Abordando *Candida albicans* en prótesis dentales: una revisión sistemática de métodos de desinfección

Addressing *Candida albicans* in dental prostheses: A systematic review of disinfection methods

Jaime Plazas-Román[1,2]; Manuel Olivera-Correa[1]; Vivi Hoyos-Hoyos[3]

* jaime.plazas@curnvirtual.edu.co

Forma de citar: Jaime Plazas R, Oliveira Correa M, Hoyos Hoyos V. Abordando *Candida albicans* en prótesis dentales: una revisión sistemática de métodos de desinfección. Salud UIS. 2024; 56: e24043 doi: https://doi.org/10.18273/saluduis.56.e:24043

Resumen

Introducción: se han investigado diferentes agentes y métodos alternativos para la desinfección en prótesis dentales contra las infecciones de *Candida albicans,* debido a que ciertas sustancias pueden afectar las propiedades fisicomecánicas de la resina base de la prótesis. **Objetivo:** describir la eficacia de los diferentes métodos de desinfección de prótesis totales contra *Candida albicans*. **Metodología:** dos revisores realizaron búsquedas en diferentes bases de datos. Se incluyeron estudios e intervenciones en métodos de desinfección de prótesis totales contra *Candida albicans.* La calidad de los artículos se evaluó con RoB-2. **Resultados:** se identificaron 12 artículos. El peróxido de alcalino, extracto de S*alvia officinalis* al 1,16 % y aerosol derivado alquiniloxi sintético de Lawsone mostraron efectos positivos en cuanto a la reducción de *Candida albicans.* El riesgo de sesgo fue bajo. **Conclusiones:** las alternativas identificadas mostraron efectos anticandidales y antimicrobianos significativos, sin embargo, se necesitan más investigaciones que relacionen su efectividad y efectos adversos.

Palabras clave: *Candida albicans*; Dentadura completa; Desinfección; Estomatitis; Limpiadores de dentadura; Biopelículas; Odontología.

Abstract

Introduction: Different agents and alternative methods for disinfection in dental prostheses against *Candida albicans* infections have been investigated since certain substances can affect the physical-mechanical properties of the prosthesis base resin.**Objetive:** To describe the effectiveness of different methods of disinfection for total prostheses against *Candida albicans*. **Methodology:** Two reviewers conducted searches in different databases.

[1] Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena, Colombia.
[2] Universidad de Cartagena, Colombia.

Recibido: 15/02/2024 **Aprobado**: 17/09/2024

Intervention studies on methods of disinfection for total prostheses against *Candida albicans* were included. The quality of the articles was assessed with RoB-2. **Results:** Twelve articles were identified. Alkaline peroxide, 1.16% *Salvia officinalis* extract, and synthetic alquiniloxi aerosol derived from Lawsone showed positive effects in terms of reducing *Candida albicans*. **Conclusions:** The risk of bias was low. The identified alternatives showed significant anticandidal and antimicrobial effects, however, further research is needed to relate their effectiveness and adverse effects.

Keywords: Candida albicans; Denture, Complete; Disinfection; Stomatitis; Biofilm; Denture Cleansers; Dentistry.

Introducción

La estomatitis subprotésica es una condición inflamatoria multifactorial de los tejidos de la mucosa oral relacionada con el uso de prótesis totales. Su factor etiológico principal es la infección por *Candida* en la cavidad oral[1–4], siendo la especie fúngica más comúnmente aislada de la cavidad oral de individuos sanos (hasta un 75 %)[5,6]. Sin embargo, existen diversos factores que inducen a un desequilibrio en las interacciones huésped-patógeno de *Candida spp*. de un organismo comensal a un patógeno, entre los que se pueden destacar tanto factores locales (tabaquismo, disminución de la producción de saliva, deficiencias en la higiene oral o en la prótesis dental) como sistémicos (medicación inmunosupresora, malignidades y terapia antibiótica de amplio espectro), por lo cual se convierte en un patógeno oportunista que puede invadir y dañar diversos tejidos del hospedero[7,8].

Pese a que se han descrito más de 200 especies de *Candida*[9–12], el 95 % de los casos son causados por *Candida albicans,* reportándose una mayor prevalencia en pacientes con estomatitis subprotésica (aproximadamente del 50 al 70 %)[13–15]. Sin embargo, las especies de *Candida* no *albicans* (NAC), como *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. krusei* y *C. parapsilosis* también pueden ocasionar con frecuencia infecciones orales y afectar a los tejidos subyacentes[16,17]. Esto ha llevado a una creciente incidencia, de la cual se hace crucial poder determinar el perfil de susceptibilidad de las sustancias para mejorar el enfoque terapéutico y disminuir las tasas de infección recurrente.

Por su parte, las prótesis dentales suelen presentar irregularidades y porosidades que se desarrollan en la superficie de los materiales de base de resina acrílica, por lo cual pueden actuar como un reservorio de microorganismos[18–20]. Entre los métodos químicos se han incluido principalmente el remojo de las prótesis en soluciones caseras o comerciales[21]. Los peróxidos alcalinos, el hipoclorito de sodio, las enzimas, los ácidos y los enjuagues bucales son los principales agentes activos de los limpiadores de prótesis comerciales disponibles en el mercado[22-25]. No obstante, estudios previos han demostrado cambios en las propiedades físicas y mecánicas en la resina de la base de la prótesis causados por la inmersión en desinfectantes químicos[26,27]. Por lo tanto, se han investigado agentes y métodos alternativos para la desinfección de materiales basados en prótesis dentales[21,28,29]. En este sentido, el objetivo fue describir la eficacia de los diferentes métodos de desinfección de prótesis totales contra *Candida albicans* a través de una revisión sistemática de la literatura.

Materiales y métodos

Protocolo

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura con el propósito de describir la eficacia de los diferentes métodos de desinfección de prótesis totales contra *Candida albicans.* Este esfuerzo ha permitido recopilar información más precisa en relación con los procedimientos de desinfección de mayor precisión.

La revisión se basó en las recomendaciones en la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*)[30,31] a partir de la estrategia PICO que permitió formular el siguiente interrogante:

¿Cuál es la eficacia de los métodos de desinfección en comparación con la ausencia de desinfección o la desinfección convencional en pacientes con prótesis totales, en términos de reducir la presencia de *Candida albicans*?

