



ARTÍCULO DE REVISIÓN

ISSN: 1315 2823

Matricaria recutita*, un agente fitoterapéutico en odontología**Matricaria recutita*, a phytotherapeutic agent in dentistry**

Hernández de Romero Yrasema

Profesor Titular Microbiología. Departamento Ciencias Morfopatológicas.

Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo. Venezuela.

yrasema_hernandez@hotmail.com

Recibido: 10/10/2015

Aceptado: 22/11/2015

Resumen

El poder curativo encontrado en las plantas es un concepto que se ha manejado desde épocas inmemoriales. Los extractos, aceites e infusiones de muchas plantas han llegado a ser muy populares en nuestra época y son utilizados como una alternativa de curación para algunas enfermedades que aquejan a la población. Actualmente existe un marcado interés en el restablecimiento de la práctica de la medicina natural, las razones que justifican este renacer son: la existencia de un amplio mercado potencial en varios países, el incremento en el conocimiento de los productos naturales, menores efectos adversos, menor costo, entre otras. La *Matricaria recutita* conocida como Manzanilla, es una de las plantas que goza de mucha credibilidad por tener muchas propiedades curativas, entre ellas: antiespasmódica, antiinflamatoria y ansiolítica. El objetivo de la presente revisión bibliográfica sobre la *Matricaria recutita*, fue investigar sobre la composición química, propiedades terapéuticas, acciones farmacológicas y su aplicación en el campo odontológico.

Palabras clave: *Matricaria recutita*, fitoterapéutico, odontología

Summary

The healing power found in plants is a concept that has been handled since immemorial time. The extracts, oils and infusions of many plants have become very popular in our time and are used as an alternative cure for some diseases that afflict the population. There is currently a strong interest in reviving the practice of natural medicine, the reasons for this revival are: the existence of a large potential market in several countries, increasing knowledge of natural products, fewer side effects, less cost, among others. The *Matricaria recutita* known as Chamomile, is a plant that has a lot of credibility to have many healing properties including: antispasmodic, anti-inflammatory and anxiolytic. The aim of this literature review on the *Matricaria recutita*, was to investigate the chemical composition, therapeutic, pharmacological actions and their application in the dental field.

Key words: *Matricaria recutita*, phytotherapy, dentistry

Introducción

Desde el comienzo de la vida, el hombre primitivo tuvo que aprender a distinguir los productos que le servían de alimento, y diferenciarlos de los que le ayudaban a curar sus enfermedades así como, aquellos que lo enfermaban. Así surge, con el devenir del tiempo, la más antigua de las ciencias médicas, la Farmacognosia, que estudia los aspectos botánicos, químicos, biológicos y económicos de las drogas destinadas a la preparación de medicamentos, de aquí que muchos autores la designan como “Materia médica” o “Materia Farmacéutica”.¹

En tal sentido, al describir la farmacognosia de *Matricaria recutita*, conocida como: Manzanilla, se puede señalar que, es una de las hierbas medicinales más ampliamente usada y mejor documentada del mundo^{2,3}. Es nativa del sur y este de Europa, sin embargo, las plantas se pueden encontrar en el norte de África, Asia, América del Norte y del Sur, Australia y Nueva Zelanda.^{4,5}

Es una planta herbácea, de tallo cilíndrico, erguido muy ramificado, y crece a una altura aproximada de 60 cm, las hojas son largas y estrechas alternas, bipinnatisectas. Los capítulos florales miden de 10 a 17 mm de diámetro, presentan un involucre formado por muchas brácteas y un receptáculo cónico y hueco, sobre el que se disponen flores amarillas tubulosas y hermafroditas, rodeadas en su periferia por una sola línea de flores blancas liguladas y femeninas.⁶

