

Volumen 10 N° 19
Enero/Junio 2020

Acta
B

Bioclínica

10

Diez Años

Excelencia Científica

Edición Aniversario

Deposito Legal: PPI201102ME3815
ISSN: 2244-8136



Artículo/Autor	Paginas
¿QUÉ PASA EN LA ODONTOLOGÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2? WHAT HAPPENS IN DENTISTRY AFTER SARS-VOC-2 Mariana Villarroel- Dorrego	1-5
LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DESDE LA PERSPECTIVA DE UNA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE THE TEACHING OF CHEMISTRY FROM THE PERSPECTIVE OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT Bernardo Madrid-Rangel, Luis Vicente Gutiérrez, José Ramón Vielma.	6-43
ASOCIACIÓN DE LOS NIVELES DE FOSFATO SALIVAL Y EL CÁLCULO DENTAL EN PACIENTES RENALES ASSOCIATION OF SALIVAL PHOSPHATE LEVELS AND DENTAL CALCULUS IN KIDNEY PATIENTS Luis Acosta , Kiabet Mota, Karla Ortiz, Marta Sánchez, Patricia Velásquez , Enza Vincenzo, Mariana Villarroel-Dorrego.	44-56
PREVALENCIA DE QUISTES ODONTOGÉNICOS EN POBLACIÓN VENEZOLANA PREVALENCE OF ODONTOGENIC CYSTS IN A VENEZUELAN POPULATION Mariana Villarroel-Dorrego, Nelson León Rondón.	57-71
APLICACIÓN SUBGINGIVAL DE MELATONINA EN EL TRATAMIENTO DE LA PERIODONTITIS	72-88



SUBGINGIVAL APPLICATION OF MELATONIN IN THE TREATMENT OF PERIODONTITIS Ana Campos, Yokasta Ramos, Lisbeth Sosa, Karla Padrón, Nuvia Sánchez, Anajulia González.	
TRAUMATISMO UROGENITAL EN UN HOSPITAL TIPO IV UROGENITAL TRAUMATIC IN A TYPE IV HOSPITAL Miguel Escudero, Odionnys Ramos-Luces, Lourdes Chávez, Geraldine Mendoza, Miriangel Fermin, Yalisca Perdomo.	89-100
CISTITIS GLANDULARIS. REPORTE DE UN CASO Y REVISIÓN ACADÉMICA CYSTITIS GLANDULARIS. CASE REPORT AND ACADEMIC REVIEW Odionnys Ramos-Luces, Pedro Escudero, Yalisca Perdomo, Geraldine Mendoza, José Haddad, Miriangel Fermin.	101-114
HALLAZGO Y MANEJO DE LA TROMBOCITOPENIA EN LA CONSULTA ODONTOPEDIÁTRICA: REPORTE DE UN CASO CLÍNICO FINDING AND MANAGEMENT OF THROMBOCITOPENIA IN THE DENTAL SURGERY CONSULTATION: REPORT OF A CLINICAL CASE Paulina Ortega-Alonso, Martha Mendoza-Rodríguez, Carlos Varela-Ibáñez, Alma Mera-González, América Pontigo-Loyola, Carlo Medina-Solís.	115-128
APLICACIONES ACTUALES DE LA PROPORCIÓN AUREA EN MEDICINA ESTÉTICA. REVISIÓN DE LA LITERATURA. CURRENT APPLICATIONS OF THE AUREA PROPORTION IN AESTHETIC MEDICINE. LITERATURE REVIEW.	129-139



ACTA BIOCLINICA

Volumen 10, N° 19, enero/junio 2020

Depósito Legal: PPI201102ME3815

Tabla de Contenidos

ISSN: 2244-8136

Luis Vinagre, Blanca Miller, Gemma Pérez, Patricia Guevara, María Viteri, Alejandro Alba, Gladys Velazco.	
--	--



¿QUÉ PASA EN LA ODONTOLOGÍA DESPUÉS DEL SARS-COV-2?

WHAT HAPPENS IN DENTISTRY AFTER SARS-VOC-2

Mariana Villarroel- Dorrego¹

- 1. Profesora Titular Instituto de Investigaciones Odontológicas UCV, PhD Patología Bucal y Maxilofacial, MSc Medicina Estomatológica, MSc Bioética, Especialista tratamiento del tabaquismo.**

EMAIL: mvillarroeldorrego@gmail.com

La pandemia mundial del SARS-Cov-2 requiere que los profesionales de la salud tengan una preparación especial para la prevención del contagio del virus, inclusive la práctica diaria será de ahora en adelante modificada con nuevos protocolos que le permitan al odontólogo, uno de los profesionales de la salud que tiene mayor riesgo a contagio, evitar la transmisión del SARS-Cov-2 y otros nuevos virus que surjan en un tiempo muy cercano.