Se empleó la estrategia PICO:

P- Participantes: pacientes con prótesis totales
I - Intervención: diferentes métodos de desinfección
C- Comparación: sin desinfección o desinfección convencional (hipoclorito de sodio + agua)
O- Resultados: eficacia contra *Candida albicans*

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas bibliográficas en las bases de datos y motores de búsqueda de PubMed, ClinicalKey, Dentistry & Oral Sciences Source (EBSCO), ScienceDirect y Scopus entre 2013 y abril de 2023. Estas búsquedas se realizaron a partir de la combinación de palabras clave o términos: "*Candida Albicans*", "complete denture", "disinfection", "denture cleansers", los cuales fueron validados en el MeSH (Medical Subject Headings) a partir del uso de operadores booleanos: "AND". Cada búsqueda y combinación de palabras clave fue aplicada en todas las bases de datos. **Tabla 1**.

Tabla 1. Palabras clave y bases de datos utilizadas en la revisión.

Palabras clave	PubMed	Science Direct	Scopus	EBSCO	ClinicalKey	Total
Candida Albicans	9282	17 561	37 597	1043	99	65 582
Complete denture	1510	2221	3622	2293	184	9830
Disinfection	7237	6954	33 821	1890	675	50 577
Denture Cleansers	165	80	285	118	9	657
1 y 2	18	218	102	41	4	383
1 y 3	81	1002	429	58	4	1574
1 y 4	54	44	100	34	0	232
2 y 3	9	72	41	24	5	151
2 y 4	26	54	63	21	7	171
3 y 4	13	28	42	12	1	96
1, 2, 3 y 4	8	18	3	0	0	29
Total	18 403	28 252	76 105	5534	988	129 282

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión

Autores (muestra)	Intervenciones	Agente químico	Resultados
Duyck et al. [33]. (n = 51)	Brazo 1. Almacenamiento en agua	Tableta limpiadora a base de peróxido alcalino agregado	Las tabletas limpiadoras redujeron significativamente el nivel total de bacterias en biofilms de desarrollo y maduración hasta un 13,8 %. Se disminuyeron la cantidad de *Candida albicans*.
	Brazo 2. Almacenamiento en seco		
	Brazo 3. Almacenamiento con tableta limpiadora a base de peróxido alcalino agregado		
Salles et al. [34]. (n = 320)	Brazo 1. Hipoclorito de sodio al 0,25 %	Hipoclorito de sodio (0,25 % y 0,50 %)	Hipoclorito de sodio al 0,25 % y 0,5 % eliminó todos los microorganismos detectables, mientras que el aceite de ricino redujo algunos. Ambas soluciones fueron efectivas para la limpieza de prótesis dentales.
	Brazo 2. Hipoclorito de sodio al 0,5 %	Aceite de ricino al 10 %	
	Brazo 3. Solución de aceite de *Ricinus communis* al 10 %		
	Brazo 4. Control (solución salina))		

Autores (muestra)	Intervenciones	Agente químico	Resultados
Salles et al. [35]. (n=64)	Brazo 1. Remojo en hipoclorito de sodio al 0,25 %	Hipoclorito de sodio (0,25 % y 0,50 %), aceite de ricino al 10 %	Las soluciones aceite de *Ricinus communis* al 10 % e hipoclorito de sodio al 0,25 % mostraron un efecto similar, mientras que el hipoclorito de sodio al 0,5 % mostró una actividad superior. Las soluciones hipoclorito de sodio mostraron acción antimicrobiana contra microorganismos gramnegativos.
	Brazo 2. Remojo en hipoclorito de sodio al 0,5 %		
	Brazo 3. Remojo en aceite de *Ricinus communis* al 10 %		
	Brazo 4. Grupo control (solución salina)		
Coimbra et al. [36]. (n = 360)	Brazo 1. NitrAdine, Medical Interporous	NitrAdineTM (tableta efervescente)	NitrAdineTM mostró mejores efectos que los grupos con Corega Tabs y Efferdent Plus dado que redujo significativamente en las UFC/Ml contra *Candida albicans*
	Brazo 2. Efferdent Plus	Efferdent Plus	
	Brazo 3. Corega Tabs	Corega tabs	
	Brazo 4. (control positivo): solución salina tamponada con fosfato (PBS)		
	Brazo 5. (control negativo): sin contaminación y sumergido en PBS		
Peracini et al. [37]. (n = 32)	Brazo 1. Remojo en peróxido alcalino	Hipoclorito de sodio al 0,5 % y peróxido alcalino	Las soluciones peróxido alcalino e hipoclorito de sodio al 0,5 % redujeron los conteos de *Candida spp. C. albicans* fue el más aislado. El 24,7 % de cepas aisladas fue resistente a antifúngicos, destacando azoles.
	Brazo 2. Remojo en hipoclorito de sodio al 0,5 %		
	Grupo control: remojo en agua		
Ferrari et al. [38]. (n = 188)	Brazo 1. Clorhexidina digluconato (0,2 %)	Clorhexidina digluconato (0,2 %), extracto hidroalcohólico de salvia	El extracto de S*alvia officinalis* al 1,16 % redujo significativamente la carga microbiana de todos los microorganismos tras 30 días de desinfección. También mostró efectos antimicrobianos y antiadherentes.
	Brazo 2. Extracto hidroalcohólico de *Salvia officinalis* (0,2 %)		
	Brazo 3. Extracto hidroalcohólico de *Salvia officinalis* (0,8 %)		
	Brazo 4. Extracto hidroalcohólico de *Salvia officinalis* (1,16 %)		
	Grupo control: solución salina estéril (0,85 %)		
Procópio, et al.[39]. (n = 186)	Brazo 1. Hipoclorito de sodio al 1 %	Hipoclorito de sodio al 1 % y digluconato de clorhexidina al 2 %	Los residuos químicos de clorhexidina al 2 % impregnados en la resina acrílica de la prótesis tuvieron un efecto antimicrobiano en ambos períodos de inmersión (9 meses - 1.5 años).
	Brazo 2. Digluconato de clorhexidina al 2 %		
	Grupo control: agua estéril		

