
*EXYURE GEL CICATRIZANTE CON EXTRACTO DE CEBOLLA Y
ALOE*

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO

AUTORES:

- ❖ HERNÁNDEZ CRUCES EXEL LIXIANA
- ❖ ORTIZ DÍAZ REBECA JOYCE
- ❖ ZARAGOZA LLANOS HAZEL YURIDIA

ASESORES

- ❖ M EN IBQ GONZÁLEZ SOTO YESSICA ISABEL

CLAVE DEL PROYECTO: CIN2017A10275

ÁREA DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS BIOLÓGICAS, QUÍMICAS Y DE LA SALUD.

DISCIPLINA: CIENCIAS DE LA SALUD BIOLÓGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN: EXPERIMENTAL

LUGAR: LABORATORIO DE QUÍMICA

FECHA: NOVIEMBRE 2016 – FEBRERO 2017

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	4
INTRODUCCION.....	5
PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
ANTECEDENTES	6
HIPOTESIS	11
JUSTIFICACION.....	11
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	12
RESULTADOS.....	12
CONCLUSIONES.....	14
RECOMENDACIONES.....	15
BIBLIOGRAFÍA.....	15

RESUMEN EJECUTIVO

Las cicatrices se producen por una alteración de la integridad de cualquiera de los tejidos que lo componen. La cicatriz cutánea se define como la alteración macroscópica originada por la aparición de tejido dérmico fibroso de reemplazo. Por tanto, el tejido cicatricial posee la misma composición bioquímica de la piel sana. La cantidad y calidad del tejido cicatricial es muy variable y se evalúa a partir del volumen, contorno, color o consistencia de la cicatriz el periodo que se estima para la cicatrización es de (2-3 semanas) En este intervalo, se pueden instaurar procedimientos médicos o quirúrgicos que mejoren los resultados estéticos y funcionales, y prevengan la aparición de cicatrices patológicas. Existen muchos productos para la cicatrización, pero este solo promete la desaparición de la cicatriz cuando ya es patológica, contienen poco producto y son muy costosas.

En este trabajo se empleará la cebolla ya que se ha reportado que sus componentes actúan con gran eficacia sobre las cicatrices ayudando a regenerar la piel dañada ya que mejora la producción de colágeno en los lugares que se aplica mejorando la apariencia de las cicatrices, también se usaran las semillas de mostaza porque se ha documentado que actúa como analgésico y anti-inflamatorio al estar en contacto directo de la zona afectada.

El gel elaborado con extracto de cebolla ayudara a las células macrófagas y a los fibroblastos para que tengan un mejor desempeño en la cicatrización.

La cebolla es una hortaliza de aspecto redondo, con una primera piel fina y de color blanco, amarillo, rojo y morado, y una serie de capas internas, que puede denominarse pulpa, de color blanquecino con aspecto fresco y fibroso. Los flavonoides son una clase de metabolitos secundarios de plantas, estos tienen acciones farmacológicas como; vaso protector, actividad antibacteriana y anti fúngica y actividad inflamatoria lo que hace más eficaz el proceso de cicatrización.

En primer lugar, se llevaron a cabo las etapas de pretratamiento o acondicionamiento, como son el lavado y adecuación de tamaño de la materia prima. El proceso consiste en la utilización de agua como disolvente para la obtención de un extracto enriquecido

en compuestos antioxidantes. En cuanto a la sábila, tuvo limpieza previa antes de extraer la pulpa (Aloe vera), lo mantendremos en un contenedor de igual forma aislado del exterior que no se contamine. Posteriormente se hizo mezcla entre el extracto de aloe y de la cebolla, así como otros extractos de plantas medicinales, reportadas como cicatrizantes y antiinflamatorias.

