

NIVELES DEL PH Y FLUJO SALIVAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE SEGUNDO Y SEPTIMO SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS CONSUMIDORES FRECUENTES DE TE, Y COCA COLA.

¹ Aurea Estefanny González Castro

² Jenniffer Johely Parra Almeyda

³ José Andrés Goyeneche Mora

⁴ Juan Sebastián Méndez Osorio

⁵ Carmen Alodia Martínez López

^{1,2,3,4} Estudiantes de Décimo semestre de Odontología de la Universidad Santo Tomas de Bucaramanga
⁵ Directora de tesis, Especialista en Ortopedia Maxilar

RESUMEN

RESUMEN

Objetivos: Determinar niveles del pH y flujo salival en estudiantes de Odontología de segundo y séptimo semestre de la Universidad Santo Tomás que consumen con frecuencia Té y Coca cola. **Materiales y Métodos:** Estudio analítico, longitudinal prospectivo y experimental con 198 estudiantes matriculados en segundo y séptimo semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás. **Resultados:** El pH reportado fue alcalino, algo contradictorio con los demás artículos y se agrega esta misma condición al consumo de Té. A diferencias de otros estudios en este se estableció que el estudiante no consumió bebidas en la última hora, por lo tanto es posible que el pH es alterado solamente por espacio de un tiempo y después las condiciones de pH sean equilibradas por el efecto Buffer de la saliva. Considerando el semestre en el que se encuentra la población objeto de estudio, se encontró que los estudiantes de segundo semestre muestran mayor flujo salival que los de séptimo, se sugiere que la disminución del flujo salival se relaciona directamente con la cantidad de tiempo que el estudiante lleva en la universidad consumiendo estas bebidas. **Conclusiones:** Los consumidores con Coca Cola que presentaron placa, cálculo e índice de higiene oral adecuado, presentaron un pH más alcalino, en comparación a los consumidores de té y agua. La halitosis a un palmo de olor apenas notable mostro un pH salival más alto para los consumidores de té, seguido por los consumidores de agua y coca cola. La presencia de lesiones cervicales no cariosas destaca un pH alto para los consumidores de coca cola, en comparación a los consumidores de té.

Palabras claves: pH, flujo salival, alcalino, ácido.

ABSTRACT

Objective: To determine characteristics of pH and salivary flow dental students second and seventh semester at the University St. Thomas frequently consuming tea and Coke. **Materials and methods:** Analytical, prospective longitudinal and experimental study with 198 students enrolled in second and seventh semester, Faculty of Dentistry, University of St. Thomas in the second half of 2015. **Results:** The reported pH was alkaline, somewhat contradictory with others articles and the same condition is added to tea consumption. In contrast with other studies that established that the student is not consumed beverages in the last hour, so it is possible that the pH is altered only by space of time and then the pH conditions are balanced by the buffer

effect saliva. Considering the semester in which the study population is found that students in second semester show higher salivary flow than the seventh, it is suggested that the decrease in salivary flow is directly related to the amount of time the student University carries consuming these beverages. **Conclusions:** Coca Cola consumers who filed plaque, calculus and proper oral hygiene index, showed a more alkaline pH, compared to consumers of tea and water. Halitosis a foot barely noticeable odor showed a higher salivary pH for consumers of tea, followed by consumers of water and coke. The presence of non-carious cervical lesions emphasizes a high pH for consumers of coke, compared to tea drinkers.

Keywords: pH, salivary flow, alkali, acid.

INTRODUCCION

La saliva es un fluido secretado por las glándulas salivales mayores y menores, además contiene también un material derivado del surco gingival, de importancia diagnóstica en lo referente a marcadores de destrucción periodontal (2).

La saliva cumple con gran número de funciones en la cavidad oral, cabe destacar que su importancia es desconocida hasta que se carece de ella; (3) los síntomas de la disminución en la producción de saliva llaman la atención del paciente durante las comidas, en esta etapa los pacientes pueden presentar una gama de signos y síntomas, los cuales pueden deberse a una deficiencia subyacente de la producción de saliva en reposo, esta disminución es indicador de deshidratación (1).

Debe tenerse en cuenta la saliva como estabilizador del pH de la boca, debido a su alta concentración en carbonatos y fosfatos, además una alimentación con excesivo contenido de azúcares refinados y harinas contribuye también a acidificar el pH de la saliva; esto permitiría considerar por otra parte que la disminución del flujo y pH salival, técnicamente, pudiera expresarse como un aumento de cargas bacterianas, siendo este resultado ventajoso para la proliferación y maduración de placa dental y por consiguiente favorable para la aparición de patologías orales asociadas (6).

Este proyecto se desarrollara a partir de la definición conceptual que permita exponer la interpretación que los investigadores tienen de las teorías, investigaciones y antecedentes válidos para la comprensión del problema a estudiar, posteriormente se definirá la metodología a usar, en la que se identificarán las variables objeto de estudio y se diseñará el instrumento de recolección de información, para luego proceder a presentar los resultados, con sus análisis respectivos, finalizando con la discusión, conclusiones y recomendaciones.