Autores (muestra)	Intervenciones	Agente químico	Resultados
Valentini-Mioso et al.[40] (n=40)	Brazo 1. Solución de hipoclorito de sodio al 0,5 %	Hipoclorito de sodio al 0,5 %, gluconato de clorhexidina al 0,12 % y bicarbonato de sodio al 5 %	El uso de hipoclorito de sodio y clorhexidina disminuyó el número total de microorganismos y *Streptococcus mutans* tanto en el paladar como en los dientes en comparación con el agua y el bicarbonato de sodio. Sin embargo, no fue eficaz para disminuir los recuentos de *Candida albicans, C. non-albicans y Lactobacillus.*
	Brazo 2. Solución de gluconato de clorhexidina al 0,12 %		
	Brazo 3. Solución de bicarbonato de sodio al 5 %		
	Grupo control: agua		
Badaró et al.[41]. (n=60)	Brazo 1. Solución de 10 % de aceite de ricino	Solución de 10 % de aceite de ricino, Solución de 0,5 % de cloramina-T, Solución de bicarbonato de sodio al 5 %, Solución de 0,25 % de hipoclorito de sodio	Los recuentos microbianos en las prótesis dentales variaron según la solución y el tiempo, con especies como *C. albicans, C. tropicalis y C. glabrata*. Hipoclorito de sodio al 0,25 % fue el que más redujo la biopelícula, siendo potencial para *Candida spp* en portadores de prótesis dentales seguido por aceite de ricino al 10 %. La solución de cloramina - T, al 0,5 % fue similar al control.
	Brazo 2. Solución de 0,5 % de cloramina-T		
	Brazo 3. Solución de bicarbonato de sodio al 5 %		
	Grupo control positivo: solución de 0,25 % de hipoclorito de sodio		
	Grupo control negativo: solución de 0,85 % de cloruro de sodio (salina)		
Alhenaki Aasem et al.[42]. (n=16)	Brazo 1. Fotosensibilizador: rosa de Bengala (RB)	Rosa de Bengala, azul de Metileno, derivado de porfirina, clorhexidina al 0,12 %	El tratamiento con 0,12 % de clorhexidina redujo significativamente a 2,04 ± 0,07 UFC/ml, *C. albicans,* en resina acrílica. Los fotosensibilizadores (RB, MB, PD) son selectivos para reducir el recuento bacteriano en bloques de resina acrílica.
	Brazo 2. Fotosensibilizador: azul de metileno (MB)		
	Brazo 3. Fotosensibilizador: derivado de porfirina (PD)		
	Grupo control: tratamiento con clorhexidina al 0,12 %		

Autores (muestra)	Intervenciones	Agente químico	Resultados
Rocha et al. [43]. (n = 20)	Brazo 1. Hipoclorito de sodio al 0,2 % Brazo 2. Cristales efferdent power clean Brazo 3. *Ricinus communis* al 6,25 % Grupo Control: agua destilada	Hipoclorito de sodio al 0,2 %, cristales de limpieza de Efferdent y *Ricinus communis* al 6,25 %	El hipoclorito de sodio elimina todos los microorganismos, mientras que los demás mostraron una acción moderada.
Lomlim L et al.[44]. (n=108)	Brazo 1. LME: éter metílico de Lawsone Brazo 2. CHX: Gluconato de clorhexidina Brazo 3. Clotrimazol Brazo 4. Nistatina	Derivado de alquinilo de Lawsone como un aerosol antimicótico	El aerosol para prótesis dentales que contiene un derivado alquiniloxi sintético de Lawsone es un agente antifúngico prometedor para la eliminación de biopelículas de *C. albicans* de la superficie de muestras de muestras de polimetilmetacrilato mostraron una inhibición con una concentración inhibidora y fungicida mínima de 25 µg/ml y de 50 µg/ml respectivamente.

Criterios de elegibilidad

Los estudios elegibles se seleccionaron por dos revisores de forma independiente en el cual se tuvieron en cuenta artículos disponibles en texto completo en el idioma español, inglés y portugués, relacionando estudios *in vitro*, ensayos clínicos aleatorios y no aleatorios, estudios comparativos y estudios clínicos longitudinales, con información referente a los diferentes métodos de desinfección de prótesis totales contra *Candida albicans*. Se excluyeron artículos de revisión, estudios experimentales de un solo brazo, comentarios, cartas al editor y series de casos.

Selección de los estudios y extracción de los datos

La selección de los estudios se realizó mediante el análisis de los títulos para verificar la inclusión de términos o palabras claves relacionadas, posteriormente se leyeron y estudiaron los resúmenes, analizando los criterios de inclusión que estuvieran claramente expresados tales como la metodología que se realizó en cada uno de los documentos seleccionados. Se realizó un tamizaje de los artículos encontrados, escogiendo aquellos que cumplían con los criterios de inclusión, posteriormente fueron analizados y discutidos como artículos completos.

Este proceso fue realizado por dos observadores y un tercer observador que actuó como independiente en caso de discrepancias. Se leyeron el título y el resumen de los artículos recuperados, luego se examinó el texto completo de todos los estudios elegibles y se tomó una decisión con respecto a la inclusión del estudio. Los datos se extrajeron en una matriz previamente diseñada y verificada a través de una prueba piloto, este formato incluía siguientes datos: autores, año de publicación, muestra, grupos de intervención, agente químico y resultados.

Evaluación de la calidad de los estudios y riesgo de sesgos

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo se evaluaron con la herramienta A revised tool to assess risk of bias in randomized trials (RoB-2)[32]. La interpretación de la evaluación del riesgo de sesgo se evaluó como bajo, moderado, grave y crítico. Dos investigadores

evaluaron la calidad de la literatura y leyeron de forma independiente el texto original, en caso de discrepancia, un tercero actuó como mediador, se discutieron las diferencias en los puntajes de evaluación para llegar a un puntaje de consenso final acordado.

Resultados

Se identificaron 129 282 artículos a través de cinco bases de datos, resaltando la prominencia de investigaciones en estas áreas. La intersección de términos clave demostró la amplia cobertura de estudios. La abundancia de investigaciones subraya la importancia del tema en la comunidad científica. Este análisis proporciona una visión completa y actualizada de las tendencias y áreas de enfoque en la desinfección de prótesis dentales frente a *Candida albicans.*

La combinación de las palabras claves permitió identificar 8 registros en PubMed, 18 en ScienceDirect, y 3 en Scopus. Sin embargo, no se encontraron registros relevantes en EBSCO ni ClinicalKey. Tras aplicar criterios de exclusión, que incluyeron títulos irrelevantes y revisiones, se evaluaron 12 artículos en texto completo. Estos artículos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron incluidos en la síntesis final. La revisión sistemática se completó con un total de 12 estudios seleccionados, proporcionando una visión detallada y completa del tema en cuestión (**Figura 1**).