El gel fue evaluado con una serie de mezclas de esencias de plantas medicinales, para disminuir la intensidad de olor y aumentar su poder cicatrizante. Y se sometió a pruebas para comprobar su efectividad, así como su proceso de conservación

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo, la elaboración de un GEL elaborado con ingredientes orgánicos con extracto de cebolla y aloe para ello se han propuesto métodos para los cuales se trata de seleccionar adecuadamente la mejor formulación, y así alcanzar las características deseadas.

Palabras clave: gel, cebolla, aloe

ABSTRACT

The objective of this research project is the elaboration of a GEL made with organic ingredients with onion extract and aloe. For this purpose, methods have been proposed for which it is necessary to select the best formulation and thus achieve the desired characteristics.

Keywords: gel, onion, aloe

INTRODUCCION

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento de la cicatriz hipertrófica y cicatriz queloides es un gran reto clínico para el dermatólogo, pues, aunque hay diversas opciones, no existe una que sea efectiva para todos los pacientes. Debido a esto, existe un gran arsenal clínico que incluye esteroides intralesionales, antineoplásicos, inmunomoduladores, antiinflamatorios, productos tópicos de mostrador, biológicos, criocirugía y láser, entre otros.

En este trabajo se empleará la cebolla ya que se ha reportado que sus componentes actúan con gran eficacia sobre las cicatrices ayudando a regenerar la piel dañada ya que mejora la producción de colágeno en los lugares que se aplica mejorando la apariencia de las cicatrices, también se usarán las semillas de mostaza por que se ha documentado que actúa como analgésico y anti-inflamatorio al estar en contacto directo de la zona afectada

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un producto que aumente la velocidad de cicatrización y que al mismo tiempo evite la infección causada por bacterias.
- Sin obtener malformaciones físicas

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar un método de extracción para la cebolla
- Determinar la consistencia del gel
- Determinar medios de conservación que se ocuparan para el gel

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANTECEDENTES

La reparación de las heridas consiste en tres fases: inflamación, proliferación o granulación y maduración o remodelación. Con la herida se desencadena el proceso de hemostasia, que incluye vasoconstricción, activación de plaquetas, formación de tromboplastina y fibrina; después, en la fase inicial inflamatoria, el tejido adyacente, durante dos a cinco días, responde a la liberación inicial de citocinas con vasodilatación y un exudado con infiltración de granulocitos y macrófagos, lo que limita la invasión por microorganismos y desecha el tejido dañado o los cuerpos extraños mediante fagocitosis; además de liberar citocinas inflamatorias y de crecimiento celular para fibroblastos, células endoteliales y epiteliales. Esto da inicio a la fase proliferativa, que durará de un par de días hasta tres semanas; los fibroblastos responderán replicándose y produciendo

una red de colágena, lo que motiva al tejido a contraerse acercando los bordes y reduciendo la herida, mientras se forman nuevos capilares (angiogénesis) y los queratinocitos migran sobre el tejido de granulación recién formado y epiteliza la herida. En la última fase de remodelación continúa el depósito de fibras de colágena, aumenta la fuerza tensorial de la cicatriz y remodela el tejido hasta asemejarlo idealmente al tejido adyacente; esto puede tomar hasta un par de años. Aunque estas etapas ocurren de manera cronológica, no inicia una enseguida de otra; más bien ocurren entrelazadas, porque muchos de los procesos moleculares que desencadenan cada etapa comienzan antes con la hemostasia. Desde la activación de las plaquetas durante la hemostasia se libera el TGF- β y el factor de crecimiento plaquetario, que pueden producir una respuesta anormal en cada etapa del proceso de cicatrización.

La cicatriz hipertrófica y cicatriz queloide se consideran respuestas proliferativas exageradas a la reparación del tejido; la cicatriz hipertrófica permanece en los límites de la herida, mientras que la cicatriz queloide sobrepasa estos límites.

Su origen aún no está muy bien elucidado, pero existen diferencias moleculares, particularmente en las citocinas inflamatorias con respecto a la cicatrización normal del adulto y más aún con la cicatrización fetal, que es casi

imperceptible.

