

ARTÍCULO ORIGINAL

El pH salival como marcador biológico en pacientes diagnosticados con carcinoma epidermoide oral de Guantánamo

Salivary pH as diagnostic biomarker in patients diagnosed with oral squamous cells carcinoma in Guantánamo

pH salivar como marcador biológico em pacientes diagnosticados com carcinoma epidermoide oral de Guantánamo

Eduardo Urgelles-Rodríguez^{I*} , Hormanis Legrá-López^{II} , Omar Abel Ricardo-Chacón^{III} 

^I Policlínico Universitario "Emilio Daudinot Bueno". Guantánamo, Cuba.

^{II} Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". Guantánamo, Cuba.

^{III} Policlínico Comunitario "Mártires de Jamaica". Guantánamo, Cuba.

*Autor para la correspondencia: eurgelles89@gmail.com

Recibido: 26 de mayo de 2022

Aprobado: 27 de julio de 2022

RESUMEN

Introducción: el cáncer bucal constituye un problema de salud de connotación mundial. **Objetivo:** comparar las variaciones del pH salival entre pacientes con carcinoma epidermoide recién diagnosticados, después del tratamiento oncoespecífico y sujetos aparentemente sanos de la provincia Guantánamo, Cuba, en el período noviembre 2019- enero 2022. **Método:** se realizó un estudio descriptivo, comparativo, transversal, en pacientes ambulatorios de la consulta de Cirugía Maxilofacial del Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". El grupo de estudio estuvo conformado por 200 pacientes divididos en 3 subgrupos: subgrupo I (50 pacientes recién diagnosticados con carcinoma epidermoide oral, con diagnóstico concomitante de caries dental y periodontitis crónica del adulto); subgrupo II (50 pacientes con la referida patología después de tratamiento oncoespecífico, tratados por las enfermedades bucales antes citadas) y subgrupo III

(100 pacientes controles aparentemente sanos). Se estudiaron las variables: edad, sexo, tipo de dieta y pH salival. **Resultados:** la edad media fue de 59,8 años, 70 % fueron hombres. Se asoció la dieta consumida y cada subgrupo ($p=0,001$). El pH salival de los pacientes con carcinoma epidermoide recién diagnosticados afectados por ambas enfermedades bucales fue ácido ($6,25\pm 0,37$) en comparación a los otros subgrupos. El 98,6 % de los pacientes con pH salival ácido presentaron una dieta usual a base de carbohidratos y grasas ($p=0,000$). **Conclusiones:** se evidenció que el pH salival de los pacientes con carcinoma epidermoide recién diagnosticados fue ácido en comparación a los otros subgrupos, por lo que este parámetro puede usarse como un marcador biológico de la enfermedad.

Palabras claves: cáncer bucal; carcinoma epidermoide; dieta, pH salival, oncoespecífico, caries dental, periodontopatías



ABSTRACT

Introduction: oral cancer is a common health problem worldwide. **Objective:** compare the salivary pH range changes among patients diagnosed recently with oral squamous cells carcinoma after receiving oncospecific treatment and subjects apparently healthy, Guantánamo, Cuba, period time November 2019 -January 2022. **Method:** a descriptive, comparative, cross-sectional study was carried out in outpatients of the Maxillofacial Surgery Consultation room at the Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". The study group consisted of 200 patients divided into 3 subgroups: subgroup I (50 newly diagnosed patients with oral squamous cell carcinoma, with concomitant diagnosis of dental caries and chronic adult periodontitis); subgroup II (50 patients with the aforementioned pathology after oncospecific treatment, treated for the aforementioned oral diseases) and subgroup III (100 apparently healthy control patients). The following variables were studied: age, sex, type of diet and salivary pH. **Results:** average age was 59.8 years, 70% were men. There was an association between the diet consumed and each subgroup ($p= 0.001$). The salivary pH of newly diagnosed squamous cell carcinoma patients affected by both oral diseases was acidic (6.25 ± 0.37) compared to the other subgroups. The 98.6% of patients with acid salivary pH presented a usual diet based on carbohydrates and fats ($p=0.000$). **Conclusions:** it was shown that the salivary pH of newly diagnosed patients with squamous cell carcinoma was acidic compared to the other subgroups. Therefore, this parameter can be used as a biological marker of the disease.

