



Flujo salival, pH y capacidad amortiguadora en niños y adolescentes cardiópatas: factor de riesgo para caries dental y enfermedad periodontal. Estudio preliminar

Thais Rojas-Morales T.¹, Marielba Romero², Rita Navas³, Carmen Julia Álvarez⁴ y Alejandra Morón-Medina⁵*

¹ *Dra. en Odontología. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia.*

² *MSc. en Odontopediatría. Ejercicio Privado. Maracaibo. Edo Zulia.*

³ *MSc. en Administración de Salud. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia.*

⁴ *Odontóloga. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia.*

⁵ *Odontóloga. Asistente de Investigación. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia.*

Resumen

Introducción: En el tratamiento farmacológico de las cardiopatías congénitas se destaca el uso de diuréticos, antihipertensivos y digitálicos, los cuales producen disminución de los fluidos corporales. **Objetivo:** Determinar las variaciones en la tasa de flujo salival (TFS), pH y capacidad amortiguadora (CA), inducida por fármacos en niños y adolescentes con cardiopatías congénitas como factor de riesgo para la caries dental y enfermedad periodontal. **Pacientes y métodos:** La muestra estuvo constituida por 40 niños en edades comprendidas entre 5 y 15 años que asistieron al Hospital Universitario de Maracaibo y un plantel de educación; se conformaron cuatro grupos experimentales según los fármacos que recibieron, G₁: diuréticos, antihipertensivos; G₂: antihipertensivos, digitálicos; G₃: diuréticos, digitálicos; G₄: diuréticos, antihipertensivos, digitálicos, y un grupo de control. Se midió la tasa de flujo de saliva estimulada, el pH, la capacidad amortiguadora y los niveles de bicarbonato. Se evaluaron los índices de caries, gingival y de placa dentobacteriana. **Resultados:** Los grupos G₁, G₃ y G₄ evidenciaron diferencias significativas en la tasa de flujo salival en relación con el grupo de control. **Conclusio-**

* Autor para correspondencia: Calle 65 equina con Av. 19. Edificio Ciencia y Salud. 3er piso. Maracaibo. Zulia. Venezuela. Código postal 4001. Teléfono 58-0261-7597346. Fax 58-0261-7597347.

nes: Se concluye que los diuréticos parecieran tener mayor efecto sobre la TFS. No se evidenciaron variaciones inducidas por la disminución del TFS sobre el pH y la CA.

Palabras clave: Flujo salival, pH, capacidad amortiguadora, cardiopatías congénitas, factor de riesgo en caries dental, factor de riesgo en la enfermedad periodontal.

Salivary Flow, pH and Buffer Capacity in Children and Adolescents With Cardiopathy: Risk Factor for Dental Cavities and Periodontal Illness. Preliminary Study

Abstract

Introduction: In the pharmacological treatment of congenital cardiopathies, the use of diuretics, anti-hypertensives and digitalics, which produce a decrease in corporal fluids, stands out. **Objective:** To determine variations in the salivary flow rate (SFR), pH and buffer capacity (BC) induced by drugs in children and adolescents with congenital cardiopathies as a risk factor related to dental cavities and periodontal disease. **Patients and methods:** The sample consisted of 40 children from ages 5 to 15 years who attended the University Hospital of Maracaibo and an educational establishment; four experimental groups were formed according to the drugs they received: G₁ took diuretics and anti-hypertensives; G₂, anti-hypertensives and digitalics; G₃, diuretics and digitalics; G₄, diuretics, anti-hypertensives, digitalics, and a control group. The stimulated saliva flow rate, pH, buffer capacity and bicarbonate levels were measured. Indices of cavities, gingival and dental bacterial plaque were evaluated. **Results:** Groups G₁, G₃ and G₄ demonstrated significant differences in the rate of salivary flow related to the group control. **Conclusions:** It was concluded that diuretics appear to have the greatest impact on the salivary rate flow. No induced changes were evidenced on pH and BC by the SFR decrease.

Key words: Salivary flow, pH, buffer capacity, congenital cardiopathies, risk factor for dental cavities, risk factor for periodontal disease.

