



Efecto antifúngico de diferentes concentraciones del extracto de *Uncaria Tomentosa* sobre *Candida albicans*: Estudio in vitro

Efeito antifúngico de diferentes concentrações hidroalcoólicas de *Uncaria Tomentosa* em *Candida albicans*: Estudo in vitro

Antifungal effect of different hydroalcoholic concentrations of *Uncaria Tomentosa* against *Candida Albicans*: In vitro study

Karen Belén Cadena Uguña¹, Patricio Pazán León², Alejandro Farfán Chacha³

RECIBIDO: 10/nov/2016 CORREGIDO: 28/sep/2017 APROBADO: 03/dic/2017

1. Odontóloga, Graduada en la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. ckarenbelen@hotmail.com
2. Cirujano Maxilofacial, Docente de la Cátedra de Cirugía General, Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. rpazan@uce.edu.ec
3. Magíster en Docencia y Administración Universitaria. Docente de la Cátedra de Biología, Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. afarfan@uce.edu.ec



RESUMEN

En la actualidad el uso de la fitoterapia adquiere mayor demanda por parte de los pacientes y muchos profesionales de la salud debido a su fácil acceso, bajo costo y por presentar reacciones adversas mínimas. **Objetivo:** Determinar el efecto antifúngico de diferentes concentraciones hidroalcohólicas de la *Uncaria tomentosa* (UT) sobre *Cándida albicans* ATCC 10231, **Materiales y métodos:** Estudio experimental in vitro. La muestra estuvo constituida por 24 cajas petri con agar Sabourand, cada una con seis discos correspondientes a los 6 grupos de estudio siendo: G1 Nistatina de 21 ul (Control Positivo); G2 extracto hidroalcohólico de UT al 100%; G3 extracto hidroalcohólico de UT al 75%; G4 extracto hidroalcohólico de UT al 50%; G5 extracto hidroalcohólico de UT al 25%; G6 Alcohol etílico de 70° (Control negativo). Se elaboró un extracto hidroalcohólico por maceración, utilizando 75mg de planta micropulverizada y 250ml de alcohol etílico de 70°, se obtuvo 150ml de extracto, el mismo que fue diluido para obtener tres concentraciones secundarias al 75%, 50% y 25%. Los datos fueron procesados y analizados a través del test de ANOVA y de Bonferroni con un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** Fue observado un halo de inhibición de 6.46 mm, 10.96 mm, 14.75 mm y 16,5 mm para los extractos hidroalcohólicos al 25%, 50%, 75% y 100% respectivamente. La Nistatina mostró un halo de inhibición de 23,42 mm y el alcohol etílico de 70° no obtuvo ningún efecto antifúngico. Fue observado diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (< 0.001). **Conclusión:** El extracto hidroalcohólico al 100% de UT como la nistatina mostraron ser sensible, mientras que las concentraciones al 50% y 75% presentaron sensibilidad intermedia y la concentración al 25% fue resistente contra *Candida albicans*.

Palabras clave: Uña de gato; Salud bucal; Micosis; Plantas medicinales.

ABSTRACT

At present, the use of phytotherapy is in greater demand by patients and many health professionals due to its easy access, low cost and because of adverse reactions. **Objective:** To determine the antifungal effect of different hydroalcoholic concentrations of *Uncaria tomentosa* (UT) about *Candida albicans* ATCC 10231, **Materials and methods:** In vitro experimental study. The sample consisted of 24 box of petri dishes with Sabourand agar, each with six discs corresponding to the 6 study groups being: G1 Nistatin 21 ul (Positive Control); G2 hydroalcoholic extract of 100% UT; G3 hydroalcoholic extract of 75% UT; G4 hydroalcoholic extract of 50% UT; G5 hydroalcoholic extract of 25% UT; G6 70° Ethyl Alcohol (Negative Control) A hydroalcoholic extract was elaborated by maceration, using 75mg of micropulverized plant and 250ml of ethyl alcohol of 70°, 150ml of extract was obtained, the same one that was diluted to obtain three secondary concentrations at 75%, 50% and 25%. The data were processed and analyzed through the ANOVA and Bonferroni test with a level of significance of 5%. **Results:** A halo of inhibition of 6.46 mm, 10.96 mm, 14.75 mm and 16.5 mm was observed for the hydroalcoholic extracts at 25%, 50%, 75% and 100% respectively. Nistatin showed a halo of inhibition of 23.42 mm and ethyl alcohol of 70° did not have any antifungal effect. A statistically significant difference was observed between the groups (<0.001). **Conclusion:** The 100% hydroalcoholic extract of UT such as nystatin showed to be sensitive, while the concentrations at 50% and 75% showed intermediate sensitivity and the concentration at 25% was resistant against *Candida albicans*.

