

## ACCIÓN DE AGENTES QUÍMICOS EN LA ELIMINACIÓN DE CÁNDIDA ALBICANS SOBRE PRÓTESIS DENTALES

Recibido para arbitraje: 19/07/2005

Aceptado para publicación: 07/03/2006

- **Ucar Barroeta Adriana.** Profesora Agregado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Miembro de Sociedad Venezolana de Prótesis Estomatológica.
- **Rojas de Méndez Gladys.** Profesora Asociado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Miembro de Sociedad Venezolana de Prótesis Estomatológica.
- **Ballester Lelis Antonio.** Profesor Agregado de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Los Andes.

### RESUMEN

Se realizó un estudio in vitro, para evaluar la efectividad de cuatro agentes químicos en la eliminación de *Cándida albicans* sobre prótesis dentales. 10 cuadros de resina acrílica (25 x 25 x 3 mm) fueron sumergidos en un medio contaminado con *C. albicans*; luego de lavados, 2 muestras por cada grupo se introdujeron en soluciones desinfectantes (grupo 1: control; grupo 2: hipoclorito de sodio al 2 %; grupo 3: ácido acético al 5%; grupo 4: peróxidos alcalinos; grupo 5: gluconato de clorhexidina al 0.12%). Posteriormente, se pipeteó 1 cc de solución de cada uno de los desinfectantes a diferentes tiempos de desinfección (5, 10, 15, 20 min y 8 horas) colocándolos en tubos de ensayo con caldo de Sabouraud e incubados a 37°C por 48 horas. No se observó crecimiento fúngico sobre ninguna muestra a partir de los 20 minutos. Se concluyó que todos los agentes químicos usados en la desinfección de prótesis fueron efectivos para la eliminación de *C. albicans*.

**Palabras claves:** prótesis dentales, agentes desinfectantes, *Cándida albicans*.

### ABSTRACT

The effectiveness of four chemical agents to eliminate *Candida albicans* on dentures was evaluated in this "in vitro" study. 10 Acrylic resin squares (25 x 25 x 3 mm) were immersed in a *C. albicans* contaminated solution. 2 samples per group were rinse and immersed in their disinfecting solutions, as follows: Group 1 control physiologic solution; group 2, sodium hypochlorite 2%; group 3, acetic acid 5%; group 4, alkaline peroxides; chlorhexidine gluconate 0.12%. 1 ml of disinfecting solutions were taken at 5, 10, 15, 20 and 480 min and placed on Sabouraud solution at 37 °C for 48 h. There was no fungi development at 20 or more minutes for any of the experimental groups. It was concluded that all the disinfecting agents used in this research are suitable to be used for dentures against *C. albicans*.

**Key words:** dental prosthesis, disinfecting agents, *Candida albicans*.

### INTRODUCCIÓN

La Estomatitis subprotésica es una inflamación de la mucosa frecuente en los pacientes portadores de prótesis totales entre 11 y 67%. Se caracteriza por áreas de inflamación focal o difusa, edema, y/o tejido hiperplásico asociada al área de soporte biológico de estos aparatos (1). Se conoce una etiología multifactorial: trauma asociado al desajuste de prótesis, falta de higiene, uso permanente en boca (sin remoción nocturna), enfermedades crónicas y con compromiso del estado inmunológico, etc. Todos estos factores predisponentes traen como consecuencia el desarrollo y colonización de las superficies protésicas por levaduras de *Cándida albicans* (2). La presencia de la placa dental en la superficie de las dentaduras es el factor etiológico más importante en la estomatitis subprotésica (3). La placa comienza a colonizarse por *C. albicans*, debido a que el acrílico, material con el cual se elaboran las dentaduras presentan una superficie rugosa y porosa que actúa como un reservorio que favorece la adhesión de los microorganismos, sumado a la mala higiene de los pacientes portadores de prótesis, factores predisponentes para el crecimiento de *C. albicans* (4, 5, 6).

La mayoría de los pacientes desconoce la adecuada manera de mantener y cuidar sus prótesis. Es necesaria su limpieza diaria para evitar la acumulación de placa, cálculo y pigmentaciones. Estos depósitos no sólo pueden constituir problemas en lo que a la estética y halitosis se refiere, sino también contribuyen a irritaciones e infecciones como candidiasis y estomatitis subprotésica en la mucosa adyacente (7, 8).