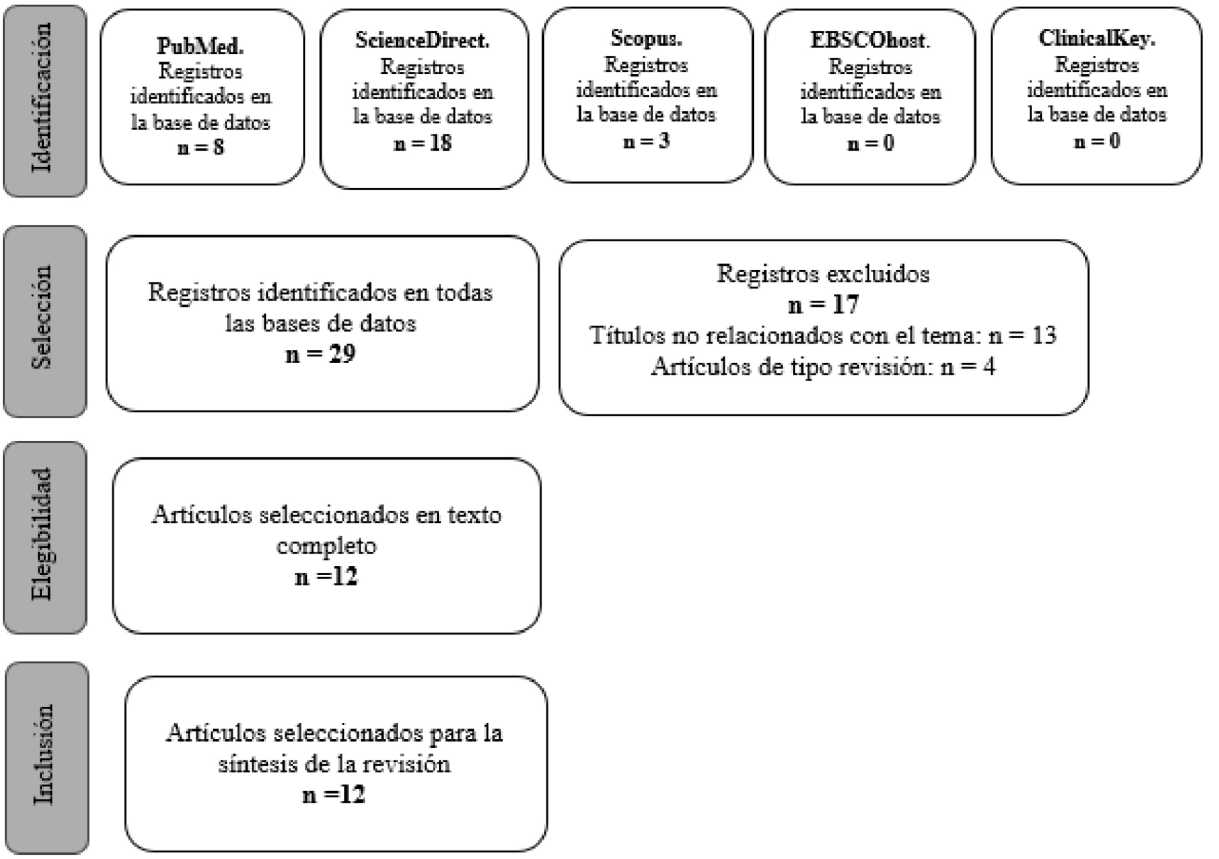

Figura 1. Diagrama de flujo (formato PRISMA) del proceso de búsqueda y selección de artículos.

Características de los estudios incluidos

Los estudios incluidos en la presente revisión se relacionaron como tipo de estudio experimental aleatorizado, *in vitro.* Entre los agentes químicos utilizados se observó el uso de Hipoclorito de sodio de forma exclusiva y en conjunto con otras sustancias, *Ricinus Communis*, clorhexidina al 2 %, aceite esencial de *Salvia officinalis* y los demás agentes que se mencionan en la (**Figura 2**). La diversidad de enfoques utilizados en los estudios sobre la desinfección de prótesis dentales destacó el predominio en el uso del hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones.

Al analizar la efectividad de los métodos de desinfección utilizados para prótesis dental, se evidenció que el uso de tabletas limpiadoras (efervescente) a base de peróxido de alcalino, hipoclorito de sodio al 0,5 %, el extracto de S*alvia officinalis* al 1,16 % (tras 30 días de desinfección), clorhexidina al 0,12 y 2 % y aerosol derivado alquiniloxi sintético de Lawsone mostraron efectos positivos en cuanto a la reducción de *Candida albicans.*

En cuanto a propiedades físicas y mecánicas evaluadas en las prótesis dentales posterior a la aplicación del método de desinfección, uno de los estudios reportó que *Ricinus communis* al 6,25 % tuvo mayores efectos adversos con relación a la resistencia. Además, la inmersión en peróxido alcalino causó mayor cambio de color y menor flexión. No se encontraron cambios significativos en rugosidad superficial.

Evaluación de la calidad y riesgo de sesgo

La mayoría de los estudios exhiben un bajo riesgo de sesgo en los dominios D1, D4 y D5, representando el 63,6 %, 81,8 % y 54,5 % respectivamente. Estos hallazgos sugieren una alta calidad en la aleatorización, medición de resultados y selección de resultados reportados en la mayoría de los casos. No obstante, se identifican algunas preocupaciones en los dominios D2 y D3 respectivamente. Este análisis resalta la necesidad de una evaluación más detallada de la metodología y el manejo de datos faltantes en estos aspectos. A pesar de estos hallazgos la presencia de un número significativo de estudios con bajo riesgo de sesgo en múltiples dominios sugiere una base sólida para la fiabilidad general de los resultados obtenidos en la investigación. (**Figura 3**).

