



FIGURA 1. Pulpa de la hoja de áloe vera. Foto: B. Vanaclocha.

Tratamiento de quemadura de segundo grado con gel de áloe vera. Un caso clínico

Iria M^a Felipez Agrelo ^a
Abelardo García Zurita ^b

^a Servicio Gallego de Salud, Estructura Organizativa de Gestión Integrada (EOXI) de A Coruña

^b Servicio Gallego de Salud, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña (Chuac)

Dirección de contacto:

Iria María Felipez Agrelo
C/ Salgado Somoza nº 3 3º C
15002 A Coruña
abeira2@hotmail.com

Resumen

Se describe un caso clínico de una quemadura de segundo grado tratada exclusivamente con gel de áloe vera, realizando un seguimiento del mismo durante un mes para poder detectar posibles complicaciones. Se evidenció un rápido alivio del dolor así como una buena cicatrización, demostrando una evidente eficacia del gel de áloe.

Palabras clave

Quemaduras de segundo grado, áloe vera.

Tratamiento de quemadura de segundo grau com gel de *Aloe vera*. Relatório de um caso clínico

Resumo

Neste artigo descreve-se a evolução de um caso clínico de uma queimadura de segundo grau tratada exclusivamente com gel de *Aloe vera*. O doente foi acompanhado durante um mês para se poderem detectar possíveis complicações. Foi evidente um rápido alívio da dor, bem como uma boa cicatrização, o que demonstra a eficácia do gel de aloé.

Palavras-chave

Queimaduras de segundo grau, *Aloe vera*.

Treatment of second-degree burn with aloe vera gel. A case report

Abstract

Treatment of second-degree burn with aloe vera gel. A case report. A clinical case of a second degree burn treated exclusively with aloe vera gel is described tracking the same for a month to detect possible complications. Rapid pain relief and good healing was evident, showing an apparent effectiveness of aloe gel

Key words

Second-degree burns, Aloe.

Introducción

Las quemaduras son accidentes frecuentes que pueden llegar a ser graves e incapacitantes. Se calcula que el 85% de las mismas pueden ser prevenidas, ya que se deben a descuidos que ocurren en el hogar. La población más afectada son los niños que, de hecho, tienen la mayor incidencia de lesiones térmicas, siendo generalmente los agentes causales los líquidos calientes, llamas y electricidad, sin olvidar las de contacto^(1, 2). Los servicios de urgencias deben estar preparados para atender este tipo de lesiones, de ahí la importancia de la formación en los profesionales que atienden este tipo de pacientes, remitiendo las más graves, previa valoración, a centros especializados para tal fin.

El grado de la lesión (profundidad de la quemadura) es el resultado de la intensidad del efecto del agente y la duración de la exposición y puede variar desde una lesión relativamente menor y superficial hasta pérdida extensa y severa de piel. Las quemaduras térmicas más comunes en adultos son aquellas ocasionadas por fuego (40-45%), mientras que en los niños las lesiones con mayor frecuencia son escaldaduras con líquidos calientes. Las quemaduras, sobre todo si son graves, a menudo se pueden acompañar de afección de otros aparatos, bien por alteración directa o bien a consecuencia de la deshidratación. A menudo los síntomas respiratorios que acompañan a las quemaduras térmicas se deben a la inhalación de productos resultantes de una combustión incompleta, los cuales son potentes irritantes químicos de la mucosa respiratoria; e incluso si la inhalación es de gases calientes se altera el nivel de conciencia. Aunque su pronóstico depende de la extensión y la profundidad de la lesión, hay ciertas zonas (manos, pies, cara y perineo) que por sí solas producen importantes inca-

pacidades. La evolución del paciente quemado depende de la fuente de calor, el tiempo de actuación y su intensidad, el tipo de paciente (edad y patologías previas) y la calidad del tratamiento que se preste en la etapa aguda.