Introducción

Los avances tecnológicos han logrado en los últimos 20 años aumentar la sobrevivencia de niños con cardiopatías congénitas¹. El tratamiento de las diferentes cardiopatías está dirigido a mejorar la insuficiencia cardíaca, a asegurar una adecuada perfusión sistémica y al mantenimiento del flujo pulmonar, siendo el tratamiento farmacológico de primera elección el uso de diuréticos, digitálicos y antihi-

pertensivos², los cuales favorecen la disminución de los fluidos corporales, pudiéndose manifestar en la cavidad bucal con cambios en la tasa de flujo salival (TFS). Dawes³ afirma que cuando el contenido líquido corporal se reduce en un 8%, ya sea por restricción hídrica o efectos de fármacos, repercute directamente sobre la secreción salival, ocasionando una alteración que se manifiesta con la disminución de la TFS.

Scully⁴ refiere que los antiespasmódicos, anticolinérgicos, antihistamínicos, antieméticos, antineoplásicos, antiansiolíticos, broncodilatadores, antihipertensivos, diuréticos y antiarrítmicos presentan, entre sus efectos colaterales, el inducir la sequedad bucal. Olofsson y Bratthall⁵ señalan que el uso de fármacos en el tratamiento de ciertas enfermedades sistémicas ocasiona cambios en la formación y composición de la saliva. Scully y Bagan⁶ refieren que la xerostomía es un síntoma común asociado con cambios cuali-cuantitativos en la saliva, lo cual es referido como hipofunción salival. Ésta puede ser causada por varias enfermedades sistémicas, efecto anticolinérgico de algunas drogas, condiciones psicológicas y cambios fisiológicos. Investigaciones previas^{7, 8} han evidenciado que el uso de un diurético como la Furosemida puede inducir la disminución de la TFS.

Los valores de la TFS en saliva no estimulada menores a 0,1-0,5 mililitros/minuto en saliva no estimulada y estimulada, respectivamente, son considerados indicativos de hipofunción⁹.

Se considera que la producción y secreción salival constituyen uno de los factores más importantes que influyen en la homeostasis de la cavidad bucal, protegiendo a los dientes y mucosa contra la influencia de muchos factores perjudiciales¹⁰. El papel que desempeña la saliva en relación con el desarrollo de la caries dental se debe, principalmente, a la velocidad y cantidad de TSF, que favorece la limpieza de sustratos bacterianos y protege las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora (CA), las sustancias que incrementan el pH y los agentes antimicrobianos presentes en su composición¹¹. Welin-Neilands y Svensäter¹² refieren que las perturbaciones en el balance de los procesos fisiológicos que se desarrollan en la placa dental constituyen factores que deben considerarse en el

desarrollo de la caries dental. La aparición y posterior progreso de dicha patología se deben a la intersección de cuatro factores primarios: la microbiota local representada por las bacterias acidógenas, el huésped representado por la saliva y los dientes, la ingesta de carbohidratos y el tiempo. Una revisión sobre los saludables beneficios de la saliva fue elaborada por Dodds, Johnson y Yeh¹³, quienes confirman la importancia de la saliva en el mantenimiento de un medio bucal saludable y recomiendan a los profesionales en el área de la salud considerar la producción de saliva, así como las condiciones médicas, como factores que pueden comprometer la planificación de los tratamientos dentales de rutina.

Por su parte, la causa más frecuente de la gingivitis es la placa dental, por lo que las condiciones locales como la acumulación de materia alba, la higiene bucal deficiente y una escasa salivación favorecen su aparición¹⁴.

Todas estas consideraciones sirvieron de base para la realización de este estudio, que tiene como propósito determinar las variaciones inducidas por fármacos en la tasa de flujo salival, pH y capacidad amortiguadora de la saliva en niños y adolescentes con cardiopatías congénitas, como factor de riesgo para la caries dental y la enfermedad periodontal.

Materiales y Métodos

Pacientes

La investigación se llevó a cabo mediante un ensayo clínico controlado. La muestra objeto de estudio estuvo constituida por 40 pacientes, 15 de sexo masculino y 25 de sexo femenino, con una media de 9,7 años de edad.