*C. albicans* es un microorganismo eucariota perteneciente al reino Fungi. En la superficie de la pared celular se describen

estructuras fibrilares que participan en la adhesión a las células del hospedador y también a materiales plásticos (prótesis dentales). Entre los factores que favorecen la infección por *C. albicans* están: la cantidad y tipo de saliva, la dieta, el pH salival, la temperatura, tratamientos con antibióticos o corticoesteroides, cualquier tipo de inmunodepresión primaria o adquirida y la presencia de prótesis dentales por ser materiales fácilmente colonizables (9,10).

Los métodos más comunes para la limpieza de prótesis se puede dividir en dos grupos: mecánico y químico.

El método mecánico es el más popular para remover la placa de las dentaduras mediante el uso de cepillos con jabones o dentífricos, sin embargo existen gran cantidad de evidencias que utilizando sólo este método no es suficiente para eliminar la placa bacteriana de las bases de las prótesis por lo que hay que combinarlo con el uso de desinfectantes (11).

Otra desventaja que este método mecánico presenta es que si son empleados de manera exagerada o con una técnica incorrecta puede causar daños a las prótesis, teniendo efectos como manchas persistentes y distorsión de los ganchos afectando su capacidad retentiva. Igualmente, son ineficaces en pacientes con limitación motora, ya que la remoción efectiva de la placa bacteriana requiere de cierto grado de destreza manual, la cual está reducida en adultos mayores. Sin embargo, tiene como ventaja de ser de uso sencillo y económico (7).

El método químico, es el segundo método más popular, para la limpieza de prótesis, es superior al mecánico en cuanto al control de placa bacteriana y prevención de estomatitis subprótesis asociada *C. albicans* (12).

Haggard y otros (7), divide los sistemas de limpiadores químicos dependiendo de sus componentes químicos y su mecanismo de acción en: peróxidos alcalinos, hipocloritos alcalinos, ácidos, desinfectantes y enzimas.

La efectividad de estos agentes depende de su concentración, el tiempo de exposición y el pH. Por otra parte Bell citado en Haggard (7), describe tres factores que afecta el tiempo requerido para la desinfección de una prótesis: concentración del material bacteriano, concentración del desinfectante y tipo de material expuesto al desinfectante.

**Hipoclorito Alcalino:** El producto clorado más utilizado en desinfección es el hipoclorito de sodio. Es muy útil para remover manchas de las prótesis, disuelve algunos componentes salivales y otras sustancias orgánicas. Es bactericida y fungicida. Actúa directamente sobre la matriz orgánica de la placa dental y además causa la destrucción de la estructura del polímero del acrílico (13). El hipoclorito no disuelve el cálculo, pero sí inhibe la formación de éste sobre las prótesis. Aunque son limpiadores eficaces presentan diversos inconvenientes como la corrosión del metal y aumenta la flexibilidad de los ganchos, lo que restringe su empleo a aparatos sin componentes metálicos (14). Por otra parte, estas soluciones blanquean las resinas acrílicas y su efectividad disminuye cuando aumentan las concentraciones de material inorgánico (7).

**Ácidos:** Entre los ácidos diluidos encontramos el ácido clorhídrico al 3-5% con o sin ácido fosfórico y el ácido acético al 5% (vinagre blanco casero). Deben ser utilizados con precaución debido a su capacidad de producir corrosión de los metales. Estas soluciones presentan una eficacia proporcional al grado de disociación del ácido. Son muy efectivos para eliminar manchas difíciles que resisten a los limpiadores tipo peróxido (7,15, 16).

**Peróxidos Alcalinos:** Son los limpiadores más comúnmente usados para limpieza de las prótesis, incluyen polvos o tabletas. La liberación de oxígeno por parte del peróxido de hidrógeno causa la formación de burbujas o una acción efervescente que tiene un efecto de limpieza mecánica sobre la prótesis. Esta acción mecánica se produce sólo durante un período de 10 a 15 minutos. Haggard (7) afirma que no existen inconvenientes para el empleo de estos productos, excepto la precaución de que no sean ingeridos por accidente, ya que pueden ser confundidos con tabletas de antiácido. Según Shay y otros (17), pueden ser incompatibles con materiales de rebase blando temporales o permanentes (18,19).

