

Presencia de *Candida* sp. en muestras de prótesis totales, monomaxilares y removibles, a base de acrílico

Presence of Candida sp. in samples of complete prostheses, monomaxillary and/or removable acrylic, based prostheses

Cecilia Camacho-Martínez,* Aline Lisbeth Mateos-Reyes,* Cristian Dionisio Román-Méndez,**
María del Rayo Santellán-Olea,** Ana Karina Ley-García,*** Karla Marisol Teutli-Mellado.***

*Alumna de la FEBUAP.

**Laboratorio de Microbiología Oral de la FEBUAP.

*** Docente de la FEBUAP.

Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. El empleo de prótesis removibles y/o totales promueve la formación de biopelículas en las microporosidades de la superficie acrílica, debido a que alteran el ambiente oral disminuyendo el flujo de oxígeno y saliva en la superficie mucosa donde descansa la prótesis, lo que crea un entorno ácido y anaeróbico que conduce al crecimiento y adhesión de *Candida* sp. considerado como un patógeno oportunista y agente causal de infecciones como la Candidiasis. **Objetivo.** Determinar la presencia de *Candida* sp. a partir de muestras de prótesis totales, monomaxilares y/o removibles, a base de acrílico, provenientes de pacientes atendidos en las clínicas de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP). **Metodología.** Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, descriptivo, prospectivo e *in vitro*, de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. De cada prótesis se obtuvieron dos muestras, una de la zona tisular y otra de la oclusal; cada muestra se sembró en placas de agar candida y agar papa dextrosa para determinar su crecimiento, se incubaron de 24 a 48 h en condiciones de aerobiosis. **Resultados.** Se analizaron un total de 28 pacientes, con una edad promedio de 77 años. Se analizaron 36 prótesis: 16 totales, 13 removibles y siete monomaxilares; de ellas se tomaron 72 muestras. El porcentaje de crecimiento positivo en el total de las muestras fue del 69.4% (50), la zona más frecuente de aislamiento fue la parte tisular 58% (29), y el 70% (35) de las muestras que tuvieron crecimiento se ubicaron en el maxilar. **Discusión.** El uso de prótesis a base de acrílico favorece la colonización de microorganismos como *Candida* sp. En la literatura se ha reportado la presencia de *Candida* sp. en prótesis a base de acrílico en diferentes frecuencias y porcentajes respecto a los autores consultados. En este estudio se observó también la presencia de levaduras en las prótesis.

Palabras clave: *Candida* sp., prótesis removibles, prótesis totales, acrílico.

Abstract

Introduction. The use of removable and/or complete prostheses promotes the formation of biofilms in the microporosities of the acrylic surface because they alter the oral environment, the flow of oxygen and saliva decreasing on the mucosal surface where the prostheses rests, creates an acidic and anaerobic environment leading to the growth and adhesion of *Candida* sp. considered as an opportunistic pathogen and causal agent of infections such as Candidiasis. **Objective.** To determine the presence of *Candida* sp. from samples of complete, monomaxillary and/or removable acrylic-based prostheses, samples from patients treated in clinics of the FEBUAP. **Methodology.** A descriptive, cross-sectional, prospective and *in vitro* study, was carried out on patients who met the inclusion criteria. Two samples were obtained from each zone prostheses, one from the tissue zone and other occlusal; each sample was sown on candida agar and potato dextrose agar plates to determine its growth; they were incubated at 24 to 48 h under aerobic conditions. **Results.** A total of 28 patients were analyzed, with an average age of 77 years. Thirty-six prostheses were analyzed: 16 complete, 13 removable and 7 monomaxillary, 72 samples were taken from them. The percentage of growth in the total sample was 69.4%. (50), the most frequent area of isolation

was the tissue zone 58% (29), 70% (35) of the samples that showed growth were in the maxilla. **Discussion.** The use of acrylic-based prostheses favors the colonization of microorganisms such as *Candida sp.* The presence of *Candida sp.* in acrylic-based prostheses has been reported in the literature in different frequencies and percentages with respect to the authors consulted. In this study, the presence of yeast in the prostheses was also observed in the prostheses.

