

Sensaciones gustativas antes y después del primer uso de una prótesis total

Gustatory Sensations before and after the First Use of a Complete Denture

95

Univ Odontol. 2009 Jul-Dic; 28(61): 95-100 ISSN 0120-4319

PRÁCTICA CLÍNICA

Sebastián Camilo Ariza Bustamante

Odontólogo. Estudiante de la Especialización en Periodoncia, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Adriana Carolina Serrano Trujillo

Odontóloga, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Silvia Barrientos Sánchez

Odontóloga. Especialista en Estomatología. Magistra en Microbiología. Directora del Departamento del Sistema Bucal, Facultad de Odontología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Docente de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Directora del trabajo.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la modificación de las percepciones gustativas antes del primer uso de una prótesis total y después de éste. **Métodos:** 32 pacientes odontológicos de la Pontificia Universidad Javeriana, en Bogotá, fueron incluidos, por conveniencia, en este estudio y divididos en dos grupos de 16 integrantes; un grupo de estudio, con pacientes que nunca hubieran usado prótesis total superior y que dentro de su plan de tratamiento estuviera la realización de una prótesis total. Los 16 restantes conformaron el grupo de control. A todos los pacientes se les realizó a una prueba de sabor con enjuagues de soluciones a diferentes concentraciones: 0,032 M, 0,5 M y 1,0 M de NaCl (sabor salado); 0,032 M, 0,5 M y 1,0 M de sacarosa (sabor dulce); 0,0010 M, 0,0016 M y 0,032 M de ácido cítrico (sabor ácido), y 0,00032 M, 0,00064 M y 0,001 M de clorhidrato de quinina (sabor amargo). La prueba fue llevada a cabo en tres momentos diferentes: día-1, antes de la puesta de la prótesis total; día+1, un día después, y día+30, un mes después por el grupo de estudio. Al grupo control se le tomó la prueba en un único momento. Se analizaron las diferencias entre los umbrales mínimos de detección y de reconocimiento para los cuatro sabores básicos, así como los trastornos. **Resultados:** Los pacientes que utilizaron prótesis total por primera vez tuvieron umbrales de detección y de reconocimiento significativamente más altos que los pacientes de control para los cuatro sabores básicos.

PALABRAS CLAVE

Disgeusia, hipoageusia, trastornos del gusto, prótesis dental, gusto.

ÁREA TEMÁTICA

Medicina oral, prostodoncia

ABSTRACT

Objective: Analyze the modifications in taste acuity before and after the first use of a total denture. **Methods:** 32 patients that attended the dental clinics at Pontificia Universidad Javeriana in Bogota were included in this study by convenience sampling. These patients were divided into 2 groups of 16 patients each; a study group, with patients with no history of wearing complete denture and a treatment plan which included the use of a superior complete denture. The rest 16 patients were assigned to the control group. The subjects of this investigation were submitted to a taste quality test with a mouth wash of solutions with different concentrations: 0.032 M, 0.5 M and 1.0 M NaCl (salty flavor); 0.032 M, 0.5 y 1.0 M sucrose (sweet flavor); 0.0010, 0.0016 M and 0.032 M citric acid (acidic flavor); and 0.00032, 0.00064 and 0.001 M quinine (sour flavor). The test was carried out in three different moments to the study group: Day-1, before the laying of the complete denture; Day+1, one day later; and Day+30, one month later. The Control group took the test only in one occasion. The differences between the detection and recognition thresholds were analyzed for the 4 basic flavors as well as the gustatory disorders. **Results:** Patients who wore complete dentures for the first time had significantly higher flavor detection and recognition thresholds than those of the control group.

KEY WORDS

Dysgeusia, hypogeusia, taste disorders, dental prosthesis, taste.