**Desinfectantes:** Se ha reportado que sumergir las prótesis por unos minutos diariamente en una solución diluida de gluconato de clorhexidina o salicilato, produce una reducción de la sensación de ardor de la mucosa en pacientes con estomatitis subprótesis. Sin embargo, puede haber recurrencia una vez suspendido el tratamiento (7).

El propósito de esta investigación es establecer mediante una evaluación in vitro, cuál es el método químico más efectivo para la eliminación de *C. albicans* en los pacientes portadores de prótesis dental, con el fin de establecer un protocolo de elección en el mantenimiento de los aparatos protésicos para lograr una mejor limpieza y evitar la infección con *C. albicans*.

## MATERIALES Y METODOS

Se elaboraron 50 muestras de resina acrílica de termocurado usando el polímero (Veracril® New Stetic) y monómero Novacryl, lote 0203 (ver fig. 1). Las muestras tenían las siguientes dimensiones: 25 mm x 25 mm x 3 mm las cuales fueron almacenadas en suero fisiológico hasta el momento de la contaminación con *C. albicans*.



Fig. 1  
Muestras de resinas acrílicas utilizadas en el estudio

La cepa de *C. albicans* fue obtenida del Laboratorio de Análisis Microbiológico de Medicamento de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Los Andes. Todas las muestras de resina acrílica fueron sumergidas en un caldo de cultivo de Sabouraud Dextrosa. El caldo previamente inoculado con *C. albicans*, conteniendo las muestras se dejaron a temperatura ambiente por 48 horas, tiempo necesario para producir el crecimiento fúngico sobre las muestras de acrílico. (ver fig. 2)



Fig. 2  
Muestras de resina acrílica llevadas al caldo contaminado con *C. albicans*

Cada muestra fue removida del medio de cultivo y lavada con suero fisiológico, posteriormente se dividieron las muestras en 2 lotes de 5 grupos cada uno (control, hipoclorito de sodio al 2%, vinagre al 5%, peróxido alcalino y gluconato de clorhexidina al 0.12%).

La composición química, dilución y marca comercial de cada uno de los desinfectantes se describe en la Tabla N°1.

Tabla N° 1  
Agentes químicos: composición, marca comercial y dilución

GRUPO	AGENTE QUÍMICO	NOMBRE COMERCIAL	DILUCIÓN RECOMENDADA	COMPOSICIÓN
Control	Solución Salina	Solución isotónica de cloruro de sodio Lab. BehRens		Cloruro de sodio USP 0,90gr. Agua grado inyectable c.s.p. 100ml.

				Concentración electrolítica: Na <sup>+</sup> 154 mEq/L, Cl <sup>-</sup> 154 mEq/L. Osmolaridad 308 mOsm/L
Hipoclorito Alcalinos	Hipoclorito de Sodio al 2%	Xonit ER® Cat 210-0109	D=1:50 (Original)	
Ácidos	Ácido acético al 5%	Vinagre Blanco Heinz	D=1:20 (Original)	Ácido acético diluido al 5% de acidez con agua. Hecho de alcohol puro
Peróxidos Alcalinos	Tabletas Efervescentes	Novafix Limpieza de prótesis. 32 tabletas Lab. Vitafarma SL.	Peso neto de la tableta: 2,22315 g => 125 ml de H2O (1/2 vaso de agua) D=1.41	Bicarbonato de sodio, peróximonofosfato, ácido cítrico, carbonato de sodio, benzoato de sodio, lauril
Desinfectantes	Gluconato de Clorhexidina al 0.12%	Peridont Lote 2002- 1 Lab L.O. Oftalmi, CA	D=1: 833 (Original)	Gluconato de clorhexidina 1,2 mg, vehículo glicero-alcohólico-acuoso aromatizado cs

**Evaluación microbiológica:**

Para proceder a tomar la muestra para la evaluación microbiológica, se pipeteó 1cc de solución de cada uno de los frascos que contenían las soluciones desinfectantes con las muestras de acrílico y se colocaron en los diferentes tubos de ensayos identificados con los desinfectantes y los diferentes tiempos de desinfección (5, 10, 15, 20 min y 8 horas) con la dilución recomendada para el uso de estos desinfectantes según ADA y adaptando el método de dilución de usos (20).