Etiología

Como ya hemos comentado, son muchos y variados los potenciales agentes que causan las quemaduras. El calor, bien por exposición a las llamas o por líquidos calientes, es la causa más común entre profesionales. Sin embargo, en la población general, cada día cobran más importancia las quemaduras producidas por radiaciones: solares, por luz ultravioleta o infrarrojos; debidas en los dos primeros casos a la exposición excesiva, y en el último, frecuentemente, por yatrogenia. Otros posibles agentes son las sustancias cáusticas (sean álcalis o ácidos), los cuales entrañan graves peligros ya que suelen producir escasos signos o síntomas durante los primeros días por extensión lenta de la necrosis que producen, estando muy comprometida la vida cuando se manifiesta la patología. No nos podemos olvidar de la electricidad, cuyas lesiones ocurren por la generación de calor por encima de los 5000°C, y que suele provocar lesión significativa con muy poco daño de la piel (dado que la mayor resistencia a la corriente eléctrica se produce en el punto del contacto cutáneo con el conductor, las quemaduras eléctricas generalmente afectan la piel y tejidos subcutáneos y pueden ser de cualquier tamaño y profundidad). La necrosis y la escara progresiva suelen ser mayores de lo que parece indicar la lesión inicial, y lo propio ocurre con la profundidad de la lesión. La corriente alterna puede ocasionar parálisis respiratoria inmediata, fibrilación ventricular o ambas, efectos muy similares a los que puede provocar el alto voltaje de un rayo.⁽¹⁻³⁾

- Superficie afectada

La extensión de una quemadura incide fundamentalmente en el estado general del quemado. Para el cálculo de la extensión, un método simple que puede utilizarse es la "regla de los nueve de Wallace". Esta regla divide el cuerpo en áreas de un 9% de superficie (cabeza y cuello: 9%, tronco anterior: 18% (tórax 9% y abdomen 9%), tronco posterior: 18% (parte alta espalda 9% y baja 9%), miembros inferiores (cada uno): 18%, miembros superiores (cada uno): 9% y región genital: 1%. Esta regla de los nueve no es válida en niños por su mayor superficie craneal y extremidades inferiores más cortas, utilizándose la clasificación de *Lund y Browder*.

Al evaluar pacientes quemados debe recordarse que en circunstancias ordinarias, las quemaduras menos extensas e incluso menores (15 a 20%) pueden ser serias o incluso fatales en un buen porcentaje de casos, especialmente en pacientes mayores de 65 años de edad y en niños menores de 2 años. Una vez calculada la superficie quemada, la estimación cuidadosa del área no quemada eliminará errores frecuentes de cálculo.

- Profundidad

Teniendo en cuenta la profundidad de la injuria cutánea, se clasifican como de primer, segundo o tercer grado. La evaluación clínica de la profundidad en ocasiones puede ser difícil (TABLA 1).

Quemadura de primer grado.

Únicamente afecta a la epidermis. Consiste en un eritema doloroso probablemente subsecuente al edema de la zona. No se forman ampollas. Pocos días después aparece la descamación y es posible que deje zonas hiperpigmentadas. Cura espontáneamente al cabo de 3-4 días, sin cicatriz.

Quemadura de segundo grado.

Afectan siempre y parcialmente a la dermis. Pueden ser superficiales o profundas de acuerdo con la profundidad del compromiso dérmico. Las superficiales: afectan a epidermis y cara superior de la dermis, con formación de ampollas y exudación de suero. El daño superficial cura espontáneamente en tres semanas a partir de elementos epidérmicos locales, folículos pilosos y glándulas sebáceas, con muy pocas secuelas si no se infecta. Las profundas: afectan a los dos tercios más profundos de la dermis. La superficie quemada tiene un aspecto pálido, se palpa indurada o pastosa y no se blanquea con la presión; algunas áreas pueden estar insensibles o anestesiadas al pinchazo. Se forma una escara firme y gruesa y la cicatrización es lenta. Puede demorar más de 35 días en curar completamente. Estas quemaduras curan con cicatrización severa y pueden asociarse con pérdida permanente de pelo y glándulas sebáceas.

Tipo y grado	Características microscópicas	Características macroscópicas	Sensibilidad de la zona	Curación
Epidérmica (1er grado)	Dstrucción de la epidermis	Eritematosa, no exudativa, sin flictenas o ampollas	Muy dolorosa (hiperestesia)	Espontánea, en 4-5 días, sin secuelas
Dermicosuperficial (2º grado superficial)	Dstrucción de la epidermis y la dermis superficial	Presencia de flictenas; al retirarlas su base es roja brillante, con exceso de exudado. Se conservan los folículos pilosebáceos	Muy dolorosa (hiperestesia)	Espontánea, en 7-10 días. Sin secuelas (si no se infecta)
Dermicoprofunda (2º grado profundo)	Dstrucción de la epidermis y la dermis	Con flictenas; al retirarlas su base es blanca o grisácea, con poco exudado. No se conservan los folículos pilosebáceos	No dolor (hipoestesia)	Tratamiento quirúrgico. Quedan secuelas
Subdérmica (3er grado)	Dstrucción de todo el espesor de la piel y zonas profundas	Negruzca, los vasos sanguíneos aparecen trombosados	Pérdida de sensibilidad y anestesia	Tratamiento quirúrgico. Quedan secuelas importantes

TABLA 1. Clasificación de las quemaduras según su profundidad⁽⁴⁾.