El grupo experimental estuvo constituido por 32 pacientes de edades comprendidas entre 5 y 15 años, que asistieron a la consulta regular de la Unidad de Cardiología Infantil del Servicio Autónomo Hospital Universitario

de Maracaibo (Servicio Autónomo HUM), entre noviembre de 2004 y febrero de 2005. Éste se dividió en cuatro subgrupos, que se estructuraron tomando como criterio los tipos de fármacos administrados, los cuales deberían tener evidencia clínica de provocar alteraciones en los fluidos corporales. El subgrupo G₁ estuvo constituido por pacientes que recibían diuréticos y antihipertensivos; el subgrupo G₂, antihipertensivos y digitálicos; el subgrupo G₃, diuréticos y digitálicos y el subgrupo G₄, diuréticos, digitálicos y antihipertensivos.

Como criterios de inclusión se consideraron a pacientes con algún tipo de cardiopatía congénita, tales como: comunicación interauricular, comunicación interventricular, coartación de aorta, transposición de grandes vasos, drenaje venoso anómalo y tetralogía de Fallot, y haber recibido tratamiento farmacológico por más de seis (6) meses. Como criterios de exclusión para la selección de los pacientes se consideraron: niños con patologías sistémicas asociadas que ameritaran el empleo de fármacos adicionales a los ya mencionados, como es el caso de los niños con retraso mental, síndromes convulsivos, diabéticos, con cáncer o con síndromes malformativos, y aquellos pacientes que en la evaluación clínica odontológica presentaran cavidades cariosas extensas. También quedaron excluidos niños en período post operatorio inmediato, puesto que habían recibido grandes dosis de antibióticos, lo que alteraba su flora bucal original.

El grupo de control estuvo constituido por ocho (8) niños de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Guadalupe de Maracaibo, estado Zulia. Como criterios de inclusión se consideraron: edades comprendidas entre 5 y 15 años, no presentar ningún tipo de diagnóstico de enfermedad sistémica y no haber recibido ningún tratamiento farmacológico, por lo menos 15 días antes de la toma de la muestra.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Servicio Autónomo HUM. Cada padre o representante legal de los niños firmó un consentimiento informado luego de explicarles el propósito del mismo.

Evaluación Odontológica

La evaluación fue realizada por una maestrante de Odontopediatría, luego de ser entrenada en la medición de flujo salival/capacidad amortiguadora, detección de caries, gingivitis (coeficiente Kappa 0,93–0,88 respectivamente) y placa dentobacteriana. Antes de iniciar el estudio, a ambos grupos de pacientes se les elaboró una historia clínica odontológica; con el propósito de establecer comparaciones entre grupos de igual condición oral. También se realizó el saneamiento básico en aquellas piezas dentarias que lo ameritaban, además de dar información referente a los cuidados de higiene oral. En la evaluación de la enfermedad de caries dental se midió el índice CPO-D según Klein, Palmer y Knutson¹⁵ y ceo-d según Gruebbel¹⁶. La evaluación de la enfermedad periodontal se realizó utilizando el índice gingival (IG) de Löe y Silness¹⁷ y el índice de placa (IP) de Silness y Löe¹⁸.

Obtención y procesamiento de la muestra de saliva

Bajo los siguientes criterios se obtuvo una muestra de saliva por paciente: durante las primeras horas del día, el paciente en postura recta y relajada y garantizando que estuviera en ayunas o sin haber ingerido alimentos al menos dos horas antes de la recolección de la saliva.

Tasa de flujo salival

El flujo salival fue estimulado mecánicamente a través de la masticación de papel de parafina, hasta obtener la cantidad de volu-

men requerido durante un tiempo promedio de cinco (5) minutos para el grupo control y un promedio de siete (7) minutos para el grupo experimental. La muestra se recolectó en un tubo Falcon, se le agregaron dos (2) gotas de aceite mineral para evitar la pérdida de CO₂ y se colocó en un envase con hielo para ser transportada. La TFS se expresó en ml/min y se consideró como referencia el valor obtenido en el grupo control, que tuvo un promedio de 0,7 ml/min.

pH salival

El pH se midió a través de un microprocesador pH Meter BT 500 marca *Boeco Germany* y un electrodo de pH Ba 25.