Keywords: Uña de Gato (cat's claw); Oral health; Mycosis; Medicinal plants.

RESUMO

Atualmente, o uso de fitoterapia está em maior demanda pelos pacientes e muitos profissionais da saúde devido ao seu fácil acesso, baixo custo e por apresentar reações adversas mínimas. **Objetivo:** Determinar o efeito antifúngico de diferentes concentrações hidroalcoólicas de *Uncaria tomentosa* (UT) em *Candida albicans* ATCC 10231, **Materiais e métodos:** Estudo experimental in vitro. A amostra esteve constituída por 24 placas de Petri com agar Sabourand, cada uma com seis discos correspondentes aos 6 grupos de estudo: G1 Nistatina 21 ul (Controle Positivo); extracto hidroalcoólico G2 de 100% UT; extracto hidroalcoólico G3 de 75% UT; extracto hidroalcoólico G4 de 50% UT; extrato hidroalcoólico G5 de 25% UT; G6 álcool etílico a 70° (controle negativo). O extrato hidroalcoólico foi elaborado por maceração, utilizando 75 mg de planta micropulverizada e 250 ml de álcool etílico de 70°, obteve-se 150 ml de extrato, o mesmo que foi diluído para obter três concentrações secundárias de 75%, 50% e 25%. Os dados foram processados e analisados através do teste ANOVA e Bonferroni com um nível de significância de 5%. **Resultados:** Observou-se um halo de inibição de 6,46 mm, 10,96 mm, 14,75 mm e 16,5 mm para os extratos hidroalcoólicos a 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente. A nistatina mostrou um halo de inibição de 23,42 mm e álcool etílico de 70° não teve nenhum efeito antifúngico. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos (<0,001). **Conclusão:** O extracto hidroalcoólico 100% de UT assim como a nistatina mostraram ser sensíveis, enquanto as concentrações de 50% e 75% mostraram sensibilidade intermédia e a concentração de 25% foi resistente contra a *Candida albicans*.

Palavras-chave: Unha-de-Gato; Saúde bucal; Micoses; Plantas medicinais.



INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) corroboró en sus investigaciones médicas que, la *Cándida albicans* es uno de los principales patógenos del ser humano que presenta resistencia a los tratamientos farmacológicos alopáticos con antifúngicos, los mismos que para su elección se toma en cuenta el cuadro clínico de la infección y el estado físico general del paciente, debido a las pocas alternativas terapéuticas actuales de las cuales dependemos los profesionales de la salud para tratar las infecciones micóticas¹⁻⁴.

La *Candida* es un microorganismo saprofito que comúnmente se la encuentra en la cavidad bucal, no es una levadura patógena cuando forma parte del hábitat normal de boca, aunque en algunas situaciones se puede volver patógena causando infección conocida como candidiasis oral, en donde la levadura de *Cándida albicans* se la observa presente con mayor prevalencia y frecuencia²⁻⁶.

El uso de prótesis dentarias, deficiencias nutricionales enfermedades metabólicas, deficiencia orgánica de las glándulas salivares, inmunosupresión, lesiones en mucosas y tratamientos prolongados con antibióticos y corticoesteroides son algunos factores que predisponen la aparición de candidiasis oral^{2,5}. Además de eso, patologías como diabetes mellitus, SIDA y síndrome de Down son factores que también tornan susceptibles a esta infección a estos pacientes^{7,8}.