En la actualidad existen varias alternativas terapéuticas con diversos grados de éxito; sin

embargo, no hay una que garantice buenos resultados siempre, por lo que la prevención debe ser la primera medida terapéutica en el grupo de pacientes en riesgo, como los que tienen antecedente de cicatrización anormal, traumatismo cutáneo, menores de 30 años de edad, fototipos altos (entre más oscuro el fototipo, mayor es el riesgo), heridas con alta tensión en sus bordes o con procesos inflamatorios subyacentes.

Los pacientes acuden con los dermatólogos o cirujanos plásticos por razones cosméticas; sin embargo, las cicatrices hipertróficas y queloides pueden producir prurito, dolor o sensación de opresión.

Existen varios tipos de cicatrización:

-Cicatrización ideal: aquélla que devuelve la normalidad anatómica, funcional y apariencia, sin cicatriz externa (cicatrización fetal).

-Cicatrización aceptable: aquélla que deja cicatriz, pero que devuelve la continuidad anatómica y funcional.

-Cicatrización mínima: aquélla que deja cicatriz y que devuelve la integridad anatómica sin lograr buenos resultados funcionales y que por lo tanto, recurre con frecuencia.

-Cicatrización ausente: aquélla en la cual no se logra restaurar la integridad anatómica a pesar de todas las terapias disponibles (úlceras incurables).

-Dentro de la bibliografía encontramos a la cebolla como una hortaliza rica en flavonoides lo cual ayuda al proceso de cicatrización

- Los flavonoides son una clase de metabolitos secundarios de plantas, tienen acciones farmacológicas como; vaso protector, actividad antibacteriana y anti fúngica y actividad inflamatoria lo que hace más eficaz el proceso de cicatrización.

El Doctor D. Francisco Tomás Lorente en 2004, clasificó las acciones farmacológicas de los flavonoides en los siguientes grupos:

- Vasoprotectores
- Modificadores de los niveles del colesterol y lípidos
- Antiagregantes
- Modificadores enzimáticos
- Actividad estrogénica
- Actividad anticancerígena
- Actividad antibacteriana y antifúngica
- Actividad antiurémica
- Actividad espasmolítica
- Actividad antialérgica
- Actividad antiinflamatoria
- Actividad antivírica

Todos los flavonoides tienen la misma estructura básica característica: dos anillos aromáticos (A y B) a ambos lados del anillo de pirano oxigenado (anillo C). Los flavonoides pertenecen al grupo grande de los polifenoles, junto con los ácidos fenólicos y los polifenoles no flavonoides, porque cada grupo de fenol está ligado a uno de los anillos de benceno.

Las variaciones estructurales en los anillos permiten subdividir a los flavonoides en seis subclases: flavanonas, flavonoles, flavonas, isoflavonas, flavanoles (catequinas y proantocianidinas) y antocianidinas.

En la naturaleza los flavonoides suelen estar presentes en forma de glucósidos, que significa que están unidos con moléculas de azúcar como la glucosa, rhamnosa y arabinosa, aunque hay excepciones. Esta forma glicosilada aumenta su hidrosolubilidad.

Diferentes alimentos del género *Allium* como el ajo, la cebolla y el puerro están asociados a la reducción de riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, determinados cánceres... Entre los compuestos implicados en estas acciones se encuentran compuestos bioactivos como los fructanos, compuestos azufrados y compuestos fenólicos.

La cebolla debe sus propiedades funcionales a varios compuestos entre los que, al igual que en el ajo, destacan los azufrados, que son características beneficiosas para la salud (Rodríguez Galdón et al., 2008). Gómez Estrada et al. (2011) describen las propiedades antiinflamatorias de ambos bulbos y comentan que se deben a los compuestos azufrados.