Key words: *Candida sp.*, removable prostheses, complete prostheses, acrylic.

INTRODUCCIÓN

El edentulismo es la ausencia de uno o más órganos dentarios; de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) es una enfermedad prevenible, irreversible y constituye una mutilación, resultado de diversos factores sociales, demográficos y culturales. Asimismo, establece que la población en edades de 65 a 74 años no presenta dientes naturales y que el porcentaje de edentulismo en América Latina asciende hasta el 81.7%.¹ Ante esta situación clínica, se propone la rehabilitación del paciente, actualmente con implantes, prótesis fijas, removibles, monomaxilares o totales.²

La cavidad oral es considerada un sitio colonizado por múltiples microorganismos los que en su mayoría se consideran residentes comensales; sin embargo, algunos de ellos cuando encuentran condiciones apropiadas pueden producir enfermedades o infecciones, una de las más comunes es la candidiasis cuyo agente causal es *Candida albicans* considerado un patógeno oportunista.³

El empleo de prótesis removibles y/o totales promueve la formación de biopelículas en la superficie acrílica, debido a que alteran el ambiente oral disminuyendo el flujo de oxígeno y saliva a los tejidos subyacentes,⁴ lo que crea un entorno ácido y anaeróbico que conduce al crecimiento de *Candida sp.*,⁵ ciertas características como la porosidad e hidrofobicidad del acrílico permiten la adhesión y formación de biopelículas.⁶

Este estudio está orientado a determinar la presencia de levaduras en la superficie de placas fijas y removibles a base de acrílico en pacientes sin manifestación de micosis orales o que estuvieran bajo tratamiento de antimicóticos al menos tres meses antes de la toma de la muestra, la determinación de estos microorganismos permitirá el diseño de estrategias pertinentes para reducir la colonización de la aparatología y la prevención de micosis orales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Toma de la muestra

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, descriptivo, prospectivo e *in vitro*, en el que participaron un total de 28 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión (ninguna manifestación de infecciones ni micosis orales, sin proceso inflamatorio en la zona de descanso de las placas removibles y sin uso de antimicóticos por al menos tres meses) quienes aceptaron participar voluntariamente y firmaron el consentimiento informado del proyecto. Para la toma de la muestra el paciente colocó su prótesis sobre un campo desechable; se delimitó la prótesis en la zona tisular (**figura 1**) (parte de la

prótesis que está en contacto directo con la encía) y la zona oclusal (**figura 2**) (zona de la prótesis donde se encuentran los dientes). De cada prótesis se tomaron dos muestras, una tisular y una oclusal; para ello, se frotó con un hisopo estéril (BioMérieux®), de derecha a izquierda y de arriba a abajo, toda la superficie protésica seleccionada, al final el hisopo se introdujo en un tubo con 3 ml de medio de transporte Stuart (Bioxon®); se almacenaron las muestras en una hielera a 4 °C y se trasladaron al Laboratorio de Microbiología Oral de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP), para su siembra.

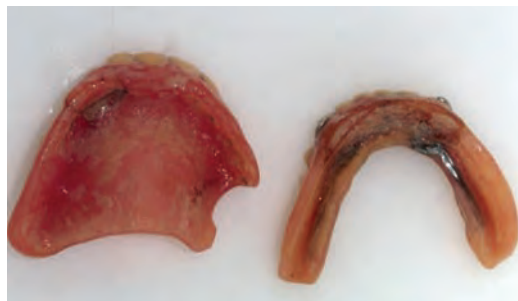


Figura 1. Superficie protésica tisular.



Figura 2. Superficie protésica oclusal.

Técnica de siembra

Cada una de las muestras se sembró en placas de agar candida (Merck Milipore®) (**figura 3**) y agar papa dextrosa (BD BBL®) (**figura 4**); previo a la siembra, las placas se mantuvieron a temperatura ambiente por lo menos 30 min antes de su uso, se marcaron con el código correspondiente y fueron sembradas por estría simple con el mismo hisopo de la toma de la muestra. Finalmente, las placas se incubaron a 37 °C en aerobiosis durante 24-48 h.