Quemaduras de tercer grado.

Implican destrucción completa de todo el espesor de la piel, incluyendo sus apéndices o anejos cutáneos, y afectando a la sensibilidad. Aparece una escara seca, blanquecina o negra que puede tener un techo como el del cuero seco o ser exudativo. El signo patognomónico es la trombosis venosa visible a través de la piel. Dejan siempre cicatriz en la zona y a veces requieren injertos cutáneos. Al estimar la profundidad de las quemaduras, debe recordarse que la lesión puede evolucionar durante las primeras 24-48 horas y que durante este periodo la presencia de edema hace extremadamente difícil tener la absoluta certeza sobre la profundidad real de la injuria; en estos casos, es útil la exploración al dolor por pinchazo (prueba del pinchazo). Además, la isquemia y la infección pueden transformar una quemadura superficial en una lesión más profunda de todo el espesor. Las cicatrices que dejan son irregulares con partes atróficas y otras hipertróficas o queloides. Pueden ser origen de contracturas en las articulaciones y, muy ocasionalmente, ser la base de un carcinoma epidermoide muchos años después.

Gel de áloe vera

Las plantas del género *Aloe* han sido utilizadas desde la antigüedad en la medicina tradicional de varios países. Muchas civilizaciones antiguas (china, hindú, egipcia, asiria, romana, griega) conocieron y emplearon productos obtenidos a partir de áloe con diversos fines medicinales. El género *Aloe*, perteneciente a la familia Asfodeláceas (Liliáceas), comprende más de 350 especies que crecen en zonas semiáridas de las regiones tropicales y subtropicales, principalmente en Sudán y sur de África. En la actualidad, sólo unas pocas especies tienen interés comercial por sus aplicaciones en terapéutica, siendo las más importantes *Aloe ferox* Miller, conocido como áloe del Cabo, que se cultiva en el Este y Sur de África y *A. barbadensis* Miller (= *A. vera* L. non Miller), llamado también áloe de Curaçao, que es originario de Barbados y se cultiva en numerosos lugares de América y países de clima cálido.

Del aloe se obtienen dos productos^[5]:

a) El "áloe" o "acibar", constituido por el zumo concentrado y desecado, obtenido por incisión a partir de la zona pericíclica de las hojas de varias especies de *Aloe*, principalmente: *Aloe barbadensis* Miller (sin. *Aloe vera* (L.) Burm. f.), que proporciona el áloe o acibar de las Barbados y *Aloe ferox* Miller y sus híbridos, que proporciona el áloe o acibar del Cabo (*Aloe capensis*).



FIGURA 2. Planta de áloe vera (*Aloe barbadensis*). Foto: S. Cañigual.

Contiene derivados hidroxiantracénicos, como los 10-C-heterósidos aloínas A y B. Posee acción laxante estimulante, más o menos intensa según la dosis.

b) El gel de de áloe vera, que corresponde a la fracción mucilaginosa del parénquima o pulpa de las hojas frescas de *A. barbadensis*. Contiene mayoritariamente agua y abundantes polisacáridos, como: glucomananos, glucogalactomananos, galactoglucoarabinomananos y mananos acetilados. Entre ellos, sobresalen como componentes activos importantes el acemanano, mezcla de polisacáridos complejos de tipo β -(1-4)-manano O-acetilados, y el aloérido, polisacárido de elevado peso molecular constituido por glucosa, galactosa, manosa y arabinosa. El gel de áloe posee acción cicatrizante de heridas, antiinflamatoria inmunomoduladora y antiviral. Todas estas propiedades son el resultado de la acción sinérgica de los diversos constituyentes del gel fresco. La cicatrización de heridas se

debe fundamentalmente a una estimulación directa de la actividad de macrófagos y fibroblastos. Éstos últimos promueven un incremento de la síntesis de colágeno y proteoglicanos y como consecuencia se favorece la reparación del tejido dañado. El acemanoano y, más recientemente, el aloérido se han descrito como los principales responsables de la acción inmunomoduladora. En quemaduras térmicas de primer y segundo grado, el gel fresco de áloe vera utilizado por vía tópica ha mostrado una eficacia superior a la de otros tratamientos convencionales (sulfadiazina, vaselina, etc.). Debido a su contenido en mucílagos posee propiedades hidratantes y emolientes, de utilidad no sólo en terapéutica sino también en cosmética.

