



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**HIERBA LUISA (*CYMBOPOGON CITRATUS*) Y SU EFECTO
ANTIMICÓTICO EN CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN DE
LITERATURA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

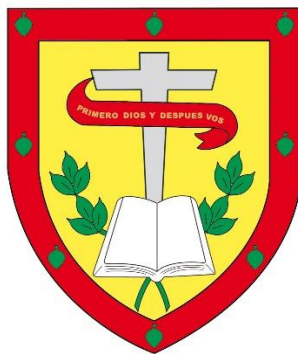
AUTOR: KEVIN ALEXIS PINOS LÓPEZ

DIRECTOR: BQF KATHERINE DE LOS ÁNGELES CUENCA L. MGS

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

HIERBA LUISA (*CYMBOPOGON CITRATUS*) Y SU EFECTO
ANTIMICÓTICO EN CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN DE LITERATURA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: KEVIN ALEXIS PINOS LÓPEZ

DIRECTOR: BQF KATHERINE DE LOS ÁNGELES CUENCA L. MGS

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

HIERBA LUISA (*CYMBOPOGON CITRATUS*) Y SU EFECTO ANTIMICÓTICO EN CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN DE LITERATURA

LEMON GRASS (*CYMBOPOGON CITRATUS*) AND ITS ANTIFUNGAL EFFECT IN THE ORAL CAVITY. LITERATURE REVIEW

Pinos López Kevin Alexis ^{*1}, Cuenca León Katherine de los Ángeles ²

¹ Estudiante de Grado de la Carrera de Odontología, Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador

² Docente de la Carrera de Odontología, Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador

* kevin.pinos@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Ante la preocupación en el campo científico por la resistencia cada vez mayor del organismo a ciertos fármacos, las plantas medicinales y aromáticas se han abierto un importante camino en el tratamiento de enfermedades, y las infecciones en boca no son la excepción. El objetivo de esta revisión de literatura fue analizar información de relevancia acerca de la Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) y su efecto antimicótico en cavidad bucal.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda en bases de datos electrónica como Google Scholar, SciELO, Taylor and Francis, Web of Science, Scopus y Cochrane usando los operadores booleanos OR, AND y NOT, para obtener referencias relevantes para su selección.

Discusión: El aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) presenta una gran acción antifúngica contra la infección por hongos en la cavidad bucal. Principalmente cuando su concentración se encuentra sobre el 50% y actúa también sobre la estructura acrílica de prótesis dentales. **Conclusiones:** El aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) es la mejor alternativa de medicina natural para tratar las infecciones por hongos en la cavidad bucal.

Palabras clave: *Cymbopogon Citratus*, efecto antifúngico, *Candida albicans*.

ABSTRACT

Introduction: In response to the concern in the scientific field about the increasing resistance of the organism to certain drugs, medicinal and aromatic plants have opened a critical path in treating diseases, and infections in the mouth are no exception. This literature review aimed to analyze relevant information about lemon verbena (*Cymbopogon citratus*) and its antifungal effect in the oral cavity. **Materials and methods:** A bibliographic search was performed in electronic databases such as Google Scholar, SciELO, Taylor & Francis, Web of Science, Scopus, and Cochrane using the Boolean operators OR, AND and NOT to obtain relevant references for selection. **Discussion:** The essential oil of lemon verbena (*Cymbopogon citratus*) has great antifungal action against fungal infection in the oral cavity.

Mainly when its concentration is higher than 50%, it also acts on the acrylic structure of dental prostheses. **Conclusions:** The essential oil of lemon verbena (*Cymbopogon Citratus*) is the best natural medicine alternative to treat fungal infections in the oral cavity.

Keywords: *Cymbopogon Citratus*, antifungal effect, *Candida albicans*.

