

# EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y GLUCONATO DE CLORHEXIDINA 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE *Candida albicans* EN DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE

EFFECT OF SODIUM HYPOCHLORITE TO 0.5% AND GLUCONATE OF CLORHEXIDINA 0.12% IN THE GROWTH OF *Candida albicans* IN TERMOPOLIMERIZABLE ACRYLIC RESIN DISCS

Elizabeth Mariela Perea Corimaya<sup>1</sup>, Eliana Aída Guillén Fernández<sup>1</sup>,  
Roberto Carlos Tejada Chávez<sup>1</sup>

(1) Universidad Católica de Santa María, Arequipa - Perú

**RESUMEN: Introducción:** La prótesis total en la cavidad bucal es confeccionada con resina acrílica termopolimerizable cuya parte interna está en contacto con el paladar y mucosa, zona donde el hongo (*Cándida albicans*) puede proliferar rápidamente causando mala adaptación, falta de higiene, lesiones en el paladar del paciente. **Objetivo:** Comparar la eficacia in vitro del Hipoclorito de Sodio (0.5%) vs Gluconato de Clorhexidina (0.12%) en el crecimiento de (*C. albicans*) en discos de resina acrílica termopolimerizable. **Materiales y métodos:** En el estudio experimental de corte longitudinal, se incluyeron 30 discos de resina acrílica termopolimerizable distribuidas en dos grupos experimentales, teniendo como criterio de Inclusión ser discos de acrílico de termocurado sembradas con (*C.albicans*) Se realizó un examen microbiológico tomando tres muestras a los 15, 30 y 60 minutos. Se utilizaron las pruebas T-Student para comparación de medias intragrupos y una prueba ANOVA para comparaciones múltiples. **Resultados:** Tanto el Hipoclorito de Sodio (0.5%) como el Gluconato de Clorhexidina (0.12%) han demostrado ser eficaces en disminuir el crecimiento de *cándida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable, así lo demostró la diferencia de las medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos. **Conclusiones:** Los resultados de la prueba T de Student demuestran que no existe diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de (*C. albicans*) en discos de resina acrílica termopolimerizable.

**Palabras clave:** *C. albicans*, Hipoclorito de Sodio, Gluconato de Clorhexidina

**ABSTRACT:** The total prosthesis in the oral cavity is made with thermopolymerizable acrylic resin whose internal part is in contact with the palate and mucosa, an area where the fungus (*Candida albicans*) can proliferate rapidly causing poor adaptation, lack of hygiene, lesions on the patient's palate. **Objective:** To compare the in vitro efficacy of Sodium Hypochlorite (0.5%) vs Chlorhexidine Gluconate (0.12%) in the growth of (*C. albicans*) in thermopolymerizable acrylic resin discs. **Materials and methods:** In the experimental study of longitudinal section, 30 thermopolymerizable acrylic resin disks were included distributed in two experimental groups, having as Inclusion criteria being thermo-curing acrylic disks seeded with (*C. albicans*) A microbiological examination was carried out taking three samples at 15, 30 and 60 minutes. T-Student tests were used for comparison of intragroup means and an ANOVA test for multiple comparisons. **Results:** Both Sodium Hypochlorite (0.5%) and Chlorhexidine Gluconate (0.12%) have been shown to be effective in reducing the growth of *candida albicans* in thermopolymerizable acrylic resin discs, as demonstrated by the difference in the turbidity means between the 15, 30 and 60 minutes. **Conclusions:** The results of the Student's *t* test show that there is no statistically significant difference in the effect of both products on the growth of (*C. albicans*) in thermopolymerizable acrylic resin discs.

**Keywords:** *C. albicans*, Sodium Hypochlorite, Gluconate of Chlorhexidina

## INTRODUCCIÓN

Las prótesis dentales constituyen una alternativa para la pérdida de la dentadura, pero no están exentas de provocar cambios importantes en las mucosas y huesos de la cavidad bucal, cuando existe adherencia de levaduras a la resina acrílica (1). El *C. albicans* es un huésped habitual en la boca, un comensal inofensivo que coloniza en membranas mucosas de las cavidades oral y vaginal (2). Estudios in vitro demostraron que la contaminación microbiana de la resina acrílica se produce rápidamente, y el *C. albicans* se adhiere sobre las superficies de éstas y coloniza, es capaz de desarrollar la formación de una comunidad de microorganismos unidos

a una superficie y rodeados por una matriz extracelular polisacárida denominada biofilm (2).