El objetivo del presente estudio es establecer los niveles del pH y flujo salival en estudiantes de Odontología de segundo y séptimo semestre de la Universidad Santo Tomás que consumen con frecuencia Té y Coca cola.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación

Transversal, observacional descriptivo.

Procedimiento

Se elaboró un instrumento de recolección de información que fue aplicado a los estudiantes de segundo y séptimo semestre de la facultad de odontología de la Universidad Santo Tomas en el transcurso del primer periodo del 2015 para seleccionar a todos aquellos consumidores frecuentes de té y coca cola, a los estudiantes

seleccionados se les solicito participar en el estudio y se les explico claramente en que consiste. Se organizaron tres grupos de estudiantes, según el consumo de bebidas registradas en las encuestas:

- 20 estudiantes grupo té.
- 20 estudiantes grupo Coca Cola.
- 20 estudiantes grupo agua, (grupo control).

Inicialmente se recibió una capacitación sobre normas de bioseguridad para el uso del laboratorio de ciencias básicas a cargo de la Dra. Laura Viviana Herrera. Se realizó una estandarización de conceptos y entrenamiento.

Antes de llevar a cabo la toma de muestras, se midió el pH de las tres bebidas de estudio, a partir de la siguiente tabla la cual indica los resultados obtenidos.

Se citó los participantes, previamente se les explicó verbalmente el procedimiento, se hizo entrega del consentimiento informado y se resolvieron las inquietudes presentadas, antes de iniciar con la muestra. Se dieron indicaciones pertinentes para el día de la prueba.

Población

198 estudiantes matriculados en segundo y séptimo semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás en el primer semestre de 2015.

Criterios de inclusión

- Estudiantes mayores de 18 años.
- Consumidor frecuente (6) de té, agua y Coca-Cola.
- Estudiantes con consumo de la bebida por lo menos un año antes de ingresar a la universidad

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no deseen participar.
- Estudiantes que no asistan al estudio.
- Estudiantes bajo tratamiento médico como ansiolíticos, anticonvulsivos, antidepresivos, antihistamínicos, antipsicóticos, broncodilatadores, descongestionantes, diuréticos, relajantes musculares, analgésicos narcóticos, sedantes, antihipertensivos, antiartríticos.

RESULTADOS

➤ **Variables Sociodemográficas y de medición**

El rango de edad sobresaliente de la población estuvo entre los 18-20 años y se destacó en los tres grupos mayor número de mujeres distribuidas así: 12 (60%) agua, 15 (75%) coca cola y 16 (80%) té.

Los datos mostraron pH alcalino para los tres grupos siendo sin embargo numéricamente diferentes (Tabla 1).

Tabla 1. *Distribución de variables sociodemográficas y de medición de estudiantes de Segundo y Séptimo semestre facultad de odontología. 2015.*

Variable	Categoría	Agua		Coca cola		Té	
		n	%	n	%	n	%
Edad (Años)	18 - 20	16	80	15	75	13	65
	21 - 23	4	20	4	20	7	35
	23 - 25	---	---	1	5	---	---
Sexo	Masculino	8	40	5	25	4	20
	Femenino	12	60	15	75	16	80
Semestre	Segundo	10	50	10	50	10	50
	Séptimo	10	50	10	50	10	50
pH cuantitativo	Tiende hacia alcalino	20	100	20	100	20	100
Flujo salival cualitativo	Normal (1.1 o más)	9	45	2	10	5	25
	Bajo (0.7-1)	8	40	7	35	7	35
	Muy bajo (0.6 o menos)	3	15	11	55	8	40

Prueba estadística: T-student o U de Man Whitney

➤ Análisis bivariado de flujo salival

El test exacto de Fischer es la prueba estadística usada para comparar los índices de flujo salival, de acuerdo a los cuales se establecieron los siguientes criterios: mayor de 1ml/min se considera normal, de 0,7-1 ml/min se considera bajo y menor 0,7 ml/min, se considera muy bajo. El flujo salival fue mayor para los consumidores de agua 0,86ml/min seguido de los de té con 0.74ml/min y los de Coca cola con 0.69 ml/min

Se observa que el flujo salival es mayor para los consumidores de agua tanto en hombres 0.92 ml/min como en mujeres 0.81 ml/min, destacando que los hombres consumidores de té presentan un flujo salival muy bajo con valor de 0.5 ml/min en comparación a las otras bebidas.

El flujo salival en relación al semestres muestra una significancia estadística para los consumidores de té con valor de p 0.000, enfatizando que los estudiantes de segundo semestre presentan mayor flujo salival de 0.99 ml/min en comparación a los estudiantes de séptimo semestre con un flujo salival de 0.49 ml/min, indicando un flujo salival bajo para los consumidores de té de segundo semestre y muy bajo para los de séptimo.

Los dos semestres del grupo control presentaron mayor flujo salival que los grupos de coca cola y te, con un valor de 0,89 ml/min para los de segundo semestre y 0,83 ml/ml para los de séptimo considerando un flujo salival bajo para ambos semestres. (Tabla 2).