Capacidad amortiguadora de la saliva

La capacidad amortiguadora (CA) de la saliva se expresa en términos del promedio de milimoles de HCL necesarios para originar un cambio en una unidad de pH (mmol HCl/l saliva x u.pH). En nuestro estudio, un ml de saliva se tituló siguiendo el método empleado por Singer, Chartterjee, Denepitia y Kleinber¹⁹, que consiste en modificar el pH inicial, utilizando en nuestro caso HCL a 0,05M. El cambio de pH fue monitoreado hasta obtener un pH de 4,5, pues a partir de este nivel se agotan los sistemas amortiguadores de la saliva, teniendo el bicarbonato una constante de disociación (pK) igual a 6,1. La cantidad de bicarbonato que reaccionaba ante la acidificación de la saliva (titulación) se obtuvo aplicando la ecuación de Henderson-Hassenbalch.

Análisis Estadístico

Todos los datos fueron analizados con el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS). Las diferencias entre los grupos para las variables TFS, pH, bicarbonato (HCO₃) y CA se realizaron utilizando el análisis de varianza (Anova), con un nivel de signi-

ficancia del 5%, y se contrastó con el control. Para el procesamiento cuali-cuantitativo de los datos obtenidos en cuanto a los índices CPO-D, ceo-d, gingival y de placa, se efectuaron cálculos de estadística descriptiva y, para establecer las comparaciones entre grupos, se utilizó el test de hipótesis. Las relaciones de las variables de estudio se procesaron utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Se fijó un modelo de regresión lineal para explicar la relación entre los índices de caries dental y TFS, y la relación entre la concentración de HCO₃ y CA.

Resultados

El análisis de los datos proveniente de los grupos en estudio, con un total de 32 pacientes que recibieron diferentes tratamientos para el control de cardiopatías y ocho (8) niños y adolescentes aparentemente sanos, permite mostrar los siguientes resultados:

En relación a la tasa de flujo salival, la Tabla 1 muestra que sólo el grupo de control se mantuvo dentro del rango normal. Los grupos a los que se les suministró diuréticos en combinación con antihipertensivos y/o digitálicos (G₁, G₃, G₄) resultaron con una TFS significativamente menor ($p < 0.05$), en comparación con el grupo de control. El grupo que recibió sólo digitálicos y antihipertensivos (G₂) resultó con una TFS menor, pero no significativamente diferente, en relación con el control.

Los valores promedios de pH observados para cada grupo fueron los siguientes: G₁ ($\bar{X} = 7,23 \pm 0,22$), G₂ ($\bar{X} = 7,28 \pm 0,29$), G₃ ($\bar{X} = 7,40 \pm 0,20$), G₄ ($\bar{X} = 7,36 \pm 0,30$) y grupo de control ($\bar{X} = 7,40 \pm 0,20$), evidenciándose que los valores de pH entre los grupos experimentales y el de control no mostraron diferencias significativas.

La saliva del grupo de niños sanos, en comparación con la de los niños cardiopatas,

Tabla 1. Valores promedio de la Tasa de Flujo salival.

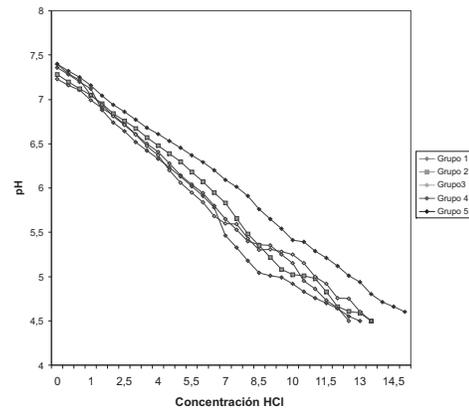
Grupos	Tasa de flujo salival	
	Control $\geq 0,7$	Bajo 0 - 0,69
G ₁		0,44 ± 0.17*
G ₂		0,53 ± 0.24
G ₃		0,44 ± 0.24*
G ₄		0,41 ± 0.19*
G ₅	0,7 ± 0.26	

* Significativo $p < 0.05$ con el control.

tuvo una mayor resistencia a la titulación ácida, ésta se incrementó en un rango de pH de 4,5 y 5,5. Sin embargo, estos resultados no fueron estadísticamente significativos (Figura 1).