La solución de NaOCl al 0,5% fue eficaz para reducir los microorganismos sin cambios significativos en el color o la rugosidad de la resina de la prótesis (3). El NaOCl, actúa como agente antifúngico cuando es empleado en solución para sumergir las prótesis, debido a que reduce la capacidad de adhesión de *C. albicans* a las células epiteliales. Ha sido empleado por mucho tiempo como desinfectante protésico, reduciendo el crecimiento microbiano sobre las superficies de la prótesis (4).

A partir de 1994, la clorhexidina es de uso diario en más de noventa países, y es uno de los enjuagues de mayor interés comercial para combatir la placa bacteriana e infecciones que esta puede crear como la gingivitis. Estudios previos expresan que la clorhexidina es el agente antiplaca más eficaz, pues este no solo permite controlar

Correspondencia:

**Dra. Elizabeth Mariela Perea Corimaya**  
**E-mail:** ema606@hotmail.com  
**Celular:** 959537772

las bacterias, sino también ciertas especies de levaduras como la *C. albicans* (4). Inhibición del desarrollo in vitro de la clorhexidina sobre el *S.mutans* y la *C.albicans*, utilizando concentraciones al 0,12 % y 0,1% sobre la placa en 24 horas. Concluyeron que la clorhexidina al 0,1% tiene actividad antiplaca y antimicrobiana cuando es usada en colutorios, lo que disminuye el riesgo de aparición de efectos adversos (5)

El Gluconato de Clorhexidina utilizado como antimicrobiano en una concentración al 0.12% es un antiséptico bucal, con actividad antimicrobiana de amplio espectro, incluyendo *C. albicans* (6). El efecto del Gluconato de Clorhexidina comparado con un colutorio diluido y con atomizador, demostró que el colutorio y atomizador de Gluconato de Clorhexidina al 0,12% no tienen la misma garantía, y esta es superada por el atomizador (4)

Otros estudios demostraron que la inmersión total de dentaduras en solución desinfectante de clorhexidina al 2% e Hipoclorito de sodio (NaOCl) al 1% durante la noche, reduce las unidades formadoras de colonias (ufc/ml) de *C. albicans* en saliva (7). El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del Hipoclorito de Sodio al 0.5% y Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de *candida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Se diseñó un estudio experimental, donde se comparó la eficacia de dos soluciones desinfectantes en el crecimiento de (*C. albicans*) con la aplicación de Hipoclorito de Sodio (0.5%) y Gluconato de Clorhexidina (0.12%), en una muestra de 30 discos de resina acrílica termopolimerizable sembradas con (*C. albicans*) como criterio de inclusión, asignados aleatoriamente en dos grupos de 15 discos distribuidos en el (GE1) y (Ge2).

Se utilizó la técnica microbiológica con cepas de (*C. albicans*) certificada de cuarto pasaje cuyo patrón es de 90028 ATCC. El medio de cultivo ideal para crecimiento de (*C.albicans*) es el agar sabouraud. La cepa certificada fue sembrada en placas Petri, llevada a la estufa durante 24 horas a 37°C, para verificar su crecimiento; este proceso se conoce como repicación.

Seguidamente, se retiró con hisopos asépticos una muestra de (*C. albicans*) repicada, fue llevada a 5ml de caldo sabouraud para ver el grado de turbidez, comparándola con la escala de Mc Farland con un estándar de 0.5, que equivale a  $1,5 \times 10^8$  UFFC/ml.

Una vez igualada ambas soluciones, (escala de Mac Farland y caldo sabouraud contaminado con *C. albicans*), se colocó el caldo contaminado en tubos de ensayo, previamente autoclavados a 121 C°, que es igual a 1 Bar o 15 PCI durante 15 minutos. Se conformó dos grupos experimentales de discos de resina acrílica termopolimerizable (acrílico marca vitacril (New Stetic) cuya selección de conformación fue intencional. Los discos de resina acrílica fueron autoclavados para evitar riesgo de contaminación hasta el momento de la inoculación con la cepa de (*C. albicans*).

Los 30 discos de resina acrílica termopolimerizable fueron colocados en el caldo contaminado dentro de los tubos de ensayo y llevados a la estufa a 37° C. por 24 horas.

Pasadas las 24 horas, se procedió a retirar los discos de los tubos de ensayo con caldo contaminado y pasaron a los tubos de ensayo con la solución desinfectante, estos tubos fueron rotulados con las iniciales de las soluciones y el tiempo respectivo.