Tabla 2. Relación de flujo salival con variables sociodemográficas y con pH, de estudiantes de segundo y séptimo semestre facultad de odontología, 2015.

Variable	Categoría	Índice de Flujo salival										
		Agua			Coca cola			Té				
		Media	IC 95%	SD*	Media	IC 95%	SD	p	Media	IC 95%*	SD	p
Sexo	Masculino	0,92	0,69-1,15	0,27	0,78	0,04-1,51	0,58	*0,612	0,5	0,15-0,84	0,21	*0,064
	Femenino	0,81	0,61-1,01	0,31	0,66	0,58-0,74	0,13		0,8	0,64-0,95	0,28	
Sem	Segundo	0,89	0,66-1,11	0,31	0,74	0,46-1,01	0,38	*0,912	0,99	0,91-1,06	0,09	*0,000
	Séptimo	0,83	0,622-1,03	0,29	0,65	0,51-0,78	0,19		0,49	0,35-0,62	0,19	
pH	Tiende hacia alcalino	0,86	0,72-0,99	0,29	0,69	0,55-0,83	0,29	-	0,74	0,6-0,87	0,29	-
	Normal	1,13	1,03-1,22	0,12	1,4	3,68-6,48	0,56	-	1,08	1,02-1,13	0,04	-
Flujo	Bajo	0,71	0,59-0,83	1,14	0,74	0,69-0,79	0,53	-	0,85	0,78-0,92	0,07	-
	Muy bajo	0,43	0,15-0,70	0,11	0,53	0,47-0,59	0,09	-	0,42	0,3-0,54	0,14	-

Prueba estadística: * U de Mann Whitney o ** Kruskall Wallis

*SD: Desviación estándar.

* IC: Intervalo de confianza.

El flujo salival para los estudiantes que presentaron buena higiene oral fue mayor. Hay significancia estadística en los consumidores de té, donde se observa mayor flujo salival para los que presentan una higiene adecuada con valor de 0,96 ml/min que para los que registraron una higiene aceptable con flujo salival de 0,55 ml/min.

El flujo salival en relación con la variable halitosis es mayor para los consumidores de Coca cola con valor de 0,77 ml/min (flujo bajo), seguidos por los consumidores de té con 0,66 ml/min y los consumidores de agua 0,57 ml/min, valores de flujo salival muy bajos.

El flujo salival en relación a la presencia de lesiones cervicales no cariosas fue mayor para los consumidores de té con 1 ml/min, respecto a los consumidores de coca cola con 0,62 ml/min (flujo salival muy bajo), Se puede suponer que los consumidores de coca cola al tener un flujo salival muy bajo predisponen a lesiones cervicales.

Se presenta un valor de $p < 0,050$ en las variables índice de placa $p = 0,043$, índice de higiene oral $p = 0,001$ para los consumidores de té y en la variable sensibilidad $p = 0,026$ para los consumidores de Coca cola lo que sugiere que las mediciones del pH son diferentes entre las medias de las variables en relación con el flujo salival.

El flujo salival para la variable sed fue mayor para los consumidores de agua que no sintieron necesidad de ingerir líquido con 0,87 ml/min, a diferencia de los grupos coca cola y te que muestran mayor cantidad de flujo cuando hay sensación de sed con 0,73 ml/min para coca cola y 0,81 ml/min para te (Tabla 3).

Tabla 3. *Relación de flujo salival con las principales variables de salud bucal de estudiantes de Segundo y séptimo semestre facultad de odontología, 2015.*

Variable	Categoría	Flujo salival											
		Agua				Coca cola				Té			
		Media	IC 95%	SD	p	Media	IC 95%	SD	p	Media	IC 95%	SD	p
palca	Adecuado	0,87	0,70-1,04	0,22	---	0,50	0,003-0,99	0,20	**0,303	0,94	0,77-1,11	0,18	**0,043
	Aceptable	0,85	0,61-1,09	0,35		0,73	0,57-0,9	0,31		0,65	0,47-0,84	---	
cálculo	Adecuado	0,84	0,70-0,98	0,29	*0,300	0,71	0,54-0,87	0,31	*0,479	0,74	0,6-0,87	0,29	---
	Aceptable	---	---	---		0,60	0,16-1,03	0,17		0,65	0,47-0,84	0,28	
IHOS	Adecuado	0,83	0,65-1,00	0,3	---	0,70	0,23-1,16	0,29	*0,437	0,96	0,83-1,09	0,16	*0,001
	Aceptable	0,93	0,62-1,23	0,29		0,69	0,52-0,85	0,31		0,55	0,55-0,38	0,24	
Halitosis Palmo	Ausencia de olor	0,89	0,74-1,03	0,29	*0,126	0,65	0,53-0,77	0,15	**0,336	0,8	0,61-0,98	0,27	*0,295
	Olor apenas notable	0,57	0,44-1,58	0,11		0,77	0,47-1,08	0,39		0,66	0,42-0,91	0,32	
Lesiones cervicales	Si	---	---	---	---	0,62	0,43-0,82	0,21	*0,643	1	0,27-2,2	0,14	*0,211
	No	0,86	0,72-0,99	0,29		0,73	0,52-0,93	0,34		0,71	0,56-0,85	0,29	
Sensibilidad	Si	0,7	-4,38-5,78	0,56	*0,589	0,55	0,49-0,6	0,05	*0,026	0,85	-2,32-4,02	0,35	*0,589
	No	0,87	0,74-1,01	0,27		0,75	0,56-0,95	0,34		0,72	0,57-0,87	0,29	
Sed	Si	0,8	0,15-1,44	0,25	*0,616	0,73	0,48-0,98	0,36	*0,941	0,81	0,67-0,95	0,23	*0,153
	No	0,87	0,71-1,03	0,3		0,64	0,49-0,79	0,19		0,56	0,18-0,95	0,36	
Alimento cualitativo	Acido	0,8	0,59-1,02	0,31	---	0,7	0,46-0,93	0,36	*0,624	0,65	0,4-0,9	0,32	*0,331
	Medianamente ácido	0,92	0,71-1,13	0,27		0,68	0,54-0,83	0,17		0,8	0,63-0,98	0,26	