Keywords: oral cancer; epidermoid carcinoma; diet, salivary pH, oncospecific, dental caries, periodontopathies

RESUMO

Introdução: o câncer bucal é um problema de saúde global. **Objetivo:** comparar as variações do pH salivar entre pacientes com carcinoma espinocelular recém-diagnosticado, após tratamento oncospecífico, e indivíduos aparentemente saudáveis da província de Guantánamo, Cuba, no período de novembro de 2019 a janeiro de 2022. **Método:** estudo descritivo, comparativo, cruzado seccional, em pacientes ambulatoriais da consulta de Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". O grupo de estudo foi composto por 200 pacientes divididos em 3 subgrupos: subgrupo I (50 pacientes recém-diagnosticados com carcinoma espinocelular oral, com diagnóstico concomitante de cárie dentária e periodontite crônica do adulto); subgrupo II (50 pacientes com a patologia supracitada após tratamento oncospecífico, tratados para as doenças bucais supracitadas) e subgrupo III (100 pacientes controles aparentemente saudáveis). As variáveis estudadas foram: idade, sexo, tipo de dieta e pH salivar. **Resultados:** a média de idade foi de 59,8 anos, 70% eram homens. A dieta consumida e cada subgrupo foram associados ($p=0,001$). O pH salivar de pacientes recém-diagnosticados com carcinoma espinocelular afetados por ambas as doenças bucais foi ácido ($6,25\pm 0,37$) em comparação com os outros subgrupos. 98,6% dos pacientes com pH salivar ácido apresentaram dieta habitual baseada em carboidratos e gorduras ($p=0,000$). **Conclusões:** evidenciou-se que o pH salivar dos pacientes com carcinoma espinocelular recém-diagnosticado foi ácido em relação aos demais subgrupos. Portanto, esse parâmetro pode ser utilizado como marcador biológico da doença.

Palavras-chave: câncer bucal; carcinoma de células escamosas; dieta, pH salivar, oncospecífico, cárie dentária, doença periodontal

Cómo citar este artículo:

Urgelles-Rodriguez E, Legrá-López H, Ricardo-Chacón OA. El pH salival como marcador biológico en pacientes diagnosticados con carcinoma epidermoide oral de Guantánamo. Rev Inf Cient [Internet]. 2022 [citado día mes año]; 101(4):e3891. Disponible en: <http://www.revinfscientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3891>



INTRODUCCIÓN

El cáncer como enfermedad crónica no transmisible constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad del mundo.⁽¹⁾ Dentro de este variopinto panorama, el cáncer bucal se identifica como problema de salud por su elevada incidencia, letalidad ⁽²⁾ y por su repercusión en la calidad de vida de los afectados.

De acuerdo a reportes de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, en inglés)⁽²⁾, se diagnosticaron un total de 377 713 casos nuevos de la enfermedad y 177 757 muertes a nivel global, ubicándolo en el decimosexto lugar por incidencia y mortalidad por tumores malignos. Sin embargo, estas características varían entre regiones: Asia (248 360), Europa (65 279), Norteamérica (27 469), Latinoamérica y el Caribe (17 888), África (14 286) y Oceanía (4 431).⁽²⁾

Esta situación problemática se acentuó más con el advenimiento de la pandemia por la COVID-19, la que ha imposibilitado en muchas latitudes la atención de los pacientes oncológicos, tales como: cancelación de visitas médicas, reducción de la disponibilidad de otras especialidades y/o alteraciones en los procesos de seguimiento.⁽³⁾

Con respecto a Cuba, en el 2020, constituyó la novena causa de muerte por tumores malignos con 899 fallecidos para una tasa de 8,0 por cada 100 000 habitantes y sexta causa de mortalidad en el sexo masculino con 689 defunciones para una tasa de mortalidad de 12,4 por cada 100 000 habitantes y cuarta causa de incidencia con 1 437 casos, con una tasa bruta de 25,7 hasta el cierre de 2017.⁽⁴⁾

A pesar de los avances en las estrategias preventivas y terapéuticas, el diagnóstico tardío del carcinoma epidermoide oral sigue siendo causa de impacto negativo en la salud de la población de Guantánamo, donde la mayor parte de los pacientes se diagnostican en etapas avanzadas de la enfermedad.⁽⁵⁾

Uno de los principales mecanismos de defensa metabólicos del cuerpo humano es la saliva, constituida en su 99 % por agua, componentes orgánicos e inorgánicos.⁽⁶⁾ La misma ejerce un mecanismo protector en la homeostasis oral⁽⁷⁾ y constituye reflejo de un espectro de estados y enfermedades del organismo en general.⁽⁸⁾

El pH (potencial de hidrógeno) es un factor para regular funciones biológicas y puede funcionar como activador o inhibidor de funciones bioquímicas.⁽⁹⁾ Las alteraciones del pH en la saliva han sido correlacionadas con cambios del microbioma oral que inducen al desarrollo de enfermedades orales tales como la caries dental y las periodontopatías.⁽¹⁰⁾

Por otro lado, el bajo pH salival promueve un medio ambiente acidogénico, desprovisto de oxígeno, vital para el desarrollo de bacterias acidúricas inductoras de cambios del tejido epitelial (*Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Peptostreptococcus spp*, *Prevotella spp*, *Capnocytophaga gingivalis*, y *Streptococcus spp*)⁽⁷⁾, las que han sido relacionados a la génesis del cáncer bucal.^(11,12,13)



Sin excluir la importancia de la investigación histológica, el estudio de las variaciones del pH salival surge como alternativa emergente eficaz en el proceso de detección precoz del cáncer bucal como predictor de la enfermedad.⁽⁷⁾ Según lo anteriormente planteado y dada la escasez de literatura sobre la influencia de las variaciones del pH salival en pacientes con cáncer bucal, el presente estudio tuvo como objetivo comparar las variaciones de este parámetro entre pacientes con carcinoma epidermoide recién diagnosticados después del tratamiento oncoespecífico y sujetos sanos de la provincia Guantánamo, Cuba, en el período noviembre de 2019 - enero de 2022.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, comparativo, transversal, en pacientes ambulatorios de la consulta de Cirugía Maxilofacial del Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”.