Hoy en día, el empleo de la Fitoterapia es una alternativa viable para todos los profesionales de la salud en la prevención y tratamiento de varias patologías⁹. Los estudios científicos sobre las propiedades químicas y farmacológicas de las plantas medicinales permiten indicar su uso ya que son de bajo costo y presentan baja toxicidad cuando se las usa o aplica correctamente, por lo que se considera una de las principales ventajas del uso de plantas medicinales^{10,11}.

La *Uncaria tomentosa* (Uña de gato) es una planta nativa aborígen tradicional de la región selvática Amazónica y de otras áreas tropicales de clima cálido y húmedo en América del Sur y ubicadas también en Centro América⁵. Entre sus propie-

INTRODUCTION

The World Health Organization (WHO) corroborated in its medical research that *Candida albicans* is one of the main pathogens of the human being that is resistant to allopathic pharmacological treatments with antifungals, the same ones that are chosen for its selection. clinical picture of the infection and the general physical condition of the patient, due to the few current therapeutic alternatives on which health professionals depend to treat fungal infections¹⁻⁴.

Candida is a saprophytic microorganism that is commonly found in the oral cavity, it is not a pathogenic yeast when it is part of the normal habitat of the mouth, although in some situations it can become pathogenic causing an infection known as oral candidiasis, where the yeast *Candida albicans* is present with greater prevalence and frequency²⁻⁶.

The use of dental prostheses, nutritional deficiencies, metabolic diseases, organic deficiency of the salivary glands, immunosuppression, mucosal lesions and prolonged treatments with antibiotics and corticosteroids are some factors that predispose the apparition of oral candidiasis^{2,5}. In addition, pathologies such as diabetes mellitus, AIDS and Down syndrome are factors that also make these patients susceptible to this infection^{7,8}.

Nowadays, the use of Phytotherapy is a viable alternative for all health professionals in the prevention and treatment of various pathologies⁹. Scientific studies about the chemical and pharmacological properties of medicinal plants indicate their use since they are low cost and they present low toxicity when used or applied correctly, so it is considered one of the main advantages of the use of medicinal plants^{10,11}.

The *Uncaria tomentosa* (Uña de gato) is a traditional native aboriginal plant from the Amazon jungle region and from other tropical areas of warm and humid climate in South America and also located in Central America⁵. Among



dades se ha encontrado una acción analgésica, antimicótica, antibacteriana, sedativa, antiinflamatoria y disminuye la dimensión parcial o total de neoplasias, evita la formación de abscesos, disminuye el azúcar en la sangre, es coadyuvante en el tratamiento de cefaleas, reumatismos y artritis, empleada para dolencias gástricas e intestinales, posee la propiedad antipirética, antiestamínica y antiacnéica. La *Uncaria tomentosa* contiene en su corteza mitrafilina, que es un alcaloide oxindólico pentacíclico que posee propiedades antifúngicas, inmunoestimulantes y antiinflamatorias, esenciales en el tratamiento de *Candida albicans*. También posee flavonoides (Artochamin C, 5'-Hydroxycudraflavone A y Dihydrocudraflavone B) los cuales son responsables de la actividad antibacteriana y antifúngica^{6,9}.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue determinar la efectividad antifúngica de diferentes concentraciones hidroalcohólicas de la *Uncaria tomentosa* en cepas de *Candida albicans* ATCC 10231.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio de tipo experimental in vitro contó con la aprobación del subcomité de Ética de investigación en seres humanos de la Universidad Central del Ecuador (SEISH-UCE).

Para calcular el tamaño de la muestra fue considerado el nivel de confiabilidad del 99%, nivel de potencia de 90% y con un error máximo permitido de 80% por lo que el número mínimo para cada grupo fue de 24 muestras.