Prueba estadística: * U de Mann Whitney o ** Kruskal Wallis

➤ **Análisis bivariado pH cuantitativo**

Los valores de pH salival se dividen en tres criterios, menor de 6.2 para un pH salival con tendencia a ácido, mayor de 7,2 para un pH con tendencia a alcalinidad y valores normales de pH de 6.2 a 7.2. El Ph salival fue más alcalino para los consumidores de Coca cola con 7,39,

seguidos de los consumidores de té con 7,36 y los consumidores de agua con 7,33 con los valores anteriores se afirma que el Ph de estas tres bebidas tiene tendencia a alcalinidad.

El relacionamiento de Ph con las variables socio demográfico y flujo salival, se observó un pH con tendencia a alcalino de 7.54 para los consumidores frecuentes de té de sexo masculino, en otro lado los consumidores de agua del mismo sexo reportaron un pH 7,31 menos alcalino en relación a los otros grupos de estudio. En las mujeres se observa un pH más alto para las consumidoras de Coca cola con 7,4.

Se presentan un valor de $p < 0,050$ entre las variables flujo salival cualitativa en estudiantes de segundo y séptimo semestre, lo que sugiere que las mediciones del pH para la bebida té son diferentes entre las medias de las variables flujo salival cualitativa y semestre. Semestre con valor de $p = 0,000$ donde estudiantes de séptimo semestre reportaron pH de 7.5 en comparación a los de segundo con pH salival de 7.14, valor con nivel normal. Por otro lado la variable flujo salival mostro un valor de $p = 0.002$ que nos indica una relación in directamente proporcional, que supone que a mayor nivel de alcalinidad del pH salival 7.59 menor es el flujo salival (Tabla 4).

Tabla 4. *Relación de pH salival con variables sociodemográficas y con flujo salival, de estudiantes de segundo y séptimo semestre facultad de odontología, 2015.*

Variable	Categoría	pH											
		Agua				Coca cola				Té			
		Media	IC 95%	SD	p	Media	IC 95%	SD	p	Media	IC 95%	SD	p
Sexo	Masculino	7,31	7,17 - 7,44	0,16	*0,734	7,36	7,15 - 7,57	0,16	*1,000	7,54	7,27 - 7,80	0,16	*0,080
	Femenino	7,35	7,24 - 7,46	0,17		7,4	7,30 - 7,50	0,18		7,32	7,18 - 7,45	0,25	
Sem	Segundo	7,34	7,25 - 7,42	0,11	*0,579	7,32	7,24 - 7,4	0,1	*0,043	7,14	7,08 - 7,19	0,07	*0,000
	Séptimo	7,33	7,18 - 7,48	0,2		7,47	7,33 - 7,61	0,19		7,5	7,50 - 7,67	0,12	
pH	Alcalino	7,33	7,26 - 7,41	0,16	---	7,39	7,31 - 7,48	0,17	---	7,36	7,24 - 7,48	0,24	---
	Normal	7,38	7,23 - 7,53	0,19		7,49	2,53 - 12,4	0,55		7,12	7,05 - 7,19	0,57	
Flujo	Bajo	7,25	7,18 - 7,33	0,09	**0,295	7,29	7,19 - 7,40	0,11	**0,122	7,27	7,08 - 7,46	0,2	**0,002
	Muy bajo	7,41	6,99 - 7,83	0,16		7,44	7,38 - 7,50	0,84		7,59	7,48 - 7,71	0,13	

*Prueba estadística: * U de Mann Whitney o ** Kruskall Wallis*

DISCUSIÓN

Se pretendió evaluar las características de pH y flujo salival de consumidores frecuentes de dos bebidas de consumo habitual como la Coca-Cola y Té en estudiantes de II y VII semestre de la facultad de odontología, teniendo en cuenta algunas características clínicas de los participantes. El total de población evaluada fue de 60 estudiantes, con 43 mujeres y 17 hombres, el rango de edad sobresaliente de la población estuvo entre los 18-20.