THEMATIC FIELD

Oral medicine, prosthodontics

Trabajo de grado de los dos primeros autores para optar al título de odontólogos, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Ariza Bustamante SC, Serrano Trujillo AC, Barrientos Sánchez S. Sensaciones gustativas antes y después del primer uso de una prótesis total. Univ Odontol. 2009 Ene-Dic; 28(61): 95-100

Recibido para evaluación 16-12-2008
Aceptado para publicación 20-9-2009

Disponible en
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/>

INTRODUCCIÓN

El gusto es uno de los sentidos más importantes del ser humano, pues con éste se percibe “la gama total de sensaciones que acompañan a la introducción en la boca, la masticación y deglución de alimentos o bebidas”.¹ Este sentido se deriva de receptores gustativos en combinación con el olfato,² el tacto, la presión y la temperatura, así como el dolor de la mucosa bucal.³ Normalmente, el sentido del gusto se asocia con las papilas gustativas, ubicadas en la zona ventral de la lengua, que contienen los botones gustativos, aunque se les puede encontrar en el paladar, pilares del velo, epiglotis, labios, faringe y laringe.^{2,4}

La percepción del sabor es subjetiva, debido a factores externos, psicológicos, ambientales,² la edad,⁵ etc. En casos particulares se presentan anomalías en la percepción de este sentido, llamadas trastornos del gusto, que son clasificadas como ageusia (pérdida total del gusto para todos los estímulos), disgeusia o parageusia (deformación o alteración en la percepción de un sabor o la percepción de un sabor en la ausencia de cualquier estímulo gustativo), hipoageusia (disminución de la sensación del gusto o sensibilidad para estímulos gustativos), hiperageusia (aumento de sensibilidad para todos los estímulos) y agnosia gustativa (pérdida de la capacidad para clasificar y comparar un estímulo gustativo determinado).⁵

Las pruebas clínicas del gusto permiten medir la respuesta verbal a la estimulación de receptores gustativos de la cavidad con estímulos químicos definidos, y éstos a su vez son dependientes de la respuesta subjetiva del paciente al estímulo. Con estas ayudas diagnósticas se han determinado diferentes factores que pueden generar estos trastornos gustativos, relacionados con infecciones orales y periorales, trauma encefálico o traumas quirúrgicos, masas en las vías nerviosas del gusto (como tumores, gingivitis, sialoadenitis, desnutrición), problemas con el transporte de los químicos a los botones gustativos (como en quemaduras o xerostomía), pérdida o destrucción de los botones gustativos, medicamentos, parálisis de Bell, síndrome de Sjögren y diabetes mellitus.⁶⁻⁷

Otra de las causas de los trastornos gustativos se presenta en pacientes que usan una prótesis dental, independientemente de que sea total, removible o fija.⁸ Esto puede deberse a que el alimento no pasa el tiempo habitual en boca, así como a un bloqueo de los botones gustativos del paladar, un desprendimiento de radicales libres de monómero (polimetilmetacrilato [PMMA]) de las prótesis acrílicas,⁹⁻¹⁰ elementos microbianos y otros desechos que se acumulan en las prótesis y pueden afectar la calidad de las sensaciones gustativas en estos pacientes.^{1,3,11}

En anteriores trabajos se ha establecido una relación entre el uso de la prótesis dental y trastornos gus-

tativos,^{3,11} así como la diferencia en este sentido que presentan pacientes que utilizan prótesis, al ser comparados con pacientes sin este tipo de restauraciones.¹¹ Esto puede deberse al importante rol del paladar y sus receptores gustativos en las percepciones gustativas.

Varios estudios han establecido el papel que desempeña el paladar en el sentido del gusto. Según Gent y colaboradores,¹² los pacientes que han tenido una osteotomía de LeFort I tienen una función gustatoria disminuida en el paladar. En otros estudios analizan la hipoageusia que se presenta, aunque no comúnmente, en cirugías como la uvulopalatofaringoplastia,¹³⁻¹⁴ lo que lleva a pensar que una prótesis total, al modificar el medio oral y al bloquear los receptores gustativos presentes en el paladar, distorsionaría en alguna forma el sentido del gusto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de este ensayo clínico, aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana, fue cuasi experimental. La muestra consistió en 32 pacientes quienes aceptaron participar en la investigación. De ellos, 16 se asignaron al grupo de estudio, que nunca habían usado prótesis total superior, y 16, al grupo control, dentados o parcialmente edéntulos que no hubieran usado prótesis total superior y fueron escogidos por conveniencia.

