

Morales Espinosa, Rosario¹ Méndez Sánchez, José Luis²
 Hernández Navarrete, Marlene² Ponce Rosas, Efrén Raúl³
 Olivares Luna, Ana María² González Pedraza Avilés,
 Delgado Sapién, Gabriela¹ Alberto¹
 Valencia Gómez, Claudia²

Factores de riesgo para la colonización bucal de *Candida* spp. en población geriátrica

Risk factors for oral colonization of *Candida* spp. in geriatric population

Fecha de aceptación: julio 2024

Resumen

OBJETIVO. Relacionar factores de riesgo que favorecen la colonización bucal de diferentes especies de *Candida*, en pacientes geriátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio observacional, transversal y analítico en adultos mayores con diferentes patologías de base de una clínica de primer nivel. Se tomó muestra de la cavidad bucal. Se utilizó chi cuadrada de independencia, además de un análisis discriminante multivariado y de regresión logística múltiple. Se utilizó el programa estadístico SPSS v 26.

RESULTADOS. Se incluyó a 172 adultos mayores. En 36.6% se obtuvo cultivo positivo para las diferentes especies de *Candida*. En la relación entre la presencia de *Candida* y los factores estudiados, para pacientes con diabetes se obtuvo significancia estadística con sexo, uso de enjuague bucal, estomatitis, tabaquismo, polifarmacia y uso de ARA II. En pacientes con hipertensión arterial, con uso de prótesis, edentulismo y traumatismos bucales. En la relación entre los factores de riesgo y las diferentes especies de *Candida*: para pacientes con diabetes mellitus se obtuvo relación con uso de enjuague bucal, de diuréticos, de inhaladores y con intolerancia a prótesis. En hipertensión arterial con uso de prótesis, alergia a prótesis y con traumatismos bucales.

CONCLUSIONES. Es el primer estudio en México en pacientes geriátricos donde se establece la relación entre factores de riesgo y la colonización con diferentes especies de *Candida*. Las comorbilidades preexistentes *per se* no son suficientes para favorecer la colonización, más bien es la sinergia entre éstas y los diversos factores de riesgo propios de este grupo etario lo que marca diferencias.

Palabras clave: *Candida*, anciano, diabetes mellitus, mucosa bucal, estomatitis.

Abstract

OBJECTIVE. To relate risk factors that favor oral colonization of different *Candida* species, on geriatric patients.

MATERIAL AND METHODS. Observational, cross-sectional and analytical study in older adults with different underlying pathologies in a first-level clinic. An oral cavity sample was taken. Chi square of independence was used, in addition to a multivariate discriminant analysis and multiple logistic regression. SPSS v 26 Statistical Program.

RESULTS. 172 older adults were included. In 36.6%, positive cultures were obtained for the different species of *Candida*. In the relationship between the presence of *Candida* and studied factors; for patients with diabetes, statistical significance was obtained with sex, use of mouthwash, stomatitis, smoking, polypharmacy, and use of ARA II. In patients with high blood pressure, with use of prostheses, edentulism and oral trauma. In the relation between risk factors and *Candida* species: for patients with diabetes mellitus, a relation was obtained with the use of mouthwash, diuretics, inhalers, and with intolerance to prostheses. In high blood pressure with the use of prostheses, allergy to prostheses, and with oral trauma.

CONCLUSIONS. In this study, relation between risk factors and colonization with different species of *Candida* in geriatric patients was established. Pre-existing comorbidities *per se* are not enough to favor colonization, synergy between these and the various risk factors specific to this age group makes the difference.

Keywords: *Candida*, aged, diabetes mellitus, mouth mucosa, stomatitis.

¹ Laboratorio de Genómica Bacteriana, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México

² Clínica de Medicina Familiar Dr. Ignacio Chávez, ISSSTE Ciudad de México

³ Subdivisión de Medicina Familiar, Unidad de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México

Correspondencia: Dr. Alberto González Pedraza Avilés
 Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM Avenida Universidad núm. 3000, Colonia Copilco el Alto, C.P. 04510, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México
 Dirección electrónica: albemari@unam.mx

Introducción

A nivel bucal se han identificado diversas especies de *Candida* que producen procesos infecciosos. *Candida albicans* es la especie mayormente relacionada. No obstante, otras especies del género también pueden encontrarse implicadas. Se han estudiado diversos mecanismos de patogenicidad en las diferentes especies, entre éstos, la adherencia a células epiteliales bucales.¹ Las especies de *Candida* también tienen la capacidad de producir factores de patogenicidad que favorecen su acción invasora. La penetración activa a través de las hifas es la ruta dominante de invasión. Esta penetración se genera debido a la producción de candidalislina (ECE1) y de enzimas hidrolíticas.²