INTRODUCCIÓN

Las plantas aromáticas y medicinales se han abierto un importante camino como alternativa en el tratamiento de distintas enfermedades. Numerosas terapias herbales son usadas con más frecuencia en la medicina moderna.^{1,2,3} En la mayoría de casos las moléculas o principios activos de la mayoría de plantas es aún desconocido para la comunidad científica por lo que sus propiedades farmacológicas no han podido ser aprovechadas del todo.⁴⁻⁷

La Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) se clasifica como una especie vegetal tropical que crece en grupos numerosos, su principal componente o principio activo es el *citral* el cual tiene un olor a limón, por ende, su nombre científico, el cual mediante estudios de larga data ha demostrado sus capacidades antibacterianas, antifúngicas, antivirales, insecticidas y antioxidantes.⁸

Las infecciones causadas por hongos son una patología frecuente en los humanos, incluso las causadas por ciertas levaduras. La candidiasis es una enfermedad común de la piel, la cavidad oral, el esófago, entre otras mucosas del cuerpo humano, aunque la mayoría de casos se evidencian en pacientes débiles o inmunocomprometidos siendo los más expuestos los pacientes con VIH.^{9, 10, 11}

Los aceites y extractos de plantas aromáticas y medicinales, como es el caso de la hierba luisa ha demostrado sus potentes actividades biológicas tanto en estudios o comparaciones in vitro como in vivo. La entidad Organización Mundial de la Salud (OMS) considera a la medicina tradicional como un

cimiento fundamental en los servicios de prestación de salud, además de mencionar su preocupación por la resistencia cada vez mayor de microorganismos a fármacos ya conocidos dado que se están volviendo ineficaces en el tratamiento y prevención de infecciones.¹²

Las infecciones micóticas no están aisladas de esta posibilidad, durante años su tratamiento se ha visto limitado a fármacos como la nistatina, fluconazol y ketoconazol, presentando cada vez mayor resistencia a los mismos.¹³ Además dichos fármacos son tóxicos para el ser humano, por lo que se ha aumentado el interés de conseguir fármacos a través de la medicina tradicional que puedan brindar nuevas alternativas en el tratamiento de enfermedades.^{13,14} Naciendo así la idea de la fitoterapia.

La resistencia a ciertos medicamentos se ha visto potenciada además por el uso incorrecto o indebido de los fármacos, dado que los pacientes se automedican por enfermedades auto diagnosticadas incluso abusando de fármacos lo que ha reducido en gran parte el efecto esperado, incluyendo otros efectos colaterales como resistencia y elevados índices de toxicidad.¹⁵

MATERIALES Y MÉTODOS

Dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca este tema, mismo que se encuentra en su auge, por lo cual el conocimiento aún no es tan amplio sobre la hierba luisa (*Cymbopogon Citratus*) y su efecto antimicótico en la cavidad bucal, se ha llevado a cabo una revisión literaria con la capacidad de

sintetizar la información y datos referentes al tema hasta el momento.

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recaudar información acerca de la Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) y su efecto antimicótico en la cavidad bucal, se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como Google Scholar, sCielo, Taylor and Francis, Web of Science, Scopus y Cochrane. La búsqueda se realizó sin límite de fecha, en idioma español e inglés.

Una vez formulada la pregunta de investigación y planteado el tema correctamente, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH), términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos mismos que fueron concatenados con operadores booleanos tales como OR, AND y NOT con la finalidad de que la búsqueda arroje los resultados esperados para llevar a cabo la revisión.

Criterios de Inclusión

- Artículos en inglés relacionados con el efecto antimicótico de la Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) dentro de la cavidad bucal.
- Artículos en español relacionados con el efecto antimicótico de la Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) dentro de la cavidad bucal.
- Artículos en inglés relacionados con la candidiasis bucal.

- Artículos en español relacionados con la candidiasis bucal.
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Estudios comparativos entre la Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) con otras especies vegetales o fármacos.
- Estudios de elementos finitos.

Criterios de Exclusión

- Tesis
- Estudios epidemiológicos
- Cartas al editor
- Artículos sin texto completo y sin respuesta o contacto de su editor
- Artículos que no se encuentren en revistas indexadas
- Artículos que presentan a la Hierba Luisa como (*Aloysia Citroedora*) dado que se estaría estudiando otra especie

Aspectos éticos

Desde la perspectiva ética esta investigación es considerada sin riesgos, debido a que por ser una revisión de literatura no se ha requerido ningún consentimiento informado, intervención clínica o experimentos en humanos. Se basa en recolección de información importante para resumirla y exponerla