El tipo y concentración de los compuestos bioactivos de la cebolla dependen de factores genéticos, del estado de madurez, prácticas de producción y cultivo, localización en la planta y condiciones de procesamiento (Freeman, 1975; Lancaster et al., 1984; Delaquis & Mazza, 1998; García & Gómez Sánchez Muniz, 2000). La intensidad del flavor de las cebollas depende de factores genéticos y ambientales y está relacionada con el contenido de compuestos azufrados. En algunas variedades la intensidad del flavor aumenta durante el almacenamiento, pero, en otras disminuye (Cabeza Herrera et al., 2006).

Los fructanos son compuestos que se incluyen en la fracción hidrocarbonada de estos bulbos. Son polímeros de fructosa, derivados de la molécula de sacarosa. Los fructanos de las plantas tienen diferentes estructuras y longitudes de cadena. Entre ellos, los fructanos con un grado de polimerización de 2 a 10 son comúnmente llamados fructooligosacáridos (Ulloa et al., 2010). Se caracterizan por su importante papel como agentes prebióticos, incluidos dentro de la fracción fibra de los alimentos, papel que se caracteriza porque facilitan el desarrollo de la flora intestinal y previenen numerosas enfermedades (Torija Isasa, 2011).

El contenido de fructanos totales, expresados en g/100 g, del ajo es de 9,8 – 16,0; el de la cebolla, de 0,8 – 7,5; en la alcachofa, de 1,4 – 6,8 o en las coles de Bruselas de 0,27. El valor medio de fructooligosacáridos en el ajo es de 0,92 g/100 g; en la cebolla de 0,39; en las coles de Bruselas, de 0,55 y en la alcachofa, oscila de 0,1 a 2,5 g/100 g.

Entre las características más destacadas de la cebolla se encuentra su aroma y debido a ello estos alimentos se utilizan como condimento. Los agentes responsables son numerosos compuestos azufrados que, aunque no desprenden ningún olor cuando el

bulbo está entero, sí lo hacen una vez se trocea o manipula debido a una serie de reacciones enzimáticas (Cabeza Herrera et al.2006; Muñoz Quezada et al., 2010).

El componente mayoritario es la alíina, sustancia inodora. A partir de ella se produce alicina por acción enzimática. La alicina fue denominada así por Cavallito quien la descubrió junto a sus colaboradores en 1944 cuando trabajaban con ajo. Se trata de un compuesto inestable. En 1961 Virtanen demostró que las cebollas contenían un isómero de posición de la alíina. Uno de los compuestos de la cebolla es el denominado precursor lacrimógeno que se convierte en factor lacrimógeno al que pueden atribuirse numerosas estructuras químicas. El paso del precursor al factor lacrimógeno se debe a la acción de la alíinasa. Los subproductos de la descomposición de la alicina son el piruvato y el amoníaco (Block, 1985).

Otro grupo de compuestos bioactivos de los bulbos que nos ocupan son los polifenoles, entre los que destacan los flavonoides. Entre los alimentos que aportan en mayor proporción estos compuestos se encuentran el té negro, las cebollas, las manzanas, la pimienta negra, bebidas alcohólicas como el vino y la cerveza.

La quercetina es el flavonoide más abundante, y es el que presenta mayor actividad antioxidante.

Las cebollas rojas, las manzanas, las uvas, el brócoli y el té son alimentos con alto contenido en quercetina. Este compuesto tiene la capacidad de reducir los procesos inflamatorios agudos y crónicos, algunos de ellos asociados con la obesidad y la diabetes (Cao et al., 1996; Bozin et al., 2008; Muñoz Quezada et al., 2010). Algunos compuestos bioactivos como la quercetina pueden estimular la lipólisis o apoptosis en los adipocitos disminuyendo el contenido de grasa corporal (Muñoz Quezada et al., 2010).

Nuutila et al. (2003) determinan quercetina en cebolla liofilizada y dicen que su contenido es variable, entre 7 y 83 mg/Kg de cebolla. Aseguran que este tipo de compuestos es de interés porque disminuyen el riesgo cardiovascular. Rodríguez et al. (2009), por su parte, estudiaron diferentes variedades de cebollas de las Islas Canarias

y encontraron distintos compuestos fenólicos de los cuales un 95% son derivados de la quercetina.