La candidiasis de la mucosa bucal es una de las enfermedades más frecuentes en el adulto mayor (AM), la población geriátrica corre el riesgo de desarrollar enfermedades en la cavidad bucal debido principalmente a la pérdida de los mecanismos de defensa, a través de factores tanto intrínsecos como extrínsecos que se generan por la pérdida de las barreras mucosas y cutáneas, lo que ocasiona alteración en la homeostasis, generando la aparición de diferentes cuadros clínicos dependiendo del estado inmunológico del paciente y de sus comorbilidades.³ La composición microbiana varía con el envejecimiento, por lo mismo, las pequeñas diferencias en el hábitat pueden afectar la capacidad de las especies para colonizar y dominar.⁴ La cavidad bucal sirve como reservorio para las diferentes especies de *Candida*, para posteriormente colonizar otras partes del organismo y generar infecciones sistémicas difíciles de tratar.

Los factores de riesgo relacionados con la candidiasis oral son complejos. En los AM la higiene oral infrecuente o inadecuada, así como los diversos trastornos sistémicos exageran la respuesta inflamatoria y van a dificultar la cicatrización, asimismo, los diferentes fármacos pueden agravar enfermedades periodontales, esofágicas y digestivas.⁵

En la literatura se presentan controversias en relación con el papel de los factores de riesgo que favorecen la colonización de las diferentes especies de *Candida* aisladas de la cavidad bucal, así como en la frecuencia de aislamiento de dichas especies. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es relacionar los factores de riesgo que favorecen la colonización bucal de diferentes especies de *Candida* en pacientes geriátricos.

Material y métodos

Estudio observacional, descriptivo, transversal y analítico. Se incluyó a AM del módulo gerontológico de la Clínica de Medicina Familiar (CMF) Dr. Ignacio Chávez, del ISSSTE, de la Ciudad de México, que aceptaron participar en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado. El protocolo recibió carta de aceptación por la Comisión de Investigación Institucional. El estudio se apegó cabalmente a los principios de la Declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones posteriores, así como al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación. Se incluyó a pacientes que presentaron patologías de base controladas y

no controladas como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica e inmunodepresión (esta última incluyó pacientes con cáncer en tratamiento con radiación, quimioterapia y medicamentos inmunosupresores), enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome de Sjögren y enfermedad por virus de inmunodeficiencia humana.

Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia, con cálculo de tamaño de muestra para estudios descriptivos.

En la población se estudiaron las siguientes variables, las cuales se analizaron tanto en el total de la población como por cada una de las comorbilidades estudiadas, considerando tanto la presencia o ausencia de *Candida* sp., como el tipo de especie identificado.

- **Sociodemográficas:** sexo como atributo biológico, edad por grupos (60 a 69, 70 a 79 y 80 y más años), escolaridad (básica, media y superior)
- **Comorbilidades:** ya referidas
- **Relacionadas con la cavidad bucal:** lavado dental, uso de enjuague, uso de prótesis, alergia a prótesis, traumatismos bucales, edentulismo, glositis, queilitis angular, glositis romboidal media, estomatitis, candidiasis atrófica crónica
- **Relacionadas con medicamentos:** ciclosporinas, bloqueadores de los canales de calcio, bifosfonato, fenitoína, corticosteroides, fármacos hipotensores, anticoagulantes, diuréticos, polifarmacia
- **Relacionadas con hábitos de salud:** tabaquismo, alcoholismo, sustancias psicoactivas

A todos los AM se realizó toma de exudado bucal, las muestras se sembraron en el laboratorio de la clínica en cromó agar para *Candida*. La identificación a nivel de especie se realizó según la normativa del fabricante (BBL Diagnostic). Los cultivos positivos se sembraron en placas de agar dextrosa de Sabouraud (BD, Estados Unidos) para la confirmación de la especie en el Laboratorio de Genómica Bacteriana del Departamento de Microbiología y Parasitología, de la Facultad de Medicina de la UNAM. Se hizo la identificación con base en las tablas contenidas en la literatura.⁶ Como controles se usaron las cepas de referencia de *Candida* (*C. krusei* ATCC 6258 y *C. tropicalis* ATCC 0750). Se realizó análisis estadístico descriptivo e inferencial. Para relacionar las variables se utilizó chi cuadrada de independencia. También se llevó a cabo un análisis discriminante multivariado y un análisis de regresión logística múltiple. Se utilizó el Programa Estadístico SPSS en su versión 26. Se aceptó un nivel de significancia de 0.05.