Se incluyeron pacientes que requirieran prótesis total y que nunca hubieran utilizado una, pero se excluyeron aquellos que tuvieran algún compromiso sistémico, que estuvieran en tratamiento médico con alguno de los medicamentos que alteran las percepciones gustativas, que presentaran patologías en la lengua o que causaran disminución en la secreción salival.

Se utilizaron soluciones con diferentes concentraciones: 0,032 M, 0,5 M y 1,0 M de cloruro de sodio para el sabor salado; 0,032 M, 0,5 y 1,0 M de sacarosa para el sabor dulce; 0,0010, 0,0016 M y 0,032 M de ácido cítrico para el sabor ácido, y 0,00032 M, 0,00064 M y 0,001 M de clorhidrato de quinina para el sabor amargo.

Al comenzar la prueba se le dieron a cada paciente 100 mililitros (ml) de agua destilada para realizar un enjuague durante 10 segundos, a fin de dejar la cavidad oral libre de saborizantes. A continuación, el paciente recibía 10 ml de una solución etiquetada con un número para hacer un enjuague durante 10 segundos. Luego de esto, el paciente hacía un nuevo enjuague con 10 ml de agua destilada durante 10 segundos. Se repitió el mismo mecanismo para los 11 saborizantes y concentraciones restantes.

Para realizar el diagnóstico del trastorno del gusto se tuvo el siguiente criterio: el paciente era clasificado como normal, si identificaba de manera correcta las

tres soluciones de un sabor; disgeúsico, si identificaba de manera errada una, dos o incluso tres de las soluciones específicas para un sabor, o hipoageúsico, si necesitaba una solución de concentración mayor para identificar por primera vez un sabor específico.

RESULTADOS

El grupo de control estaba conformado por 16 pacientes, 5 hombres y 11 mujeres con una edad promedio de 55,3 años (+11,3), con una edad máxima de 75 años y una edad mínima de 41 años. El grupo de estudio estaba compuesto por 16 pacientes, 6 hombres y 5 mujeres, con una edad promedio de 60,6 años (+10,66) con una edad máxima de 82 años y una edad mínima de 39.

Se observó que los umbrales de detección para todos (tabla 1) y de reconocimiento (tabla 2) de los sabores fueron más altos para el grupo de estudio, comparados con los del grupo control. Este fenómeno ocurrió en los distintos momentos en los que se le aplicó la prueba de calidad de sabor al grupo de estudio (Día-1, Día+1 y Día+30). Cuando se compararon las pruebas del grupo de estudio entre sí, no se observaron cambios significativos para el sabor amargo, mientras que los demás saborizantes presentaron diferencias.

Se evidenció un aumento drástico en las concentraciones necesarias para alcanzar los umbrales mencionados cuando se compararon los resultados del Día-1 con el Día+1. Sin embargo, se notó un ligero descenso en las concentraciones cuando se compararon los resultados del Día+1 con el Día+30 para los sabores ácido, dulce y salado. Las figuras 1 a 5 muestran las frecuencias relativas para cada trastorno gustativo o normalidad, tanto en el grupo control como en el grupo de estudio, en los tres momentos de observación (Día-1, Día+1 y Día+30) respecto a los diferentes saborizantes (ácido, amargo, dulce y salado). Para determinar si había diferencias entre los grupos de estudio y control, y con respecto a los trastornos gustativos, se utilizó la prueba de chi cuadrado (χ^2) por tratarse de muestras pequeñas. Los hallazgos se muestran a continuación para cada sabor ($\alpha=0,05$).