Los tubos de ensayo contenían caldo Sabouraud Dextrosa, previa determinación de la dilución adecuada para cada solución desinfectante (ver Tabla N°2), cada muestra fue removida del medio de cultivo y lavada con solución salina. Posteriormente se dividieron las muestras en 5 grupos (control, hipoclorito de sodio al 2%, vinagre al 5%, peróxido alcalino y gluconato de clorhexidina al 0.12%) de diez especímenes cada grupo y fueron sumergidas en la sustancia desinfectante, evaluando la efectividad a los 5', 10', 15', 20', y 8 horas.

**Tabla N° 2**  
**Valoración de los agentes químicos frente a *Cándida albicans*.**  
**Medio de cultivo caldo Sabouraud**

Desinfectante	Disolución	Crecimiento en						
		30'	1'	2'	3'	5'	10'	20'
Hipoclorito de sodio al 2%	1:50 *	-	-	-	-	-	-	-
Hipoclorito de sodio al 2%	1:200	-	-	-	-	-	-	-
Vinagre al 5%	1:20 *	+	+	+	+	+	- ★	- ★
Vinagre al 5%	1:110	+	+	+	+	+	+	+
Peróxidos alcalinos †	1:41	+	+	+	+	+	-	-
Peróxidos alcalinos †	1:82	+	+	+	+	+	-	-
Gluconato de Clorhexidina 0.12% **	1:833 *	-	-	-	-	-	-	-

\* Solución Original

★ A las 24 horas de incubación. A las 48 horas de incubación hubo crecimiento en 10' y 20' lo cual se interpreta como un crecimiento fungistático.

† Peso neto de la tableta: 2,22315 gr

\*\* Lo recomendado por la ADA es al 0.2% = D=1:500. Se ensayó la disolución original por no permitir mayor disolución.

Todos los tubos de ensayo identificados con el agente desinfectante y tiempo de desinfección, se incubaron en una estufa a temperatura de 35°C a 37°C por 24-48 horas; posteriormente se observó el crecimiento fúngico, registrando el crecimiento

como positivo (medio de cultivo turbio, formación de película y/o formación de sedimento en los tubos de ensayo) o negativo (medio de cultivo transparente) según el caso. (ver fig. 3)



Fig. 3  
Obsérvese el crecimiento de *C. albicans* en el tubo de ensayo de la izquierda

## RESULTADOS

En este estudio se evaluó la efectividad fungicida contra *C. albicans* de cuatro agentes desinfectantes para prótesis dentales removibles obteniéndose los siguientes resultados: en todas las muestras se inhibió el crecimiento de *C. albicans* comparándola con el grupo control. En ambos lotes de muestras (ver Tabla N°3 y N°4), no se observó crecimiento fúngico sobre los especímenes desinfectados con hipoclorito de sodio y clorhexidina al 2% a partir de los cinco minutos de inmersión; sin embargo, para los otros desinfectantes usados en el estudio se comenzó a observar su efectividad fungicida cuando las muestras fueron sumergidas por espacio de 20 minutos.

Tabla N° 3  
Primer Lote de muestras

		Identificación de la muestra	5 min	10 min	15 min	20 min	8 horas
Control	Grupo 1	5 muestras	+	+	+	+	+
Hipoclorito de sodio	Grupo 2	5 muestras	-	-	-	-	-
Vinagre	Grupo 3	5 muestras	+	+	+	-	-
Peróxido alcalino	Grupo 4	5 muestras	+	+	+	-	-
Clorhexidina	Grupo 5	5 muestras	-	-	-	-	-