Esta investigación clínica fue autorizada por el Servicio de Cirugía Maxilofacial. La misma fue aprobada por el Comité de Ética y el Consejo Científico del citado hospital. Además, esta investigación fue regida por las normas éticas de la Declaración de la Asamblea Médica Mundial de Helsinki.⁽¹⁴⁾

Cada paciente fue incluido en esta investigación una vez que él, el acompañante y el testigo (psicólogo) procedieron a la lectura, estuvieron de acuerdo y firmaron el consentimiento informado. Previo a la firma de este; ellos recibieron una explicación detallada de los objetivos, la importancia y los fines de esta investigación, así como los requisitos establecidos para las medidas del pH salival.

El grupo de estudio estuvo conformado por 200 pacientes voluntarios comprendidos entre las edades de 48 y 73 años divididos en 3 subgrupos, los cuales cumplieron los criterios de inclusión establecidos:

- a) Subgrupo I [50 pacientes recién diagnosticados a través de estudio histopatológico con carcinoma epidermoide oral sin tratamiento oncoespecífico (quimioterapia y radioterapia), con diagnóstico concomitante clínico y radiológico de caries dental (Criterios ICDAS II: criterios del 1-6; índice COP-D:⁽¹⁵⁾ puntaje mayor que 0,0) y de periodontitis crónica del adulto (índice periodontal de Russell IP⁽¹⁶⁾: puntaje mayor o igual a 6 puntos)].
- b) Subgrupo II [50 pacientes diagnosticados a través de estudio histopatológico con carcinoma epidermoide oral después de 6 semanas de tratamiento oncoespecífico tratados por las enfermedades bucales antes citadas].
- c) Subgrupo III [100 pacientes controles aparentemente sanos, los que fueron seleccionados en base a la edad y el sexo de los pacientes pertenecientes a los subgrupos anteriores].

Aquellos pacientes con enfermedad sistémica o bajo cualquier droga como anticolinérgicos, diuréticos, antihistamínicos, antihipertensivos y sustancias psicoactivas que podrían alterar los parámetros salivales fueron excluidos del estudio. El abandono voluntario y el fallecimiento fueron establecidos como los criterios de salida. Un código numérico (desde 1 hasta 200) fue asignado a cada paciente según orden de inclusión. Las historias clínicas individuales constituyeron las fuentes primarias de obtención de información.



Se estudiaron las variables: edad, sexo, tipo de dieta y pH salival.

La información sobre el tipo de dieta fue recolectada a través del uso de un cuestionario. Se preguntó a cada paciente bajo estudio sobre el tipo de comida ingerida usualmente. El interés principal fue determinar el consumo de alimentos antioxidantes de origen vegetal (frutas y vegetales frescos) o la ingesta de alimentos con constitución a base de grasas y carbohidratos, carnes procesadas y productos de charcutería. Se consideró frecuente cuando se ingería el alimento 3 o más veces a la semana, aspecto que se tomó en cuenta para evaluar la temporalidad de la exposición.

Se le indicó a cada paciente no ingerir ningún alimento ni tomar alguna bebida 1 hora antes de la medición a efectuar. Además, se les pidió enjuagar la boca con agua 5 minutos antes de la recogida de la muestra de saliva. Después de 5 minutos de enjuague bucal, se le pidió al sujeto escupir en un tubo de recogida de saliva estéril; unos 5 ml de volumen de saliva fueron recolectados. Inmediatamente después de la recolección de la muestra de saliva pH de la muestra se midieron los valores de pH usando un lápiz portátil tipo medidor de PH ATC impermeable (Shining Technology Co. Ltd.[®], Henan, China), (<http://www.shiningtech.com>). El medidor de pH fue inicialmente estandarizado y calibrado según las instrucciones del fabricante. Posteriormente, se sumergió dentro de la muestra salival hasta el nivel en que el electrodo entró en contacto con la saliva durante unos 10 segundos para obtener la lectura real. Se anotó la lectura, después de lo cual se desinfectó y secó la punta del electrodo antes de la siguiente medición. Las lecturas del medidor de pH se tabularon y fueron analizadas.

Valores de referencia: el pH normal de la saliva oscila entre 6,7-7,3.⁽⁷⁾ Si el valor de pH fue inferior a 6,7, indicó un pH ácido. Si el valor de pH fue superior a 7,3 indicó un pH alcalino.