La curación de las quemaduras es una de las principales indicaciones del gel de áloe vera usado en muchos países (6-8). En Tailandia, el gel de áloe vera se incluyó en la "Lista de medicamentos Fundamentales en Salud Pública" como tratamiento de las heridas por quemadura (9).

La rápida mejoría y curación de las heridas es consecuencia de la acción sinérgica de los diversos constituyentes del gel, los cuales actúan estimulando el crecimiento de los fibroblastos, la angiogénesis y la reepitelización, y reduciendo la fase inflamatoria. El resultado final es un aumento del contenido en colágeno y glicosaminglicanos en el nuevo tejido en reparación. Los compuestos activos responsables de estos efectos serían: las glicoproteínas, promotoras de la proliferación celular, la alantoína y otros compuestos de bajo peso molecular, que favorecen la reepitelización y angiogénesis, y los azúcares, polisacáridos y compuestos fenólicos que ejercen efectos antiinflamatorios y antimicrobianos. Como constituyentes responsables de la actividad antiinflamatoria se han descrito cromonas y esteroides que inhiben la biosíntesis de prostaglandinas y reducen la migración e infiltración de los leucocitos, y glicoproteínas que bloquean la unión del antígeno al receptor superficial de los mastocitos y reducen la liberación de histamina y la síntesis y secreción de leucotrienos, contribuyendo al efecto antiinflamatorio. La fracción de compuestos fenólicos tipo aloínas y cromonas, además, inhibe las metaloproteasas que liberan los leucocitos responsables de la destrucción de tejido conectivo en la zona inflamada o lesionada. Estos efectos antiinflamatorios del gel de áloe contribuyen a explicar su acción cicatrizante de heridas, quemaduras y úlceras (6, 10-22). Otros estudios indican que la respuesta inmune se ve favorecida en el tratamiento de las quemaduras con gel de áloe, así como una proliferación de fibroblastos y la producción de hialurónico que favorece la remodelación de la matriz celular (17, 23, 24).

Cicatrizante
Antiulceroso
Antiinflamatorio
Inmunoestimulante
Antiviral
Antitumoral
Hipoglucemiante
Hipolipemiante

TABLA 2. Actividades farmacológicas del gel de áloe (6).

Tratamiento de heridas menores.
Quemaduras de primer y segundo grado.
Quemaduras por radiación y calor.
Irritación de la piel.
Abrasiones.

TABLA 3. Indicaciones aceptadas por la OMS para el gel de áloe vera.

La Organización Mundial de la Salud ha recogido la monografía del gel de áloe. Las indicaciones que propone (TABLA 3) se basan en los resultados de las investigaciones farmacológicas y se centran en la aplicación tópica del gel: tratamiento de heridas menores, quemaduras de primer y segundo grado, quemaduras por radiación y calor, irritación de la piel y abrasiones (25).

A pesar de que diferentes estudios sugieren que no existe una evidencia clínica clara (26-28), reconocen que la evidencia acumulada tiende a apoyar el uso de gel de áloe. Estudios comparativos entre gel de áloe y sulfadiazina de plata en el tratamiento de quemaduras obtuvieron resultados positivos en cuanto a cicatrización y disminución del dolor a favor del gel de áloe vera (13, 29-31) principalmente en el tratamiento de quemaduras de segundo grado. Sin embargo a pesar de la escasez de estudios para sacar una conclusión específica sobre el efecto del gel de áloe para la cicatrización de heridas por quemadura, la evidencia acumulada tiende a avalar que el gel de áloe podría ser una intervención efectiva utilizada en la curación de heridas por quemaduras de segundo grado (27).



FIGURA 3. Quemadura en el primer día.



FIGURA 4. Tamaño de la quemadura en el primer día.



FIGURA 5. Quemadura al tercer día de tratamiento.



FIGURA 6. Quemadura tras un mes de tratamiento.

Descripción del caso clínico

Varón de 27 años de edad sin alergias medicamentosas conocidas ni enfermedades relevantes sufre quemadura de segundo grado por escaldamiento en la cara interna del antebrazo izquierdo (FIGURA 3).