ESTADO DEL ARTE

Hierba Luisa: Origen

Se afirma que la especie nació principalmente en zonas tropicales y subtropicales. Considerada una planta robusta, su tallo presenta una bifurcación de 1 a 2 mm de cada lado, hojas verdes y

de considerable longitud, olor cítrico característico. También existe la posibilidad de que la especia se haya originado al sureste de Asia, aunque hoy en día se la encuentra en gran parte del mundo.¹⁶

Composición Química de la Hierba Luisa

Numerosos estudios exponen la composición química de la especie, demostrando la presencia de taninos, saponinas, antraquinonas, flavonoides, fenoles y alcaloides.¹⁷

Además, en su composición están presentes fitoquímicos, electrolitos y minerales, entre ellos encontramos, sodio, potasio, calcio, cobre, magnesio, manganeso, selenio, fósforo, hierro y zinc. Vitaminas siendo las más prevalentes la A, C y E y macronutrientes como carbohidratos, proteínas y una mínima cantidad de lípidos.¹⁸

El aceite esencia de la Hierba Luisa está compuesto principalmente de *citral*, mismo que resulta de la mezcla llevada a cabo entre dos aldehídos: por un lado, el isómero trans geranial (40-62%) mismo que se encuentra en mayor proporción que su complemento o segunda parte el isómero cisneral.^{17,19}

COMPONENTES	%	Función
Citral α	40.8	Antibacterianos y antioxidantes
Citral β	32	
Nerol	4.18	
Geraniol	3.04	

Citronellal	2.10	Referencia: 19, 20
Terpinolene	1.23	
Otros aceites (11)	16.65	

Tabla 1. Composición química del aceite esencial de *Cymbopogon citratus*⁸

Mecanismo de acción del aceite esencial de la Hierba Luisa

Existe una gran cantidad de componentes y de aceites esenciales que encontramos en la Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) entre los cuales principalmente están presentes el citral, mirceno, geraniol mismos que son los promotores de llevará cabo la actividad antimicótica, junto con el linalool producen un tamaño disminuido en las células e interfieren en la germinación o ciclo de los hongos, en boca principalmente en la *Candida albicans*, tanto en células jóvenes como maduras.²⁰

Candidiasis

Cuando existe un cambio brusco en el organismo del paciente, específicamente en su sistema inmune, el mismo queda expuesto a infecciones y las dadas por hongos son las más oportunistas. En cavidad bucal empieza a proliferar la *Candida albicans*, dando como resultado una candidiasis bucal.²¹ Esta es una de las enfermedades o infecciones micóticas más comunes en boca, afecta directamente a la mucosa de la boca y es causada por la levadura *Candida albicans* misma que se encuentra en un 60% de la boca del paciente sano y dentado.²²

Factores predisponentes para el desarrollo de candidiasis

Existen diversos factores que favorecen a la *Candida albicans* para que alcance su potencial infeccioso en el medio bucal, los mismos pueden clasificarse en locales y sistémicos

Factores locales

Las alteraciones de glándulas salivales pueden favorecer una infección por *Candida albicans* dado que no se genera la cantidad necesaria de saliva, misma que en su composición contiene diferentes enzimas, principalmente la lisozima y la lactoferrina, encargadas de realizar un barrido constante de microorganismos en la cavidad bucal. Esta para función está relacionada con paciente sometidos a radioterapias de cabeza y cuello; y pacientes que presentan síndrome de Sjögren.²³

El factor local más predisponente es el uso de prótesis parciales o totales removibles, en un 65% de los casos causan una candidiasis dado que causa un entorno favorable para el desarrollo de la infección: bajos niveles de oxígeno, pH ácido y un ambiente anaeróbico.²⁴

Factores sistémicos

Corresponde a aquellos factores que a través de la vía sistémica favorecen la candidiasis oral, estos pueden ser: alteraciones del sistema inmunológico por patologías o propios de la edad, alteraciones de glándulas o sistema endócrino, alteraciones nutricionales y patologías sanguíneas.²⁵

Alteraciones en los estados fisiológicos	- Infancia - Vejez
Alteraciones endócrinas	- Diabetes - Hipotiroidismo - Insuficiencia suprarrenal
Alteraciones nutricionales	- Déficit de vitaminas - Déficit de hierro - Malnutrición
Alteraciones en el sistema inmune	- Baja cantidad de fagocitos - Defectos por procesos infecciosos
Enfermedades sanguíneas	- Anemia - Enfermedades malignas