Tabla N° 4  
Segundo lote de muestras

	Identificación de la muestra	5 min	10 min	15 min	20 min	8 horas
<b>Control</b>		+	+	+	+	+
<b>Grupo 1</b>	5 muestras	+	+	+	+	+
<b>Hipoclorito de sodio</b>		-	-	-	-	-
<b>Grupo 2</b>	5 muestras	-	-	-	-	-
<b>Vinagre</b>		+	+	+	-	-
<b>Grupo 3</b>	5 muestras	+	+	+	-	-
<b>Peróxido alcalino</b>		+	+	-	-	-
<b>Grupo 4</b>	5 muestras	+	+	-	-	-
<b>Clorhexidina</b>		-	-	-	-	-
<b>Grupo 5</b>	5 muestras	-	-	-	-	-

Los resultados no fueron analizados estadísticamente ya que la repetición exacta de los resultados en cada uno de los grupos representa una probabilidad de 1.

## DISCUSIÓN

Aunque se trata de una investigación in vitro, que puede o no reproducir las condiciones in vivo, es posible realizar ciertas observaciones sobre los hallazgos.

Al comprobarse la efectividad de los diferentes agentes químicos usados en la desinfección de prótesis, todos los pacientes portadores de prótesis dentales removibles, y en especial aquellos que presentan dificultad psicomotora para la limpieza de las mismas, podrán prevenir la infección con *C. albicans* además de mantener un protocolo de higiene de sus prótesis más eficiente. La principal dificultad parece ser la selección del agente desinfectante, concentración adecuada y tiempo en el cual la prótesis debe permanecer sumergida para que sea efectiva la limpieza de la misma. (ver Tabla N°2)

Estudios realizados por Webb y otros (21), determinaron que al utilizar el hipoclorito de sodio al 0.02% por 8 horas reduce la actividad fungicida para la prevención de la estomatitis subprotésica. La ADA ha recomendado la utilización de una concentración de Hipoclorito de sodio diluido 1:10 por un tiempo de 4 minutos, mientras que investigaciones realizadas por Chau y otros (22), señalan que la desinfección es efectiva a una concentración 0.525% durante 10 minutos de inmersión. Los resultados de esta investigación permiten evidenciar una efectividad del hipoclorito de sodio al 2% con una disolución de 1:50, a los 5 minutos, lo cual permitiría su uso en prótesis libres de metal ya que se evitarían los efectos adversos referidos por Haggard y otros 7, en cuanto a la corrosión del metal y aumento de flexibilidad de los ganchos; además según estudios realizados por el grupo de McNeme (23) y Rudd (24), el uso de hipoclorito de sodio mantiene la estabilidad del color de las resinas. Es importante señalar que este estudio determinó no realizar diluciones a la presentación comercial, así se reduce el tiempo y por tanto sus efectos adversos.

Haggard (7), Stewart (25), Millar (26) y Mallat (27) indican el vinagre casero como desinfectante de prótesis dentales en sus protocolos de limpieza. Basson y otros referidos por Shay (28), evaluaron el uso del vinagre y otros agentes limpiadores encontrándolo efectivo fungicida aunque inferior a los peróxidos alcalinos. En la presente investigación se observó que este producto de consumo común en la mayoría de los hogares, fue efectivo en la eliminación de *C. albicans* cuando se utiliza concentrado por espacio de 20 minutos. Es de hacer notar que un beneficio adicional de este producto es su efectividad en la eliminación de manchas tabáquicas y cálculo acumulado en las superficies de las prótesis; además, tiene la ventaja sobre el hipoclorito de sodio que no resulta irritante a las mucosas si no se elimina completamente de las prótesis durante su limpieza.

Los peróxidos alcalinos en su presentación de pastillas efervescentes contienen agentes oxidantes que atacan los microorganismos; la acción burbujeante de las soluciones efervescentes permite el barrido de los contaminantes de la superficie de las prótesis. Van Reenan (29), midió las indentaciones que existen en la superficie de las prótesis realizadas con polimetilmetacrilato (PMMA) observando que existían entre 1 a 12 µm de profundidad lo que dificultaría el barrido de *C. albicans* cuyo diámetro aproximado es de 5 µm; esto podría explicar los resultados obtenidos en esta investigación, en la que se observó que las pastillas efervescentes podrían ejercer su acción limpiadora y desinfectante en mayor tiempo dependiendo de las rugosidades en la superficie del acrílico, tomando en cuenta que el efecto burbujeante sólo dura de 15 a 20 minutos lo cual podría ser una ventaja en la desinfección de prótesis parciales removibles ya que no corroe el metal.