Las flores secas de *Matricaria recutita*, han sido utilizadas por sus atributos medicinales durante siglos, principalmente por sus propiedades anti-inflamatorias, analgésicas, anti-microbianas, antiespasmódicas y sedantes; está incluida en la farmacopea de 26 países⁶⁻⁷. Este género es miembro de la familia de las *Asteraceae*. El

nombre "Asteraceae" deriva del género tipo de la familia Aster, término que -a su vez- proviene del griego ἀστήρ que significa "estrella" y hace alusión a la forma de la inflorescencia.⁸

Está ampliamente representada por dos especies conocidas: *Matricaria recutita* L., [*Chamomilla recutita* (L) Rauschert], conocida como manzanilla común, dulce o alemana; y *Chamaemelum nobile* (L) (*Anthemis nobilis* L.), conocida como camomila romana o manzanilla romana o amarga.^{6,8}

Composición Química

Alrededor de 120 componentes químicos han sido identificados como metabolitos secundarios: 28 terpenoides, 36 flavonoides y 56 compuestos adicionales con actividad farmacológica potencial.^{4,9}

Las flores de *Matricaria recutita* son una fuente natural de aceite esencial de color azul, (a razón de más de 4 ml/Kg), en el que se incluyen como principales constituyentes sesquiterpenos (α -bisabolol y sus óxidos A, B y C) y azulenos, principalmente camazuleno (1-15%). Este compuesto tiene una estructura seudosesquiterpénica bicíclica que se origina durante la destilación en el proceso de obtención de la esencia a partir de una lactona sesquiterpénica: la matricina (protoazuleno), que se encuentra en los capítulos florales frescos. Entre los compuestos fenólicos identificados se incluyen numerosos flavonoides como apigenina, quercetina, luteolina y sus heterósidos además, cumarinas como herniarina y umbeliferona adicionalmente, contiene mucílagos (10%).¹⁰

Numerosos informes están disponibles en la identificación de los compuestos fenólicos incluidos: apigenina, quercetina y patuletina como glucósidos y diversos derivados



acetilados¹¹. En condiciones naturales la mayoría de los flavonoides se producen como glucósidos ligados a la fracción de azúcar, son muy estables y solubles en agua, esa gran solubilidad en el agua, es lo que permite que la infusión sea uno de los métodos más populares de su uso.¹²

Acciones farmacológicas

La *Matricaria recutita* es una planta con propiedades medicinales, tal y como lo señalan numerosos autores, se ha utilizado desde tiempos remotos por sus propiedades espasmolíticas, antiinflamatoria y antiúlcera gástrica. Su actividad antiinflamatoria se ha comprobado en animales de experimentación, en los que se han inducido procesos inflamatorios y la reducción del edema obtenido por la aplicación de la manzanilla, ha sido similar a la obtenida con benzidamina, antiinflamatorio no esteroideo utilizado como referencia^{5,12,13}. La actividad antiinflamatoria comprende la interacción de flavonoides y componentes del aceite esencial (cumarinas, y el bisabolol), inhibiendo la 5-lipoxigenasa y el sistema de peroxidación, suprimiendo la formación de mediadores inflamatorios (LTB₄, 12-HHT y 12-HETE) y presentando un efecto anti-hialuronidasa, así como también, disminuyendo la actividad capilar. Adicionalmente, el chamazuleno inhibe la liberación de histamina y serotonina, a su vez inhibe la formación del leucotrieno B-4; lo que disminuye la inflamación.¹⁴⁻¹⁷

El efecto antiinflamatorio de la *Matricaria recutita* fue inicialmente atribuido a los componentes azulénicos del aceite volátil, el chamazuleno, que es el miembro más importante del grupo, sin embargo, el grado de actividad antiinflamatoria de varias muestras de aceites examinados no correlacionaban bien con el contenido chamazulénico en los aceites y esto indicaba la presencia de otro compuesto que contribuía con esta actividad. En posteriores investigaciones, se descubrió que los bisabololes

también poseen actividad antiinflamatoria y que (-)-alfa-bisabolol resultó ser el componente más activo de la *Matricaria recutita*. Los demás:(+)-alfa-bisabolol, óxido de bisabolol A y B, y óxido de bisabolol A, presentaron cerca de la mitad de la potencia.¹⁸⁻²³