Se aplicó el test de Ji cuadrado de Pearson para evaluar la asociación de las variables objeto de estudio. El análisis de varianza (One Way Anova) fue ejecutado para la comparación del parámetro de estudio entre tres o más grupos de pacientes. Se realizó la prueba de Scheffe para la comparación múltiple entre medias.

Se consideró estadísticamente significativo si el valor de p fue <0,05. Un análisis de componentes principales de datos categóricos para la reducción de las dimensiones de las variables categóricas bajo estudio fue realizado.

El procesamiento estadístico se llevó a cabo con el IBM SPSS versión Software 23.0 (IBM Co., Armonk, NY, EE. UU.).

RESULTADOS

De un total de 200 pacientes con edad media de 59,8 años, con una variación estándar de $\pm 6,742$ años, 70 % fueron hombres y 30 % mujeres, distribuidos equitativamente en los subgrupos I y II; el subgrupo III fue ajustado según edad y sexo en relación a los anteriores subgrupos. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la dieta usualmente consumida y cada subgrupo de pacientes ($p=0,001$) (Tabla 1).



Tabla 1. Caracterización de los subgrupos según edad, sexo y dieta

Variables		Subgrupo I		Subgrupo II		Subgrupo III	
		No.	%	No.	%	No.	%
Edad	48 - 59 años	24	48,0	24	48,0	48	48,0
	60 - 73 años	26	52,0	26	52,0	52	52,0
Sexo	Masculino	35	70,0	35	70,0	70	70,0
	Femenino	15	30,0	15	30,0	30	30,0
Dieta ^a	Carbohidratos y grasas	48	96,0	33	66,0	80	80,0
	Vegetales y frutas	2	4,0	17	34,0	20	20,0

Los valores son representados en número y por ciento. $p < 0,05$ fue estadísticamente significativo en el 95 % de significancia. ^a Ji cuadrado=14,365; df=2; P=0,001. Edad media=59,8 años; \pm SD=6,742.

Se observó que el pH salival de los pacientes con carcinoma epidermoide afectados con caries dental y periodontitis crónica del adulto fue ácido en comparación con el de la muestra oncológica después del tratamiento oncoespecífico tratados por ambas patologías, el cual se encontró dentro de los valores normales de pH salival; así por otro lado, el subgrupo control presentó un pH alcalino.

Por otra parte, la comparación de los 3 subgrupos con respecto al pH salival corroborado a través de la media \pm SD en el subgrupo I fue de $6,25 \pm 0,37$; subgrupo II con $6,91 \pm 0,41$ y el subgrupo III o control con $7,08 \pm 0,24$; respectivamente.

Las comparaciones múltiples fueron ejecutadas a través de la prueba de Scheffe, la cual mostró significación estadística entre cada una de las medias de los subgrupos bajo estudio. Es decir, existieron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de pH salival de cada subgrupo (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de los subgrupos de estudios con el pH salival

Variable		Valor	
Subgrupo I		$6,25 \pm 0,37$	
Subgrupo II		$6,91 \pm 0,41$	
Subgrupo III		$7,08 \pm 0,24$	
F-value		106,252	
P-value		0,000*	
Comparaciones múltiples por prueba de Scheffe		Diferencia de medias	(P-value)
Subgrupo I	Subgrupo II	-0,6540	0,000*
	Subgrupo III	-0,8240	0,000*
Subgrupo II	Subgrupo I	0,6540	0,000*
	Subgrupo III	-0,1700	0,013*
Subgrupo III	Subgrupo I	0,8240	0,000*
	Subgrupo II	0,1700	0,013*

Los valores son presentados como medias con sus respectivas desviaciones estándar (\pm SD)*; $p < 0,05$.



En la Tabla 3, se pudo constatar que 73 pacientes con pH salival ácido (98,6 %), 84 pacientes con pH salival normal (75 %), presentaron una dieta usual a base de carbohidratos y grasas, en contraste a estos resultados, el 71,4 % de los pacientes con pH salival alcalino tuvo una dieta basada en vegetales y frutas. A través de la prueba Ji cuadrado se pudo apreciar la evidencia de asociación estadísticamente significativa entre el tipo de dieta consumida por los pacientes bajo estudio y el tipo de pH salival ($p=0,000$).

Tabla 3. pH salival (agrupado) según dieta

Dieta ^a	pH salival (agrupado)					
	pH salival ácido		pH salival normal		pH alcalino	
	No.	%	No.	%	No.	%
Carbohidratos y grasas	73	98,6	84	75,0	4	28,6
Vegetales y frutas	1	1,4	28	25,0	10	71,4

Los valores son representados en número y por ciento. $p<0,05$ indicó estadísticamente significativo en el 95 % de significancia. ^aJi cuadrado=41,735; $df=2$; $p=0,000$.