Sabor ácido

En relación con el sabor ácido, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el Día-1 del grupo de estudio (figura 1). Con respecto a los trastornos gustativos, se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de estudio ($p=0,0268$). Al comparar el grupo control

TABLA 1
UMBRAL DE DETECCIÓN: CONCENTRACIONES MÍNIMAS DE DETECCIÓN

		Ácido	Amargo	Dulce	Salado
Grupo control		0,0056	0,00032	0,0320	0,0905
	Día-1	0,0113	0,00036	0,1197	0,2075
Grupo de estudio	Día+1	0,0140	0,00036	0,2952	0,3830
	Día+30	0,0131	0,00036	0,2660	0,3245

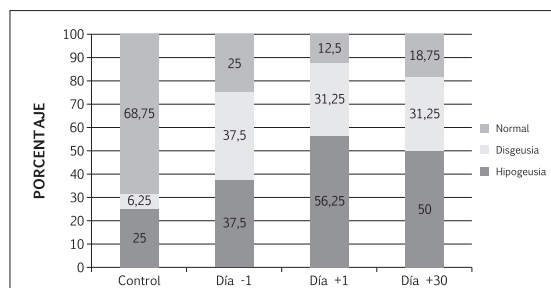
TABLA 2
UMBRAL DE RECONOCIMIENTO: CONCENTRACIONES MÍNIMAS DE RECONOCIMIENTO

		Ácido	Amargo	Dulce	Salado
Grupo control		0,00625	0,00034	0,0320	0,1217
	Día-1	0,01130	0,00034	0,1197	0,2075
Grupo de estudio	Día+1	0,01400	0,00036	0,2950	0,3830
	Día+30	0,01310	0,00036	0,2660	0,3245

con el Día+1, se halló un cambio significativo para la percepción de la concentración de 0,0010 M ($p=0,0013$); asimismo, los trastornos gustativos mostraron un cambio estadísticamente significativo ($p=0,0011$).

Cuando se compararon los resultados del Día-1 con los del Día+1 del grupo de estudio, se evidenciaron cambios significativos para la concentración 0,0010 M ($p=0,0156$) y para los trastornos gustativos ($p=0,0138$). Al confrontar los resultados del grupo control con los del Día+30, se ven discrepancias significativas entre los trastornos gustativos ($p=0,0138$). Al cotejar el Día-1 con el Día+30 o el Día+1 con el Día+30, no se ven diferencias estadísticamente significativas para las diferentes concentraciones y los trastornos gustativos.

FIGURA 1
TRASTORNOS GUSTATIVOS PARA EL SABOR ÁCIDO

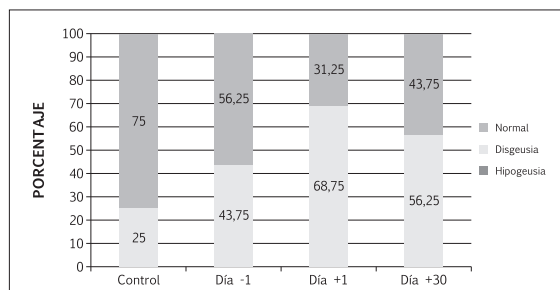


Sabor amargo

Para el sabor amargo, las diferencias en la percepción gustativa entre el grupo control y la prueba 1 del grupo de estudio se encontraron al utilizar las soluciones 0,00064 M ($p=0,0249$) y 0,001 M ($p=0,0249$). En esta comparación el diagnóstico presenta diferencias estadísticamente significativas ($p=0,0023$). Cuando se comparó el grupo control con la segunda muestra del estudio, este sabor presentó cambios significativos en todas las concentraciones: 0,00032 M ($p=0,0458$), 0,00064 M ($p=0,0249$), 0,001 M ($p=0,0113$). Los trastornos gustativos entre estos dos grupos variaron significativamente ($p=0,0003$).