Los componentes hidrofílicos de la manzanilla, principalmente los flavonoides también contribuyen con el proceso antiinflamatorio, los componentes más activos son: la apigenina y la luteolina, cuya potencia es similar a la indometacina.¹⁹

La manzanilla, también actúa sobre el Sistema Nervioso Central, provocando un efecto ansiolítico y ligeramente sedante. Esta acción resulta beneficiosa en los malestares gastrointestinales debido a que éstos muchas veces presentan un componente nervioso, principalmente en el Síndrome del Intestino Irritable. Los flavonoides son moléculas que activan el sistema nervioso y la modificación química del núcleo de la flavona incrementando dramáticamente la potencia ansiolítica. La apigenina, es un ligando para el receptor benzodiazepínico ejerciendo un efecto ansiolítico y ligeramente sedante.²⁴⁻³¹

En cuanto a la actividad espasmolítica, ha sido estudiada con diferentes preparados de manzanilla sobre el órgano aislado, los flavonoides de la manzanilla contrarrestan efectivamente las contracciones de la musculatura lisa (en estudios con animales provocadas por cloruro de bario, acetilcolina e histamina), también el α -bisabolol y sus derivados oxidados A y B, además de los flavonoides, apigenina, quercetina y luteolina son responsables de esta actividad.³²⁻³⁴

La apigenina también ha mostrado tener actividad quimiopreventiva contra la radiación ultravioleta y/o propiedades anticancerígenas contra algunos tipos de tumores. Por otra parte, se ha reportado un fuerte efecto citostáticos anti-

angiogénico *in vitro*. Se encontró que es inhibidora de la proteincinasa, y un componente en la inducción de apoptosis a través de la degradación proteosómica de las células en el cáncer de mama.³⁵⁻³⁸

Los extractos acuosos y metanólicos obtenidos a partir de la manzanilla, mostraron actividad anti-proliferativa y de apoptosis en humanos con diversas células cancerosas con un mínimo efecto sobre las células normales, sin embargo, los estudios para su desarrollo como agente contra el cáncer requieren de mayor investigación. La apigenina aplicada tópicamente tiene efecto en la tumorigénesis de la piel al inhibir la formación de papilomas, disminuyendo la conversión de papilomas a carcinomas.³⁸⁻⁴⁰

La apigenina, presente en la *Matricaria recutita* posee actividad antioxidante, hipocolesterolemica, antiagregante plaquetario y anticancerígena frente a los tumores cutáneos; también actúa sobre un gran número de procesos celulares, entre los que se incluyen, la progresión del ciclo celular, las enzimas de señalización celular, la expresión de genes, la regulación del transporte de la membrana celular, la producción de citocinas y en la respuesta inflamatoria.^{35,41}

Por su parte, el aceite esencial es antibacteriano, antifúngico, antiviral, carnitivo y eupéptico. También, posee acción antiinflamatoria tópica y cicatrizante frente a diversas afecciones de la piel, como dermatitis atópica, eccema, lesiones producidas por radioterapia y eritema. Diversos ensayos clínicos han permitido confirmar sus efectos antiinflamatorios y antiespasmódicos en la zona gastrointestinal, así como en diversas afecciones de la piel.⁴²⁻⁴⁸

Formas de empleo

En infusión, a razón de 3 g de flores secas de Manzanilla/150 ml de agua caliente, 3-4 veces al día. También se puede usar en la presentación de

extracto fluido (1:2; 50% etanol) a razón de 3-6 ml al día, 3 veces al día. En niños se emplean dosis proporcionales a las del adulto, de acuerdo con la edad y el peso corporal. Por vía tópica, se emplea la infusión (3-10%). El extracto fluido (1%) o la tintura (5%) en enjuagues. En preparaciones sólidas o semisólidas se utiliza el extracto hidroalcohólico (3-10%). Para inhalaciones se recurre al extracto alcohólico (10 a 20 ml/l en agua caliente).¹⁰