Elaboración de Extracto hidroalcohólico

Se recaudó aproximadamente 2 kilogramos de la corteza del tallo de *Uncaria tomentosa* (uña de gato), la recolección se realizó en el "Mercado de los plátanos" de la ciudad de Puyo en la Provincia de Pastaza, Ecuador a una altura de 953 m.s.n.m, el transporte del material vegetal se lo realizó en un contenedor hermético y sin sobrepasar los 37° C. Se seco el material vegetal durante 7 días, se empleo 75g de *Uncaria Tomentosa* (UT) pulverizada, con 250ml de alcohol etílico de 70°, esta

its properties has been an analgesic, antifungal, antibacterial, sedative, anti-inflammatory and decreases the partial or total dimension of neoplasms, prevents the formation of abscesses, lowers blood sugar, is aiding in the treatment of headaches, rheumatism and Arthritis, used for gastric and intestinal complaints, possesses the antipyretic, antistamine and anti-acne properties. The *Uncaria tomentosa* contains in its bark mitrafilina, which is a pentacyclic oxindole alkaloid that has antifungal, immunostimulant and anti-inflammatory properties, essential in the treatment of *Candida albicans*. It also has flavonoids (Artochamin C, 5'-Hydroxycudraflavone A and Dihydrocudraflavone B) which are responsible for the antibacterial and antifungal activity^{6,9}.

Therefore, the objective of the present study was to determine the antifungal effectiveness of different hydroalcoholic concentrations of *Uncaria tomentosa* in strains of *Candida albicans* ATCC 10231.

MATERIALS AND METHODS

The present in vitro experimental study was approved by the Human Research Ethics Subcommittee of the Central University of Ecuador (SEISH-UCE).

To calculate the size of the sample was considered the level of reliability of 99%, power level of 90% and with a maximum allowed error of 80% so the minimum number for each group was 24 samples.

Preparation of hydroalcoholic extract

Approximately 2 kilograms of the stem bark of *Uncaria tomentosa* (uña de gato) was collected, the harvest was carried out in the "Banana Market" of the city of Puyo Pastaza province, Ecuador at a height of 953 msnm, the transport of the vegetal material was carried out in an airtight container and without exceeding 37 ° C. The vegetable material was dried for 7 days, 75g of *Uncaria Tomentosa* (UT) pulverized, with 250ml of 70 ° ethyl al-

mezcla se colocó en un embase de vidrio ámbar sellando con un tapón de corcho y una tapa de rosca plástica para sellar herméticamente y evitar la evaporación del alcohol, se colocó el embase de vidrio ámbar en un lugar fresco en el que no llegaba la luz solar y no superaba los 24°C durante un lapso de 7 días.

Pasado el tiempo de remojo se procedió a filtrar el extracto obtenido con papel filtro 135, este extracto fue disuelto con alcohol etílico de 70° para obtener las concentraciones secundarias del 75%, 50% y 25%.

Cepa fúngica, muestra y grupos de estudio

Se trabajó con *Candida albicans* ATCC 10231 lote N. 443-346. Mediante técnica de difusión de disco con discos de 21ul cada uno, se realizó el proceso de siembra por agotamiento en 24 cajas petri con agar Sabourand, cada una de las cuales con seis discos correspondientes a los 6 grupos de estudio, siendo: G1 Nistatina de 21ul (Control Positivo); G2 extracto hidroalcohólico de UT al 100%; G3 extracto hidroalcohólico de UT al 75%; G4 extracto hidroalcohólico de UT al 50%; G5 extracto hidroalcohólico de UT al 25%; G6 Alcohol etílico de 70° (Control negativo).

Se realizó el proceso de incubación por un periodo de 72 horas, a temperatura estándar de 37° C. Pasado este tiempo se retiraron las cajas para medir los halos de inhibición. (Figura N° 1)