La mayoría de los pacientes infectados con SARS-CoV-2 han desarrollado síntomas

leves, como tos seca, disgeusia, anosmia, dolor o sensación de quemazón en la garganta y fiebre. Muchos de los casos se han resuelto espontáneamente. Sin embargo, algunos han desarrollado varias complicaciones como neumonía grave, síndrome de dificultad respiratoria aguda, fallo renal e incluso la muerte.^{1,2}

En un principio la mortalidad en pacientes COVID-19 fue asociada más a hombres mayores con distintas comorbilidades, como enfermedades cardiovasculares, especialmente hipertensión y diabetes. Nuevos estudios³ han demostrado que en



los casos severos existe un aumento de las citocinas proinflamatorias circulantes las cuales se relacionan con inflamación pulmonar y daño pulmonar extenso.

Quin et al⁴ observaron un mayor número de neutrófilos y un menor número de linfocitos durante la fase grave del COVID-19, lo que sugiere un disturbio grave en el entorno interno y una potencial condición crítica en casos infectados severos. Niveles séricos más altos de citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-1 e IL-6) y quimiocinas (IL-8), así como el aumento de la proporción de neutrófilos sobre linfocitos sugieren que los peores daños son causados por una respuesta hiperinflamatoria generada en algunos individuos por el virus.

Conti et al⁵ proponen que el macrófago tiene un rol fundamental en la fibrosis producida en los casos severos de infección SARS-CoV-2. El organismo, en un intento de restablecer la homeostasis después de la infección viral, promueve la producción de una serie de interleucinas

pro-inflamatorias, principalmente IL-1, la cual induce la progresión de la fibrosis pulmonar.

Pareciera que el torbellino de citocinas inducidas por el virus, producen más daño al organismo, que al mismo virus. Este planteamiento pareciera explicar las altas tasas de mortalidad en países como Italia o España, los cuales podrían tener una predisposición genética especial que los hace susceptibles a esta hiper-respuesta inmunológica desmesurada.

¿Cuál es el rol de la mucosa bucal en esta infección?

La cavidad bucal no presenta, hasta el momento, evidencia clínica de la infección por SAR-Cov-2. Sin embargo, receptores para la unión del virus a las células, llamados angiotensin-converting enzyme II (ACE2), han sido observados en gran cantidad en lengua, principalmente⁶. La presencia de estos receptores en la mucosa bucal plantean la posibilidad de una transmisión por vía orofecal, la cual no ha sido comprobada hasta el momento, y en



segundo término la posibilidad de encontrar el virus en la mucosa bucal, aumentando los riesgos de transmisión durante los procedimientos odontológicos.

En este mismo sentido, To et al⁷ demostraron la presencia de ARN viral en saliva de pacientes infectados, lo cual podría proceder del mismo tracto respiratorio, del líquido crevicular vía hematogena o de las propias glándulas salivales, por infección del virus en las células ductales.⁸ La presencia de SARS-CoV-2 en saliva podría convertirse en una herramienta diagnóstica más segura y menos invasiva.

¿Qué sigue para el odontólogo?

Debido a las características únicas de los procedimientos odontológicos los cuales generan una gran cantidad de gotas y aerosoles, las medidas de protección estándar en la práctica clínica diaria no son lo suficientemente efectivas para prevenir la transmisión de SARS-CoV-2. Sin embargo, todas las medidas de

bioseguridad deben mantenerse y controlar su ejecución rigurosamente.

La situación demanda una actitud más consiente de la bioseguridad y las repercusiones de no seguir los protocolos, promoviendo las cadenas de contagio de diversos microorganismos. Todo el personal que labora en el espacio odontológico debe estar entrenado para el control de la infección y, lo más importante, su prevención. La actualización, educación y entrenamiento son los pasos siguientes.

Asimismo, la comunidad debe ser informada y educada para tales medidas. Conformando una parte crucial para el control estricto de medidas de carácter universal. El paciente debe entender que su participación es trascendental y que bajo ningún concepto sus derechos pueden ser vulnerados, pero tampoco los del profesional de la salud.