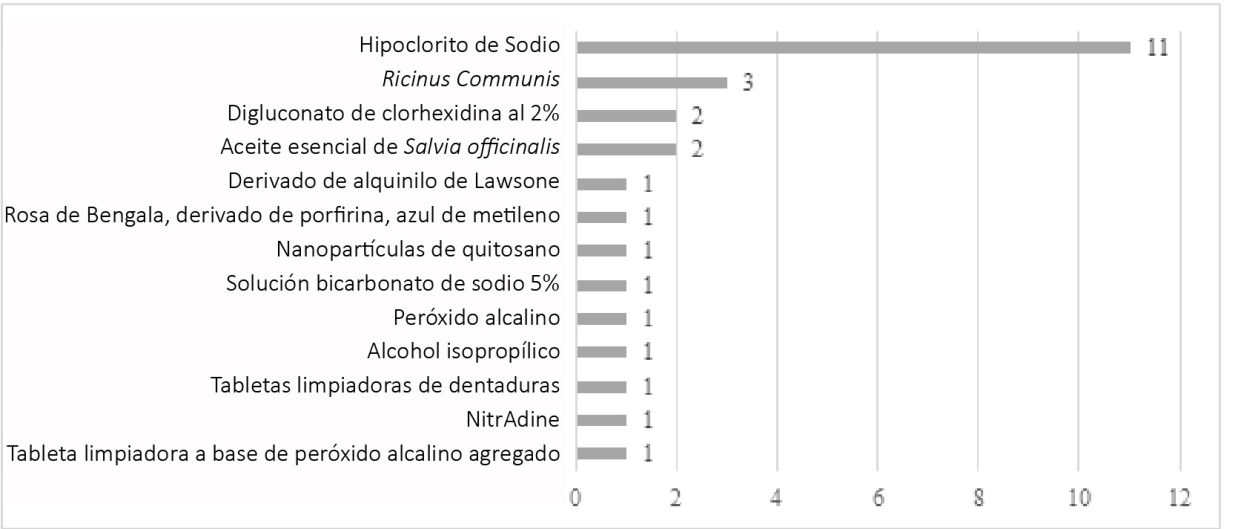

Figura 2. Agentes químicos utilizados para la desinfección de prótesis dentales identificados en la revisión

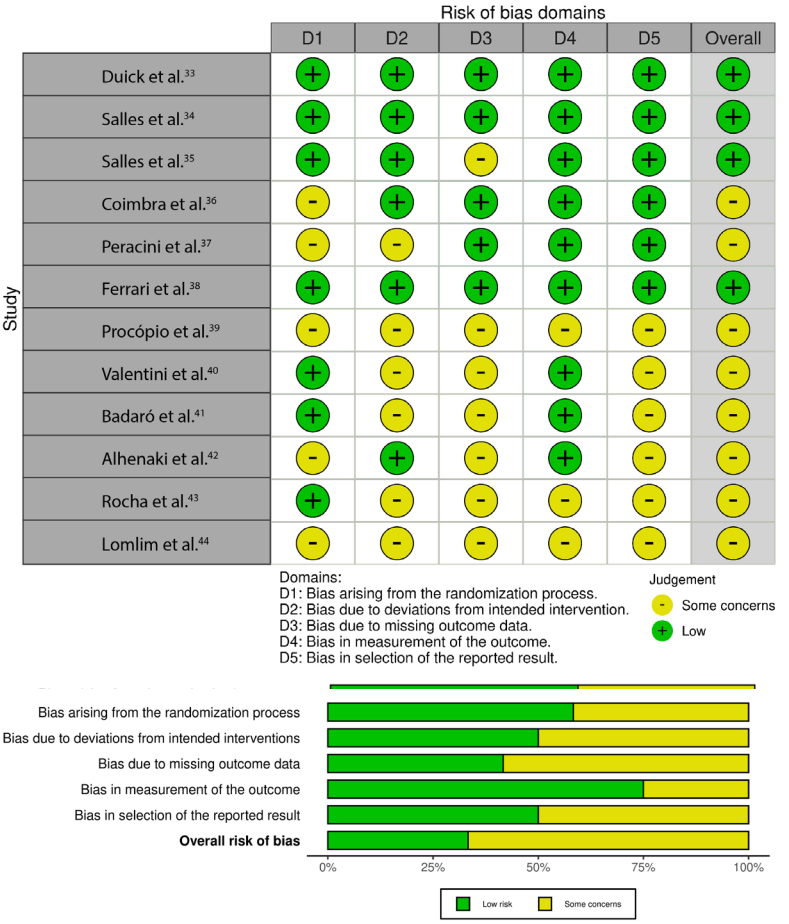

Figura 3. Evaluación y calidad y riesgo de sesgo en los estudios seleccionados. 3a. Dominios evaluados de acuerdo con cada uno de los estudios. 3b. Porcentajes de cada uno de los dominios y nivel de riesgo de sesgo identificado.

Discusión

El uso de prótesis dentales ha sido descrito en las infecciones asociadas a *Candida albicans* por el alto potencial de contaminación derivado al exceso de vida útil, deficiencias en la higiene oral, provocando sangrado y exudado entre otros síntomas relacionados como ardor, dolor, halitosis, gusto desagradable y resequedad, de naturaleza multifactorial[45-47]. El tratamiento más empleado se basa en la medicación mediante antifúngicos en diferentes presentaciones: tabletas, enjuagues y antisépticos para la desinfección de la prótesis. Aunque, se continúa explorando otros tratamientos por el incremento de la resistencia microbiológica a los medicamentos de elección[48].

Calderón et al.[49], (2023) destaca que el mejor método de desinfección de las prótesis acrílicas aún no está claro, describiendo el uso de la esterilización hasta la desinfección por medio de agentes químicos, la seguridad de estos agentes depende del tiempo de exposición. La presente revisión estuvo enfocada en analizar la efectividad de los diferentes métodos de desinfección, de los cuales se pudo mostrar que el predominio de métodos fue de origen químico. Así mismo, Peracini et al.[37] y Salles et al.[34] encontraron que las soluciones de hipoclorito de sodio al 0,5 %, provocaron una reducción de esta especie, mientras que las investigaciones de Duyck et al.[33] y Coimbra et al.[36] mostraron efectos favorables con productos químicos (tabletas) a base de peróxido alcalino.

Ribeiro, et al.[29] evaluaron los métodos de desinfección química para promover la reducción o eliminación en prótesis dentales a través del uso de peróxidos alcalinos, la clorhexidina y el dióxido de cloro. Entre las soluciones estudiadas, los peróxidos alcalinos no demostraron efecto sobre la disminución de *Candida spp*. sobre prótesis. Sin embargo, la clorhexidina y el dióxido de cloro redujeron significativamente las tasas de unidades formadoras de colonias (UFC) de estos microorganismos. La presente revisión destaca los

estudios de Procópio et al.[39] y Alhenaki et al.[42] con el uso de la clorhexidina al 0,12 %, así como concentraciones del 2 %, considerado un potente bactericida y fungicida ideal por su capacidad de eliminar sustancias orgánicas evidenciando una eficacia contra la *Candida albicans* a partir de los 5 minutos.