Los resultados promedios de la CA, expresada en términos de la cantidad de HCL necesarios para originar cambios en una unidad de pH, fueron los siguientes: G₁ ($\bar{X} = 6,41 \pm 2,01$), G₂ ($\bar{X} = 5,87 \pm 1,39$), G₃ ($\bar{X} = 5,02 \pm 1,41$), G₄ ($\bar{X} = 5,36 \pm 1,18$) y grupo de control ($\bar{X} = 6,34 \pm 1,63$). La mayoría de los grupos se mantuvo por debajo de los niveles que presentó el grupo de control, aunque no se observaron diferencias significativas desde el punto de vista estadístico. Los resultados de este estudio evidenciaron que el menor valor promedio de la concentración de bicarbonato en las muestras de saliva fue del grupo G₃ ($\bar{X} = 9.82 \pm 2.5$), seguida del G₂ ($\bar{X} = 11.51 \pm 3.9$), G₄ ($\bar{X} = 11.82 \pm 2.1$), grupo de control ($\bar{X} = 13.02 \pm 3.0$), y el valor mayor se presentó en el G₁ ($\bar{X} = 13.45 \pm 7.0$); sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar los diferentes grupos de estudio.

En la Tabla 2, se muestran los coeficientes de correlación entre los parámetros de saliva (TFS, pH, CA, HCO₃), evidenciándose una asociación positiva y significativa entre CA y HCO₃ dentro de los grupos: G₁ $r = 0,85$; G₃ $r = 0,69$ y grupo de control $r = 0.89$.

**Figura 1.** Curva de la capacidad amortiguadora de la saliva.

Al momento de evaluar las condiciones de salud bucal, referidas a la enfermedad periodontal, se evidenció que los niveles de índice gingival en el grupo experimental no difirieron significativamente de los del grupo de control, ubicándose el promedio de la muestra en grado 1. En el índice de placa, se observó la misma tendencia de comportamiento, ya que todos los grupos se ubicaron en grado 1, a excepción del G₄, que se observó en el grado 2.

Para el índice CPO-D, el mayor valor promedio lo obtuvo el G₃ ($\bar{X} = 2,75$) y el índice menor se observó en el grupo de control ($\bar{X} = 0,25$). Con respecto a los valores promedios del índice ceo-d, se evidenció que el índice mayor lo obtuvo el G₄ ($\bar{X} = 3,5$) y el índice menor se encontró en el G₃ ($\bar{X} = 0,5$). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Tabla 3).

Por tratarse de un estudio preliminar, y con el propósito de realizar la proyección de los datos obtenidos, se fijó un modelo de regresión lineal para explicar la influencia de TFS con los índices CPO-D y ceo-d (experiencia de caries), y la relación entre la concentración HCO₃ y CA, obteniéndose las siguientes ecuaciones de predicción:

La Figura 2 muestra el coeficiente de regresión con un valor de -7.7658, el cual fue significativo, lo que sugiere que la experiencia de

Tabla 2 Coeficientes de correlación entre los parámetros de saliva (TFS, pH, CA y HCO₃).

Grupo	Componentes Salivales	TFS	pH	CA	H CO ₃
G ₁	TFS	1.00	0.42	-0.15	0.12
	pH	-	1.00	-0.15	0.04
	CA	-	-	1.00	0.85**
	HCO ₃	-	-	-	1.00
G ₂	TFS	1.00	-0.10	0.03	-0.31
	pH	-	1.00	-0.06	0.45
	CA	-	-	1.00	0.63
	HCO ₃	-	-	-	1.00
G ₃	TFS	1.00	0.14	0.40	0.66
	pH	-	1.00	0.12	0.49
	CA	-	-	1.00	0.69*
	HCO ₃	-	-	-	1.00
G ₄	TFS	1.00	-0.31	0.30	0.30
	pH	-	1.00	-0.10	0.31
	CA	-	-	1.00	0.31
	HCO ₃	-	-	-	1.00
G ₅	TFS	1.00	0.30	0.24	0.54
	pH	-	1.00	0.34	0.29
	CA	-	-	1.00	0.89**
	HCO ₃	-	-	-	1.00