Las publicaciones acerca de pH relacionado con la ingesta de bebidas carbonatadas y azucaradas presentan en su mayoría resultados de pH muy bajos. Un ejemplo es el estudio publicado por Benítez (70) quien demostró que el pH desciende post ingesta de la bebida desde 7,31 hasta 6,78 en los primeros cinco minutos. Gouet (7), comento acerca del pH promedio de tres grupos que consumen coca cola en diferente cantidad; el pH para los de alto consumo (más de tres litros/semana) fue de 6,82 los de consumo medio (1-2,9 litros /semana) de 7,29 y los de consumo bajo (o- 0,9 litros/semana) de 7,53 indicando que la mayor ingesta de la bebida se relaciona con pH ácido. El presente estudio obtuvo valores de pH de (7,39 7,36 y 7,33) para consumidores frecuentes de Coca-Cola, Té y agua respectivamente. Teniendo en cuenta que para el cumplimiento de criterios de inclusión se relacionó el consumo frecuente con aquellos que hacían ingesta seis o más veces a la semana, lo que resulta equivalente a 1,5 litros, podemos decir que el pH de los consumidores de bebidas se acerca al obtenido por Gouet en el grupo de consumo medio.

Sin embargo, cabe analizar que los tres grupos reportaron pH alcalino y no ácido lo cual se puede suponer el hecho de que el estudio se realizó en horas de la mañana después de una hora de haber desayunado y comprobando que no se había realizado ingesta de la bebida desde el día anterior. El dato permite concluir que la influencia de las bebidas en el pH de la saliva se da en los primeros minutos e incluso en la primera hora.

(71) Stephan (1944) mostró que entre los 2 y 4 minutos posteriores a un enjuague con una solución de glucosa o sacarosa, el pH de la placa desciende y retorna gradualmente a su nivel inicial dentro de los 40 minutos. Después del contacto con las mismas y no influye significativamente en tiempos más prolongados. También se puede explicar a la luz de la importancia que cobran las sustancias químicas utilizadas para el control de biofilm, las cuales pudieron haber sido utilizadas por los estudiantes antes de asistir a la cita de examen y que pudieron influir en los valores de pH (72). No se puede descartar, el importante hecho fisiológico de que el potencial buffer de la saliva se activa después de los primeros 10 minutos de una ingesta de alimentos, para mantener el pH en la normalidad, esto se debe al sistema bicarbonato/ácido carbónico que es el principal regulador del pH salival (71). No se puede afirmar tampoco que el hecho de que se lleve más o menos tiempo haciendo ingesta de bebidas acidas influya en los valores de pH salival.

De acuerdo al estudio de Rojas (73), la producción y secreción salival constituyen uno de los factores más importantes en la

homeostasis de la cavidad bucal contribuyendo a disminuir factores de riesgo como la desmineralización. Al realizar el estudio se observó que el flujo salival de los estudiantes de segundo semestre fue mayor comparado con los de séptimo semestre, la disminución de este puede posiblemente estar relacionada, al tiempo de exposición a las bebidas ácidas. También se demostró que los consumidores de agua reportaron mayor flujo salival con 0,86 ml/min seguido de los consumidores de Té con 0,74 ml/min y consumidores de Coca-Cola con 0,69 ml/min. Al observar los resultados de la investigación se puede decir que están en acuerdo con las de Gouet (7) donde se muestra que los grupos de estudio presentaron diferentes cantidades de flujo salival respecto a la incidencia de consumo de los participantes, enfatizando que el flujo salival promedio fue de 0,69 ml/min para el grupo que tuvo un alto consumo de bebidas tipo cola, para el grupo de consumo medio de estas bebidas su flujo salival, tuvo un promedio de 0,77 ml/min y para el grupo de consumo bajo de estas bebidas el promedio del flujo salival fue 1,08 ml/min, de allí se puede suponer que a mayor frecuencia de ingesta, mayor exposición a la bebida influyendo posiblemente en la disminución del flujo salival. El hecho de que los estudiantes presentaron un flujo salival bajo puede estar relacionado a varios factores extrínsecos e intrínsecos como por ejemplo la dieta y el estado emocional. Este dato ha sido demostrado por autores como Barrera y colaboradores quienes concluyeron que la secreción de flujo salival se ve alterada notablemente cuando el individuo se encuentra bajo estado emocional fuerte o en donde este está alterado, lo que afecta de

manera importante la secreción de flujo salival, disminuyéndolo a valores excesivos como son 0,2 hasta 1ml (74).