Tabla 2. Factores sistémicos que favorecen la candidiasis

Efecto antimicótico del aceite esencial de Hierba Luisa

El empleo de aceites esenciales de plantas medicinales y aromáticas ha ganado terreno dado la resistencia cada vez mayor que se presenta a los fármacos, demostrando a la Hierba Luisa como una alternativa viable, incluso un estudio demostró mejores resultados en pacientes con VIH al tratar la candidiasis con extracto de esta planta que el tratamiento convencional.²⁶

Estudios realizados in vitro, se ha demostrado una acción notablemente más eficiente sobre la *Candida albicans*, la principal levadura infecciosa en cavidad bucal, en comparación con el tratamiento convencional que se ve limitado a la nistatina, fluconazol o ketoconazol.²⁷

La manera en la que actúa el citral, el componente activo que se encuentra en mayor cantidad en el aceite esencial de la Hierba Luisa, se puede resumir desde 3 diferentes enfoques:

1. La permeabilidad de la pared de la célula se ve aumentada en gran medida a pequeños iones
2. La estructura de la pared celular es atacada
3. Cambiando la estabilidad del empaquetamiento de la bicapa lipídica.

Independientemente de que se lleve a cabo cualquiera de estos 3 casos, el resultado es la muerte celular.²⁸

Además, el aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) ha demostrado sus propiedades antimicóticas en pacientes portadores de prótesis dentales removibles acrílicas, su uso en prótesis contaminadas ha arrojado resultados muy prometedores por la gran reducción de biofilm y sin alterar las propiedades del acrílico.²⁹

El aceite puede ser ocupado en su fase líquida o en vapor, cualquiera de las dos ha demostrado su gran propiedad antifúngica principalmente sobre la *Candida albicans*.³⁰ Cabe recalcar que también se han encontrado propiedades microbiostáticas y microbicidas en sepas como *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus mutans* y *Candida spp.*^{31,32}

DISCUSIÓN

Boukhatem MN, et al. en su estudio realizado en distintas plantas medicinales y aromáticas coinciden en que varias de ellas presentan efectos antifúngicos, sin embargo, destacan las

propiedades de la hierba luisa por sobre todas las demás, incluso por encima de fármacos como la nistatina.³

Rojas et al. realizó su estudio para exponer los potenciales usos del aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*), logrando demostrar que además de sus propiedades antifúngicas, posee gran versatilidad actuando contra bacterias y parásitos, menciona además que su mayor actividad se puede evidenciar en contra de la *Candida albicans*.^{9,10,12}

Davicino R, et. Al. En su estudio al igual que Wen, L. et. Al. Estudiaron la Hierba Luisa en la región sudamericana. En Argentina y Perú respectivamente, y concuerdan en la potente acción antimicrobiana, antimicótica y antifúngica de la especie vegetal Hierba Luisa.^{10, 13}

En el caso de Ekpenyong C, Akpan E, Nyoh A. concuerdan con lo propuesto en la presente revisión, pues sugieren que el aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) es altamente efectivo al momento de tratar la *Candida albicans* sin embargo, agregan que el vapor sería la manera más viable en el ámbito terapéutico. Afirman que el vapor inhibe completamente la formación y crecimiento de la levadura y hongo, produciendo cambios en su estructura celular y alteraciones en su superficie.^{16, 17, 19}

Varios autores concuerdan en que el aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) en una concentración igual o mayor al 50% presenta un efecto antimicótico y antifúngico mucho mayor al de la

nistatina, fármaco utilizado para tratar infecciones por hongos. Y en una concentración al 100% inhibe por completo el crecimiento de los hongos pero por sobre todo de la *Candida albicans*.^{22, 23, 25}

Cuca L, et. al expuso además que el aceite esencial de *Cymbopogon citratus*, separa casi por completo a la *Candida albicans* de las estructuras acrílicas, mismas que como se ha mencionado en esta revisión de literatura se encuentra hoy en día en todas las prótesis parciales o totales en el ámbito odontológico.^{27, 30, 32}

CONCLUSIONES

El aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) ostenta un potente efecto antimicótico en la cavidad bucal, sin embargo, destaca contra la *Candida albicans*, levadura que es la responsable de la mayoría de infecciones por hongos en cavidad bucal.

