de colágeno y regeneración celular. La actividad parece ser debida a la presencia de glicoproteínas, alantoina y polisacáridos, constituidos éstos principalmente por manosa.

Aunque el gel de áloe se utiliza en ocasiones para prevenir o reducir las reacciones producidas en la piel por las radiaciones en pacientes con cáncer, una revisión sistemática de los ensayos publicados no parece evidenciar su eficacia en estos casos.

Se emplean preparaciones o formulaciones que contienen al menos un 10 % de gel de áloe, tanto para adultos como en población infantil. A pesar de su amplísimo uso en todo el mundo, se publican raramente reacciones alérgicas debidas a su empleo, lo que se explica ya que los carbohidratos no suelen producir sensibilización por contacto.

El gel de áloe se considera eficaz administrado por vía oral en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal en casos de colitis ulcerosa ligera a moderada. Igualmente parece ser útil en el tratamiento de las úlceras pépticas, empleándose en este caso extractos de la planta que contienen diversos componentes. Por ejemplo, un extracto en etanol-agua ha demostrado proteger la mucosa gástrica de agentes agresivos. Del mismo modo el gel de áloe parece ser capaz de prevenir la formación de cálculos renales en adultos y niños.

En algunas medicinas tradicionales se ha empleado el gel de aloe (*A. excelsa* y *A. vera*) como antidiabético. Mediante ensayos realizados con animales, en concreto con ratas a las que se indujo diabetes experimental con estreptozotocina, se ha puesto de manifiesto que la administración oral de gel de áloe no solo reduce los niveles de glucosa plasmática sino que puede ejercer un efecto protector en hígado y riñón al prevenir las alteraciones enzimáticas originadas en estos órganos como consecuencia de la enfermedad diabética. Se ha comprobado que dosis de 300 mg/kg de gel al día, durante un periodo de tres semanas, previene las modificaciones producidas sobre fosfatasa de membrana e hidrolasas lisosomales en hígado y riñón en estos animales diabéticos. Además mejora el perfil lipídico generalmente alterado en estos casos.

Recientemente se han aislado del de *Aloe vera* cinco fitosteroles que han mostrado también poseer actividad antidiabética en ratón, lo que permite en parte responsabilizar a estas moléculas de dicho efecto.

También un extracto acuoso de las partes aéreas de *A. barbadensis*, ha mostrado propiedades preventivas y curativas frente a la toxicidad hepática inducida por CCl₄. Esta acción hepatoprotectora posiblemente es debida a la actividad antioxidante del áloe. Todavía no se sabe cual/es son los compuestos responsables ya que el extracto contiene barbaloina pero además, otros muchos componentes como son los que constituyen el gel.

Por otra parte, estudios recientes en animales con diversas preparaciones de pulpa de hoja de *A. vera*, permiten abrir expectativas sobre el posible papel de la droga como preventivo del cáncer. Se ha comprobado como estos preparados son capaces de prevenir o incluso reducir el crecimiento de determinados tumores. Este efecto podría ser debido a la actividad inmunomoduladora del áloe.

Su empleo en cosmética formando parte de geles, jabones, cremas, protectores solares, protectores labiales, etc., se podría decir que es incluso abusivo. La composición polisacáridica de *A. vera* dota de propiedades hidratantes a estos productos, posiblemente a través de un mecanismo humectante.

Algunas preparaciones comerciales para el cuidado de la piel llevan tanto el gel como el zumo de áloe.