Al GE1 conformado por 15 unidades de estudio se le aplicó el Hipoclorito de Sodio (0.5%) y al GE2 igualmente conformado por 15 unidades de estudio fue sometido a la aplicación de Gluconato de Clorhexidina (0.12%). Aplicadas las soluciones desinfectantes, los discos fueron retirados y colocados nuevamente en tubos de ensayo con caldo saboraud no contaminado por 24 horas. Concluido el tiempo se midió la turbidez con escala de Mc Farland, realizando la lectura en el espectrofotómetro finalmente, los discos fueron retirados del caldo y sembrados en placas petri para evaluar el crecimiento de (*C. albicans*), si existía o no, dando un resultado negativo.

**RESULTADOS**

**Tabla 1. Efecto del Hipoclorito de Sodio al 0.5% en el crecimiento de *cándida albicans* en discos de resina termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos**

Estadística descriptiva		Crecimiento de <i>Cándida albicans</i>		
		15	30	60
Medidas de variabilidad	Mo	0,0000	0,0000	0,0000
	Me	0,005000	0,0000	0,000100
	$\bar{x}$	0,04000	0,001467	0,000607
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030472	0,0016847	0,0007314
	Rango	0,0070	0,0040	0,0020
	Valor máximo	0,0070	0,0040	0,0020
	Valor mínimo	0,0000	0,0000	0,0000
	Varianza	0,0000	0,0000	0,0000

Se observa la disminución en los promedios de turbidez entre las diferentes observaciones, que partieron de 0.004000 llegando a los 60 minutos a 0,000667, lo que muestra que a los 60 minutos el Hipoclorito de Sodio al 0.5% da medidas de absorbancia mínimas.

**Tabla 2. Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de *cándida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable entre los 15, 30 y 60 minutos**

Estadística Descriptiva		Crecimiento de <i>Cándida albicans</i>		
		15	30	60
Medidas de variabilidad	Mo	0,0080	0,0040	0,0010
	Me	0,00700	0,004000	0,001000
	$\bar{x}$	0,005667	0,004333	0,00080
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030394	0,0004880	0,0006761
	Rango	0,0080	0,0010	0,0020
	Valor máximo	0,0080	0,0050	0,0020
	Valor mínimo	0,0000	0,0040	0,0000
	Varianza	0,0080	0,0000	0,0000

Se observa disminución en los promedios entre las diferentes observaciones, mostrando a los 15 minutos 0,005667 y a los 60 minutos 0,00080; evidenciando que el Gluconato de Clorhexidina (0.12%) da medidas de absorbancia más pequeñas.

**Tabla 3. Efecto comparativo del hipoclorito de sodio (0.5%) vs gluconato de clorhexidina (0.12%) en el crecimiento de *Cándida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos**

Estadística Descriptiva		Crecimiento de <i>Cándida Albicans</i> a los 15 minutos	
		Hipoclorito de Sodio al 0.5%	Gluconato de Clorhexidina al 0.12%
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0080
	Me	0,005000	0,007000
	$\bar{x}$	0,04000	0,005667
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030472	0,0030394
	Rango	0,0070	0,0080
	Valor Máximo	0,0070	0,0080
	Valor Mínimo	0,0000	0,0000
	Varianza	0,0000	0,0080

Se aprecia que las medidas de turbidez en unidades de absorbancia producidos por Hipoclorito de sodio (0.5%) y Gluconato de Clorhexidina (0.12%) a los 15 minutos, tienen medias muy cercanas entre 0,004000 y 0,005667, así mismo los rangos, valores máximos y mínimos también son similares.

**Tabla 4. Efecto comparativo del hipoclorito de sodio al 0.5% y gluconato de clorhexidina al 0.12% en crecimiento de *Cándida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos**

Estadística Descriptiva		Crecimiento de <i>Cándida Albicans</i> a los 30 minutos	
		Hipoclorito de sodio 0.5%	Gluconato de clorhexidina 0.12%
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0040
	Me	0,0000	0,004000
	$\bar{x}$	0,001467	0,004333
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0016847	0,0004880
	Rango	0,0040	0,0010
	Valor Máximo	0,0040	0,0050
	Valor Mínimo	0,0000	0,0040
	Varianza	0,0000	0,0000

Se puede apreciar que las medidas de turbidez en unidades de absorbancia producidas a los 30 minutos la media del hipoclorito de sodio fue de 0,001467 mientras que la del Gluconato de Clorhexidina de 0,004333, existiendo diferencia entre ambas. Los valores de absorbancia se hallan en rangos 0,0040 y 0,0010 siendo diferentes, así como los valores máximos y mínimos, siendo mayor para el hipoclorito de sodio al 0.5%.