Incubación, lectura y conservación de las cepas de *Candida sp.*

Después de 24-48 h se determinó el crecimiento de colonias fúngicas, el crecimiento en agar candida se consideró positivo para *Candida sp.* y el crecimiento en agar papa dextrosa como positivo a levaduras; de estas últimas se seleccionaron colonias de morfología diferente y se cultivaron en caldo infusión cerebro corazón (BHI, Merck Milipore®) bajo las condiciones de incubación antes mencionadas; las colonias

puras de levaduras y de *Candida sp.* se recolectaron en caldo BHI con glicerol al 20% y se conservaron a -80 °C para posteriores estudios.

RESULTADOS

De los 28 pacientes, 16 pertenecieron al sexo femenino y 12 al masculino, la edad promedio fue de 77 años (± 9.06). Se analizaron un total de 36 prótesis: 16 totales, 13 removibles y siete monomaxilares; se tomaron un total de 72 muestras, una de la parte tisular y otra de la oclusal, de cada una de las prótesis. El porcentaje de crecimiento de levaduras o *Candida sp.* de las muestras fue de 69.4% (50) y el 30.6% (22) no mostraron crecimiento (**cuadro 1**).

De las muestras de placas totales, 13 evidenciaron crecimiento de levaduras, siete solo de *Candida sp.*, y en siete se observó crecimiento de ambos microorganismos; en las prótesis removibles, 10 presentaron crecimiento de levaduras; siete de *Candida sp.*; y en cinco, crecimiento de ambos microorganismos. En cuanto a las muestras examinadas en placas monomaxilares, 10 mostraron crecimiento de levaduras, siete solo de *Candida sp.* y seis, crecimiento de ambos microorganismos (**cuadro 2**).

De 50 muestras positivas a crecimiento, se observó que en la parte tisular el 58% (29 placas) presentaron crecimiento, en tanto que en las partes oclusales el 42% (21 placas) fueron positivas y 32% (16 placas) presentaron crecimiento en ambos sitios (**cuadro 3**).

La zona más frecuente de aislamiento de hongos fue la parte tisular (58%) siendo en la zona maxilar tisular donde se aíslan con mayor frecuencia (42%) (**cuadro 4**).

DISCUSIÓN

Candida sp. es una colonia de microorganismos que forma parte de la flora normal de la microbiota oral y puede encontrarse en el 30-80% de los individuos sanos.^{3,7} Aunque su presencia en la boca no representa un hallazgo patológico, tiene todos los atributos de patógeno oportunista, lo que significa que puede causar una infección en la boca cuando se dan las condiciones favorables.⁴ El uso de prótesis hechas de polímeros sintéticos, como el polimetilmetacrilato (PMMA), favorece la adhesión de microorganismos y, por lo tanto, a la formación de biofilm, siendo uno de los principales implicados *Candida sp.*, esto en razón de sus propiedades superficiales como porosidad, rugosidad y energía libre de la superficie, estos biofilms adheridos a la superficie protésica disminuyen la penetración de saliva y oxígeno que favorece un ambiente anaeróbico y ácido entre la región de la superficie protésica tisular y la mucosa, estas condiciones son consideradas ideales para la permanencia de *Candida sp.*,⁷ lo que explica su presencia principalmente en la parte tisular de las placas removibles; además, se ha observado que los pacientes que llevan dentadura postiza están más predispuestos a que la mucosa oral sea colonizada por *Candida sp.* en comparación con los pacientes que no las utilizan.^{4,8}

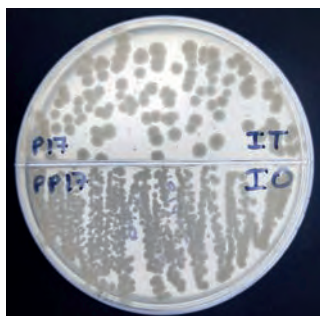


Figura 3. Placa de Petri con agar candida y crecimiento de *Candida sp.*



Figura 4. Placa de Petri con agar papa dextrosa y crecimiento de levaduras.