Bibliografía

- Akev N, Turkey G, Can A et al.** Effect of *Aloe vera* pulp extract on Erlich ascites tumours in mice. *Eur J Cancer Prev* 2007, **16**(2): 151-7.
- Boudreau MD, Beland FA.** An evaluation of the biological and toxicological properties of *Aloe barbadensis* (Miller), aloe vera. *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev* 2006, **24**(1): 103-54.
- Bruneton J.** Farmacognosia, Fitoquímica, Plantas Medicinales. 2ª ed. Ed. Acribia, S.A., 2001.
- Chandan BK, Saxena AK, Shukla S.** Hepatoprotective potential of *Aloe barbadensis* Mill. against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity. *J Ethnopharmacol* 2007, **111**(3): 560-6.
- Dal'Bel SE, Gaspar LR, Maia Campos PM.** Moisturizing effect of cosmetic formulations containing *Aloe vera* extract in different concentrations assessed by skin bioengineering techniques. *Skin Res Technol* 2006, **12**(4): 241-6.
- EMA (European Medicines Agency).** Doc. Ref. EMA/HMPC/76310/2006. www.emea.europa.eu.
- ESCOPE Monographs.** 2º ed. Ed. Thieme, 2003.
- Gundiza M, Masuku S, Humphrey G, Magwa ML.** Anti-diabetic activity of *Aloe excelsa*. *Cent Afr J Med* 2005, **51**(11-12): 115-20.
- Maddocks-Jennings W, Wilkinson JM, Shillington D.** Novel approaches to radiotherapy-induced skin reactions: A literature review. *Complement Ther Clin Pract* 2005, **11**(4): 224-31.
- Kanat O, Ozet A, Ataergin S.** Aloe vera-induced acute toxic hepatitis in a healthy young man. *Eur J Intern Med* 2006, **17**(8): 589.
- Kirdpon S, Kirdpon W, Airarrat W et al.** Effect of aloe (*Aloe vera* Linn.) on healthy adult volunteers: changes in urinary composition. *J Med Assoc Thai* 2006, **Suppl 2**: S9-14.
- Langmead L, Makins RJ, Rampton DS.** Anti-inflammatory effects of aloe vera gel in human colorectal mucosa *in vitro*. *Aliment Pharmacol Ther* 2004, **19**(5): 521-7.
- Langmead L, Feakins RM, Goldthorpe S et al.** Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral aloe vera gel for active ulcerative colitis. *Aliment Pharmacol Ther* 2004, **19**(7): 739-47.
- Rajasekaran S, Sivagnanam K, Ravi K, Subramanian S.** Hypoglycemic effect of Aloe vera leaf gel on streptozotocin-induced diabetes in experimental rats. *J Med Food* 2004, **7** (1): 61-6.
- Rajasekaran S, Ravi K, Sivagnanam K, Subramanian S.** Beneficial effects of aloe vera leaf gel extract on lipid profile status in rats with streptozotocin diabetes. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2006, **33** (3): 232-7.
- Rajasekaran S, Sriram N, Aruselvan P, Subramanian S.** Effect of aloe vera leaf gel extract on membrane bound phosphatases and lysosomal hydrolases in rats with streptozotocin diabetes. *Pharmazie* 2007, **62**(3): 221-5.
- Real Farmacopea Española.** 2ª ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, 2002.
- Reider N, Issa A, Hawranek T et al.** Absence of contact sensitization to *Aloe vera* (L.) Burm. f. *Contact Dermatitis* 2005, **53**(6): 332-4.
- Richardson J, Smith JE, McIntyre M et al.** Aloe vera for preventing radiation-induced skin reactions: a systematic literature review. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2005, **17**(6): 478-84.
- Tanaka M, Misawa E, Ito Y et al.** Identification of five phytosterols from *Aloe vera* gel as anti-diabetic compounds. *Biol Pharm Bull* 2006, **29**(7): 1418-22.
- Vila R, Guinea M.** Gel de áloe. *Revista de Fitoterapia* 2001, **1**(4): 245-56.
- Vogler BK, Ernst E.** Aloe vera: a systematic review of its clinical effectiveness. *Br J Gen Pract* 1999, **49**(447): 823-8.
- WHO monographs on selected medicinal plants.** Vol. 1, World Health Organization, Geneva, 1999.
- Yusuf S, Agunu A, Diana M.** The effect of *Aloe vera* A. Berger (Liliaceae) on gastric acid secretion and acute gastric mucosal injury in rats. *J Ethnopharmacol* 2004, **93**(1): 33-7.