Resultados

Frecuencias

Se incluyó a 172 pacientes, la edad de los participantes no presentó distribución normal, su mediana fue de 74 años, con rango de 40 (60 a 100 años). Con respecto al sexo, 121 (70.3%) pertenecían al femenino.

En relación con la presencia de patologías, la hipertensión arterial se presentó en 55.8%, la diabetes mellitus en 33.7%, el cáncer en 5.8%, los inmunodeprimidos en 11% y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en

12.2%. No se tuvieron diagnósticos de VIH ni de síndrome de Sjögren.

En 36.6% de los AM se obtuvo cultivo positivo para las diferentes especies de *Candida*. La más frecuentemente identificada fue *C. albicans* en 65.1%, de los cuales el

55.5% se aisló en cultivo puro y 9.6% fue con otra especie. La segunda más común (26.9%) fue *C. tropicalis* en 20.6% en cultivo puro y en 6.3% asociada a otra especie. En 15.8% de casos se obtuvieron cultivos con diferentes especies. Los resultados se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1.
Resultado de los cultivos bucales realizados a los 172 adultos mayores incluidos en el estudio

Especie(s)	Número de aislamientos de especies de <i>Candida</i>	Porcentaje de cultivos positivos de especies de <i>Candida</i>
<i>C. albicans</i>	35	55.5
<i>C. tropicalis</i>	13	20.6
<i>C. krusei</i>	5	7.9
<i>C. tropicalis</i> y <i>C. krusei</i>	3	4.7
<i>C. albicans</i> y <i>C. krusei</i>	3	4.7
<i>C. albicans</i> y <i>C. guilliermondi</i>	1	1.6
<i>C. albicans</i> y <i>C. tropicalis</i>	1	1.6
<i>C. albicans</i> y <i>C. parapsilosis</i>	1	1.6
<i>C. krusei</i> y <i>C. parapsilosis</i>	1	1.6

La exploración bucal mostró que 10.5% de los pacientes presentaron glositis romboidal media, 19.2% estomatitis y 29.6% cualquier patología bucal. No hubo pacientes con queilitis angular ni con candidiasis atrófica crónica. *C. krusei* fue la especie que se presentó con mayor frecuencia en estos cuadros bucales, independientemente de las patologías de base, se aisló de la estomatitis en 40% y la glositis en 20%. Aunque no hubo significancia entre la patología y la especie de *Candida*.

El análisis de la relación entre la colonización de las especies de *Candida* y las variables o factores de riesgo se hizo de dos formas: 1) relacionando la presencia o ausencia de *Candida* spp. con cada una de las variables en el total de la población y por cada una de las comorbilidades, y 2) asociando la colonización de las diferentes especies de *Candida* con cada una de las variables, en el total de la población y en cada una de las comorbilidades estudiadas.

Relación entre la presencia o ausencia de *Candida* spp. y las variables o factores de riesgo, en total y considerando cada una de las comorbilidades

En el análisis de la población total (con comorbilidad o no) sin segmentar por patologías, no se presentaron diferencias con significancia entre la colonización de *Candida* y alguna variable. Sin embargo, cuando se realizó el análisis de la relación entre la colonización de *Candida* en función de la comorbilidad presente en los pacientes y cada una de las diferentes variables, se obtuvo lo siguiente:

Con *diabetes mellitus* se obtuvo significancia con sexo ($p = 0.015$) (48.7% en mujeres vs. 15.8% en hombres); con uso de enjuague bucal ($p = 0.017$) (62.5 vs. 28.6%); con la presencia de estomatitis ($p = 0.04$) (43.8 vs. 10.0%); con el consumo de tabaco ($p = 0.04$) (47.4 vs. 20%) y el uso de polifarmacia ($p = 0.01$) (18.5%, uno a tres medicamentos; 50% cuatro a seis y 66.7% siete en adelante).

Para *hipertensión arterial* se presentó relación con significancia con el uso de prótesis ($p = 0.049$) (41.3 vs.