Un estudio realizado por Kinkela *et al.*⁴ analizó la presencia de *Candida sp.* en pacientes con prótesis de PMMA y Cr-Co en comparación con pacientes libres de aparatología oral y encontraron que el 100% de los pacientes portadores de prótesis confeccionadas con PMMA presentaron *Candida sp.* y los de Cr-Co, el 87%; sus resultados difieren con los de la presente investigación, en los que se halló que el 85.7% de las muestras fueron positivas a levaduras, lo que puede deberse a que ellos tomaron como muestra un enjuague

de solución salina estéril que los pacientes pasaban por su boca durante algunos minutos para separar levaduras de las superficies y cuantificarlas; en el estudio aquí presentado se tomaron directamente muestras de las superficies de las prótesis donde se forma el biofilm. El aislamiento de levaduras y células planctónicas de levaduras en muestras de saliva es frecuente;⁷ no obstante, a pesar de que la saliva es importante en la prevención de colonización por *Candida sp.* se sabe que cuanto mayor es el número de dientes faltantes

Cuadro 1. Distribución de muestras totales en relación con el tipo de prótesis y pacientes.

Tipo de prótesis	Pacientes	Placas	Muestras	Muestras positivas	Muestras negativas
Placa total	8	16	32	27 (37.5%)	5 (6.9%)
Removable	13	13	26	11 (15.3%)	15 (20.9%)
Monomaxilar	7	7	14	12 (16.6%)	2 (2.8%)
Total	28	36	72	50 (69.4%)	22 (30.6%)

Cuadro 2. Distribución de muestras positivas a levaduras y *Candida sp.* de acuerdo con el tipo de prótesis.

Tipo de prótesis	Levadura	<i>Candida sp.</i>	Ambas
Placa total	13	7	7
Removable	10	7	5
Monomaxilar	10	7	6

Cuadro 3. Distribución de muestras con crecimiento en relación con la superficie protésica.

Tipo de prótesis	Tisular	Oclusal	Ambas
Total	14 (28%)	13 (26%)	8 (16%)
Removable	8 (16%)	3 (6%)	3 (6%)
Monomaxilar	7 (14%)	5 (10%)	5 (10%)
Total	29 (58%)	21 (42%)	16 (32%)

Cuadro 4. Distribución de muestras positivas de acuerdo con su ubicación.

Ubicación	Tisular	Oclusal	Total
Maxilar	21 (42%)	14 (28%)	35 (70%)
Mandibular	8 (16%)	7 (14%)	15 (30%)

menor es el flujo salival oral, en virtud de que la masticación y fuerza de mordida están relacionadas con la estimulación de las glándulas salivales favoreciendo la lubricación, limpieza, hidratación y actividad antimicrobiana (enzimas) que dificultan la colonización de *Candida sp.*; aunque, la afinidad y adherencia de *Candida sp.* al acrílico permite resistir a la acción del flujo salival y limpieza de las prótesis orales permaneciendo a lo largo del tiempo; si se suman los factores de virulencia de estas levaduras como la secreción de enzimas hidrolíticas (proteasas y lipasas), su dimorfismo molecular y su habilidad de adaptación al medio ambiente, lo capacitan para desarrollar procesos infecciosos en la mucosa oral.

De Sousa *et al.*⁹ evaluaron la prevalencia de *Candida sp.* en prótesis totales de personas mayores atendidas en instituciones gubernamentales en Brasil, los resultados reportaron una alta prevalencia de *Candida sp.* en el 64.5% en las prótesis totales; sus resultados discrepan con los de este estudio, tal vez debido a que solo analizaron prótesis totales y no incluyeron prótesis removibles y/o monomaxilares.