En el Gráfico 1 se puede observar un análisis de componentes principales categóricos donde se constata el análisis integrado entre las variables objetos de estudio. El modelo presentó un autovalor general de 2,78 %, varianza total de 55,68 % y alfa de Cronbach de 0,80. Ambas dimensiones presentaron valores propios mayores que 1. La dimensión 1 representó el 37,9 % de la varianza total; estableciendo nexos entre las categorías: grupo etario de 60-73 años, sexo masculino, subgrupos II y III, consumo de vegetales y frutas, pH salival normal y alcalino. Por otra parte, la dimensión 2, con varianza total de 24,74 %, interrelacionó las categorías: grupo etario de 48-59 años, sexo femenino, subgrupo I, consumo de carbohidratos y grasas y pH ácido.

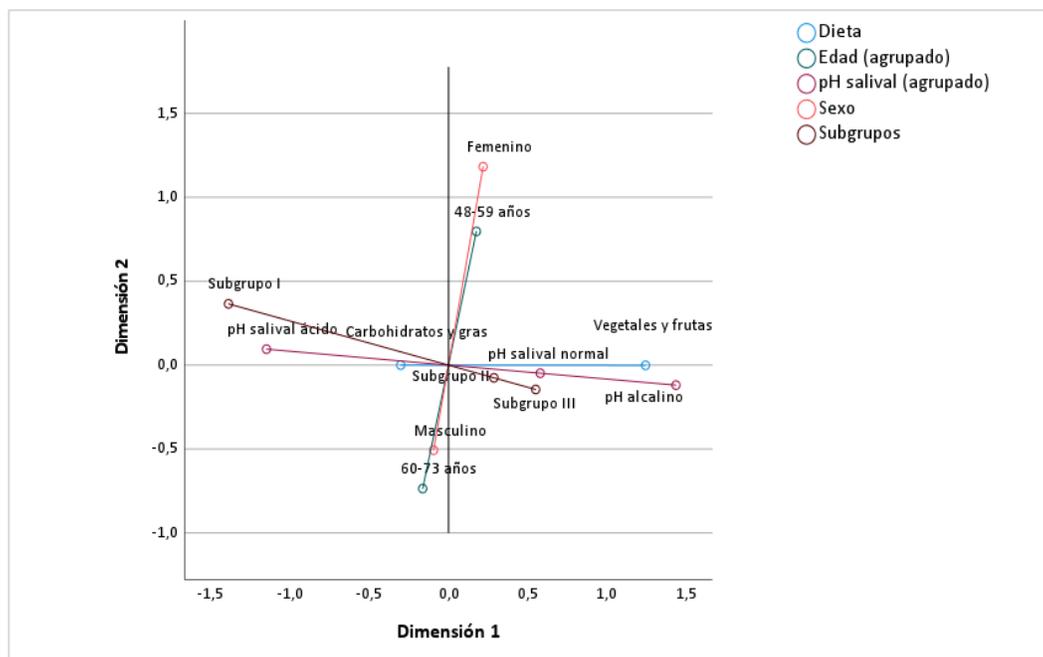


Gráfico 1. Análisis de componentes principales categóricos.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio son armónicos con los de otros investigadores^(5,17,18), que refieren que el cáncer bucal es más frecuente en la sexta década de la vida. El riesgo de cáncer se incrementa con la edad, pues es mayor el periodo de exposición a factores relacionados con la génesis del cáncer, de modo que se incrementa la vulnerabilidad del paciente al cáncer.

Así también, se evidencia la predisposición no biológica del sexo masculino por el carcinoma oral de células escamosas, como han señalado otros estudiosos del tema.^(5,17,18) Es criterio de los autores, que en los hombres están arraigados factores de riesgo asociados con el desarrollo de la enfermedad bajo estudio, como el tabaquismo y el alcoholismo, además, suelen tener menos autocuidado de su salud bucal y, generalmente, no suelen buscar una valoración estomatológica que posibilite el diagnóstico precoz de alteraciones de la mucosa oral potencialmente malignas; tales modos de actuación propician que este grupo genérico presente las mayores tasas de morbilidad y mortalidad por la enfermedad, por lo que se deben implementar acciones preventivas en este grupo de riesgo.

Por otra parte, es válido destacar la importancia de la saliva, la cual ha sido reconocida como un fluido biológico clínicamente informativo, usada útilmente para nuevos enfoques en el diagnóstico de enfermedades. Entre las múltiples ventajas de la saliva se incluyen: buena cooperación del paciente, colección no invasiva, bajo costo, fácil transportación y almacenamiento y detección temprana de enfermedades.⁽¹⁹⁾

Con respecto al pH salival, se reflejaron valores ácidos en los pacientes recién diagnosticados con carcinoma epidermoide sin tratamiento oncoespecífico afectados con caries dental y periodontitis crónica del adulto. Ramya, *et al.*⁽²⁰⁾, reportan resultados similares al de presente estudio, donde los pacientes con cáncer sin tratamiento presentaron un pH más bajo de la saliva, a pesar de no incluir las otras variables del presente estudio.