Las erosiones dentales son atribuidas a varios factores entre los que se destaca la destrucción mineral dentaria por sustancias químicas como es el caso de los ácidos líquidos contenidos principalmente en las bebidas (7). Este hecho también se relaciona con las variaciones que sufren la saliva y la placa a lo largo del día. Cuando este baja a estados cítricos (igual o menor de 5.5) se inicia el proceso de desmineralización en tejidos duros afectando la calidad del esmalte y cemento generando dos patologías que son difíciles de manejar como la caries y las lesiones cervicales no cariosas (70). Debido a la disminución del flujo salival y pH bajo se produce un aumento en la carga bacteriana dando como resultado la proliferación y maduración de la placa dental, lo cual propicia un ambiente favorable para la aparición de patologías orales asociadas (7). Este estudio permite concluir que el hacer ingesta constante de bebidas ácidas por tiempo prolongado se pueden presentar lesiones cervicales lo anterior se soporta en el hecho de que los consumidores frecuentes de Coca-Cola fueron los que mayor prevalencia de lesiones cervicales reportaron esto se puede explicar ya que la Coca-Cola presenta ácido fosfórico en su composición interfiriendo con la absorción del calcio, hace disminuir el pH hasta tal punto que el esmalte se vuelve susceptible a la descalcificación y todo esto puede suceder alrededor de 5 minutos de exposición, convirtiéndose en una bebida

causante de muchas lesiones en tejidos duros (51).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castañeda RE, De la Garza MA. Efecto erosivo por bebidas carbonatadas. Memorias Orales, congreso segunda parte. Universidad Autónoma de Nuevo León. Oral Suplemento. 2011:17.
2. Walsh LJ. Aspectos clínicos de biología salival para el Clínico Dental. *J Minim Interv Dent*. 2008; 1(1): 5 -25.
3. Walsh LJ. Preventive dentistry for the general dental practitioner. *Aust Dent J* 2000; 45: 76-82.
4. Acevedo AA, Efecto del té negro sobre el PH salival post-ingesta de una bebida carbonatada [tesis]. Chile: Universidad de Talca; 2007.
5. Fure S. Five-year incidence of caries salivary and microbial conditions in 60, 70 and 80 year old Swedish individuals. *Caries Res* 1998; 32: 166-174.
6. Vila V, Dho M, Vasek, O. Relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el pH salival con la higiene bucodental [tesis]. Comunicaciones científicas y tecnológicas. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste; 2005.
7. Gouet R. Cambios en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* 2011; 2 (4): 15-23.
8. Mas AC. Efecto erosivo valorado a través de la microdureza superficial del esmalte dentario, producido por tres bebidas industrializadas de alto consumo en la ciudad de Lima. Estudio in vitro. [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.
9. Nestle. Mismo "NESTEA" y las propiedades visuales adjunto son marcas registradas de Société des Produits Nestlé SA.Suiza. Disponible en: <http://www.nestea-usa.com/#about-nestea>.
10. Gutiérrez JA. Compara el nivel de pH salival en las diferentes etapas de la enfermedad periodontal. [tesis]. México. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2013.
11. Porter SR, Scully C, Hegarty AM. An update of the etiology and management of xerostomía. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology Endodontics* 2004; 97: 28-46.
12. Narhi TO, Meurman JH, Ainamo A. Xerostomía and hyposalivation; causes, consequences and treatment in the elderly. 1999; 15: 103-16.
13. Negroni M. Microbiología estomatológica. 2th ed. Caracas: Médica Panamericana; 1999.
14. Larserlof, F and Oliveby. Caries - protective factors in saliva. *Adv Dent Res* 1994; 8(2): 229-238.
15. Llena C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* 2006; 11(5): 449-455.
16. Yeh CK, Hatchl P, Jhonson DA, Dodds MW, Ruth JD, Hatch JP. Association salivary flow rates with maximum bite

- force. J. Dent Res. 2000; 79(8): 1560-1565.
17. García BE, Soto OD, Lavandero AM, Saldaña A. Principales proteínas salivales: estructura, función y mecanismos de acción [tesis]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2012.
 18. De Echeverri MT. La saliva: componentes, función y patología. Rev. Estom.1995;4(2):1-104.
 19. Gastroenterología, Secreción Gástrica [página de internet]. Madrid: Instituto Químico Biológico; © copyright 2000-2007. [Actualizado 14 Feb 2015 – Citado 15 Mar 2015]. [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.iqb.es/digestivo/fisiologia/s001.htm>
 20. Lenander M, Loimaranta V. Saliva and dental caries. Adv Dent Res. 2000; 14: 40-7.
 21. Hannig C, Hoch J, Becker K, Hannig M, Attin T. Lysozyme activity in the initially formed in situ pellicle. Arch Oral Biol. 2005; 50:821-8.
 22. Ship JA. Diagnosing, managing and preventing salivary gland disorders. Oral Diseases 2002; 8:77-89.
 23. Nauntofte B, Tenevuo JO, Lagerlöf F. Secretion and composition of saliva. In: Fejerskov O and Kidd E, eds. Dental Caries. The disease and its clinical management. Oxford. Blackwell Munksgard; 2003:7-29.
 24. Lazzari EP. Bioquímica Dental. Cap.9. 2th ed. México: Panamericana; 1978.
 25. Dawes C. A mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity. Caries Res 1983; 17:321-34.
 26. Frontana AB. Fisiología y genética de la nutrición [tesis]. Estados Unidos: Atlantic International University; 2005.
 27. Téllez M. pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal “Ignacio Ramírez” [tesis]. Veracruz: Universidad Veracruzana; 2011.
 28. Ayala J. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños [tesis]. Lima: Universidad de San Marcos; 2008.
 29. Fernández R, Cortés N, Ochoa F, Poitevin M, Pérez H. Respuesta terapéutica de la Pilocarpina en relación a la xerostomía inducida por radioterapia. Revista Odontológica Mexicana 2008; 12(3):149-153.
 30. Bascones et al. Conclusiones del simposium de la sociedad española de medicina oral sobre Xerostomía. Síndrome de boca seca. Boca ardiente. Avances en Odontostomatología 2007; 23(3): 119-125.
 31. Levine M. Susceptibility to dental caries and the salivary proline-rich proteins. Int J Dent. 2011; Article ID 953412:1
 32. Samaranayake LP. Nutritional factors and oral candidiasis. J Oral Pathol Med. 1986; 15: 61-65.
 33. Pardi G, Cardozo EI. Algunas consideraciones sobre *Cándida Albicans* como agente etiológico de candidiasis