Al confrontar los resultados del Día-1 con los del Día+1 del grupo de estudio, se encontraron, para este sabor, diferencias en las concentraciones 0,00032 M ($p=0,04589$ y 0,00064 M ($p=0,0249$) y en el diagnóstico ($p=0,0023$). Se encontraron discrepancias estadísticamente significativas cuando se confrontaron los resultados del grupo control con los del grupo de estudio en las concentraciones 0,00032 M y 0,00064 M y en los trastornos gustativos ($p=0,0458$, $p=0,0249$ y $p=0,0023$, respectivamente). No se encontraron diferencias entre Día-1 y Día+1 con respecto al Día+30 (figura 2).

FIGURA 2
TRASTORNOS GUSTATIVOS PARA EL SABOR AMARGO



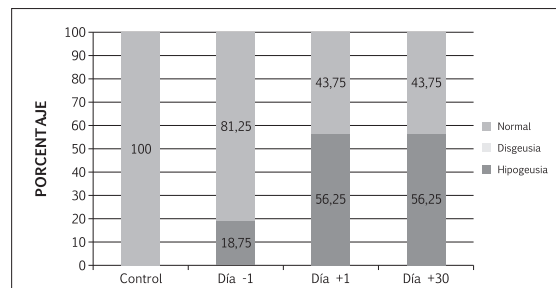
Sabor dulce

El sabor dulce no presentó diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el Día-1 tanto para las diferentes concentraciones como para los trastornos gustativos (figura 3). Comparando la prueba 2 con el grupo control, la única concentración donde se observaron cambios estadísticamente significativos fue 0,032 M ($p=0,0004$). Las otras dos concentraciones permanecieron sin cambios. Para los trastornos gustativos se notó un cambio estadísticamente significativo ($p=0,0004$).

Cuando se cotejaron los resultados con las pruebas de asociación entre Día-1 y Día+1 del grupo de estudio, se hallaron cambios para la concentración 0,032 M ($p=0,0011$) y para los trastornos gustativos ($p=0,0004$). Se presentaron diferencias significativas al comparar la concentración 0,032 M y los trastornos gustativos del grupo control y el Día+30 ($p=0,0011$ y $p=0,0004$,

respectivamente). Al cotejar el Día -1 con el Día+30, no se encontraron diferencias, mientras que al evaluar el Día+1 con el Día+30, sólo se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,0285$) para los trastornos gustativos.

FIGURA 3
TRASTORNOS GUSTATIVOS PARA EL SABOR DULCE

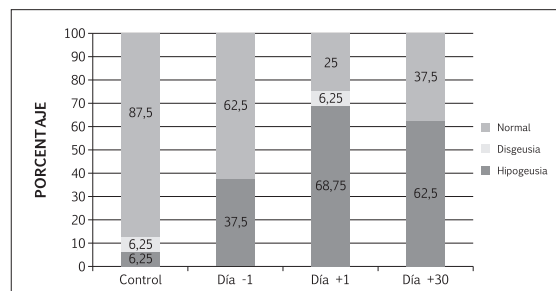


Sabor salado

Respecto al sabor salado, no se encontraron diferencias en la percepción del sabor ni en el diagnóstico entre el grupo control y el grupo de estudio, en la primera muestra. Al comparar el grupo control con el Día+1, se hallaron cambios significativos en la concentración 0,032 M ($p=0,0004$) y en los trastornos gustativos ($p=0,0010$).

Al cotejar los resultados entre el Día -1 y el Día+1 del grupo de estudio, se obtuvo un cambio estadísticamente significativo en la concentración 0,032 M ($p=0,0035$) y los trastornos gustativos ($p=0,0031$). El grupo control y el grupo de estudio Día+30 tuvieron diferencias significativas para la concentración 0,032 M ($p=0,0035$) y para los trastornos gustativos ($p=0,0031$). Al comparar el Día-1 y el Día+1 con el Día+30, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (figura 4).