Seguridad

Los estudios de toxicidad aguda, realizados tanto con el extracto como diversos componentes aislados, revelan valores de Dosis Letal 50 (DL50) muy superiores a las dosis empleadas en terapéutica. En toxicología, se denomina DL50 a la dosis de una sustancia o radiación que resulta mortal para la mitad de un conjunto de animales de prueba. Los valores de la DL50 son usados con frecuencia como un indicador general de la toxicidad aguda de una sustancia y se expresa en mg de sustancia tóxica por kg de peso del animal, y lo más común es que el dato sea acompañado del animal en el que se probó (ratas, conejos, etc.).⁹

Cabe destacar que, a pesar de poseer un amplio margen de seguridad, se debe tener precauciones en su uso, por su ligero efecto sedante puede potenciar el efecto depresor del sistema nervioso central²⁰; el contenido en cumarinas puede potenciar el efecto de la terapia con anticoagulantes.

Por otro lado, las flores secas pueden ser eméticas si son consumidas en grandes cantidades; también, se pueden observar reacciones alérgicas (anafilaxia), dermatitis por contacto en personas hipersensibles y no se recomienda su uso durante el primer trimestre del embarazo, porque puede tener efectos abortivos.^{2,49}



Matricaria recutita en el campo Odontológico

Las plantas medicinales representan importantes recursos terapéuticos en la restauración de la salud, así como también en el tratamiento de ciertas patologías bucales. A este respecto, se han desarrollado ensayos clínicos con resultados satisfactorios usando la *Matricaria recutita* en el tratamiento de varias patologías en la cavidad bucal.

Cuadro N°1. Aplicaciones de la Matricaria recutita en Odontología

Matricaria recutita			
Patología	Forma de aplicación	Efecto terapéutico	Referencia Bibliográfica
Mucositis	Enjuague bucal	Antiinflamatorio	50
Estomatitis	Tópico bucal Enjuague bucal	Antiinflamatorio Cicatrizante	51,52,53,54
Xerostomía	Tópico bucal	Lubricante	55
Gingivitis	Crema dental Enjuague bucal	Bactericida Antiinflamatorio	19 56
Periodontitis	Enjuague bucal	Antiinflamatorio Bactericida	57 58
Caries	Crema dental	Bactericida	19
Pulpitis	Irrigante conductos	Antiséptico	59

Fuente: Revisión bibliográfica, Hernández Y, 2015.

Así mismo, existen investigaciones in vitro que avalan su acción bactericida sobre bacterias consideradas verdaderamente periodontopatógenas: *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, hecho que tiene una importante aplicación en el campo de la terapéutica periodontal.^{60,61}

Igualmente, el aceite esencial de *Matricaria recutita* resulta bactericida y bacteriostático contra el *Streptococcus mutans*²³, microorganismo de la cavidad bucal que metaboliza más rápidamente la sacarosa de la

dieta, y tienen gran poder acidógeno, acidófilo y acidúrico, características que favorecen su papel importante en el proceso de producción de la caries dental.⁶²

En una investigación donde la *Matricaria recutita* formó parte de la constitución de crema dental, redujo significativamente la Gingivitis y el grado de infección por *Streptococcus mutans* en relación con el grupo control.¹⁹

Así mismo, demostró efectividad en la inhibición de síntesis de glucanos e inhibición de la adhesión de los principales microorganismos responsables de la consolidación de la biopelícula.⁶³

Conclusiones

Actualmente, el uso de sustancias naturales ha retomado muchísimo valor, en lugar de productos químicos, libres de efectos secundarios, fáciles de obtener, considerados saludables, y más económicos que los productos alopáticos.

La *Matricaria recutita*, presenta una gran demanda en el mercado mundial, debido a sus valores medicinales y extensas e impecables propiedades farmacológicas.