Dicho aceite, se ha abierto un camino importante como alternativa en el tratamiento de infecciones por hongos en cavidad bucal, pues ha presentado resultados prometedores en todas sus presentaciones (líquido o vapor) y sus concentraciones (25-50-75 y 100%) por encima de otras plantas medicinales y aromáticas, aunque su mayor efecto es evidente en concentración mayor o igual al 50%.

El aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon Citratus*) ha sido puesto a prueba en diversos estudios arrojando en todos resultados positivos incluso superando fármacos químicos como es el caso de la nistatina como tratamiento de infecciones micóticas en cavidad bucal.

El uso de medicina tradicional mediante plantas medicinales y aromáticas ha demostrado el potencial que tiene para tratar diversas enfermedades en el ámbito de la salud y esta es una nueva línea de conocimiento que será necesaria dado que el organismo es cada vez más resistente a los fármacos ya conocidos.

Referencias Bibliográficas

1. Edris AE. Pharmaceutical and therapeutic potentials of essential oils and their individual volatile constituents: a review. *Phytother Res.* 2007; 21: 308-323
2. Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M. Biologicaleffects of essential oils a review. *Food Chem Toxicol.* 2008; 46:446-475.
3. Boukhatem MN, Ferhat MA, Kameli A, Saidi F, Kebir HT. Lemon grass (*Cymbopogon citratus*) essential oil as a potent anti-inflammatory and antifungal drugs. *Libyan J Med.* 2014 Sep 19;9(1):25431. doi: 10.3402/ljm.v9.25431.
4. Yuan G, Wahlqvist ML, He G, Yang M, Li D. Natural productsand anti-inflammatory activity. *Asian Pac J Clin Nutr.* 2006; 15:143.
5. Boukhatem MN, Saidi F, Hamaidi MS, Hakim Y, MekarniaM. Culture et exploitation industrielle du géranium rosat(*Pelargonium graveolens*) en Algérie: é tat des lieux et perspec-tives. *Phytothe rapie.* 2011; 9: 3049.
6. Taher YA. Antinociceptive activity of *Mentha piperital* afaqueous

- extract in mice. *Libyan J Med.* 2012; 7: 16205. DOI:10.3402/ljm.v7i0.16205.
7. Dub AM, Dugani AM. Antithrombotic effect of repeated doses of the ethanolic extract of local olive (*Olea europaea* L.) leaves in rabbits. *Libyan J Med.* 2013; 8: 20947. DOI: 10.3402/ljm.v8i0.20947.
 8. Shah G, Shri R, Panchal V, Sharma N, Singh B, Mann S. Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, Stapf (Lemon grass). *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research.* 2011 enero-marzo; 2(1): p. 3-8.
 9. Pachón J, Cisneros JM, Collado AR, Lomas JM, et al. Tratamiento de las infecciones fúngicas invasoras. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Publicación periódica en línea]. 2006; 24(4): 254-63. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-13087298>
 10. Davicino R, Mattar M, Casali Y, Correa S, et al. Actividad antifúngica de extractos de plantas usadas en medicina popular en Argentina. *Rev. Perú. Biol* [Publicación periódica en línea]. 2007; 14(2): 247-251. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v14n2/a11v14n02.pdf>
 11. Cuenca-León, K.; Pacheco-Quito, E.-M.; Granda-Granda, Y.; Vélez-León, E.; Zarzuelo-Castañeda, A. Phytotherapy: A Solution to Decrease Antifungal Resistance in the Dental Field. *Biomolecules* 2022, 12, 789. <https://doi.org/10.3390/biom12060789>
 12. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014 – 2023 [Publicación periódica en línea]. OMS, 2013.
 13. Rojas, J., Solís, H. & Palcios, O. (2010). Evaluación in vitro de la actividad anti *Trypanosoma cruzi* de aceites esenciales de diez plantas medicinales. *An Fac med*; 71(3):161-5.
 14. Wen, L., Haddad, M., Fernández, I., Espinoza, G., Ruiz, C., Neyra, E., Bustamante, B. & Rojas, R. (2011). Actividad antifúngica de cuatro plantas usadas en la medicina tradicional peruana. aislamiento de 3' – formil – 2',4',6' – Trihidroxi-dihidrochalcona, principio activo de *Psidium acutangulum*. *Rev Soc Quím Perú*; 77 (3): 199-204.
 15. Cuenca, K., Villavicencio, E., Torres, D. Automedicación en el campo odontológico en una población adulta. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica Volumen 40, número 8, 2021*
 16. Rojas, J., Ronceros, S., Palacios, O. & Sevilla, C. (2012). Efecto anti-*Trypanosoma cruzi* del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf (hierba luisa) en ratones Balb/c. *An Fac med*; 73(1):7-12.
 17. Akhila A. *Essential Oil-Bearing Grasses The genus Cymbopogon Boca Raton: CRC Press; 2010.*
 18. Ekpenyong C, Akpan E, Nyoh A. Ethnopharmacology, phytochemistry, and biological activities of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf extracts. *Chinese Journal of Natural Medicines.* 2015 mayo; 13(5): p. 321-327.