21.2%), traumatismo bucal ($p = 0.016$) (66.7 vs 32.8%) y con edentulismo ($p = 0.016$) (0% con edentulismo total vs. 38.4% con edentulismo parcial). Sin embargo, sí hubo significancia ($p = 0.002$) entre la colonización por *Candida* y el uso de anticoagulantes en la población sin hipertensión.

El análisis en los pacientes *inmunodeprimidos* mostró significancia entre la colonización de *Candida* y la deficiencia en la higiene bucal ($p = 0.028$) (80% en un lavado al día, 33.2% con dos y 0% con tres lavados); y el uso de polifarmacia ($p = 0.004$) (16% con el uso de uno a tres fármacos, 100% con más de cuatro). En los pacientes con *enfermedad pulmonar obstructiva crónica* no hubo significancia en ninguna condición. Los resultados de estos análisis se presentan en el cuadro 2.

Relación entre la colonización por especies de *Candida* con las variables o factores de riesgo y cada una de las comorbilidades estudiadas.

Cuando relacionamos la colonización de las diferentes especies, con las variables de estudio no se presentó relación con significancia en el análisis de toda la población. Al dividir por patologías se obtuvo lo siguiente: en pacientes con *diabetes mellitus* se obtuvo significancia estadística entre la colonización de *C. tropicalis* y el uso de enjuague bucal ($p = 0.003$) y el uso de inhaladores ($p = 0.025$); entre la colonización de *C. krusei* con el uso de diuréticos ($p = 0.044$) y con la intolerancia a prótesis bucal ($p = 0.044$). En pacientes con hipertensión arterial hubo significancia estadística entre la colonización de *C. albicans* y el uso de prótesis ($p = 0.041$) y con traumatismos bucales ($p = 0.042$); entre *C. krusei* y la intolerancia a prótesis ($p = 0.006$). En pacientes inmunodeprimidos se observó significancia entre la colonización de *C. krusei* y la glositis ($p = 0.027$) y la colonización de *C. tropicalis* y el uso de polifarmacia ($p = 0.040$). Para *enfermedad pulmonar obstructiva crónica* no se tuvo ninguna significancia con alguna variable. Los resultados de estos análisis se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 2.
Relación entre las variables analizadas y la presencia o ausencia de *Candida* spp. en cada una de las comorbilidades preexistentes

Tipo de comorbilidad	DM2		HTA		Inmunodeprimido	
	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Presente	Ausente
Presencia o ausencia						
Variables sociodemográficas						
Sexo	0.015*					
Variables asociadas a la cavidad bucal						
Higiene bucal deficiente					0.028	
Uso de enjuague	0.017					
Uso de prótesis			0.049			
Traumatismos bucales			0.016			
Edentulismo			0.016			
Estomatitis	0.045					
Variables asociadas a hábitos						
Tabaquismo	0.041					
Variables asociadas a medicamentos						
Polifarmacia	0.012				0.004	
Anticoagulantes				0.0022		
ARA II	0.040					

* Valores de probabilidad. Sólo se incluyen aquellas que presentaron significancia estadística.

Cuadro 3.
Relación entre las variables de estudio, especies de *Candida* y comorbilidades preexistentes

Comorbilidad	Especies de <i>Candida</i>						Valor de p*	Valor de p total**
	DM ¹		C. <i>tropicalis</i>		C. <i>krusei</i>			
	C. <i>albicans</i>	C. <i>tropicalis</i>	C. <i>krusei</i>	Valor de p*	Valor de p total**			
<i>Presencia/ausencia de la variable</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>		
Uso de enjuague	25.0%	19.0%	31.0%	0%	0%	2.4%	0.003	0.01
Inhaladores	22.2%	20.0%	33.3%	4.8%	0%	3.8%	0.025	0.31
Diuréticos	16.7%	21.2%	0%	9.6%	16.7%	1.7%	0.044	0.58
Intolerancia a prótesis	0%	20.9%	0%	7.3%	25.0%	2.7%	0.044	0.23
¹ Todas con la patologías presentes								
	HTA ¹		C. <i>tropicalis</i>		C. <i>krusei</i>		Valor de p*	Valor de p total**
<i>Presencia/ausencia de la variable</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>		
Uso de prótesis	31.3%	13.6%	4.5%	9.4%	4.5%	0%	0.041	0.04
Intolerancia a prótesis	0%	21.9%	0%	6.8%	33.3%	1.4%	0.006	0.29
Traumatismos bucales	26.7%	19.7%	6.7%	6.6%	6.7%	1.6%	0.042	0.01
¹ Todas con la patologías presentes								
	Inmunodeprimido ¹		C. <i>tropicalis</i>		C. <i>krusei</i>		Valor de p*	Valor de p total**
<i>Presencia/ausencia de la variable</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>		
Glositis	0%	23.5%	---	---	50.0%	0%	0.027	0.55
Polifarmacia	25.4%	17.4%	14.3%	3.7%	2.8%	3.2%	0.040	0.040

¹ todas con la patología presente

*Análisis considerando las diferentes especies identificadas.