Inicialmente se procede a la realización de primeros auxilios. Al no existir pérdida de la integridad cutánea dejamos correr agua fría sobre la zona para aliviar dolor, posteriormente realizamos un secado de contacto sobre la zona evitando fricción.

Realizamos una valoración de la quemadura, objetivándose una ampolla de 2 x 3 cm (FIGURA 4). Al mismo tiempo realizamos una valoración del dolor utilizando la escala visual analógica (EVA), que refleja de forma fiable la intensidad del dolor y su evolución. Por tanto, sirve para evaluar la intensidad del dolor a lo largo del tiempo en una persona, obteniendo en nuestro caso un resultado de EVA: 5.

Se inicia tratamiento con gel de áloe, aplicando sobre la superficie quemada la parte central de la hoja (parénquima mucilaginoso) y se instruye al paciente a la aplicación 2-3

veces/día. Se cubre con apósito estéril dada localización de quemadura para evitar el roce, se constata un alivio inmediato del dolor, pasando de una valoración EVA de 5 a 1 en un espacio temporal de 5 minutos.

Se repite este procedimiento diariamente, mostrando a los tres días buena evolución cicatricial (FIGURA 5). Dada la buena evolución de la quemadura se realiza un seguimiento activo con valoración de la quemadura cada 48 horas, no existiendo complicaciones en el proceso cicatricial.

Al mes de haber realizado dicho tratamiento se evidencia una cicatrización total y estética (FIGURA 6).

Conclusión

En el ámbito clínico en el que trabajamos se utiliza siempre el mismo tratamiento ciñéndose principalmente a la utilización de sulfadiazina de plata a pesar de que las evidencias científicas tienden a apoyar la utilización de otros productos favoreciendo la cicatrización y mejorando el dolor sufrido por los pacientes. Con este caso clínico evidenciamos que el gel de áloe es excelente como tratamiento en primeros auxilios.