Con respecto al uso de gluconato de clorhexidina como desinfectante, estudios realizados por Chau (22), ha demostrado que la inmersión nocturna de la prótesis en una solución de gluconato de clorhexidina al 0.2% previene la recurrencia de la infección. Igualmente, Chau (22) refiere que el uso de una solución de salicilato de clorhexidina al 0.05% tiene una acción

menos efectiva que una solución de gluconato de clorhexidina al 0.2% en el tratamiento de las estomatitis subprotésica. Por otra parte, este investigador reporta una pigmentación marcada de las prótesis al utilizar gluconato de clorhexidina, mientras que las soluciones de salicilato no manchan las mismas. Sin embargo, esta investigación evidencia la efectividad del gluconato de clorhexidina al 0.12% (solución original) con 5 minutos de inmersión, con lo que permitiría su uso en aquellos pacientes con sobredentaduras sin correr el riesgo de pigmentaciones de la prótesis por el poco tiempo de inmersión que se necesita para la desinfección, además de aprovechar el efecto antibacterial de la clorhexidina en la prevención de caries radicular en este tipo de pacientes.

Gran porcentaje de la población venezolana es total o parcialmente edéntula y es tan importante sustituir los dientes perdidos como mantener la prótesis en perfecto estado para contribuir con la salud de los tejidos remanentes 30. La selección de los agentes químicos utilizados en este estudio se determinó que son de fácil adquisición y disponibilidad comercial para nuestros pacientes y al no realizar diluciones se simplifica el procedimiento de limpieza y desinfección.

### CONCLUSIONES

1. Dependiendo del tiempo de inmersión, todos los agentes químicos usados en la desinfección de prótesis fueron efectivos para la eliminación de *C. albicans*.
2. El hipoclorito de sodio al 2% y el gluconato de clorhexidina al 0.12% fueron las soluciones limpiadoras de prótesis más efectivas en inhibir el crecimiento de *C. albicans*.
3. Para obtener la efectividad de los desinfectantes es necesario no realizar la dilución de los mismos, excepto los peróxidos alcalinos que deben ser preparados en 125 ml de agua para lograr la acción fungicida.
4. La selección del agente químico desinfectante no debe hacerse sólo por las propiedades fungicidas de los mismos sino también por la compatibilidad de ellos con los diferentes materiales con los cuales están construidas las prótesis y las características clínicas de los pacientes portadores de las mismas.

### RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación podemos sugerir realizar otros estudios donde se comparen otros métodos de limpieza y esterilización tanto mecánicos como químicos con el uso de microondas, por ejemplo, por ser una alternativa sencilla y económica en pacientes portadores de prótesis libres de metal.

Recomendamos evaluar, así mismo, diferentes métodos de limpieza sobre dentaduras con rebase blando ya que las características de superficie se tornan más porosas y quizás el mecanismo de acción de diferentes agentes químicos se dificulte.

Se recomienda realizar otros estudios in vivo con los que se pueda corroborar la veracidad de los resultados obtenidos en esta investigación.

### BIBLOGRAFIA

1. Barbeau J, Seguin J, Goulet J. Reassessing the presence of *Candida albicans* in denture-related stomatitis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2003;95(1):51-9
2. Cabargas J. Eficacia de limpiador químico de prótesis. Estudio clínico e in Vitro. 2000 Obtenido en: <http://www.odontologia.uchile.cl/revistaFO/v15n1/a4.html>. [consultado 22 de julio de 2003]
3. Kulak Y, Arikan S, Kazazoglu E. Existence of *Candida albicans* and microorganisms in denture stomatitis patients. J Oral Rehab. 1997;24(10): 788-90
4. Kulak Y, Arikan S, Albak S, Okar I and E. Kazazoglu. Scanning electron microscopic examination of different cleaners: surface contaminant removal from dentures. J Oral Rehab. 1997;24: 209-215
5. Budtz-Jorgensen E. Oral mucosal lesions associated with the wearing of removable dentures. J