De acuerdo a los resultados del estudio se plasmó una disminución en los niveles de pH de los pacientes con cáncer; algunos autores⁽²¹⁾ sustentan que esto puede ser atribuido al crecimiento descontrolado de las células tumorales, creando así un desequilibrio en la relación entre la demanda y la oferta de la nutrición a las células tumorales. Como resultado de la alta captación de glucosa por las células tumorales y la posterior glucólisis anaeróbica, conduce a la producción de ácido láctico; por otro lado, la respuesta inmunitaria contra el cáncer es mediada por células T efectoras, que dependen de las células auxiliares y citocinas en el microambiente. La inmunidad tumoral también está influenciada por el pH ambiental, por lo que un pH ácido puede debilitar notablemente la respuesta de las células inmunitarias.⁽²²⁾

En consecuencia de los anteriores resultados, valores ácidos de pH salival, justifican cambios en el microbioma^(7,10), que propician el desarrollo de entidades nosológicas bucales tales como la caries dental y la periodontitis del adulto, las cuales prevalecieron en los pacientes recién diagnosticados de carcinoma epidermoide oral.



Seethalakshmi, *et al.*⁽¹⁰⁾, destacan que el pH salival bajo promueve el crecimiento de bacterias acidúricas que luego permiten que las bacterias acidogénicas proliferen creando un ambiente inhóspito para las bacterias bucales protectoras. Esto provoca un cambio en el balance ambiental bucal que favorece a las bacterias cariogénicas, lo que reduce aún más el pH salival y el ciclo continúa.

Se ha documentado que un pH de la saliva por debajo de 7,0 suele indicar acidemia. Por lo que si existe una condición crónica, el complejo bucal es más susceptible a la caries dental y periodontitis. Distinto de ello, un pH de la saliva superior a 7,0 suele indicar alcalinidad, la cual en exceso puede provocar las mismas condiciones anaeróbicas que la acidemia, pero es una condición mucho más rara.⁽⁷⁾

Ante tal dicotomía científica, según los autores del estudio, el objetivo a lograr es un pH salival de 7,0, o sea, neutro, el cual se ha reportado que generalmente indica una situación dental y periodontal saludable. A este valor de pH, hay una baja incidencia de caries dental combinada y poco o ningún cálculo.⁽⁷⁾ Por lo tanto, es preciso que las acciones de prevención o terapéuticas de salud bucal se basen en el principio de fomentar modos y estilos de vida adecuados, libres de hábitos tóxicos, con control de enfermedades sistémicas, alimentación e higiene bucal adecuada que garantice las condiciones estables en este entorno.

Por otra parte, se registró un aumento en el pH salival después de ambos tratamientos oncoespecíficos; Ramya, *et al.*⁽²⁰⁾, muestran resultados en concordancia al estudio, lo que específicamente en pacientes bajo radioterapia. En contraposición, Koshy, *et al.*⁽²³⁾, encontraron una disminución significativa en el pH salival después de la radioterapia, que se atribuyó a la reducción de la capacidad amortiguadora de la saliva como resultado de una lesión por radiación.

Otro elemento abordado en la investigación lo constituyó la dieta, la cual constituye un factor crucial para promover y mantener una buena salud tanto general como bucal.^(24,25) Se pudo constatar, que un gran porcentaje de los pacientes con pH salival ácido y pacientes con pH salival normal, presentaron una dieta usual a base de carbohidratos y grasas, en contraste a los pacientes con pH salival alcalino que tuvieron una dieta basada en vegetales y frutas.

De manera similar a los resultados reflejados en el estudio se expresaron La Vecchia, *et al.*⁽²⁶⁾, los que reportan una relación directa entre la carne, las grasas saturadas, la ingesta de colesterol y el riesgo de cáncer bucal.

Así también, Secchi, *et al.*⁽²⁷⁾, en su investigación encontraron una asociación significativa entre carne roja, grasas, energía diaria, fósforo, vitamina B5, vitamina E, ingesta de selenio y presencia de carcinoma epidermoide oral.

En contraste a los reportes anteriores, referentes internacionales expresan el papel potencial del consumo de frutas y vegetales (carotenoides, alfa-tocoferol) en la quimioprevención de estos tumores malignos.^(28,29,30,31)

A pesar de ello, es opinión de los autores, que las anteriores observaciones se pueden ver obstaculizadas por el hecho de que la dieta humana no consiste en componentes alimentarios aislados.



De todos modos, se sugiere aplicar este tipo de estudio en poblaciones mayores para establecer una mayor relación entre las variaciones del pH salival, la dieta y el carcinoma oral de células escamosas.

Por consiguiente, es importante conocer y tomar en consideración el comportamiento dinámico de la bioquímica y microbiología bucal, para así adquirir información vital, a través de un análisis integrado de las variables clínicas que caracterizan a tal letal pero prevenible enfermedad en pos de una mejor atención de los pacientes con resultados óptimos y duraderos en el tiempo.