Referencias bibliográficas

1. Elberg JJ, Schroder HA, Glent-Madsen L and Hall KV. Burns: epidemiology and the effect of a prevention programme. *Burns* 1987; 13 (5): 391-3.
2. Gunay M. Burns prevention in Europe - a report of a study tour 1982. *Burns* 1983; 3 (9): 312-7.
3. Kraft R, Kulp GA, Herndon DN, Emdad F, Williams FN, Hawkins HK, et al. Is there a difference in clinical outcomes, inflammation and hypermetabolism between scald and flame burn? *Pediatr Crit Care Med*. 2011; 12(6): 275-281.
4. Piriz Campos R. Quemaduras. *Enfermería Médico-Quirúrgica*, sf, 1123-1137. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/manejo%20quemaduras%20conceptos%20claficacion.pdf>. Consultado: 20-12-2014.
5. Vanaclocha B, Cañigual S. *Vademecum de Fitoterapia*. Disponible en: http://www.fitoterapia.net/vademecum/vademecum_plantas_ficha.php?remedio=11. Consultado: 1-11-2014.
6. Vila R, Guinea M. Gel de Aloe. *Revista de Fitoterapia* 2001; 1 (4): 245-257.
7. Reynolds T, Dweck AC. Aloe vera leaf gel: a review update. *J Ethnopharmacol* 1999; 68: 3-37.
8. Marshall JM. Aloe vera gel: What is the evidence? *Pharma J* 1990; 24: 360-2.
9. Primary Health Care Ministry of Public Health of Thailand . Herbs used in fundamental public health. Bangkok: The War Veterans Organization of Thailand; 1998.
10. González G. Ensayo clínico en pacientes quemados utilizando dos productos cubanos obtenidos de la planta Aloe barbadensis (sábila). [Tesis de doctorado] ISMM "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, 1990.
11. Larionova M. Estudio fitoquímico comparativo de los extractos Aloe barbadensis Miller y Aloe arborescens Miller (sábila) cultivado en Cuba. (I). Ed. Imp. Dirección Política FAR. La Habana 1990:7-35.
12. Amish Burn Study Group, Kolacz NM, Jaroch MT, Bear ML, Hess RF. The Effect of Burns & Wounds (B&W)/Burdock Leaf Therapy on Burn-Injured Amish Patients: A Pilot Study Measuring Pain Levels, Infection Rates, and Healing Times. *J Holist Nurs* 2014; 32 (4): 327-40. doi: 10.1177/0898010114525683.
13. Shahzad MN, Ahmed N. Effectiveness of Aloe Vera gel compared with 1% silver sulphadiazine cream as burn wound dressing in second degree burns. *J Pak Med Assoc*. 2013; 63 (2): 225-30.
14. Pereira GG, Santos-Oliveira R, Albarnaz MS, Canema D, Weismüller G, Barros EB, et al. Microparticles of Aloe vera/vitamin E/chitosan: microscopic, a nuclear imaging and an in vivo test analysis for burn treatment. *Eur J Pharm Biopharm* 2014; 86 (2): 292-300.
15. Lomash V, Pant SC. A novel decontaminant and wound healant formulation of N,N'-dichloro-bis[2,4,6-trichlorophenyl]urea against sulfur mustard-induced skin injury. *Wound Repair Regen* 2014; 22 (1): 85-95. doi: 10.1111/wrr.12126.
16. Pereira GG, Guterres SS, Balducci AG, Colombo P, Sonvico F. Polymeric films loaded with vitamin E and aloe vera for topical application in the treatment of burn wounds. *Biomed Res Int* 2014; Volume 2014 Article id 641590. Epub 2014 Jan 12.
17. Liu LY, Chen XD, Wu BY, Jiang Q. Influence of Aloe polysaccharide on proliferation and hyaluronic acid and hydroxyproline secretion of human fibroblasts in vitro. *Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao* 2010; 8 (3):256-62.
18. Shelton RM. Aloe vera. Its a chemical and therapeutic properties. *Int J Dermatol* 1991; 718: 99-106.
19. Capasso F, Borrelli F, Di Carlo G, Izzo AA, Pinto L, Mascolo N, Castaldo S, Longo R. Aloe and its therapeutic use. *Phytoter Res* 1998; 12: S124-S127.
20. Tizard I, Busbee D, Maxwell B, Kemp MC. Effects of Acemannan, a complex carbohydrate, on wound healing in young and aged rats. *Wounds* 1994; 6: 201-209.
21. Somboonwong J, Thanamitramanee S, Jariyapongskul A, Patumraj S. Therapeutic effects of Aloe vera on cutaneous microcirculation and wound healing in second degree burn model in rats. *J Med Assoc Thailand* 2000; 83: 417-425.
22. Proksch E, Jensen JM, Crichton-Smith A, Fowler A, Clitherow J. Rational treatment of first-degree burns . *Hautarzt*. 2007; 58(7): 604-610.
23. Sin Mayor A, Rodríguez Acosta M, Castellanos Puerto E, Vázquez González T, Rojas Moya A, Jonhston Dreke N. Evaluación del efecto del Aloe vera L. sobre el índice opsonofagocítico en el paciente quemado. *Rev. cuba. plantas med* 2002; 7(3).
24. Ndhiala AR, Amoo SO, Stafford GI, Finnie JF, Van Staden J. Antimicrobial, anti-inflammatory and mutagenic investigation of the South African tree aloe (Aloe barberae). *J Ethnopharmacol*. 2009 Jul 30;124(3):404-8.
25. WHO monographs on selected medicinal plants Volume 1. Aloe Vera Gel. World Health Organization 1999; pp 43-49.
26. Cuttle L, Kempf M, Kravchuk O, George N, Liu PY, Chang HE, et al. The efficacy of Aloe Vera, tea tree oil and saliva as first aid treatment for partial thickness burn injuries. *Burns* 2008; 34 (8): 1176-82.
27. Dat AD, Poon F, Pham KB, Doust J. Aloe vera for treating acute and chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 2:CD008762.
28. Maenthaisong R, Chaiyakunapruk N, Niruntraporn S, Kongkaew C. The efficacy of aloe vera used for burn wound healing: a systematic review. *Burns* 2007; 33 (6):713-8.
29. Khorasani G, Hosseinimehr SJ, Azadbakht M, Zamani A, Mahdavi MR. Aloe versus silver sulfadiazine creams for second-degree burns: A randomized controlled study. *Surg Today*. 2009; 39 (7): 587-91.
30. Akhoondinasab MR, Khodarahmi A, Akhoondinasab M, Saberi M, Iranpour M. Assessing effect of three herbal medicines in second and third degree burns in rats and comparison with silver sulfadiazine ointment. *Burns*. 2014 Jun 4. pii: S0305-4179 (14) 00124-7.
31. Hosseinimehr SJ, Khorasani G, Azadbakht M, Zamani P, Ghasemi M, Ahmadi A. Effect of aloe cream versus silver sulfadiazine for healing burn wounds in rats. *Acta Dermatovenerol Croat*. 2010; 18 (1): 2-7.