- Oral Pathol. 1981;10(2):65-80
6. Budtz-Jorgensen E. The significance of *Candida albicans* in denture stomatitis. Scand J Dent Res. 1974;82: 151-190
  7. Haggard K, Arvelo B, De Genaro P. Recomendaciones para la limpieza de prótesis removibles. Revista Venezuela Odontológica. 2002;55(1)
  8. Pavarina A, Pizzolitto A, Machado A, Vergani C. and E. Giampaolo. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. J Oral Rehab. 2003;30:532-536
  9. Liébana Ureña J. Microbiología Oral., 2da edición, Madrid-España, Editorial McGraw-Hill (2002).
  10. Coelho CM, Sousa YT, Dare AM. Denture-related oral mucosal lesions in Brazilian school of dentistry. J Oral Rehab. 2004;31(2): 135-9
  11. Mähönen K, Virtanen K, Larmas M. The effect of prosthesis disinfection on salivary microbial levels. J Oral Rehab. 1998; 25; 304-310
  12. Sheen S, Harrinson A. Assessment of plaque prevention on dentures using an experimental cleanser. J Prosthet Dent. 2000;84:594-601
  13. Banabé W, De Mendonca T, Pimenta F, Pegpraro L. and J. Scolaro. Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. J Oral Rehab. 2004;31;453-459
  14. Hipoclorito. Obtenido en: [www.mexchem.com.mx/hipoclorito.htm](http://www.mexchem.com.mx/hipoclorito.htm) [Consultado 22 de julio de 2003]
  15. Nakamoto K, Tamamoto M, Hamada T. Evaluation of denture cleansers with and without enzymes against *Candida albicans*. J Prosthet Dent. 1991;66:792
  16. Nakamoto K, Tamamoto M, Hamada T. In vitro study on the effects of trial denture cleansers with berberine hydrochloride. J Prosthet Dent. 1995;73:530-3
  17. Shay K. Dental Hygiene: A review and Update. J Contemp Dent Pract. 2000;2(1):28-41
  18. Furukawa K, Niagro F, Runyan D. and Stephen M. Cameron. Effectiveness of chlorine dioxide in disinfection on two soft denture liners. J Prosthet Dent. 1998;80:723-29
  19. Nikawa H, Iwanaga H, Hamada T. and Sadayuki Yuhta. Effects of denture cleansers on direct soft denture lining materials. J Prosthet Dent. 1994;72:657-62
  20. Block S. Desinfection, sterilization and preservation. 2da Edición. USA, Editorial Lea & Febiger. (1977).
  21. Webb B, Thomas C, Harty D. Effectiveness of two methods of denture sterilization. J Oral Rehab 1998;25:416
  22. Chau V, Saunders T, Pimsler M. and D Elfring. In-depth disinfection of acrylic resins. J Prosthet Dent 1995;74:309-13
  23. Mcneme S. Von Gonten A. Woolsey G. Effects of laboratory disinfecting agents on color stability of denture acrylic resins. J Prosthet Dent 1991;66:132-6
  24. Rudd R, Senia E, McCleskey F and E Adams. Sterilization of complete dentures with sodium

hypochlorite. J Prosthet Dent. 1984;51:318-21

25. Stewart, Rudd and Kuebker. Prostondoncia Parcial Removible. Segunda edición. Caracas-Venezuela, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana. (1997)
26. Miller E. Prótesis Parcial Removible. México, Editorial Interamericana McGraw-Hill. (1975)
27. Mallat E. Prótesis Parcial Removible y Sobredentaduras. Madrid-España, Elsevier España, S.A. (2004)
28. Shay K, Renner R, Truhlar M. Oropharyngeal candidosis in the older patient. J Americ Geriatric Soc. (1997);45:863-870
29. Van Reenan JF. Microbiologic studies on denture stomatitis. J Prosthet Dent. (1973);30:493
30. Hiskin S. Prótesis Parcial Removible, su higiene y mantenimiento. (2002) Obtenido en: [www.sergiohiskin.com.ar](http://www.sergiohiskin.com.ar) [Consultado 05 de enero de 2005]