Así también, desde otra perspectiva, se analizaron las variables objeto de estudio a través del análisis de componentes principales de datos categóricos, en el cual, la interpretación de cada una de sus dimensiones constituye un reto. A través del método estadístico multivariado se constataron las interrelaciones y las sumas ponderadas de las variables cuantificadas (edad, sexo, subgrupos, tipo de dieta y pH salival). Por lo cual, es sugerencia de los autores, que este debe ser incluido en la práctica oncológica investigativa para facilitar la evaluación integral del paciente con carcinoma epidermoide oral recientemente diagnosticado. Hasta el momento, los autores del estudio no tienen evidencia del uso de este método en otra investigación que aborde la temática de estudio, por lo que sus resultados no fueron comparados con otros referentes internacionales.

CONCLUSIONES

Se evidenció que el pH salival de los pacientes con carcinoma epidermoide oral recién diagnosticados fue ácido en comparación a los otros subgrupos bajo estudio. Adicionalmente, se propone la pHmetría como una técnica innovadora por su aporte en la medición y comparación de los niveles de pH de las muestras salivales las que resultan atractivas para futuras investigaciones oncológicas de grandes poblaciones debido a su facilidad de recolección, transporte y almacenamiento; así también en el diagnóstico precoz y control de patologías orales como caries dental, periodonpatías crónicas y el carcinoma epidermoide oral, los que son más comunes ante un pH salival ácido; por lo que este parámetro puede usarse como un marcador biológico no invasivo de la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2018 [citado 7 Abr 2021]. DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
2. Lip-oral-cavity Fact Sheets, Globocan-2020, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization [Internet]. 2021 [citado 7 Abr 2021]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/1-Lip-oral-cavity-fact-sheet.pdf>
3. Lara Gongora AB, Werutsky G, Jardim DL, Nogueira-Rodrigues A, Barrios CH, Mathias C, Maluf F, *et al.* Impact of the COVID-19 Pandemic on Oncology Clinical Research in Latin America (LACOG 0420). *JCO Glob Oncol* [Internet]. 2021 Apr [citado 7 Abr 2021]; 7:649-658. DOI: <https://doi.org/10.1200/GO.20.00663>



4. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Tasas de morbilidad y Mortalidad por cáncer. en: Anuario Estadístico de Salud 2020. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; La Habana. [Internet]. 2021 [citado 28 Mayo 2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2021/08/Anuario-Estadistico-Espa%c3%b1ol-2020-Definitivo.pdf>
5. Pérez Delgado N, Urgellés Rodríguez E, González Torres L. Comportamiento clínico-epidemiológico del cáncer bucal en provincia Guantánamo, 2007-2018. Rev Inf Cient [Internet]. 2019 [citado 11 Feb 2022]; 98(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v98n4/1028-9933-ric-98-04-448.pdf>
6. Yi-Shing LS, Rees T, Wright J. A review of research on salivary biomarkers for oral cancer detection. Clin Transl Med [Internet]. 2014 [citado 28 Mayo 2021]; 3:3. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/201-1326-3-3>
7. Baliga S, Muglikar S, Kale R. Salivary pH: A diagnostic biomarker. Journal of Indian Society of Periodontology. [Internet]. 2013 [citado 28 Mayo 2021]; 17(4):461-465. DOI: <https://doi.org/10.4103/0972-124X.118317>
8. Iorgulescu G. Saliva between normal and pathological. Important factors in determining systemic and oral health. J Med Life [Internet]. 2009 Jul-Sep [citado 28 Mayo 2021]; 2(3):303-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20112475/>
9. Swietach P, Vaughan-Jones RD, Harris AL, Hulikova A. The chemistry, physiology and pathology of pH in cancer. Phil Trans R Soc [Internet]. 2014 [citado 28 Mayo 2021]; 369(1638):20130099. DOI: <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2013.0099>
10. Seethalakshmi C, *et al.* Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. J Clin Diagn Res [Internet]. 2016 [citado 28 Mayo 2021]; 10(3):ZC12-ZC14. DOI: <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2016/16310.7351>
11. Zhao H, Chu M, Huang Z, Yang X, Ran S, Hu B, Zhang C, Liang J. Variations in oral microbiota associated with oral cancer. Sci Rep [Internet]. 2017 Sep 18 [citado 28 Mayo 2021]; 7(1):11773. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-11779-9>
12. Surlari Z, Virvescu DI, Baciú ER, Vasluianu RI, Budal DG. The Link between Periodontal Disease and Oral Cancer-A Certainty or a Never-Ending Dilemma? Appl Sci [Internet]. 2021 [citado 2 Mayo 2022]; 11(24):12100. DOI: <https://doi.org/10.3390/app112412100>
13. Chattopadhyay I, Verma M, Panda M. Role of Oral Microbiome Signatures in Diagnosis and Prognosis of Oral Cancer. Technol Cancer Res Treat [Internet]. 2019 Jan 1 [citado 2 Mayo 2022]; 18:1533033819867354. DOI: <https://doi.org/10.1177/1533033819867354>
14. World Medical Association. Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA [Internet]. 2013 Oct [citado 14 Sep 2022]; 310(20):2191-2194. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1760318>
15. Cerón-Bastidas Ximena Andrea. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. CES Odontología [Internet]. 2015 [citado 23 Mayo 2022]; 28(2):100-109. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2015000200008&lng=en