Aunque existe variada documentación que habla de las bondades de esta planta como: antiinflamatorio, antimutagénico, hipolipemiante, ansiolítico y espasmolítico^{64,65}, los estudios en seres humanos son muy limitados y prácticamente no hay un número suficiente de ensayos clínicos amplios y con rigor metodológico, por lo que no se dispone de evidencias con rigurosidad científica. Es por lo que se hace necesario desarrollar nuevas investigaciones clínicas en esta área, dado los beneficios terapéuticos encontrados en particular en la *Matricaria recutita* con aplicación en la terapéutica odontológica.

Referencias

1. Osorio E. Aspectos Básicos de Farmacognosia. Facultad de Química Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia; 2009.
2. McKay DL, Blumberg JB. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytother Res.* 2006; 20(5):19–30.
3. Gardiner P. Complementary, holistic, and integrative medicine: chamomile. *Pediatr Rev.* 2007; 28:16–8
4. Owlia P, Rasooli I, Saderi H . Antistreptococcal and antioxidant activity of essential oil from *Matricaria chamomilla* L. *Res J Biol Sci.* 2007; 2(2):155-60.
5. Pirzar A, Alyari H, Shakiba MR, Zehtab-Salmasi S, Mohammadi A. Essential oil content and composition of German Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) at different irrigation regimes. *Agron J.* 2006; 5(3):451-5.
6. Maguna F, Romero A, Garro, O y Okulik N .Actividad antimicrobiana de un grupo de terpenoides. Universidad Nacional de Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la UNNE [revista en la Internet].2006 [citado 2015 Jul 8] Disponible: <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt2006/08-Exactas/2006-E-057.pdf>.
7. Harboume N, Jacquier JC, O'Riodan D. Optimization of the extraction and processing conditions of chamomile (*Matricaria chamomilla* L)for incorporation into a beverage. *Food Chem.* 2009; 115:15-9.
8. Corette-Pasa M. Abordagem etnobotânica na comunidade de Conceição-açu. Mato Grosso, Brasil. *Polibotânica.* 2011; 31:169-97.
9. Gupta V, Mittal P, Bansal P, Khokra SL, D. Kaushik. Potencial farmacológico de *Matricaria recutita*, una revisión. *IJPSDR.* 2010; 2(1):12-6.
10. Castillo E, Garcia Y y Martínez Z. Manual de fitoterapia. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2007
11. Petronilho S, Maraschin M, Delgadillo I, Coimbra MA, Rocha SM. Sesquiterpenic composition of the inflorescences of Brazilian chamomile (*Matricaria recutita* L.): Impact of the agricultural practices. *Ind Crop Prod.* 2011; 34(3): 1482-90.
12. Srivastava, J. & Gupta, S. Extraction, characterization, stability and biological activity of flavonoids isolated from chamomile flowers. *Mol Cell Pharm.* 2009; 1(3): 138.
13. Ganzera M, Schneider P, Stuppner H. Inhibitory effects of the essential oil of chamomile (*Matricaria recutita*) and its major constituents on human cytochrome P450 enzymes. *Life Sci.* 2006; 78:856–61.
14. Diniz, P, Campos E, Pires P. & Kenupp J. Clinical Application of Chamomilla Recutita in Phlebitis: Dose Response Curve Study. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2011; 19(1):3-10.
15. Rojas M. Tratado de medicina tradicional Mexicana. Bases históricas, teoría y práctica, clínico-terapéutica. Cuernavaca: Tlahui Edu. A.C. Tomo 2; 2009
16. Wang LH & Li WH. General method for determining flavonoids in medicinal plants and raw cosmetics using HPLC with a photodiode array detector. *Pharm Chem J.* 2007; 41(4): 46-51.
17. Srivastava JK, Pandey M, Gupta S. Chamomile, a novel and selective COX-2 inhibitor with anti-inflammatory activity. *Life sci.* 2009; 85(19): 663-9.
18. Piochon M, Legault J, Gauthier C, Pichette A. Synthesis and cytotoxicity evaluation of natural α -bisabolol β -D-fucopyranoside and