FIGURA 4
TRASTORNOS GUSTATIVOS PARA EL SABOR SALADO



DISCUSIÓN

Estos resultados, aunque no son generalizables, muestran una tendencia que apoyaría la teoría de que el paladar está involucrado en la percepción de las sensaciones gustativas de forma significativa, como se ha expresado en varias investigaciones.^{4,12-14} Esto se evi-

dencia en las diferencias de los umbrales de detección y de reconocimiento entre el grupo control y el grupo de estudio en las distintas muestras.

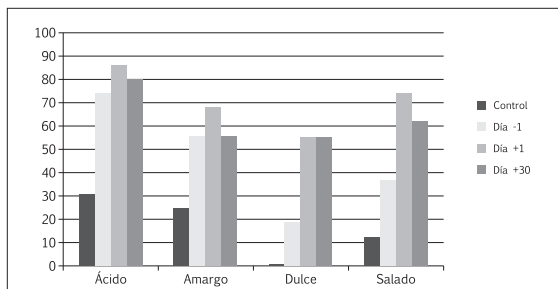
De acuerdo con lo postulado por Palmer,¹⁵ el uso de una prótesis total contribuye a una función sensitiva reducida, ya que el paladar duro contiene botones gustativos y éstos, al ser bloqueados, impiden el correcto funcionamiento del sistema del gusto. El tapo-namiento de estos receptores —y, por consiguiente, el cambio en las percepciones de sabor— fue más evidente en el grupo de estudio.

Este trabajo muestra hallazgos opuestos a los de García y colaboradores,¹¹ quienes no encontraron diferencias en las percepciones gustativas de pacientes que durante un tiempo promedio de cinco años utilizaron prótesis parcial removible dento o mucosoportada o prótesis total, comparados con las percepciones del grupo control.¹¹

Para el presente estudio, los umbrales de detección y de reconocimiento para todos los saborizantes y en todas las pruebas del grupo de estudio fueron más altos que los del grupo control. Esto concuerda con lo concluido por Boucher y colaboradores,¹⁶ quienes afirman que a medida que se pierden dientes o que éstos son tratados, bien sea con operatoria o endodónticamente, los umbrales de detección y reconocimiento se ven aumentados. Cabe aclarar que en este estudio no se tomaron como variables el número ni el estado de los dientes en boca, tanto para el grupo control como previo a la implementación de la prótesis total en los pacientes de estudio (figura 5).

FIGURA 5

TRASTORNOS GUSTATIVOS SEGÚN SABOR Y MUESTRA



Otro factor que se debe tener en cuenta es la liberación al medio oral de los radicales libres de monómero de metilmetacrilato (MMA). Se cree, como se ha dicho en varios estudios, que la liberación de radicales libres de monómero se ve incrementada durante los primeros días, luego de la colocación de la prótesis, lo que habría modificado los umbrales de detección y de reconocimiento para todos los sabores.^{9,10,17}

Los saborizantes en los que se presentaron una mayor cantidad de trastornos gustativos fueron el ácido y el salado, y en menor proporción, el amargo y el dulce.

Esto es comparable con los hallazgos de Hammond y colaboradores,⁴ quienes afirman que los pacientes con prótesis tienen disminuida su agudeza sensorial, en especial para estos dos sabores, ya que ellos tienen modificado su medio ambiente oral y son incapaces de detectar los estímulos gustativos externos en la zona del paladar. Los resultados de esta investigación concuerdan en parte con lo revisado por Schiffman,⁷ quien afirma que los sabores que se ven más afectados son el salado y el amargo, y en menor proporción, el ácido y por último el dulce. Esto se podría atribuir a que las concentraciones utilizadas en ese estudio fueron diferentes de las del presente trabajo.

Autores como Winkler y colaboradores⁵ y Weiffenbach y colaboradores¹⁸ han descrito cómo la pérdida del gusto está relacionada con el proceso de envejecimiento. No se hicieron en este trabajo análisis relacionados con la edad de los pacientes. Ello debería tenerse en cuenta en estudios posteriores de diseño experimental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de este estudio sugieren que los pacientes que utilizan prótesis total por primera vez tendrían umbrales de detección y de reconocimiento de los sabores más altos que aquellos pacientes dentados o parcialmente dentados. Ello debe ser corroborado en un subsecuente estudio experimental.