Los diferentes investigadores expresan el total de los compuestos fenólicos o la capacidad antioxidante de los alimentos de distinta forma.

La quercetina es un flavonoide y, para ser más concretos, un flavonol. Es el más activo de los flavonoides, y muchas plantas medicinales deben gran parte de su actividad a su alto contenido en quercetina.

La quercetina se encuentra en alimentos que se suelen consumir mucho, como manzanas, cebollas, té, bayas, diversas variedades de col, así como semillas, frutos secos, uva negra, frambuesas, té verde y ajo. De ella suelen tomar un ligero color amarillo estos alimentos.

Por lo tanto, la cebolla, a través de su componente flavonoide quercetina, tiene propiedades diuréticas, antioxidantes, protectoras capilares y queratolíticas, antialérgicas y antiasmáticas.

HIPOTESIS

El gel elaborado con extracto de cebolla ayudara a las células macrófagas y a los fibroblastos para que tengan un mejor desempeño en la cicatrización

JUSTIFICACION

La cebolla es una hortaliza de aspecto redondo, con una primera piel fina y de color blanco, amarillo, rojo y morado, y una serie de capas internas, que puede denominarse pulpa, de color blanquecino con aspecto fresco y fibroso. Los flavonoides son una clase de metabolitos secundarios de plantas, estos tienen acciones farmacológicas como; vaso protector, actividad antibacteriana y anti fúngica y actividad inflamatoria lo que hace más eficaz el proceso de cicatrización.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se llevaron a cabo las etapas de pre tratamiento o acondicionamiento, como son el lavado y adecuación de tamaño de la materia prima. El proceso consiste en la utilización de agua como disolvente para la obtención de un extracto enriquecido en compuestos antioxidantes.

En cuanto a la sábila, también tuvo una limpieza previamente antes de extraer la pulpa (*Aloe vera*), lo mantendremos en un contenedor de igual forma aislado del exterior que no se contamine.

Posteriormente se realizó una mezcla entre el extracto de aloe y de la cebolla, así como otros extractos de plantas medicinales, reportadas como cicatrizantes y antiinflamatorias.

RESULTADOS

El extracto de cebolla rico en flavonoides y con capacidad antioxidante se empleó en una concentración de 25 mL/L en la elaboración de dos geles. Estos geles fueron evaluados con una serie de mezclas de esencias de plantas medicinales, para disminuir la intensidad de olor y aumentar su poder cicatrizante. Se seleccionó el uso de la esencia de canela y mostaza para potencializar su poder cicatrizante y disminuir su olor.



Ilustración 1. Herida cutánea, en pierna izquierda.



Ilustración 2. Aplicación de gel cicatrizante sobre la herida



Ilustración 3. Proceso de cicatrización de la herida de pierna izquierda después de 2 días de la aplicación del gel EXYIRE

CONCLUSIONES

Las fracciones en agua obtenidas de la cebolla se muestran como una interesante fuente de metabolitos con propiedades antiinflamatoria y cicatrizante, sustentado en las fuentes bibliográficas.

Los resultados de esta investigación sugieren que las fracciones activas en los modelos in vivo además de reducir el edema, favorece la deposición de colágeno, la reepitelización y la neovascularización.

Los resultados obtenidos en este trabajo contribuyen a la validación del uso de esta planta en medicina tradicional como tratamiento cicatrizante.

RECOMENDACIONES

La caracterización fitoquímica de esta especie vegetal para mostrar cuales son las fracciones activas.

Se requieren estudios más profundos para confirmar los hallazgos aquí reportados e indagar posibles mecanismos de acción que contribuyan al efecto cicatrizante de esta planta.