**Análisis considerando únicamente la presencia o ausencia.

Sólo se incluyen aquellas que presentaron significancia estadística.

Análisis multivariado

Los resultados del análisis discriminante mostraron que no hubo variable alguna que fuera predictor según el resultado del cultivo para *Candida* spp.

Adicionalmente, para identificar si las variables presentaron un riesgo significativo, se calculó un modelo de regresión logística múltiple. La prueba de Hosmer y Lemeshow mostró que el modelo fue adecuado. Las variables tabaquismo, personas con inmunocompromiso y el uso de ara ii mostraron riesgos mayores que 1, pero los intervalos de confianza mostraron ser menores que 1, por lo que no fueron estadísticamente importantes. Además se analizó la posible interacción y confusión entre todas las combinaciones posibles de estas tres variables (en forma individual y entre todos los pares posibles), no se encontraron cambios en la estimación inicial ya descrita.

Discusión

Análisis por frecuencias de aislamiento

Últimamente se ha identificado un aumento importante en el potencial infeccioso de las especies de *Candida* no albicans en la cavidad bucal. Su identificación ha cobrado interés porque difieren tanto en su potencial para causar enfermedad, como en su respuesta a los agentes antifúngicos.⁷ En este estudio, en sus diferentes especies, *Candida* estuvo presente en 36.6% de los pacientes AM, con *C. albicans* como la especie mayormente aislada, seguida de *C. tropicalis*, en ambos casos, tanto como única especie o bien en sinergia con otras. En su estudio, Hu y colaboradores⁸ describieron que *C. albicans* fue la especie más común (75.3%), seguida de *C. tropicalis* (6.1%) y *C. krusei* (2.8%), resultados que coinciden en el mismo orden de especie, pero no de frecuencias, con nuestros pacientes. *C. albicans* es un patógeno ampliamente reconocido, pero cada día se está identificando un aumento de infecciones causadas por otras especies del género, que ahora son catalogadas como patógenos emergentes. Tal es el caso de *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. lipolytica*, *C. lusitanae*, *C. parapsilosis* y *C. tropicalis*, entre otras. En el estudio de Panizo y colaboradores⁹ sobre factores de patogenicidad de las especies de *Candida*, 48 de las 49 cepas de las diferentes *Candida* no albicans ensayadas mostraron actividad de proteasas, la única excepción fue *C. lipolytica*, mientras que todas las cepas estudiadas de *C. glabrata* y *C. krusei* produjeron actividad de fosfolipasas. El equipo de Castillo¹⁰ refiere que el único factor que mostró significancia fue la capacidad de formación de biopelículas; sus resultados revelaron que la biopelícula de *C. krusei* y *C. tropicalis* fue significativamente mayor que en *C. albicans* ($p = 0.03$). En este estudio, *C. krusei* fue la especie que se presentó relacionada con mayor frecuencia con los cuadros clínicos bucales, muy probablemente debido a la capacidad que tiene de hacer biopelícula en superficies orgánicas e inorgánicas. Además de que fue la especie que presentó las mayores diferencias en los factores que resultaron con significancia. Lo anterior cobra relevancia al considerar que la especie es inherentemente resistente al fluconazol, quizá debido a la característica ya referida, de formar biopelículas y protegerla contra el antimicótico más utilizado para estos fines.

Análisis del sinergismo entre especies

Hu y colaboradores⁸ refieren que la tasa de infección mixta (con dos o más *Candida* spp.) se ha incrementado progresivamente. El equipo de Malani¹¹ reportó una frecuencia de 25.1% de colonización con multiespecies, donde *C. glabrata* y *C. albicans* son las de mayor prevalencia. En nuestro estudio, tuvimos 15.8% de casos con sinergia entre especies, y fue *C. krusei* la que presentó el mayor número de asociaciones con *C. albicans*. Sugiriendo que *C. albicans* es un microorganismo no competitivo, posiblemente mejor adaptado que permite la coexistencia con otras especies de su mismo género, ¿cuál sería la importancia de esta asociación en la patogénesis de la candidiasis bucal? Es una pregunta que debe investigarse para obtener respuesta. Aunque Patel¹² ha informado que la colonización mixta con *C. albicans* y *C. glabrata* aumenta la invasión fúngica y el daño tisular, la colonización mixta de *C. albicans* con otras especies no se ha investigado. Sin embargo, es de esperarse que la sinergia entre especies aumente el daño tisular, el riesgo de diseminación y la resistencia al tratamiento antimicótico.