BIBLIOGRAFÍA

- Lynch MA. Medicina bucal de Burket: diagnóstico y tratamiento. 5a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1996.
- Tortora GJ, Grabowski SR. Principios de anatomía y fisiología. 7a ed. México: Oxford University Press; 1999.
- Barajas CM, Miranda SM, Barrientos S. Función gustativa con respecto a la edad. Univ Odontol. 2002 Jun; 22(48): 34-40.
- Hammond R, Beder OE, Ratener PE. Palatal receptor contribution to and effects of palatal alteration on taste acuity thresholds. J Prosthet Dent. 1983 Jan; 49(1): 121-5.
- Winkler S, Garg AK, Mekayarajananonth T, Bakaeen LG, Khan E. Depressed taste and smell in geriatric patients. J Am Dent Assoc. 1999 Dec; 130(12): 1759-65.
- Bromley SM. Smell and taste disorders: a primary care approach. Am Fam Physician. 2000 Jan; 61(2): 427-36.
- Schiffman SS. Perception of taste and smell in elderly persons. Crit Rev Food Sci Nutr. 1993; 33(1): 17-26.
- Navazesh M, Brightman VJ, Pogoda JM. Relationship of medical status, medications, and salivary flow rates in adults of different ages. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1996 Feb; 81(2): 172-6.
- Lung CY, Darvell BW. Minimization of the inevitable residual monomer in denture base acrylic. Dent Mater. 2005 Dec; 21(12): 1119-28.
- Vallittu PK, Miettinen V, Alakujala P. Residual monomer content and its release into water from denture base materials. Dent Mater. 1995 Nov; 11(6): 338-42.
- García E, Rojas GD. Alteración del gusto en pacientes con prótesis dental [Trabajo de grado en Odontología]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2000.

12. Gent JF, Shafer DM, Frank ME. The effect of orthognathic surgery on taste function on the palate and tongue. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Jul; 61(7): 766-73.
13. Kamel UF. Hypogeusia as a complication of uvulopalatopharyngoplasty and use of taste strips as a practical tool for quantifying hypogeusia. *Acta Otolaryngol.* 2004 Dec; 124(10): 1235-6.
14. Li HY, Lee LA, Wang PC, Hsiao HR, Hsu CY, Chen NH, Fang TJ. Taste disturbance after uvulopalatopharyngoplasty for obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006 Jun; 134(6): 985-90.
15. Palmer CA. Gerodontic nutrition and dietary counseling for prosthodontic patients. *Dent Clin North Am.* 2003 Apr; 47(2): 355-71.
16. Boucher Y, Berteretche MV, Farhang F, Arvy MP, Azérad J, Faurion A. Taste deficits related to dental deafferentation: an electrogustometric study in humans. *Eur J Oral Sci.* 2006 Dec; 114(6): 456-64.
17. Baker S, Brooks SC, Walter DM. The release of residual monomeric methyl methacrylate from acrylic appliances in the human mouth: an assay for monomer in saliva. *J Dent Res.* 1988 Oct; 67(10): 1295-9.
18. Weiffenbach JM, Baum BJ, Burghauser R. Taste thresholds: quality specific variation with human aging. *J Gerontol.* 1982 May; 37(3): 372-7.

CORRESPONDENCIA

Sebastián Camilo Ariza Bustamante
sebasodont@yahoo.com

Adriana Carolina Serrano Trujillo
adrianaserrano23@gmail.com

Silvia Barrientos Sánchez
Departamento del Sistema Bucal
Facultad de Odontología
Pontificia Universidad Javeriana
Carrera 7 # 40-62, edificio 26
Bogotá, Colombia
barrien@javeriana.edu.co