- analogues. *Phytochemistry* 2009; 70:228-36.
19. Jeschke E, Ostermann T, Lüke C, Tabali M, Kröz M, Bockelbrink A et al. Remedies Containing Asteraceae Extracts. *Drug safety*.2009; 32(8):691-706.
 20. Ompal S, Zakia K, Neelam M & Srivastava M. Manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.): Una visión general. *Pharmacogn Rev*; 2011; 5 (9): 82-95.
 21. Srivastava JK, Shankar E, Gupta, S. Chamomile: A herbal medicine of the past with a bright future (Review). *Mol Med Rep* [revista en la Internet].2010 [citado 2015 Jun 10]; 3,no.6:895-901. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3892/mmr.2010.377>
 22. Alvarez N. Efectos saludables de flavonoides. Estudio experimental in vitro e in vivo. (Tesis Doctoral) Universidad de Murcia, España; 2010. [citado 2015 jun 1 Disponible: <http://hdl.handle.net/10803/1075>
 23. Romero M, Hernandez Y y Gil M. Actividad inhibitoria de la *Matricaria Recutita* "Manzanilla Alemana" sobre el *Streptococcus mutans*. *Rev. Odontopediatr latinoam.* [revista en la Internet].2009 [citado 2015 May 03] ;Disponible: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art1.asp>
 24. Amsterdam J, Li Y, Soeller I, Rockwell K, Mao J, & Shults J. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral *Matricaria recutita* (chamomile) extract therapy of generalized anxiety disorder. *J. Clin. Psychopharm*, 2009; 29(4);378.
 25. Amsterdam J, Shults J, Soeller I, Mao J, Rockwell K, & Newberg A. Chamomile (*Matricaria recutita*) May Have Antidepressant Activity in Anxious Depressed Humans-An Exploratory Study. *Altern Ther Health Med*. 2012; 18(5):44
 26. Can Ö, Demir Özkay Ü, Kıyan H & Demirci B. Psychopharmacological profile of Chamomile (*Matricaria recutita* L.) essential oil in mice. *J Phymed*. 2012; 19(3):306-10.
 27. Pinto S, Bohland E, Coelho C de P, Morgulis M, Bonamin L. An animal model for the study of chamomilla in stress and depression: pilot study. *Homeopathy*. 2008; 97:141-4.
 28. Kesmati M, Abbasi Z, & Mofhaddam H. Study of benzodiazepine like effects of *Matricaria recutita* on morphine withdrawal syndrome in adult male rats. *Pak. J. Med. Sci*. 2008; 24(5):735-9.
 29. Chandrashekhar V, Ranpariya V, Ganapaty S, Parashar A, & Muchandi A. (2010). Neuroprotective activity of *Matricaria recutita* Linn against global model of ischemia in rats. *J. Ethnopharmacol*. 2010; 127(3): 645-51.
 30. Ranpariya V, Parmar S, Sheth N & Chandrashekhar V. Neuroprotective activity of *Matricaria recutita* against fluoride-induced stress in rats. *Pharm. Biol*. 2011; 49(7): 696-701.
 31. Abad A, Nouri M, Gharjanie A, & Tavakoli F. Effect of *Matricaria chamomilla* Hydroalcoholic Extract on Cisplatin-induced Neuropathy in Mice. *Chin. J. Nat. Med*. 2011; 9(2): 126-31.
 32. Mahady GB, Pendland SL, Stoia A, Hamill FA, Fabricant D, Dietz BM, et al. In vitro susceptibility of *Helicobacter pylori* to botanical extracts used traditionally for the treatment of gastrointestinal disorders. *Phytother Res*. 2005;19: 988-91.
 33. Gupta AK, Misra N. Hepatoprotective activity of aqueous ethanolic extract of chamomile capitula in paracetamol intoxicated albino rats. *Am J Pharmacol Toxicol*. 2006; 1:17-20.
 34. Maschi O, Cero E, Galli G, Caruso D, Bosisio E, & Dell'Agli, M. Inhibition of Human cAMP-Phosphodiesterase as a Mechanism of the Spasmolytic Effect of