19. Kpoviessi S, Bero J, Agbani P, Gbaguidi F, Kpadonou-Kpoviessi B, Sinsin B, et al. Chemical composition, cytotoxicity and in vitro antitrypanosomal and antiplasmodial activity of the essential oils of four *Cymbopogon* species from Benin. *J Ethnopharmacol.* 2014; 151(1): p. 652-659.
20. Costa G, Grangeia H, Figueirinha A, Figueiredo I, Batista M. Influence of harvest date and material quality on polyphenolic content and antioxidant activity of *Cymbopogon citratus* infusion. *Industrial Crops and Products.* 2016 mayo; 83: p. 738-745.
21. García C, Sarrion M, Bagán J. Current treatment of oral candidiasis: A literature review. *J Clin Exp Dent.* 2014 diciembre; 6(5): p. 576-582
22. Arun S, Verma R, Murari A, Agrawal A. Oral candidiasis: An overview. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology.* 2014; 18(4): p. 81-85.
23. Millsop J, Fazel N. Oral candidiasis. *Clin Dermatol.* 2016 julio-agosto; 34(4): p. 487- 494.
24. Estrada G, Márquez M, Díaz J, Sánchez O. Candidiasis bucal en pacientes con tratamiento antineoplásico. *MEDISAN.* 2015 septiembre; 19(9): p. 1080-1087
25. Singh S, Fatima Z, Hameed S. Predisposing factors endorsing *Candida* infections. *Le Infezioni in Medicina.* 2015;(4): p. 211-223.
26. Wright S, Maree J, Sibanyoni M. Treatment of oral thrush in HIV/AIDS patients with lemon juice and lemon grass (*Cymbopogon citratus*) and gentian violet. *Phytomedicine.* 2009; 16(2-3): p. 118-124.
27. Okigbo R, Mmeka E. Antimicrobial effects of three tropical plant extracts on *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines.* 2008 abril; 5(3): p. 226-229.
28. Cuca L, Coy C, Coy E, Lozano J. Actividad antibacteriana de terpenoides y alcaloides. *Revista Cubana de Farmacia.* 2011; 45(2): p. 275-282.
29. Madeira P, Carvalho L, Paschoal M, Sousa E, Moffa E, dos Santos M, et al. In vitro Effects of Lemongrass Extract on *Candida albicans* Biofilms, Human Cells Viability, and Denture Surface. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology.* 2016; 6(71): p. 1-9.
30. Almeida R, Akisue G, Cardoso L, Junqueira J, Jorge A. Antimicrobial activity of the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. on *Staphylococcus* spp. *Streptococcus mutans* and *Candida* spp. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai.* 2013; 15(4): p. 474-482.
31. Castillo D, Tello M, Sánchez L, Gómez M, Nava N, Aranda S. Susceptibilidad in vitro de *Candida albicans* y no *albicans* aisladas de prótesis dentales de pacientes con estomatitis protésica a tres sustancias de desinfección. *International journal of odontostomatology.* 2015; 9(3): p. 373-377.

32. Miller A, Cates R, Lawrence M, Soria J, Espinoza L, Martinez J, et al. The antibacterial and antifungal activity of essential oils extracted from Guatemalan medicinal plants. *Pharmaceutical Biology*. 2015 abril; 53(4): p. 548-554