Pese a ello, algunos métodos de desinfección no suelen ser eficaces y su uso prolongado puede dañar las propiedades físicas y mecánicas de la resina acrílica y considerar la seguridad a largo plazo, especialmente en términos de citotoxicidad como en el caso de la clorhexidina. Uno de los estudios incluidos reportó que el aceite de *Ricinus communis* al 6,25 % tuvo mayores efectos adversos en relación con la resistencia[43]. Además, la inmersión en peróxido alcalino causó mayor cambio de color y menor flexión. No se encontraron cambios significativos en la rugosidad superficial[38]. Adicionalmente, San Martín y cols, mencionan que el hipoclorito de sodio al 1 y 4 % ocasiona toxicidad de forma moderada, blanquea la base de resina acrílica y provoca corrosión en los componentes metálicos de las prótesis[50].

Una de las alternativas prometedoras reportada en esta revisión es la presentación de un aerosol micótico a partir del derivado de alquinilo de lawsone, el cual mostró un alto potencial en la desinfección de prótesis dentales dado a su efecto inhibidor y de acción fungicida favorable. Manuschai et al.[51], destacan que este compuesto derivado de naftoquinona se modificó mediante la adición de un grupo alquilniloxi es considerado un agente prometedor para eliminar biopelículas de la superficie de prótesis dentales sin degradar sustancialmente las propiedades de la superficie con un tiempo de evaluación posterior a los 28 días.

El estudio resalta la necesidad de más investigación para determinar la eficacia de ciertos agentes, como el aceite esencial de *Salvia officinalis*, en el contexto específico de las prótesis dentales. Se observó que tanto soluciones convencionales como alternativas, como el hipoclorito de sodio, el aceite de ricino, la clorhexidina y otros agentes, demostraron una variable reducción de microorganismos y la eficacia antifúngica. Estos resultados contribuyen a la comprensión de las mejores prácticas para la desinfección de prótesis dentales y diferentes enfoques prometedores en este campo, por lo cual se recomienda desarrollar ensayos clínicos aleatorizados con dirección prospectiva, que permita identificar los agentes químicos de uso eficaz como alternativa terapéutica a partir del tiempo de uso, efectos adversos sobre las prótesis dentales.

Conclusión

Existen diversos productos y soluciones que pueden utilizarse para la limpieza y desinfección de prótesis dentales, con distintos grados de eficacia contra microorganismos y diferentes efectos en la integridad de los materiales. El aceite esencial de S*alvia officinalis*, el peróxido alcalino agregado y el uso de tabletas efervescentes mostraron efectos anticandidales y antimicrobianos significativos, mientras que la solución de hipoclorito de sodio al 0,5 % fue la más efectiva para controlar el biofilm de la prótesis dentales. Además, algunos productos como R*icinus communis* al 6,25 % y peróxido alcalino pueden ser efectivos, pero deben usarse con precaución debido a su posible daño a largo plazo en la base de la prótesis. En general, la combinación de soluciones antimicrobianas y la limpieza mecánica con un cepillo de dientes pueden ser eficaces para disminuir la carga microbiana y mantener la salud bucal en usuarios de prótesis dentales completas.

Contribución de autores

JPR: autor intelectual, revisión y aplicación de protocolo PRISMA para la identificación, selección e inclusión de estudios. Análisis de resultados, corrección del documento, aprobación versión final.
MOC: revisión y aplicación de protocolo PRISMA para la identificación, selección e inclusión de estudios. Análisis de resultados, corrección del manuscrito.
VHH: análisis de resultados, redacción y correcciones del manuscrito.

Consideraciones éticas

Esta revisión sistemática se realizó utilizando fuentes de información secundarias de literatura científica disponible en las diferentes bases de datos. Por lo cual, bajo la normatividad nacional vigente, en el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, se contó con la aprobación de la entidad ejecutora.

Conflicto de interés

Los autores de esta investigación declaran que no existe conflictos de interés que comprometan los resultados de esta investigación.

Financiación

Los autores declaramos que este estudio fue realizado sin ninguna fuente de financiación externa.

Apoyo tecnológico de IA

Los autores informan que no usaron Inteligencia Artificial, modelo de lenguaje, aprendizaje automático o tecnologías similares para crear o ayudar con la elaboración o edición de cualquiera de los contenidos de este documento.