Prakash *et al.*¹⁰ evaluaron la prevalencia de especies de *Candida* en pacientes con prótesis removibles sanas y pacientes que no utilizan prótesis, mostrando que existe la presencia de especies de *Candida sp.* en el 60%; no obstante, no existe una clasificación de resultados entre los pacientes portadores de prótesis y pacientes que no portan prótesis, por lo que los resultados aquí expuestos discrepan con los de ellos; aunque, mencionan que las inserciones de la prótesis generan cambios fisiológicos y microbiológicos en las superficies mucosas de contacto, lo que facilita la colonización, adhesión y proliferación de microorganismos.

CONCLUSIONES

Los resultados evidenciaron que la *Candida sp.* está presente en el 69.44% de las muestras de prótesis confeccionadas a base de acrílico. La zona con mayor frecuencia de crecimiento fue la maxilar tisular, esto asociado a que el uso de prótesis propicia un ambiente anaeróbico y ácido entre la superficie protésica y la mucosa; otro factor importante es el flujo salival y su función antimicrobiana, la cual se ve disminuida debido a la formación de biofilm que no permite

la limpieza de estas zonas, lo que favorece la adherencia y colonización de *Candida sp.*; aun así, existen algunos factores que limitan el estudio debido al pequeño tamaño de las muestras seleccionadas, nivel de fiabilidad bajo, no se realizó la identificación de las especies de levaduras aisladas, asimismo la muestra únicamente fue tomada de una sola institución y horario de atención, por lo tanto no da un panorama más amplio de muestreo.

REFERENCIAS

1. Vizcaíno K, Armas A. Prevalencia de edentulismo en adultos mayores en América Latina. Revisión de literatura. Rev. Estomatol. Herediana. 2022 oct; 32(4): 420-7.
2. Huamanciza-Torres EM, Chávez-Rimache L, Chacón-Uscamaita PR, Ayala-de la Vega G. Tipo de edentulismo parcial bimaxilar y su asociación con el nivel socioeconómico-cultural. Rev haban cienc méd. 2019 abr; 18(2): 281-97.
3. Patel M. Oral Cavity and *Candida albicans*: Colonization to the Development of Infection. Pathogens. 2022; 11(3): 335. doi: 10.3390/pathogens11030335.
4. Kinkela-Devic M, Simonc-Kocijan S, Prpic J, Paskovic I, Cabov T, Kovac Z, *et al.* Oral candidal colonization in patients with different prosthetic appliances. J Fungi. 2021; 7(8): 662.
5. Pereira R, Dos Santos-Fontenelle RO, de Brito EHS, de Moraes SM. Biofilm of *Candida albicans*: formation, regulation, and resistance. J Appl Microbiol. 2021 jul; 131(1): 11-22.
6. Monteiro DR, de Souza Batista VE, Caldeirão ACM, Jacinto R de C, Pessan JP. Oral prosthetic microbiology: aspects related to the oral microbiome, surface properties and strategies for the control of biofilms. Biofouling. 2021; 37(4): 353-71.
7. Staniszewska M. Virulence Factors in *Candida* species. Curr Protein Pept Sci. 2020;21(3):313-323.
8. De Sousa LVNF, De Oliveira Maia CD, Carvalho IS, Prata JM, Rodrigues-Arcanjo LC, de Figueiredo-Vieira M, *et al.* *Candida albicans* isolated from denture-related stomatitis in elderly patients: Antifungal susceptibility and production of virulence attributes. Experimental Results. 2020; 1(e43): 1-9.
9. De Sousa R, Luiz T, Adeimar P, Naira F, Lima J, Campos V. *Candida spp.* in complete dentures of institutionalized elderly individuals. Int. J Odontostomat. 2016; 10(2): 283-6.
10. Prakash B, Shekar M, Maiti B, Karunasagar I, Padiyath S. Prevalence of *Candida spp.* among healthy denture and nondenture wearers with respect to hygiene and age. J Indian Prosthodont Soc. 2015; 15(1): 29-32.