Análisis por patologías

En lo referente a la presencia de *Candida* y su relación con la diabetes mellitus, es una condición ampliamente tratada en diferentes artículos, sin embargo, esta aseveración no la aceptan todos los investigadores. El posible mecanismo no ha quedado claramente dilucidado, aunque Fatahinia y colaboradores¹³ hacen referencia a más cantidad de glucosa, principalmente en los diabéticos descontrolados, así como a una mayor facilidad de adherencia del microorganismo. En su estudio con mujeres AM, Benito-Cruz y sus colegas¹⁴ concluyen que no se observaron diferencias en la colonización bucal de *Candida* spp. entre diabéticos y no diabéticos, aun considerando la duración de la enfermedad y el control glicémico. En su estudio, Arslan y colaboradores¹⁵ refieren que la diabetes mellitus no mostró ningún efecto sobre la actividad de los factores de virulencia (producción de biopelículas, actividad de proteinasa y fosfolipasa) de *Candida* spp. En nuestra investigación no obtuvimos significancia en la colonización bucal por *Candida* cuando sólo se analizó la presencia o ausencia de diabetes entre nuestros pacientes. Sin embargo, cuando se analizaron factores de riesgo que podrían favorecer la colonización de la cavidad bucal en pacientes con diabetes mellitus, sí se encontró significancia con una clara relación entre colonización y el sexo femenino, el uso de enjuague bucal, la estomatitis, el tabaquismo, la polifarmacia y el uso de ARA II. Estos resultados nos llevan a plantear que no es la diabetes por se lo que predispone a la colonización por *Candida* spp., sino la sinergia entre la patología y ciertos factores presentes en la población del paciente geriátrico, cada uno debilitando al sistema inmunológico, lo que marca las diferencias.

Por otro lado, autores como Aguilar y Vázquez¹⁶ reportan que las enfermedades vasculares tienen repercusiones en la anatomía y la fisiología del periodonto. Por ejemplo, la hipertensión arterial sistémica tiene efecto sobre todos los órganos sujetos a irrigación, entre ellos la mucosa bucal, lo que crea un aumento en la presión sanguínea en los pequeños vasos, esto provoca pequeñas extravasaciones denominadas petequias o hemorragias petequiales, que en la actualidad se considera el único signo clínico bucal de

esta patología, sin embargo, la alteración en la irrigación en la mucosa bucal y las encías favorece la pérdida de piezas dentales, lo que ocasiona el uso de prótesis dentales y el aumento de lesiones en la mucosa, que a su vez propicia superficies orgánicas e inorgánicas de adherencia para *Candida* spp. En este estudio se presentó la relación entre la colonización de *Candida* spp. con el uso de prótesis bucales, traumatismos bucales y edentulismo en pacientes con hipertensión arterial. Es por demás entendido que dichas condiciones están fuertemente relacionadas con el grupo etario estudiado.

Para Otero y colaboradores,¹⁷ la pérdida de continuidad o integridad de la mucosa, en especial las prótesis mucosoportadas, muy frecuentes en los pacientes AM, y la simple fisuración del epitelio incluso con prótesis bien adaptadas, puede ser suficiente para generar complicaciones. Según Mothibe y Patel,¹⁸ de 60% a 100% de los usuarios de dentaduras postizas son portadores de *Candida* en su cavidad bucal. Además, han encontrado un alto número de recuentos de *Candida* en las cavidades bucales de los usuarios de dentaduras postizas en comparación con los no usuarios. El equipo de Melo¹⁹ concluyó que las prótesis dentales representan un reservorio para los microorganismos bucales, principalmente en forma de biopelículas, esto favorece su proliferación, aumenta su potencial infeccioso y protege a las células fúngicas contra varios medicamentos. Por otro lado, la disminución del flujo de oxígeno y de saliva en los tejidos subyacentes crean un ambiente anaeróbico propicio para el crecimiento de *Candida*. En este estudio, 40.2% de los pacientes utilizaban prótesis bucal. Dantas y colaboradores²⁰ mencionan que algunas características de la superficie de la dentadura, como la porosidad y la hidrofobicidad del acrílico, favorecen la adhesión de *Candida*.