Referencias

1. Le Bars P, Kouadio AA, Bandiaky ON, Le Guéhennec L, de La Cochetière MF. Host's Immunity and *Candida* Species Associated with Denture Stomatitis: A Narrative Review. Microorganisms. 2022; 10(7): 1437. doi: https://doi.org/10.3390/microorganisms10071437
2. Gutiérrez CG, Bustos Medina L, Sanchez M, Zaror Cornejo L, Zambrano ME. Estomatitis subprotésica en pacientes de la IX Región, Chile. Int J Odontostomat. 2013; 7(2): 207-213. doi: https://doi.org/10.4067/S0718-381X2013000200008
3. Barreiro-Mendoza N, Díaz-Pérez CA, Martin-Moya LA, Martínez-Rodríguez M, Santos-Zambrano TB. Caracterización de la estomatitis subprotésica en portadores de prótesis removible en clínicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. Rev Inf Cient. 2020; 99(2): 107-114.
4. Velazquez A, Florentin GD, Defazio D. Frecuencia de estomatitis subprotésica en pacientes portadores de prótesis dentales removibles. Rev Fac Cienc Salud UDES. 2017; 4(1): 45-50. doi: https://doi.org/10.20320/rfcsudes. v4i1.106
5. Ghannoum MA, Jurevic RJ, Mukherjee PK, Cui F, Sikaroodi M, Naqvi A, et al. Characterization of the oral fungal microbiome (mycobiome) in healthy individuals. PLoS Pathog. 2010; 6(1): e1000713. doi: https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000713
6. Marroquín-Remón R, Chang P. Candidiasis oral. Rev Méd. (Col Méd Cir Guatem). 2021; 160(3): 333-336. doi: https://doi.org/10.36109/rmg. v160i3.370
7. Patil S, Rao RS, Majumdar B, Anil S. Clinical appearance of oral candida infection and therapeutic strategies. Front Microbiol. 2015; 6: 1391. doi: https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01391
8. Vila T, Sultan AS, Montelongo-Jauregui D, Jabra-Rizk MA. Oral candidiasis: A disease of opportunity. J Fungi (Basel). 2020; 6(1): 15. doi: https://doi.org/10.3390/jof6010015
9. Singh HP, Bansal P, Sh T. Denture stomatitis and candida albicans in the Indian population: A systematic review and meta-analysis. Cureus. 2023; 15(9): e45182. doi: https://doi.org/10.7759/cureus.45182
10. Sitterlé E, Maufrais C, Sertour N, Palayret M, d'Enfert C, Bougnoux ME. Within-host genomic diversity of candida albicans in healthy carriers. Sci Rep. 2019; 9(1): 2563. doi: https://doi.org/10.1038/s41598-019-38768-4
11. Kumamoto CA, Gresnigt MS, Hube B. The gut, the bad and the harmless: Candida albicans as a commensal and opportunistic pathogen in the intestine. Curr Opin Microbiol. 2020; 56: 7-15. doi: https://doi.org/10.1016/j.mib.2020.05.006
12. Castro-Gutiérrez I, Torrecilla-Venegas R, Morales-Rivero Z, Socarrás-Gutiérrez Y, Pérez-Muro Y. Caracterización de la estomatitis subprótesis en pacientes mayores de 60 años. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023; 27(2023): e6133.
13. Manikandan S, Vinesh E, Selvi DT, Kannan RK, Jayakumar A, Dinakaran J. Prevalence of *Candida* among Denture Wearers and Nondenture Wearers. J Pharm Bioallied Sci. 2022l; 14(1): S702-S705. doi: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_781_21
14. Talapko J, Juzbašić M, Matijević T, Pustijanac E, Bekić S, Kotris I, et al. *Candida albicans*-The virulence factors and clinical manifestations of infection. J Fungi (Basel). 2021; 7(2): 79. doi: https://doi.org/10.3390/jof7020079
15. McReynolds DE, Moorthy A, Moneley JO, Jabra-Rizk MA, Sultan AS. Denture stomatitis-An interdisciplinary clinical review. J Prosthodont. 2023; 32(7): 560-570. doi: https://doi.org/10.1111/jopr.13687
16. Mousa MA, Lynch E, Kielbassa AM. Denture-related stomatitis in new complete denture wearers and its association with Candida species colonization: a prospective case-series. Quintessence Int. 2020; 51(7): 554-565. doi: https://doi.org/10.3290/j.qi.a44630
17. Han Y, Liu X, Cai Y. Effects of two peroxide enzymatic denture cleaners on Candida albicans biofilms and denture surface. BMC Oral Health. 2020; 20(1): 193. doi: https://doi.org/10.1186/s12903-020-01176-6
18. Osman RB, Khoder G, Fayed B, Kedia RA, Elkareimi Y, Alharbi N. Influence of fabrication technique on adhesion and biofilm formation of *Candida albicans* to conventional, milled, and 3D-printed denture base resin materials: A comparative in vitro study. Polymers (Basel). 2023; 15(8): 1836. doi: https://doi.org/10.3390/polym15081836
19. Darwish M, Nassani MZ. Evaluation of the effect of denture adhesives on surface roughness of two chemically different denture base resins. Eur J Dent. 2016; 10(3): 321-326. doi: https://doi.org/10.4103/1305-7456.184155

20. Pineda SE, Mosquera J. Adherencia de *Candida albicans* a resinas acrílicas y poliamidas. Estudio in vitro. Rev Biosalud 2017; 16(1): 43-50 doi: https://doi.org/10.17151/biosa.2017.16.1.6
21. Alkhtani F. Efficacy of chemical and photoactivated disinfectants against Candida Albicans and assessment of hardness, roughness, and mass loss of acrylic denture base resin. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2022; 39: 102911. doi: https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2022.102911
22. Berger D, Rakhamimova A, Pollack A, Loewy Z. Oral biofilms: Development, control, and analysis. High Throughput. 2018; 7(3): 24. doi: https://doi.org/10.3390/ht7030024
23. Schmutzler A, Rauch A, Nitschke I, Lethaus B, Hahnel S. Cleaning of removable dental prostheses - a systematic review. J Evid Based Dent Pract. 2021; 21(4): 101644. doi: https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2021.101644
24. Matthes de Freitas Pontes K, Fontenelle ISO, Nascimento CD, Oliveira VC, Albuquerque Garcia B, Silva PGB, et al. Clinical study of the biofilm of implant-supported complete dentures in healthy patients. Gerodontology. 2022; 39(2): 148-160. doi: https://doi.org/10.1111/ger.12547
25. O'Donnell LE, Alalwan HKA, Kean R, Calvert G, Nile CJ, Lappin DF, et al. Candida albicans biofilm heterogeneity does not influence denture stomatitis but strongly influences denture cleansing capacity. J Med Microbiol. 2017; 66(1): 54-60. doi: https://doi.org/10.1099/jmm.0.000419
26. Rocha MM, Carvalho AM, Coimbra FCT, Arruda CNF, Oliveira VC, Macedo AP, et al. Complete denture hygiene solutions: antibiofilm activity and effects on physical and mechanical properties of acrylic resin. J Appl Oral Sci. 2021; 29: e20200948. doi: https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0948
27. Zhang K, Zhang S, Shi Y, Zhang L, Fu B. Effects of disinfectants on physical properties of denture base resins: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent. 2024: 131(5): 841-858. doi: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.03.020
28. Unalan Degirmenci B, Hayas Kakai RT, Guducuoglu H, Ozcan M. Evaluation of the effectiveness of current disinfection methods in complete denture patients. Quintessence Int. 2021; 53(1): 36-46. doi: https://doi.org/10.3290/j.qi. b1702307
29. Ribeiro Rocha G, Neves Duarte T, de Oliveira Corrêa G, Nampo FK, de Paula Ramos S. Chemical cleaning methods for prostheses colonized by Candida spp.: A systematic review. J Prosthet Dent. 2020; 124(6): 653-658. doi: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.10.004
30. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Syst Rev. 2015; 4(1): 1. doi: https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1
31. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. Rev Esp Cardiol. 2021; 74(9): 790-799. doi: https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.07.010
32. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. BMJ. 2016; 355: i4919. doi: https://doi.org/10.1136/bmj. i4919
33. Duyck J, Vandamme K, Muller P, Teughels W. Overnight storage of removable dentures in alkaline peroxide-based tablets affects biofilm mass and composition. J Dent. 2013; 41(12): 1281-1289. doi: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.08.002
34. Salles MM, Oliveira Vde C, Souza RF, Silva CH, Paranhos Hde F. Antimicrobial action of sodium hypochlorite and castor oil solutions for denture cleaning - in vitro evaluation. Braz Oral Res. 2015; 29: 1-6. doi: https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0104
35. Salles MM, Badaró MM, Arruda CN, Leite VM, Silva CH, Watanabe E, et al. Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and Ricinus communis - a randomized clinical study. J Appl Oral Sci. 2015; 23(6): 637-642. doi: https://doi.org/10.1590/1678-775720150204
36. Coimbra FC, Salles MM, De Oliveira VC, Macedo AP, Da Silva CH, Pagnano VO, et al. Antimicrobial efficacy of complete denture cleansers. Am J Dent. 2016; 29(3): 149-153.
37. Peracini A, Machado Andrade I, Oliveira VC, Macedo AP, Silva-Lovato CH, Oliveira Pagnano V, et al. Antimicrobial action and long-term effect of overnight denture cleansers. Am J Dent. 2017; 30(2): 101-108
38. Ferrari D, Lund R, Zanella L, Antônio W, Roman Junior W, Rodrigues-Junior S. Denture disinfection using Salvia officinalis L.: microbial load and selected properties of PMMA. Braz J Oral Sci. 2018; 17: 18901. doi: https://doi.org/10.20396/bjos.v17i0.8654158