- bucal. *Acta Odontológica Venezolana*. 2002;40(1). <http://www.sdpt.net/ID/indicesimplificadohigieneoral.htm>.
34. Romero MY, Hernández Y. Modificaciones del pH y flujo saliva con el uso de aparatología funcional tipo Bimler. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatría*. 2009;1-26.
 35. Harvey NM, Carpenter GH, Proctor GB, Klein J. Normal and frictional interactions of purified human statherin adsorbed on molecularly-smooth solid substrata. *Biofouling*. 2011; 27(8): 823-835.
 36. Águila E, Álvarez B, Ellena F, Navarrete A, Robín V. pH y su uso en el laboratorio. Facultad de medicina de la Universidad de la Frontera. Chile: 11. Disponible en: <http://www.med.ufro.cl/Recursos/Bioquimica-offline/Apuntes/pHmetros.pdf>
 37. Brunatti C, De Napoli H. Métodos Potenciométricos. Universidad Central de Venezuela. 2013:12. Disponible en: <http://www.ciens.ucv.ve:8080/generador/sites/martinezma/archivos/Metodos%20Potenciometricos.pdf>
 38. Salud dental para todos [página de internet]. Buenos Aires: Pruebas para medir la secreción de saliva; c2010-2014 [Actualizado 23 Abr 2014 – citado 15 Jun 2015] [Aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.sdpt.net/CCMS/CAR/salivat est.htm>
 39. Salud dental para todos [página de internet]. Buenos Aires: Índice de higiene oral simplificado; c2010-2014 [Actualizado 28 Abr 2014 – citado 15 May 2015] [Aprox. 3 pantallas]. Disponible en:
 40. Fuenmayor Fernández V, Alpiste Illueca F. Halitosis oral. A qué se debe y cómo se trata el mal aliento *Periodoncia* 2001; 11(3):235-242.
 41. Velásquez ME. González O. Diagnóstico y tratamiento de la halitosis. Revisión bibliográfica. *Acta Odontológica Venezolana*. 2006; 44(3). (51)
 42. Coca Cola Journey [página de internet]. Estados Unidos: [citado 14 Nov 2014]. Grupo Coca Cola Company. [aprox. 5 pantallas] Disponible en: <http://www.cocacola.es/productos-marcas/nestea>
 43. De la Administración de Medicamentos y Alimentos de los E.E.U.U. Lo que usted debe saber acerca de las bebidas carbonatadas no alcohólicas. Información sobre alimentos. Junio 2009:2. Disponible en: <http://www.fda.gov/downloads/Food/IngredientsPackagingLabeling/UCM232700.pdf>
 44. Vera AR. Infusiones heladas como bebidas alternativas en el mercado nacional. [tesis]. Perú: Universidad de Piura; 2003.
 45. Innatia [página en internet]. Alicante: Innata networks S.L.U; 2015 © Versión clásica. [citado 28 Ago 2015] [Aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://te.innatia.com/c-propiedades-del-te-verde/a-composicion-del-te-verde.html#>
 46. Coca Cola Journey [página de internet]. Estados Unidos: [citado 14 Nov 2014]. Grupo Coca Cola Company.