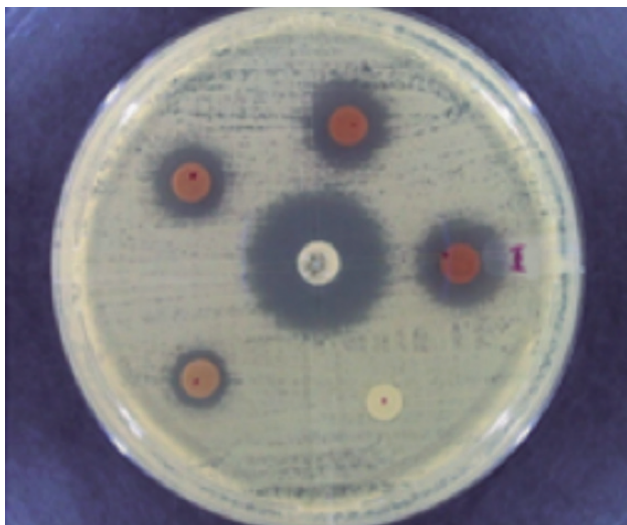


Figura 1. Halos de inhibición de las diferentes soluciones utilizadas

cohol was used, this mixture was placed in an amber glass plate sealed with a cork stopper and a plastic screw cap to seal hermetically and avoid the evaporation of the alcohol, the amber glass base was placed in a cool place where the sunlight and did not exceed 24 ° C for a period of 7 days.

After the soaking time, the obtained extract was filtered with filter paper 135, this extract was dissolved with 70 ° ethyl alcohol to obtain the secondary concentrations of 75%, 50% and 25%.

Fungal strain, sample and study groups

We worked with *Candida albicans* ATCC 10231 lot N. 443-346. Using disk diffusion technique with discs of 21ul each, the sowing process was performed by exhaustion in 24 petri dishes with Sabourand agar, each of which with six discs corresponding to the 6 study groups, being: G1 Nistatina de 21ul (Positive Control); G2 hydroalcoholic extract of 100% UT; G3 hydroalcoholic extract of 75% UT; G4 hydroalcoholic extract of 50% UT; G5 hydroalcoholic extract of 25% UT; G6 70 ° ethyl alcohol (negative control).

The incubation process was carried out for a period of 72 hours, at a standard temperature of 37 ° C. After this time, the boxes were removed to measure the inhibition zones. (Figure N ° 1)

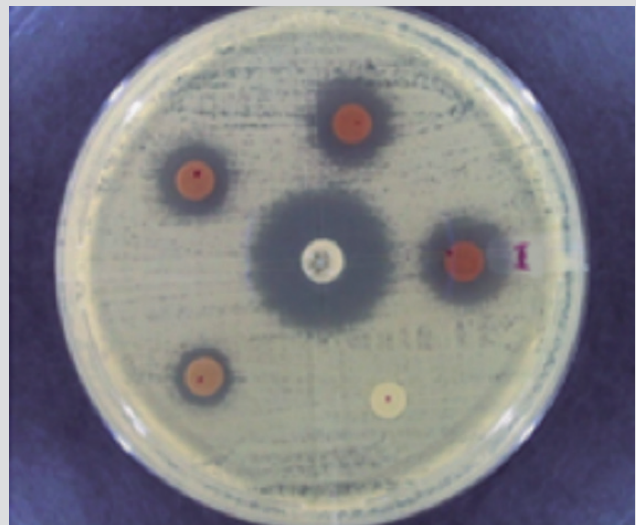


Figure 1. Halos of inhibition of the different solutions used



Determinación de la sensibilidad in vitro

Para considerar la inhibición de la especie *Candida albicans* fueron considerados los criterios descritos para la inhibición del control positivo (Nistatina) referidos por Ceballos et al., 1999¹². (Tabla 1).

Estatus	Nistatina
Sensible	≥ 15 mm.
Sensibilidad intermedia	10-14 mm.
Resistente	≤ 9 mm.

Tabla 1. Criterios de los halos de inhibición para *Candida albicans*

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados y procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 22 y Minitab versión 16. Se utilizó la prueba de ANOVA y de Bonferroni con un nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

Fue observado un aumento en el diámetro del halo de inhibición cuanto mayor es la concentración de las soluciones hidroalcohólicas de UT, sin ser superior al generado por el control positivo. (Cuadro N° 1)

Diámetro de los halos de inhibición (mm)	
Tipo de extracto	Media ± DE
Nistatina (Control positivo)	23.42 ± 0.88
Extracto hidroalcohólico al 100%	16.50 ± 1.06
Extracto hidroalcohólico al 75%	14.75 ± 0.79
Extracto hidroalcohólico al 50%	10.96 ± 0.95
Extracto hidroalcohólico al 25%	6.46 ± 0.59
Alcohol Etilico (Control negativo)	0 ± 0