En pacientes inmunocomprometidos se presentó significancia con el déficit del lavado dental y la presencia de *Candida*, así como la glositis en el análisis entre especies. En los AM con inmunosupresión, en ambos análisis, se tuvieron

diferencias con polifarmacia. Jiménez-Beato y sus colegas²¹ comentan que la utilización de diversos fármacos para atender las enfermedades cardiovasculares incide directamente en la cavidad bucal, lo cual genera manifestaciones en los diferentes tejidos que se encuentran en la boca, esto lleva a que se afecten directamente los órganos dentales. Por su parte, el equipo de Orellana²² refiere que los bloqueadores de canales de sodio repercuten en la textura de la saliva y las encías, por lo que el uso de diferentes fármacos para tratar la hipertensión, cardiopatías y nefropatías son sinérgicos para las afecciones bucales que se presenten. Otero y colaboradores¹⁷ concluyen que la creciente utilización de corticoides vía inhalatoria, muy utilizada en los pacientes mayores para el tratamiento de las formas leves o como coadyuvante en las formas más graves de asma, se acompaña de un aumento de la prevalencia bucal de *Candida*. Sin embargo, al efecto de los corticoides debería añadirse el papel de la enfermedad de base para la cual se administran, y aún más, la especie de *Candida* de que se trate.

Conclusiones

Éste es el primer estudio que se hace en México en pacientes geriátricos, donde se establece la relación entre factores de riesgo y la colonización con diferentes especies de *Candida*. *C. albicans* fue la especie aislada con mayor frecuencia, sola y en sinergia con otra especie. *C. krusei* fue la especie más asociada a cuadros clínicos bucales. Las comorbilidades preexistentes *per se* no son suficientes para favorecer la colonización por *Candida* spp., más bien es la sinergia entre éstas y los diversos factores de riesgo propios de este grupo etario lo que marca diferencias.

Agradecimientos

Agradecemos a la QBP Rocío Dávila Mendoza por su valiosa aportación en el análisis de la información de esta investigación.

Referencias

- Calderone, R.A. y Braun, P.C., "Adherence and receptor relationships of *Candida albicans*", *Microbiol Rev*, 1991, 55 (1): 1-20. doi: 10.1128/mr.55.1.1-20.1991.
- Moyes, D.L., Wilson, D., Richardson, J.P., Mogavero, S., Tang, S.X., Wernecke, J. et al., "Candidalysin is a fungal peptide toxin critical for mucosal infection", *Nature*, 2016, 532 (7597): 64-68. doi: 10.1038/nature17625.
- Delgado Azañero, W., Arrascue Dulanto, M. y Lévano Loayza, S., "Candidiasis hiperplásica crónica de la lengua: una lesión con cambios displásicos", *Rev Estomatol Herediana*, 2021, 31 (4): 303-310. Consultado el 10 de abril de 2023. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552021000400303&lng=es2021; <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v31i4.4099>.
- Cruz Quintana, S.M., Díaz Sjöstrom, P., Arias Socarrás, D., Mazón Baldeón, G.M., "Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal", *Rev Cubana Estomatol*, 2017, 54 (1): 84-99. Consultado el 27 de junio de 2022. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000100008&lng=es.
- Montes de Oca González, A.M., González Falcón, M., Veitia Cabarrocas, F., Lahera Fernández, E.L., Díaz López, O.B. y Hernández González, A.B., "Agrandamiento gingival medicamentoso en pacientes que padecen hipertensión, cardiopatías y epilepsia", *Acta Méd Centro*, 2021, 15 (1): 72-80. Consultado el 3 de octubre de 2023. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-7927202100010007&lng=es.
- Koneman, E.W., Allen, S.D., Dowell, V.R., Janda, W.M., Sommers, H.M. y Winn, W.C., *Diagnóstico microbiológico*, 1ª reimp., México, Médica Panamericana, 1977.
- Sharma, U., Patel, K., Shah, V., Sinha, S., Pratap, V. y Rathores, S., "Isolation and speciation of *Candida* in type II diabetic patients using CHROM agar: a microbial study", *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2017, 11(8): DC09-DC11. doi: 10.7860/JCDR/2017/24864.10394.
- Hu, L., He, C., Zhao, C., Chen, X., Hua, H. y Yan, Z., "Characterization of oral candidiasis and the *Candida* species profile in patients with oral mucosal diseases", *Microb Pathog*, 2019, 134: 103575. doi: 10.1016/j.micpath.2019.103575.