*Sig. P<0.05

** Sig. P<0.01

Tabla 3 Índice CPO-D y ceo-d

Grupo	CPO-D	Ceo-d
G ₁	0,75	2,37
G ₂	2,50	1,5
G ₃	2,75	0.5
G ₄	1,37	3,5
G ₅	0,25	2

caries decrece a razón de 7.76 unidades por unidad de incremento de la TFS.

En la Figura 3 se presenta una relación directamente proporcional entre la concentración de HCO₃ y la CA en la saliva, con un in-

cremento significativo de 0,2853 mmol HCO₃/l saliva/u.pH por cada mmol/l de HCO₃ en la saliva.

Discusión

Este estudio reporta las variaciones inducidas por fármacos en niños y adolescentes cardiopatas y sanos, en la tasa de flujo salival, pH y capacidad amortiguadora, los cuales se han demostrado como factores de riesgo en la caries dental y enfermedad periodontal^{10,11,13}. En relación con los resultados de TSF, éstos coinciden con estudios previos^{10,3,5,6}, los cuales señalan que en pacientes sistémicos la dis-

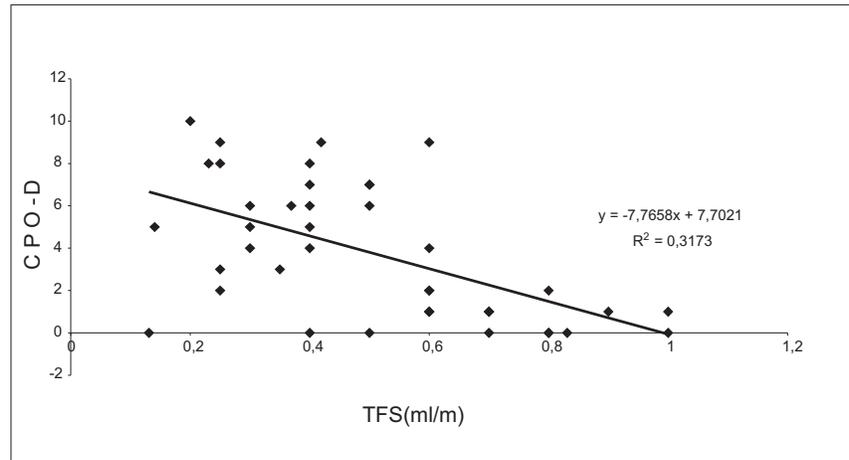


Figura 2 Relación entre la TFS y el índice CPO-D/ceo-d.

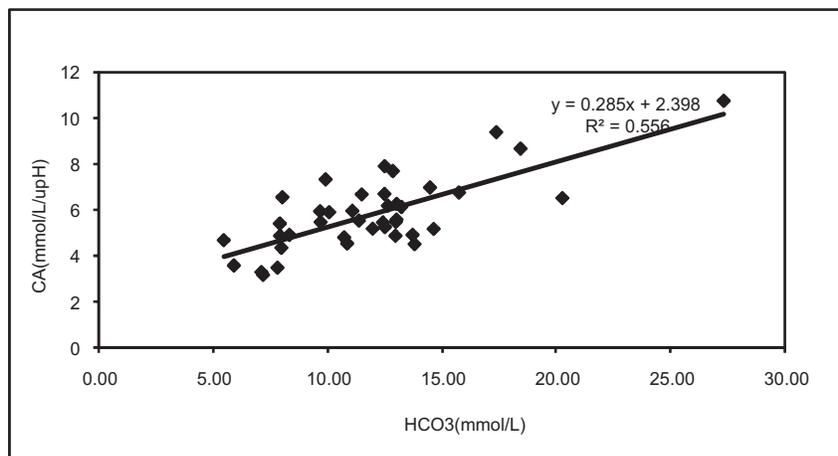


Figura 3 Relación entre la [HCO₃] y la CA.