REFERENCIAS

1. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol.* 2020 Apr;92(4):401-402. doi: 10.1002/jmv.25678. Epub 2020 Feb 12.
2. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, Agha R. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.* 2020 Feb 26;76:71-76.
3. Prompetchara E, Ketloy C, Palaga T. Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2020 Mar;38(1):1-9.
4. Qin C, Zhou L, Hu Z, Zhang S, Yang S, Tao Y, Xie C, Ma K, Shang K, Wang W, Tian DS. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Clin Infect Dis.* 2020 Mar 12. pii: ciaa248. doi: 10.1093/cid/ciaa248. [Epub ahead of print]
5. Conti P, Ronconi G, Caraffa A, Gallenga CE, Ross R, Frydas I, Kritas SK. Induction of pro-inflammatory cytokines (IL-1 and IL-6) and lung inflammation by Coronavirus-19 (COVI-19 or SARS-CoV-2): anti-inflammatory strategies. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2020 Mar 14;34(2). pii: 1. doi: 10.23812/CONTI-E. [Epub ahead of print]
6. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, Li T, Chen Q. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci.* 2020 Feb 24;12(1):8.
7. To KK, Tsang OT, Chik-Yan Yip C, Chan KH, Wu TC, Chan JMC, Leung WS, Chik TS, Choi CY, Kandamby DH, Lung DC, Tam



AR, Poon RW, Fung AY1, Hung IF, Cheng VC, Chan JF, Yuen KY. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. Clin Infect Dis. 2020 Feb 12. pii: ciaa149. doi: 10.1093/cid/ciaa149. [Epub ahead of print]

8. Sabino-Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. Clin Oral Investig. 2020 Feb 20. doi: 10.1007/s00784-020-03248-x. [Epub ahead of print]



**LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DESDE LA PERSPECTIVA DE UNA
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Bernardo Madrid-Rangel¹, Luis Vicente Gutiérrez², José Ramón Vielma³.

- 1. Laboratorio de Análisis Químico (LAQUNESUR), Universidad Nacional Experimental Sur del Lago “Jesús María Semprum” (UNESUR), Santa Bárbara de Zulia, estado Zulia, Venezuela.**
- 2. Laboratorio de Espectroscopia Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes (ULA), Mérida, estado Mérida, Venezuela.**
- 3. Laboratorio de Fisiología de Parásitos, Centro de Biofísica y Bioquímica (CBB), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Altos de Pipe, estado Miranda, Venezuela.**

CORRESPONDENCIA: Laboratorio de Fisiología de Parásitos, Centro de Biofísica y Bioquímica (CBB), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Altos de Pipe, estado Miranda, Venezuela. Tel: 058-261-3231179.

E-MAIL: joravig@yahoo.com; jvielma@ivic.gob.ve.



RESUMEN

Este trabajo tuvo como propósito analizar las contribuciones de los docentes y de los estudiantes hacia un Desarrollo Sostenible desde la enseñanza y el aprendizaje de la Química, generando una propuesta instruccional pertinente, desarrollada con un enfoque interdisciplinario y holístico que permita la alfabetización científica-sostenible de los estudiantes. La investigación es de tipo cuasi-experimental. La misma se encuentra inmersa en el sub-nivel pre-test y pos-test con dos grupos experimentales y debido a la manipulación de variables no comprobadas en condiciones estrictamente controladas, se enmarcó en un diseño experimental. La población estuvo constituida por docentes y estudiantes, siendo los primeros ocho profesores que han impartido la asignatura Química, y los segundos, 65 estudiantes de Educación Media General. Los resultados obtenidos producto de la aplicación de los instrumentos demuestran que los docentes en líneas generales le dan mayor importancia a los conocimientos científicos, económicos, ambientales y sociales, que a los aspectos asociados al comportamiento que deben adquirir los estudiantes para avanzar hacia la sostenibilidad. Por último, los estudiantes poseen un alto nivel de conocimiento, asociado a los componentes del Desarrollo Sostenible. Sin embargo, se observó una discrepancia en el manejo de los indicadores asociados al comportamiento, donde prevalece el irrespeto a la biodiversidad.

PALABRAS CLAVE Educación para el Desarrollo Sostenible, Química, Alfabetización Científica, Enseñanza, Diseño Experimental, Diseño Cuasi-experimental, Investigación Holística.