DE= Desviación Estándar

Cuadro 1. Medias y desviaciones estándar de cada grupo de estudio

El cuadro 1 muestra que la *Candida albicans* es sensible a la Nistatina y el extracto hidroalcohólico al 100%, el extracto hidroalcohólico al

Determination of in vitro sensitivity

To consider the inhibition of the species *Candida albicans*, the criteria described for the inhibition of the positive control (Nystatin) reported by Ceballos et al., 1999¹² were considered. (Chart 1)

Status	Nistatin
Sensitive	≥ 15 mm.
Intermedia Sensitivity	10-14 mm.
Resistant	≤ 9 mm.

Chart 1. Criteria of inhibition halos for *Candida albicans*

Statistic analysis

The data were analyzed and processed using the statistical program SPSS version 22 and Minitab version 16. The ANOVA and Bonferroni tests with a level of significance of 5% were used.

RESULTS

An increase in the diameter of the inhibition halo was observed the greater the concentration of the hydroalcoholic solutions of UT, without being higher than that generated by the positive control. (Chart N° 1)

Diameter of the inhibition halos (mm)	
Type of extract	Media + DE
Nystatin (positive control)	23.42 ± 0.88
100% hydroalcoholic extract	16.50 ± 1.06
75% hydroalcoholic extract	14.75 ± 0.79
50% hydroalcoholic extract	10.96 ± 0.95
25% hydroalcoholic extract	6.46 ± 0.59
Ethyl Alcohol (Negative Control)	0 ± 0

DE = Standard Deviation

Chart 1. Averages and standard deviations of each study group

Chart 1 shows that *Candida albicans* is sensitive to Nystatin and the hydroalcoholic extract at 100%, the hydroalcoholic extract at 50% and

50% y 75% mostraron sensibilidad intermedia, mientras que la solución hidroalcohólica al 25% es resistente.

ANÁLISIS	Media cuadrática	p
Entre grupos	964.479	< 0.001
Dentro de grupos	0.759	

Cuadro 2. Prueba de ANOVA para comprobar la diferencia de halos de inhibición de los grupos de estudio

Para establecer cuáles son los grupos que generan halos estadísticamente diferentes de los demás, se realizaron dos clases de pruebas: un análisis de comparaciones múltiples mediante pruebas de Bonferroni (Cuadro 3).

75% showed intermediate sensitivity, while the 25% hydroalcoholic solution is resistant.

ANÁLISIS	Quadratic mean	p
Between groups	964.479	< 0.001
Inside the groups	0.759	

Chart 2. ANOVA test to check the difference of halos of inhibition of the study groups

To establish which groups generate haloes statistically different from the others, two kinds of tests were carried out: an analysis of multiple comparisons using Bonferroni tests (Table 3).

Tipo de extractos		Diferencia de medias (I-J)	p
I	J		
Nistatina (Control positivo)	Extracto 100%	6.92	< 0.001
	Extracto 75%	8.67	< 0.001
	Extracto 50%	12.46	< 0.001
	Extracto 25%	16.96	< 0.001
Extracto 100%	Extracto 75%	1.75	< 0.001
	Extracto 50%	5.54	< 0.001
	Extracto 25%	10.04	< 0.001
Extracto 75%	Extracto 50%	3.79	< 0.001
	Extracto 25%	8.29	< 0.001
Extracto 50%	Extracto 25%	4.50	< 0.001

Cuadro 3. Comparaciones múltiples mediante la prueba de Bonferroni.