- Matricaria recutita L. *J Agric Food Chem.* 2008;56(13): 5015-20
35. Srivastava JK & Gupta S. Antiproliferative and apoptotic effects of chamomile extract in various human cancer cells. *J Agric Food Chem.* 2007; 55:9470–8.
 36. Bulgari M, Sangiovanni E, Colombo E, Maschi O, Caruso D, Bosisio E, & Dell'Agli, M. Inhibition of Neutrophil Elastase and Metalloprotease-9 of Human Adenocarcinoma Gastric Cells by Chamomile (*Matricaria recutita* L.) Infusion. *Phytother Res.* 2012; 26(12):1817-22.
 37. Macedo Delarmelina J, Pimentel Batitucci M, do Carmo de O y Gonçalves, J. Efeitos citotóxico, genotóxico e mutagênico da tintura de *Matricaria chamomilla* L. in vivo. *Rev Cubana Plant Med.* 2012;17(2):149-59.
 38. Flores, F. Evaluación de la eficacia de un producto herbario en el tratamiento de las neoplasias Tesis de maestría. Instituto Politécnico Nacional, México; 2009 [citado 2015 Oct 29] Disponible:<http://arcomigsana.com/wp-content/uploads/2013/10/Arcomig-Tesis-IPN-2009.pdf>
 39. Ross S. Chamomile: a spoonful of medicine. *Holist Nurs Pract.* 2008; 22(1): 56-7.
 40. Patwardhan B, Warude D, Pushpangadan P, Bhatt N. Ayurveda and traditional Chinese medicine: a comparative overview. Evidence-Based. *BMC Complement Altern Med.* 2005; 2(4):465-73.
 41. Valencia, E. Validación y actualización del uso de plantas medicinales presentes en la selva de Valdiviana-Chile. Tesis de grado. Universidad Austral de Chile; 2013. [citado 2015 Sep 1] Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fcv152v/doc/fcv152v.Pdf>.
 42. Torres L, Osuna M, Tapia E y Aguilar A. Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones gastrointestinales: estudio etnobotánico, fitoquímico y farmacológico. Barcelona: Edicions Universitat; 2005.
 43. Alanis A, Calzada F, Cervantes J, Torres J, & Ceballos G. Antibacterial properties of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of gastrointestinal disorders. *J. Ethnopharmacol.* 2005; 100(1): 153-7.
 44. Nogueira JC, Diniz M de F, Lima E. In vitro antimicrobial activity of plants in acute Otitis Externa. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2008; 74:118–24.
 45. Skovgaard GR, Jensen AS, Sigler ML. Effect of a novel dietary supplement on skin aging in postmenopausal women. *Eur J Clin Nutr.* 2006 ; 60:1201–6.
 46. Wang, Y, Tang H, Nicholson J, Hylands P, Sampson J & Holmes E. A metabonomic strategy for the detection of the metabolic effects of chamomile (*Matricaria recutita* L.) ingestion. *J Agr Food Chem.* 2005; 53(2): 191-6.
 47. Cemek M, Kađa S, Simpek N, Büyükokurođlu ME, Konuk M. Antihyperglycemic and antioxidative potential of *Matricaria chamomilla* L. in streptozotocin-induced diabetic rats. *Nat Med.* 2008; 62:284–93.
 48. Wright T, Yazbeck R, Lymn K, Whitford E, Cheah K, Butler R, & Howarth G. The herbal extract Iberogast® improves jejunal integrity in rats with 5-Fluorouracil (5-FU)-induced mucositis. *Cancer Biol Ther.* 2009; 8(10): 923-9.
 49. Andres C, Chen W, Ollert M, Mempel M, Darsow U, & Ring J. Anaphylactic reaction to chamomile tea. *Allergol Int.* 2009; 58(1): 135-6
 50. Mazokopakis E, Vrentzos G, Papadakis J, Babalis D, & Ganotakis E. Wild chamomile