- [aprox. 5 pantallas] Disponible en: <http://www.cocacola.es/productos-marcas/nestea>
47. Dimetilsulfuro [página de internet]. La fórmula de la Coca cola. © 2015 | Dimetilsulfuro. [Actualizada 14 feb 2014; citado 27 Ago 2015]. [Aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://dimetilsulfuro.es/2014/02/19/la-formula-de-la-coca-cola/>
48. Fagundo JR, González P. Aguas naturales, minerales y mineromedicinales. Infomed. Red de Salud de Cuba. 2013:1-11.
49. Oficina de Tratamiento y acondicionamiento de aguas. Parámetros de abastecimiento. GeoCities. 2013:1-22.
50. Zero, D. T. & Lussi, A. Erosion--chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. Int. Dent. J. 2005; 55(4):285-90.
51. Moreno RX, Narvaez CCG, Bittner SV. Efecto in vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas. Int. J. Odontostomat. 2001; 5(2): 157-163.
52. Núñez P, García L. Bioquímica de la caries. Rev Haban Cienc Med 2010;9(2)
53. Espinoza F, Felmer V, Laborda C. Manifestaciones orales de pacientes con reflujo gastroesofágico. Revista Dental de Chile. 2013;104 (1):16-26.
54. León O. Índices de IHOS en alumno de nuevo ingreso de la facultad de odontología de la región Poza Rica-Tuxpan durante el ESI-2011 [tesis]. Veracruz: Universidad de Veracruz; 2011.
55. Velásquez ME. González O. Diagnóstico y tratamiento de la halitosis. Revisión bibliográfica. Acta Odontológica Venezolana. 2006; 44(3).
56. Cuniberti N, Rossi GH. Lesiones cervicales no cariosas. La lesión dental del futuro. Actualizaciones odontológicas. 1th ed. Buenos Aires: Gador, 2009.
57. Tortolini P. Sensibilidad dentaria. Av. Odontoestomatol. 2003; 19-5: 233-237
58. WordReference.com Diccionario de la lengua Española [internet]. Sed. España. Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe. [citado 2015 Junio 18]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/sed>
59. Revista Idea Sana EROSKI. La importancia del desayuno. Evaristo Valle Colegio Público de educación primaria Gijón. 21p. Disponible en: http://cpevaristovalle.com/portal/images/stories/food/03_la%20importancia%20del%20desayuno.pdf
60. Tabla de pH de los alimentos. Equilibre su pH y recupere la salud, 6p. Disponible en: <https://teatrevesadespertar.files.wordpress.com/2011/09/tabla-alimentos-alcalinos-acidos.pdf>
61. Servicio de Microbiología. Hospital de Donostia. Toma y transporte de muestras para microbiología. Osakidetza. 2011: 1-70. Disponible en: <http://www.osakidetza.euskadi.eus/r85->

- sida01/es/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Protocolo42MuestrasMicrobiologia.pdf
62. Hanna Instrument. Manual de Instrucciones PCA 311, PCA 321, PCA 331. Analizadores de Bromo, pH, Temperatura, ORP. Disponible en: http://www.hannainst.es/catalogo/fichas/832_ADOBE_PCA_311_321_331.pdf.
 63. Secretaría de Educación de Veracruz. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de química y usos múltiples. Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. 2011: 1-54.
 64. Crison. Electrodo de pH [página de internet]. Barcelona: Corporación Danaher; © Copyright 2011. [citado 17 Jun 2015] [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.crisoninstruments.com/index.php?module=11&seccio=75&lang=es>
 65. Salles M, Codina C. Limpieza, desinfección y esterilización en el ámbito hospitalario. Sociedad Española de farmacia Hospitalaria. 2012:192-196. Disponible en: <http://www.scfarmclin.org/docs/higiene/part4/4332.pdf>
 66. República de Colombia ministerio de salud. Resolución N° 008430 de 1993 (4 de octubre de 1993). Disponible en: http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf
 67. Formato de presentación de presupuestos para convocatorias de COLCIENCIAS; 2010. Adaptado de la Guía para anteproyectos de grado aplicando estilo Vancouver. Martha Lucía Silva Mora. Universidad Santo Tomás. 2012
 68. Adaptado de la Guía para anteproyectos de grado aplicando estilo Vancouver. Martha Lucía Silva Mora. Universidad Santo Tomás. 2012.
 69. Silva Mora. Guía para anteproyectos de grado aplicando estilo Vancouver. Universidad Santo Tomás. 2012.
 70. Benites L. Variación del riesgo estomatológico de caries mediante la variación del nivel del pH salival por consumo de Coca Cola e Inka Cola en jóvenes de 17 a 24 años de edad. Facultad de medicina escuela académico profesional de estomatología. Universidad Nacional de Trujillo. 2013.
 71. Vila V, Vasek O, Relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el ph salival con la higiene bucodental. Universidad Nacional Del Nordeste Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2005.
 72. Madrigal K, Garita R. Enjuagues comerciales Vs Enjuagues naturales. Odontología vital. Septiembre 2009. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/190345870/ENJUAGUES-NATURALES#scribd>.
 73. Rojas T, Romero M, Navas R, Álvarez J, Morón A. Flujo salival, pH y capacidad amortiguadora en niños y adolescentes cardiopatas: factor de riesgo para caries dental y enfermedad periodontal. Estudio preliminar. Ciencia Odontológica. 2008; 5(1):17-26.
 74. Barrera M, Chávez P, Reyna S, Ruiz A. Influencia del estado emocional en secreción de flujo salival y su relación

ante la presencia de caries en alumnos de la carrera de medicina, biología y odontología de la fes Iztacala. 2009.