Type of extracts		Difference of means (I-J)	p
I	J		
Nystatin (positive control)	Extract 100%	6.92	< 0.001
	Extract 75%	8.67	< 0.001
	Extract 50%	12.46	< 0.001
	Extract 25%	16.96	< 0.001
Extract 100%	Extract 75%	1.75	< 0.001
	Extract 50%	5.54	< 0.001
	Extract 25%	10.04	< 0.001
Extract 75%	Extract 50%	3.79	< 0.001
	Extract 25%	8.29	< 0.001
Extract 50%	Extract 25%	4.50	< 0.001

Chart 3. Multiple comparisons using the Bonferroni test



DISCUSIÓN

En la odontología, la fitoterapia viene siendo utilizada con éxito hace varios años^{2,6}. Se trata de un medio terapéutico que presenta como ventaja sobre la medicina alopática, el hecho que presenta reacciones adversas mínimas⁶. La *Uncaria tomentosa* es una planta amazónica que posee baja toxicidad sistémica, la corteza de la planta posee: alcaloides, compuestos de isopentano, glicósidos, esteroides, flavonoides además triterpenos comunes. Estos compuestos dan las propiedades inmunoestimulantes, antiinflamatorias, antibacteriana y antifúngica que son esenciales en el tratamiento de *Cándida albicans*⁶.

Los estudios de Souza-Junior et al., 2011², Herrera et al., 2010¹⁴ y Silva et al., 1998¹⁵, corroboraron el efecto antimicótico de la *Uncaria tomentosa* (UT) frente a cepas de *Cándida albicans* como los resultados encontrados en el presente estudio que mostró ser sensible en la concentración de 100% y sensibilidad intermedia en las concentraciones del 75% y 50%, mientras el estudio de Ccahuana – Vásquez et al., 2007⁹, no pudo comprobar este efecto de la UT por haber utilizado concentraciones menores al 5% (50 g/ml), resultado similar al encontrado en el presente estudio ya que la menor concentración del extracto hidroalcohólico de UT al 25% se mostró resistente.

El extracto hidroalcohólico de *Uncaria tomentosa* en las concentraciones de 50%, 75% y 100%, influyó de forma directa sobre las cepas de *Candida albicans*, siendo más efectivo cuanto mayor sea la concentración, ya que presenta mayor cantidad de compuestos químicos inhibitorios como la presencia de: mitrafilina que posee propiedades: antifúngica inmunoestimulantes y antiinflamatorias⁶ así como de flavonoides (Artochamin C, 5'- Hydroxycudraflavone A y Dihydrocudraflavone B) responsables de la actividad antibacteriana y antifúngica¹⁶.

CONCLUSIÓN

El extracto hidroalcohólico al 100% de *Uncaria Tomentosa* mostró ser sensible como la nistatina, mien-

DISCUSSION

In dentistry, phytotherapy has been used successfully for several years^{2,6}. It treats of a therapeutic means that presents like advantage on the allopathic medicine, the fact that presents adverse adverse reactions⁶. The *Uncaria tomentosa* is an Amazonian plant that has low systemic toxicity, the bark of the plant has: alkaloids, isopentane compounds, glycosides, steroids, flavonoids plus common triterpene. These compounds give the immunostimulant, anti-inflammatory, antibacterial and antifungal properties that are essential in the treatment of *Candida albicans*⁶.

The studies of Souza-Junior et al., 2011², Herrera et al., 2010¹⁴ and Silva et al., 1998¹⁵, corroborated the antifungal effect of *Uncaria tomentosa* (UT) against strains of *Candida albicans* as the results found in the present study that showed to be sensitive in the concentration of 100% and intermediate sensitivity in the concentrations of 75% and 50%, while the study of Ccahuana - Vásquez et al., 2007⁹, could not verify this effect of the UT for having used lower concentrations at 5% (50 g / ml), a result similar to that found in the present study since the lower concentration of the hydroalcoholic extract of UT at 25% was resistant.

The hydroalcoholic extract of *Uncaria tomentosa* at concentrations of 50%, 75% and 100%, directly influenced the strains of *Candida albicans*, being more effective the higher the concentration, since it presents a greater quantity of inhibitory chemical compounds such as Presence of: Mithraphylline that possesses immunostimulant and anti-inflammatory antifungal properties⁶ as well as flavonoids (Artochamin C, 5'- Hydroxycudraflavone A and Dihydrocudraflavone B) responsible for the antibacterial and antifungal activity¹⁶.