16. Russell AL. The Periodontal Index. The Journal of Periodontology [Internet]. 1967 [citado 2 Mayo 2022]; 38:585-591. DOI: https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6_part_2.585
17. Hille J, Johnson NW. The burden of oral cancer in sub-Saharan Africa: An estimate as presented to the Global Oral Cancer Forum, March 2016. Translational Research in Oral Oncology [Internet]. 2017 [citado 13 Mayo 2020]; 2:1-13. DOI: <https://doi.org/10.1177/2057178X17721094>
18. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin [Internet]. 2018 [citado 7 Abr 2021]. 68(6):394-424. DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
19. Lawrence HP. Salivary markers of systemic disease: noninvasive diagnosis of disease and monitoring of general health. J Can Dent Assoc [Internet]. 2002 [citado 7 Abr 2021]; 68(3):170-4. PMID: 11911813
20. Ramya AS, Uppala D, Majumdar S, Surekha Ch, Deepak KG. Are salivary amylase and pH - Prognostic indicators of cancers? J Oral Biol Craniofac Res [Internet]. 2015 [citado 7 Abr 2021]; 5(2):81-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2015.04.002>
21. Swietach P, Vaughan-Jones RD, Harris AL, Hulikova A. The chemistry, physiology and pathology of pH in cancer. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences. [Internet]. 2014 [citado 7 Abr 2021]; 369(1638):20130099. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0099>
22. Jiang B. Aerobic glycolysis and high level of lactate in cancer metabolism and microenvironment. Genes Dis [Internet]. 2017 [citado 7 Abr 2021]; 4(1):25-27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gendis.2017.02.003>
23. Tiwana MS, Mahajan MK, Uppal B, Koshy G, Sachdeva J, Lee HN, Talole SD. Whole saliva physico-biochemical changes and quality of life in head and neck cancer patients following conventional radiation therapy: a prospective longitudinal study. Indian J Cancer [Internet]. 2011 [citado 7 Abr 2021]; 48(3):289-95. DOI: <https://doi.org/10.4103/0019-509X.84918>
24. Moynihan P. The interrelationship between diet and oral health. Proceedings of the Nutrition Society. Cambridge University Press [Internet]. 2005 [citado 7 Abr 2021]; 64(4):571-80. DOI: <https://doi.org/10.1079/PNS2005431>
25. Key TJ, Bradbury KE, Perez-Cornago A, Sinha R, Tsilidis KK, Tsugane S. Diet, nutrition, and cancer risk: what do we know and what is the way forward? BMJ [Internet]. 2020 [citado 7 Abr 2021]; 368:m511. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m511b>
26. La Vecchia C, Negri E, D'Avanzo B, Boyle P, Franceschi S. Dietary indicators of oral and pharyngeal cancer. Int J Epidemiol [Internet]. 1991 [citado 7 Abr 2021]; 20(1):39-44. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/20.1.39>
27. Secchi DG, Aballay LR, Galíndez MF, Piccini D, Lanfranchi H, Brunotto M. Red meat, micronutrients and oral squamous cell carcinoma of argentine adult patients. Nutr Hosp [Internet]. 2015 Sep 1 [citado 7 Abr 2021]; 32(3):1214-1221. DOI: <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9277>
28. Zheng W, Blot WJ, Diamond EL, Norkus EP, Spate V, Morris JS, Comstock GW. Serum micronutrients and the subsequent risk of oral and pharyngeal cancer. Cancer Res [Internet]. 1993 [citado 7 Abr 2021]; 53(4):795-8. PMID: 8428360.
29. Starska-Kowarska K. Dietary Carotenoids in Head and Neck Cancer-Molecular and Clinical Implications. Nutrients. [Internet]. 2022 [citado 7 Abr 2021]; 14(3):531. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14030531>



30. Patel A, Pathak Y, Patel J, Sutariya V. Role of nutritional factors in pathogenesis of cancer. Food Quality and Safety. [Internet]. 2018 March [citado 7 Abr 2021]; 2(1):27-36. DOI: <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyx033>

31. Brewczyński A, Jabłońska B, Kentnowski M, Mrowiec S, Składowski K, Rutkowski T. The

Association between Carotenoids and Head and Neck Cancer Risk. Nutrients [Internet]. 2021 [citado 7 Abr 2021]; 14(1):88. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14010088>

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

EUR: conceptualización e ideas, administración del proyecto, investigación, metodología, reducción, análisis e interpretación de datos, redacción de borrador original, redacción, revisión y edición.

HLP: conceptualización e ideas, investigación, metodología, reducción, análisis e interpretación de datos, redacción de borrador original, redacción, revisión y edición.

OARCH: investigación, metodología, redacción de borrador original, redacción, revisión y edición.

Financiación:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