9. Panizo, M., Reviákina, V., Flores, Y., Montes, W. y González, G., "Actividad de fosfolipasas y proteasas en aislados clínicos de *Candida* spp", *Rev Soc Ven Microbiol*, 2005, 25 (2): 64-71. Consultado el 10 de abril de 2023. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562005000200006&lng=es.
10. Castillo, G.D.V., Blanc, S.L., Sotomayor, C.E. y Azcurra, A.I., "Study of virulence factor of *Candida* species in oral lesions and its association with potentially malignant and malignant lesions", *Arch Oral Biol*, 2018, 91: 35-41. doi: 10.1016/j.archoralbio.2018.02.012.
11. Malani, A.N., Psarros, G., Malani, P.N. y Kauffman, C.A., "Is age a risk factor for *Candida glabrata* colonisation?", *Mycoses*, 2011, 54 (6): 531-537. doi: 10.1111/j.1439-0507.2010.01941.x.
12. Patel, M., "Oral cavity and *Candida albicans*: colonisation to the development of infection", *Pathogens*, 2022, 11 (3): 335. doi: 10.3390/pathogens11030335.
13. Fatahinia, M., Poormohamadi, F. y Zarei Mahmoudabadi, A., "Comparative study of esterase and hemolytic activities in clinically important *Candida* species, isolated from oral cavity of diabetic and non-diabetic individuals", *Jundishapur J Microbiol*, 2015, 8 (3): e20893. doi: 10.5812/jjm.20893.
14. Benito-Cruz, B., Aranda-Romo, S., López-Esqueda, F.J., De la Rosa-García, E., Rosas-Hernández, R. y Sánchez-Vargas, L.O., "Oral *Candida* isolates and fluconazole susceptibility patterns in older Mexican women", *Arch Gerontol Geriatr*, 2016, 65: 204-210. doi: 10.1016/j.archger.2016.04.001.
15. Arslan, S., Koç, A.N., Şekerci, A.E., Tanriverdi, F., Sav, H., Aydemir, G. y Diri, H., "Genotypes and virulence factors of *Candida* species isolated from oral cavities of patients with type 2 diabetes mellitus", *Turk J Med Sci*, 2016, 46 (1): 18-27. doi: 10.3906/sag-1405-73.
16. Aguilar, D.N., Vázquez, R.M.A., "Manifestaciones bucales en pacientes hipertensos bajo tratamiento antihipertensivo", *Arch Inv Mat Inf*, 2009, 1 (2): 90-94.
17. Otero Rey, E., Peñamaría Mallón, M., Rodríguez Piñón, M., Martín Biedma, B. y Blanco Carrión, A., "Candidiasis oral en el paciente mayor", *Avances en Odontostomatología*, 2015, 31 (3): 135-148.
18. Mothibe, J.V. y Patel, M., "Pathogenic characteristics of *Candida albicans* isolated from oral cavities of denture wearers and cancer patients wearing oral prostheses", *Microb Pathog*, 2017, 110: 128-134. doi: 10.1016/j.micpath.2017.06.036.
19. Melo, A.S., Bizerra, F.C., Freymüller, E., Arthington-Skaggs, B.A. y Colombo, A.L., "Biofilm production and evaluation of antifungal susceptibility amongst clinical *Candida* spp. isolates, including strains of the *Candida parapsilosis* complex", *Med Mycol*, 2011, 49 (3): 253-262. doi: 10.3109/13693786.2010.530032.
20. Dantas, A., Consani, R., Sardi, J., Mesquita, M., Silva, M. y Sinhoreti, M., "Biofilm formation in denture base acrylic resins and disinfection method using microwave", *J Res Pract Dent*, 2014, 112424F.
21. Jiménez-Beato, G. y Machuca-Portillo, G., "Heart and periodontal diseases: does evidence exist of association?", *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2005, 10 (3): 215-220.
22. Orellana Centeno, J.E., Delgado de Alba, F.A., Nava Calvillo, J.F., Nava Zárate, N., Orellana Centeno, M. y Onofre Quilantán, M.G., "Educación y cuidado estomatológico de pacientes infantiles con insuficiencia renal en Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí", *Revista Nacional de Odontología*, 2014, 8 (15): 57-62.