**Tabla 5. Efecto comparativo del hipoclorito de sodio al 0.5% y gluconato de clorhexidina al 0.12% en crecimiento de *Cándida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos**

Estadística Descriptiva		Crecimiento de <i>Cándida Albicans</i> a los 60 minutos	
		Hipoclorito de sodio 0.5%	Gluconato de clorhexidina 0.12%
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0010
	Me	0,000100	0,001000
	$\bar{x}$	0,000607	0,00080
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0007314	0,0006761
	Rango	0,0020	0,0020
	Valor Máximo	0,0020	0,0020
	Valor Mínimo	0,0000	0,0000
	Varianza	0,0000	0,0000

p < 0.05

Se puede observar que los valores de las medidas de turbidez de ambas soluciones, respecto a la Media, Rango, valores máximos son iguales; la media es ligeramente menor en la solución con Hipoclorito de sodio. Según la prueba T de Student da un valor de P de 0.280, siendo > a 0.005, evidenciando que no hay diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos desinfectantes en el crecimiento de *Cándida Albicans*.

## DISCUSIÓN

Los factores que influyen en la formación de biofilm como la mala higiene del aparato removible, rugosidad en el material, desajustes, película salival, la presión negativa que se da entre la zona de contacto de la prótesis con la mucosa oral. El uso de aparatos protésicos puede causar una lesión denominada estomatitis protésica, provocada por microorganismos oportunistas como el *C. Albicans* por lo que la higiene oral y protésica tiene importancia en la disminución de infecciones (8) (9).

Estudio realizado por Castillo y et al (10). el año 2015 menciona que se obtuvieron aislamientos de *C. albicans* de pacientes que utilizaban prótesis con diagnóstico de estomatitis protésica, para estudiar la susceptibilidad In Vitro a diferentes sustancias, en donde alude que el hipoclorito de sodio al 0,5% inhibe eficazmente *C. albicans* y *Cándida no albicans* por un tiempo de 5 minutos resultados que se relacionan con los objetnidos en la presente investigación al haber demostrado su eficacia en la disminución del crecimiento de *C. albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable, encontrndo diferencia en el tiempo de la diferencia de medias de turbidez al haberse hallado a los 15, 30 y 60 minutos.

Los desinfectantes de prótesis como el hipoclorito de sodio son fungicidas y se sabe que son efectivos al disolver la mucina y otras sustancias orgánicas brindando limpieza a las misma (11). Calderón y colaboradores (12) estudiaron la eficacia "In Vitro" de hipoclorito de sodio al 0.5%, peróxido alcalino (Corega Tabs) y clorhexidina 0.12%, en un tiempo de 5 minutos de inmersión, en la eliminación de *Cándida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*, en resina acrílica de termocurado, evidenciando que el NaClO al 0.5% y Clorhexidina al 0.12% eliminó el 100% de UFC de *Cándida albicans*, mientras que el peróxido alcalino presentó crecimiento en 4 muestras, todos los desinfectantes fueron eficaces contra *Streptococcus mutans* en un 100%, el NaClO al 0.5% y Clorhexidina al 0.12% eliminaron *Enterococcus faecalis*, mientras que el peróxido alcalino presentó crecimiento en una muestra; estos resultados no se muestran concordantes al presente estudio donde el crecimiento de *C. albicans* (UFC) fue observable en muestras de Clorhexidina al 0.12% en el tiempo de 5 minutos sin embargo, a los 10' y 30 ' no hubo evidencia de unidades formadoras de colonias, respecto a los análisis realizados en hipoclorito de sodio al 0.5% se encontraron resultados similares en la disminución en los promedios de turbidez entre las diferentes observaciones, que partieron de 0.004000 llegando a los 60 minutos a 0,000667, lo que muestra que a los 60 minutos el Hipoclorito de Sodio al 0.5% da medidas de absorbancia mínimas.

Palomino Cellasis (13) evalúa los tiempos de exposición de muestras de resina acrílica de termocurado los cuales fueron de 30 segundos, 1', 2', 5', 10' y 30 minutos para la clorhexidina al 0.12% e hipoclorito de sodio al 0.5% y los tiempos de 5', 10' y 30 minutos para la clorhexidina al 2% e hipoclorito de sodio al 1%, en donde se constató que en la clorhexidina al 0.12% eliminó todas las unidades formadoras de colonias a partir de los 10 minutos, mientras que en la clorhexidina al 2% y en el hipoclorito de sodio en las concentraciones de 0.5% y 1%, no mostraron proliferación de UFC a partir de los 5 minutos.