39. Procópio ALF, da Silva RA, Maciel JG, Sugio CYC, Soares S, Urban VM, et al. Antimicrobial and cytotoxic effects of denture base acrylic resin impregnated with cleaning agents after long-term immersion. Toxicol In Vitro. 2018; 52: 8-13. doi: https://doi.org/10.1016/j.tiv.2018.05.012
40. Valentini-Mioso F, Maske TT, Cenci MS, Boscato N, Pereira-Cenci T. Chemical hygiene protocols for complete dentures: A crossover randomized clinical trial. J Prosthet Dent. 2019; 121(1): 83-89. doi: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.12.022
41. Badaró MM, Bueno FL, Arnez RM, Oliveira VC, Macedo AP, de Souza RF, et al. The effects of three disinfection protocols on Candida spp., denture stomatitis, and biofilm: A parallel group randomized controlled trial. J Prosthet Dent. 2020; 124(6): 690-698. doi: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.09.024
42. Alhenaki AM, Alqarawi FK, Tanveer SA, Alshahrani FA, Alshahrani A, AlHamdan EM, et al. Disinfection of acrylic denture resin polymer with Rose Bengal, Methylene blue and Porphyrin derivative in photodynamic therapy. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2021; 35: 102362. doi: https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102362
43. Rocha MM, Carvalho AM, Coimbra FCT, Arruda CNF, Oliveira VC, Macedo AP, et al. Complete denture hygiene solutions: antibiofilm activity and effects on physical and mechanical properties of acrylic resin. J Appl Oral Sci. 2021; 29: e20200948. doi: https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0948
44. Lomlim L, Manuschai J, Ratti P, Kara J, Sakunphueak A, Panichayupakaranant P, et al. Effect of alkynyloxy derivatives of lawsone as an antifungal spray for acrylic denture base: An *in vitro* study. Heliyon. 2023; 9(3): e13919. doi: https://doi.org/10.1016/j.heliyon. 2023.e13919
45. Gad MM, Fouda SM. Current perspectives and the future of Candida albicans-associated denture stomatitis treatment. Dent Med Probl. 2020; 57(1): 95-102. doi: https://doi.org/10.17219/dmp/112861
46. Sugio C, Garcia A, Albach T, Moraes G, Bonfante E, Urban V, et al. Candida-associated denture stomatitis and murine models: ¿What is the importance and scientific evidence? J Fungi. 2020; 6(2): 70. doi: https://doi.org/10.3390/jof6020070
47. Jarrín-Ríos MA, Caicedo-Breeddy MF, Garrido-Villavicencio PR, Cepeda-Inca HE. Terapia fotodinámica antimicrobiana sobre Candida albicans en superficies acrílicas de prótesis dentales. Estudio in vitro. Rev Eug Esp. 2022; 16(3): 72-82. doi: https://doi.org/10.37135/ee.04.15.08
48. Calderón-Alemán DE, San Martín-Andrade DF, Carrión-Cueva AP, Medina-Sotomayor P, Montesinos-Rivera V, Tello-Larriva MP. Efficacy of three disinfecting agents for acrylic prostheses colonized by Cándida albicans: an in vitro study. AVFT. 2023;41(10): 709-713. doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.7513056
49. d'Enfert C, Kaune AK, Alaban LR, Chakraborty S, Cole N, Delavy M, et al. The impact of the Fungus-Host-Microbiota interplay upon Candida albicans infections: current knowledge and new perspectives. FEMS Microbiol Rev. 2021; 45(3): fuaa060. doi: https://doi.org/10.1093/femsre/fuaa060
50. San Martin D, Castro Navarrete L, Palacios Machuca V, Medina Sotomayor P. Métodos de desinfección para prótesis removible colonizadas por cándida spp: una revisión. EOUG. 2023; 6(1): 66-74. doi: https://doi.org/10.53591/eoug. v6i1.1622
51. Manuschai J, Lomlim L, Ratti P, Kara J, Naorungroj S. In vitro efficacy of synthetic lawsone derivative disinfectant solution on removing dual-species biofilms and effect on acrylic denture surface properties. Sci Rep. 2023; 13(1): 14832. doi: https://doi.org/10.1038/s41598-023-41531-5

redalyc
UAEMEX

Disponible en:
https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343882949043

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Jaime Plazas-Román, Manuel Olivera-Correa,
Vivi Hoyos-Hoyos

Abordando Candida albicans en prótesis dentales: una revisión sistemática de métodos de desinfección
Addressing Candida albicans in dental prostheses: A systematic review of disinfection methods

Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud
vol. 56, e24043, 2024
Universidad Industrial de Santander,
ISSN: 0121-0807
ISSN-E: 2145-8464

DOI: https://doi.org/10.18273/saluduis.56.e:24043