Se recomienda continuar el estudio fitoquímico que permita el aislamiento, purificación e identificación de compuestos derivados de las fracciones activas en los modelos farmacológicos evaluados en este trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Ávila A, Amaya M, Martínez JD, Moreno J. Panorama actual de las alternativas en el tratamiento de la cicatriz hipertrófica y queloide. *Dermatol Rev Mex* 2014;58:247-261.

Block, E. 1985. Química del ajo y la cebolla. *Investigación y Ciencia*, 103: 86-91.

- 2010. *Garlic and other alliums: the lore and the science*. Published by The Royal Society of Chemistry. Cambridge.

Cabeza Herrera, E. A., Zumalacárregui Rodríguez, J. M., Fernández Trabanco, B & Mateo Oyagüe, J. 2006. *Propiedades de la cebolla y su uso para la elaboración de morcillas*. Asociación de Científicos y Tecnólogos de Castilla y León ACTA, León.

Cao, G., Sofic, E. & Prior, R.L. 1996. Antioxidant capacity of tea and common vegetables. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 44: 3426-3431.

Delaquis, P. & Mazza, G. 1998. Productos funcionales de las verduras. Capítulo 6: 205-215. In: Mazza G. Ed. Alimentos Funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado. Ed. Acribia. Zaragoza.

Freeman, G.G. 1975. Distribution of flavour components in onion (*Allium cepa* L.), leek (*Allium porrum*) and garlic (*Allium sativum*). *Journal Science Food Agricultura*, 26: 471-481.

García Gómez, L. J. & Sánchez Muniz, F. J. 2000. Revisión: Efectos cardiovasculares del ajo (*Allium sativum*). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(3): 219-229.

Gómez Estrada, H. A., González Ruiz, K. N. & Medina, J. D. 2011. Actividad Antiinflamatoria de Productos Naturales. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 10(3): 182-217

Muñoz Quezada, S., Gómez Llorente, C. & Gil Hernández, A. (2010). Compuestos bioactivos de los alimentos de origen vegetal y obesidad. *Nutrición Clínica en Medicina*, 4(3):138-152.

Nuutila, A. M., Puupponen-Pimiä, R., Aarni, M. & Oksman-Caldentey, K. 2003. Comparison of antioxidant activities of onion and garlic extracts by inhibition of lipid peroxidation and radical scavenging activity. *Food Chemistry*, 81(4): 485- 493.

Lancaster, J.E., Mc Callion, B.J. & Shaw, M. L.1984. The levels of precursors, the S-Alk(en) y L-L-cysteine sulphoxides during the growth of the El ajo y la cebolla: de las medicinas antiguas al interés actual *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol.*, 107, 2013 37
onion (*Allium cepa* L.). *Journal Science Food and Agriculture*, 35: 415-421

Rodríguez Galdón, B., Rodríguez Rodríguez, E.M. & Díaz Romero, C. 2008. Flavonoids in Onion Cultivars (*Allium cepa* L.). *Journal of Food Science*, 73(8): C599-C605

S. Martínez-Flórez, J. González-Gallego, J. M. Culebras* y M.^a J. Tuñón. Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes. Departamento de Fisiología, Universidad de León y *Hospital de León. España.

Torija Isasa, M.^a. E. 2011. Fibra dietética y salud Concepto y composición de la obra dietética. Los alimentos como fuente de fibra. Cátedra Kellogg's. Alimentando el conocimiento.

Ulloa, J. A., Espinosa Andrews, H.& Cruz Rodríguez, G.K. 2010. Los fructanos y su papel en la promoción de la salud. Revista Fuente. Año 2. 5: 57-62.

<http://holadoctor.com/es/%C3%A1lbum-de-fotos/10-propiedades-curativas-de-la-cebolla>

<http://www.misabueso.com/salud/Cebolla>

<http://es.slideshare.net/jcustodio91/cicatrizacin-13510640>

<http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/patologia/Apoyo/Cap%203%20Curaci%C3%B3n%20de%20las%20heridas.pdf>

<http://dulcebonilla302.blogspot.mx/2013/01/elaboracion-de-gel-para-cabello.html>