- (*Matricaria recutita* L.) mouthwashes in methotrexate-induced oral mucositis. *Phytomedicine*. 2005; 12(1): 25-7.
51. Del Puerto Horta M, Pérez Quiñones J, Perdomo Delgado J, Castro Morillo E, Casas Ínsua L. Homeopatía y estomatitis aftosa recurrente. Revisión bibliográfica. *Rev. Med. Electrón. [revista en la Internet]*. 2011;33(2):220-4
 52. Duarte CM, Quirino MR, Patrocínio MC, Anbinder AL. Effects of *Chamomilla recutita* (L.) on oral wound healing in rats. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(6):e716-21
 53. Ramos-e-Silva M, Ferreira AF, Bibas R, Carneiro S. Clinical evaluation of fluid extract of *Chamomilla recutita* for oral aphthae. *J Drugs Dermatol*. 2006;5:612-7.
 54. Seyyedi S, Sanatkhani M, Pakfetrat A, Olyae P. The therapeutic effects of chamomilla tincture mouthwash on oral aphthae: A Randomized Clinical Trial. *J Clin Exp Dent*. 2014 Dec 1;6(5)
 55. Morales I, Ortega A, Rojas G, Aitken J, Salinas J, Lefimil C et al . Reporte preliminar sobre el efecto de un sustituto salival a base de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y linaza (*Linum usitatissimum*) en el alivio de la xerostomía en adultos mayores. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]*. 2015;8(2):144-9
 56. Batista A, Lins R, de Souza Coelho R, do Nascimento Barbosa, D, Belém N, & Celestino F. Clinical efficacy analysis of the mouth rinsing with pomegranate and chamomile plant extracts in the gingival bleeding reduction. *Complement Ther. Clin. Pract*. 2014; 20(1): 93-8.
 57. Lucena R, Lins R, Ramos I, Cavalcanti A, Gomes R, Souza M. Estudio clínico comparativo do efeito anti-inflamatório da *Matricaria recutita* e da clorexidina em pacientes com gengivite crônica. *Rev Bras Pesqui*. 2009;11:31-6
 58. Petrović M, Kesić L, Kitić D, Milašin J, Obradović R, Bojović M, et al. Periodontal Disease and Phytotherapy. *Org Hyg Health [Internet]*. 2015[citado 2015 Nov 13]; ,3:1 Disponible en:<http://www.esciencecentral.org/journals/periodontal-disease-and-hyotherapy-2332-0702-1000172.pdf>
 59. Lahijani S, Kateb R & Yazdani D. The effect of German chamomile (*Matricaria recutita*) extract and tea tree (*Melaleuca alternifolia* L) oil used as irrigants on removal of smear layer: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J. [revista en la Internet]*. 2006 [citado 2015 Ene 15]; vol39: 190 Disponible: <http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/iej/2006/0000039/00000003/art00004>
 60. Rodriguez-Garcia A, Galan-Wong L, Arevalo-Niño K. Development and in vitro evaluation of biopolymers as a delivery system against periodontopathogen microorganisms. *Acta Odontol. Latinoam* . 2009; 23(2):158-63.
 61. Saderi H, Owlia P, Hosseini A, & Semiyari H. Antimicrobial effects of Chamomile extract and essential oil on clinically isolated porphyromonas gingivalis from periodontitis. *Acta Horti*. 2005;680:145-6
 62. Negroni M. *Microbiología Estomatológica*. 2° ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 2009
 63. Albuquerque A, Pereira M, Pereira J, Pereira L, Silva D, Macedo-Costa M, Higino J. Antiadherent effect of the extract of the *Matricaria recutita* Linn. on microorganisms of dental biofilm. *Rev Odontol UNESP*. 2010; 39(1): 21-5.