minución de los fluidos corporales, inducida por la administración de fármacos, se manifiesta en la cavidad bucal con la disminución de la tasa de flujo salival. La diferencia significativa evidenciada en el presente estudio entre algunos de los grupos experimentales y el de control pudiera ser explicada por la presencia de diuréticos en los grupos G₁, G₃ y G₄, ya que este fármaco tiene un efecto inmediato por el aumento del flujo sanguíneo renal con la pérdida de agua y el aumento del flujo de orina²⁰, lo que hace que en corto tiempo se observen los efectos secundarios a nivel sistémico y, por ende, en la cavidad bucal^{7,8}.

La TFS en el grupo de control fue 0.70ml/min, difiriendo de otros estudios que reportan valores normales en la saliva total estimulada de 1 a 3ml/min^{4, 7, 13, 14}, lo que pudiera deberse al tamaño de la muestra de niños sanos y a la presencia de un número importante de pacientes respiradores bucales, cuya variable no fue controlada al momento de la selección. Todo esto se explica al tomar en cuenta el factor de evaporación, que según indican Ostemberg, Landahl y Hedegard, tiene un efecto negativo importante al momento de la recolección²¹.

El promedio de pH inicial, tanto del grupo experimental como del grupo de control, se

mantuvo neutro. Estos valores de pH iniciales encontrados se debieron, probablemente, a la modalidad de recolección de la muestra de saliva, lo cual no permitió observar la influencia de los fármacos estudiados, ya que para la recolección de la muestra fue necesario un mayor tiempo de estimulación. Esta interpretación estaría sustentada en lo reportado por Dawes³ y Bardow, Moe, Nyvad y Nauntofte²², los cuales refieren que, a mayor tiempo de estimulación, mayor concentración de bicarbonato y, por ende, mayor neutralización del pH inicial.

Un hallazgo del presente estudio se refiere a la curva de elevación de la capacidad amortiguadora de la saliva observada en todos los grupos de estudio, que se desvió hacia el lado ácido, cuando debería ubicarse entre un pH de 6 a 6,5¹⁹, punto de mayor amortiguación por parte del bicarbonato con una pK de 6,1. Esto pudiera ser explicado por el tamaño pequeño de la muestra y por la presencia de otros sistemas de amortiguación como las proteínas y los fosfatos, los cuales no fueron considerados en este estudio. La tendencia a una menor titulación ácida observada en los subgrupos experimentales evidencia, tal vez, una deficiente capacidad para neutralizar los cambios de pH en pacientes cardíopatas, lo que apoya lo reportado por Olofsson y Bratthall⁵, quienes señalan que el uso de fármacos en el tratamiento de ciertas enfermedades sistémicas ocasiona cambios cuali-cuantitativos en la producción de la saliva.

En cuanto a las condiciones bucales observadas al inicio del estudio (ceo-d, CPO-D, IP e IP), no podemos establecer correlaciones

directas con el factor etiológico salival en sus variables estudiadas, por presentar esta investigación un diseño experimental de tipo transversal; sin embargo, con base al modelo de regresión lineal, los resultados confirman que en estos pacientes una mayor tasa de flujo salival podría disminuir los índices de caries dental.

Se concluye que los diuréticos parecieran tener mayor efecto sobre la TFS que los antihipertensivos y los digitálicos. De igual forma, en este estudio no se evidenciaron variaciones inducidas por la disminución del TFS sobre el pH y la CA.

Se recomienda elaborar un Protocolo Preventivo de Atención Odontológica, que incluya las mediciones de flujo salival, pH y CA; continuar estudios con una muestra de mayor tamaño; medir otros sistemas de amortiguación, como son el sistema fosfato y el de las proteínas, y determinar los niveles de TFS, pH y CA en mayor cantidad de niños sanos, para identificar cifras correspondientes a la población local y establecer comparaciones con características sociodemográficas similares.