En el presente estudio se mostraron resultados semejantes tanto con Hipoclorito de Sodio al 0.5% como con la Clorhexidina al 0.12% ha demostrado ser eficaz en la disminución del crecimiento de (*C. albicans*) en discos de resina acrílica termopolimerizable, así lo demuestra la diferencia de las medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos

La investigación realizada por Laprade (4) sobre el efecto de las soluciones desinfectantes asequebles sobre (*C. albicans*) adheridas a resina acrílica en prótesis dental, concluye que entre las soluciones desinfectantes probadas, el 2% de Gluconato de clorhexidina y el 1% de Hipoclorito de sodio fueron los más efectivos en la reducción de (*C. albicans*) adheridos a resina acrílica para prótesis dental, Según la prueba T de Student da un valor de P de 0.280, siendo > a 0.005, evidenciando que no hay diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos desinfectantes en el crecimiento de *Cándida Albicans*.

Resultados similares con la presente investigación al no haber encontrado diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de *C. albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El Hipoclorito de sodio al 0.5% ha demostrado ser eficaz en la disminución del crecimiento de (*C. albicans*) en discos de resina acrílica termopolimerizable, según la diferencia de medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos.

El Gluconato de clorhexidina al 0.12% ha demostrado ser eficaz en la disminución del crecimiento de (*C. albicans*) en discos de resina acrílica termopolimerizable, así lo demuestra la diferencia de las medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos.

**SEGUNDA:** No existe diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de (*C. albicans*) en discos de resina acrílica termopolimerizable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. García Alpizar B BRMCBE. Prótesis dentales y lesiones mucosas en el adulto mayor. MediSur. 2010 Febrero 20;: p. 8.
- [2]. Jackson S, Coulthwaite L, Loewy Z, Scallan A&VJ. Biofilm development by blastospores and hyphae of *Candida albicans* on abraded denture acrylic resin surfaces. J. Prosthet. Dent. 2014; 112(4)(988-93).
- [3]. Da Silva J, Rodríguez de Sousa Porta S. Evaluación del hipoclorito de sodio como limpiador de dentaduras postizas: un estudio clínico. 2013 Diciembre 12.
- [4]. Laprade N,HR,AMLVAC. Eficacia del gluconato de clorhexidina. Revista Odontología Vital. 2014 Enero-Junio ; 1. No.20(12).
- [5]. Skupien JA, Valentini F, Boscato N&PCT. Prevention and treatment of *Candida* colonization on denture liners: a systematic review. J. Prosthet. Dent. 2013; 110(5).
- [6]. Hashizume, LN, Murilo FH, Moreira MJ, RGO. Efecto de soluciones desinfectantes accesibles sobre *Cándida Albicans* adherida a resina acrílica usada en prótesis dentaria. Revista Gaúcha Odontológica. 2015 Julio/setiembre; v.63(n.3).
- [7]. Lara Jacobina MVS PNK. Rodríguez Acosta EJ, da Silva PM, *Candida albicans* adherence to denture base material: chemical disinfection and the effect of acquired salivary pellicle formation. Journal of Prosthodontics. 2015; 24:200.
- [8]. Pineda S MJ. Adherencia de *Candida albicans* a resinas acrílicas y poliamidas. Estudio in vitro. Biosalud. 2017; 16(1)(43–50).
- [9]. Guerrero D. Efecto de diferentes colutorios sobre microorganismos presente en prótesis acrílicas: estudio in vitro. 2017.
- [10]. Castillo D. T. Susceptibilidad in vitro de *Candida albicans* aisladas de prótesis dentales de pacientes con estomatitis protésica a tres sustancias de desinfección. scielo. 2015; 9(3)(373–7).
- [11]. Pawashe KTSSPNK. An in vitro comparative evaluation of disinfectants on standard and clinical microbial strains on heat cure resins. J Clinic Diagnostic Res. 2017; 11(5)(54–8. 4).
- [12]. Calderón M, Moromi H. A.. Eficacia de diferentes agentes desinfectantes en la remoción de adheridos a resina acrílica de termocurado. Odontol Sanmarquin. 2014; 17(2)(72–5).
- [13]. Palomino Villacis G. Efecto In Vitro del Hipoclorito de Sodio y Clorhexidina sobre *C. albicans* en resina acrílica de termocurado. Tesis. Ecuador: Univesidad Nacional de Chamborazo, Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Odontología; 2020.

Recibido el 02 de noviembre del 2019 y aceptado para su publicación el 29 de diciembre del 2019