CONCLUSION

The 100% hydroalcoholic extract of *Uncaria Tomentosa* showed to be sensitive as nystatin, whi-



tras que, las concentraciones al 50% y 75% presentaron sensibilidad intermedia y la concentración al 25% fue resistente contra *Candida albicans*.

le the concentrations at 50% and 75% showed intermediate sensitivity and the concentration at 25% was resistant against *Candida albicans*.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

1. OMS.who.int.[Online].; Farmacoresistencia. Importancia de la resistencia a los antimicrobianos para la salud pública. 2016 [cited 2016]. Available from: http://www.who.int/drugresistance/AMR_Importance/es/.
2. Souza-Júnior UP, Pereira JV, Pereira MSV, Costa MRM, Pereira AV, Antunnes RMP. Atividade Antifúngica In Vitro do Extracto da *Uncaria Tomentosa* L. (Unha De Gato) sobre Cepas do Genero *Candida*. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*, João Pessoa. 2011; 11(4): 477-80.
3. Negroni M. Microbiología Estomatológica, Fundamentos y guía práctica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2009.
4. Marsh PD. Microbiología Oral Venezuela: Amolca; 2011.
5. Kleinegger CL, Stoeckel DC, Kurago ZB. A comparison of salivary calprotectin levels in subjects whit and without oral candidiasis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001; 92(1): 62-7.
6. Paiva LCA, Ribeiro RA, Pereira JV, Oliveira NMC. Avaliação clínica e laboratorial do gel da *Uncaria tomentosa* (Unha de Gato) sobre candidose oral. *Rev bras farmacogn*. 2009; 19(2A): 423-28.
7. Guggenheimer J, Moore P, Rossie K, Myers D, Mongelluzzo MB, Block HM, Weyant R, Orchard T. Insulin-dependent diabetes mellitus and oral soft tissue pathologies. I.Prevalence and characteristics of non-candidal lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000; 89(5): 563-9.
8. Silva MRR, Paula CR, Silva SC, Costa TR, Costa MR. Drug resistance of yeasts isolated from oropharyngeal candidiasis in aids patients. *Rev Microbiol*. 1998; 29(4): 271-5.
9. Ccahuana-Vasquez RA, Santos SSF, Koga-Ito CY, Jorge AOC. Antimicrobial activity of *Uncaria Tomentosa* against oral human pathogens. *Braz Oral Res*. 2007; 21(1): 46-50.
10. Obregón Vilches L. Uña de gato. Género *Uncaria*. Estudios botánicos, químicos y farmacológicos de la *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*. Lima: Instituto de fitoterapia Americano; 1996.
11. Santa María A, Lopez A, Diaz MM, Albán J, Galán de Mera A, Vicente Orellana JA et al. Evaluation of the toxicity of *Uncaria tomentosa* by bioassays in vitro. *J Ethnopharmacol*. 1997; 57(3):183-7.
12. Ceballos AS, Gaitán LAC, Orihuela FC, Olea DB, Ceballos LG, Quindós G. Resistencia in vitro a los antifúngicos en *Candida albicans* de pacientes infectados por el VIH con y sin candidosis oral. *Rev Iberoam Micol*. 1999; 16:194-97.
13. Elliot J, Hilario R. Néctares y macerados enriquecidos con uña de gato Lima: ITDG-Perú.; 2002.
14. Herrera DR, Tay LY, Rezende EC, Kozlowski VA, Santos EB. In vitro antimicrobial activity of phytotherapeutic *Uncaria tomentosa* against endodontic pathogens. *J Oral Sci*. 2010; 52(3): 473-6.
15. Silva D, Alvarado D, Hidalgo H, Cerrutti S, Garcia R, Dávila M. Monografía de *Uncaria*



tomentosa (Willd.) Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social/Instituto de Medicina Tradicional; 1998.

16. White G, Bourbonnais-Spear N, Garner F. Antibacterial Constituents from *Uncaria tomentosa*. *Phytopharmacol.* 2011: 16-19.

Cita Sugerida

Cadena KBU, Pazán PL, Farfán ACh. Efecto antifúngico de diferentes concentraciones del extracto de *Uncaria Tomentosa* sobre *Candida albicans*: Estudio in vitro. *Revista ODONTOLOGÍA.* 2017; 19(2): 30-39.