Agradecimiento

Agradecemos a la Unidad de Saliva Artificial, al Instituto de Investigaciones Odontológicas Raúl Vicentelli, a la Universidad Central de Venezuela y a sus miembros integrantes, en especial, a las doctoras Ana María Acevedo y Yanira Infantes por sus valiosos aportes para la realización de este estudio.

Referencias

1. Bernstein D. Epidemiología de las Cardiopatías Congénitas. En: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Tratado de Pediatría. 16 ed. México: Mc Graw Hill; 2001. p.1490-1.
2. Hoffman JE. El Aparato Circulatorio. En: Rudolph Colin P, Rudolph Abraham M, Holestter Margaret K, Lister George, Siegel Norman J. Pediatría de Rudolph. 21a ed. Colombia: Mc Graw-Hill Interamericana; 2004. p.1889-2063.

3. Dawes C. Factors influencing salivary flow rate and composition. En: Edgar WM, O'Mullane DM. Saliva and oral health. 2nd ed. London: British Dental Association; 1996. p. 27-41.
4. Scully C. Drug effects on salivary glands: dry mouth. *Oral Dis* 2003; 9(4):165-176.
5. Olofsson M, Bratthall D. Diagnostics Dental Caries. Collecting Relevant Background Data. Malmo University. Faculty of Odontology. Department of Cariology 2004 (cited 2007 Nov 12). Available from <http://www.db.od.mah.se/car/data/basic.html>.
6. Scully C, Bagan JV. Adverse drug reactions in the orofacial region. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004; 15(4):221-239.
7. Nederfors T, Nauntofte B, Twetman S. Effects of furosemide and bendroflumethiazide on saliva flow rate and composition. *Arch Oral Biol* 2004 Jul; 49(7):507-513.
8. Jacobsen PL, Chávez EM. Clinical management of the dental patient taking multiple drugs. *J Contemp Dent Pract* 2005; 6(4):144-151.
9. Fox PC, Brennan M, Pillemer S, Radfar L, Yamano S, Baum BJ. Sjögren's syndrome: a model for dental care in the 21st century. *J Am Dent Assoc* 1998; 129(6):719-728.
10. Jankowska AK, Waszkiel D, Kowalczyk A. Saliva as a main component of oral Cavity Ecosystem. Part I. Secretion and Function. *Wiad Lek* 2007; 60 (3-4): 148-154.
11. Vitorino R, Calheiros-Lobo MJ, Duarte JA, Domingues P, Amado F. Salivary clinical data and dental caries susceptibility: is there a relationship? *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 2006; 47(1):27-33.
12. Welin-Neilands J, Svensäter G. Acid tolerance of biofilm cells of *Streptococcus mutans*. *Appl Environ Microbiol* 2007; 73(17):5633-5638.
13. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent* 2005; 33(3):223-233.
14. Tatakis DN, Kumar PS. Etiology and pathogenesis of periodontal diseases. *Dent Clin North Am* 2005; 49(3):491-516, v.
15. Klein H, Palmer C, Knutson JW. Studies on dental caries I. Dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Rep* 1938; 53: 751 - 765.
16. Gruebbel, A. O. A measurement of dental caries prevalence and treatment service for deciduous teeth. *J. Dent. Res* 1944; 23: 163-168.
17. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 1963; 21: 533-551.
18. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1964; 22: 121-135.
19. Singer DL, Chatterjee R, Denepitiya L, Kleinberg I. A comparison of the acid-base metabolisms of pooled human dental plaque and salivary sediment. *Arch Oral Biol* 1983; 28 (1): 29-35.
20. Jackson EK. Diuréticos. En: Goodman & Gilman's. Las bases farmacológicas de la Terapéutica. 9ª ed. en español Volumen I. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 1996. p. 735-765.
21. Osterberg T, Landahl S, Hedegard B. Salivary flow, saliva, pH and buffering capacity in 70-year-old men and women. Correlation to dental health, dryness in the mouth, disease and drug treatment. *J Oral Rehabil.* 1984; 11(2):157-170.
22. Bardow A, Moe D, Nyvad B, Nauntofte B. The buffer capacity and buffer systems of human whole saliva measured without loss of CO₂. *Arch Oral Biol* 2000; 45 (1): 1-12.