**THE TEACHING OF CHEMISTRY FROM THE PERSPECTIVE OF
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

ABSTRACT

This work aimed to analyze the contributions of teachers and students towards Sustainable Development from teaching and learning chemistry, generating a relevant instructional proposal, developed with an interdisciplinary and holistic approach that allows the scientific-sustainable literacy of the students. The research is quasi-experimental. It is immersed in the sub-level pre-test and pos-test with two experimental groups and due to the manipulation of untested variables under strictly controlled conditions, was framed in an experimental design. The population was constituted by teachers and students, being the first eight teachers who have given the subject Chemistry, and the second, 65 students of General Media Education. The results obtained from the application of the instruments demonstrate that teachers in general give greater importance to scientific, economic, environmental and social knowledge than to the aspects associated with the behavior that students must acquire in order to move towards sustainability. Finally, students have a high level of knowledge, associated with the components of Sustainable Development. However, a discrepancy was observed in the management of indicators associated with behavior, where the disrespect for biodiversity prevails.

KEYWORDS: Education for Sustainable Development, Chemistry, Scientific Literacy, Teaching, Experimental Design, Quasi-experimental Design, Holistic Research.



INTRODUCCIÓN

La explotación inadecuada de los recursos naturales en el planeta Tierra, ha generado cambios negativos en los sistemas de regulación de los ecosistemas, dichos cambios se ven reflejados en el deterioro ambiental, debido al irrespeto por la biodiversidad, lo que ha ocasionado entre otras cosas: la degradación de la capa de ozono, el sobre calentamiento global, el derretimiento de los casquetes polares, generando alarma a nivel internacional en materia de cuidado y preservación ambiental (1).

En este sentido, la comunidad internacional preocupada por estos acontecimientos ha buscado alternativas que permitan mitigar los niveles de contaminación y degradación del planeta. Una de las más discutidas es el “Desarrollo Sostenible”, entendido como un proceso de desarrollo sostenido y equitativo de la calidad de vida,

fundado en medidas apropiadas de conservación y protección de los ecosistemas, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras (1). Bajo esta concepción el Desarrollo Sostenible, no es un estado de armonía fijo, sino un proceso de cambio que va dirigido al uso adecuado de procesos científicos-tecnológicos, que no atenten contra el bienestar prospectivo de las generaciones presentes ni de las generaciones futuras, manteniendo la visión del crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental.

Por consiguiente, a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo en 1972 (2), se acordó promover un programa educativo internacional de educación interdisciplinaria relativo al medio ambiente, donde se planteó la necesidad de incluir la Educación Ambiental en



los currículos de educación como eje transversal. Según esta perspectiva, se plantea como un instrumento o vía educativa que facilita la transmisión de los conocimientos, la toma de conciencia de lo que significa intervenir o actuar sobre el medio, y el desarrollo de estrategias de acción para alcanzar una vida más equilibrada en lo social, económico y ambiental.

Por su parte, en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción, convocada por la UNESCO en 1998 (3), se plantea que la educación debe abordar integralmente los problemas ambientales, pero también situaciones económicas y sociales; reforzando sus funciones de servicio a la sociedad, y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, el analfabetismo, la igualdad de género y el deterioro del ambiente, mediante el análisis interdisciplinario y transdisciplinario.

Atendiendo a estas consideraciones, el Sistema Educativo Venezolano incorporó en su currículo de Educación Media General la Educación Ambiental en cada una de las disciplinas que lo conforman, como medida para tratar de reducir de manera progresiva la magnitud del daño que la sociedad ha generado en la naturaleza, además de formar a los ciudadanos en relación a lo planteado por la UNESCO/UNEP (1), que declara que “es necesario formar ciudadanos capaces de conocer y reconocer las interacciones entre lo que hay de natural y de social en su entorno; y para actuar sin deteriorar el equilibrio que los procesos naturales han desarrollado”.

A pesar de la inclusión de la Educación Ambiental en el currículo venezolano, más en lo reciente, Educación para la Paz y Educación Energética, son pocos los avances que se evidencian en la formación de jóvenes líderes en temas de cuidado ambiental, economía verde



y bienestar social. Es posible que este estancamiento se deba a que las experiencias asociadas al Desarrollo Sostenible se llevan a cabo de forma superficial y parcial, al incluir casi en lo exclusivo problemas ambientales globales, obviando situaciones o problemáticas locales, además de ser estudiados desde la óptica del análisis uni disciplinar. En general, se facilitan pocas herramientas pertinentes que capaciten a los estudiantes en su actuación individual y/o colectiva hacia la búsqueda de soluciones a problemas que son una barrera para la consolidación de sociedades solidarias, justas, pacíficas y productivas.

En este sentido, en la presente investigación se analizaron las contribuciones de los docentes y los estudiantes hacia un Desarrollo Sostenible; también se valoró la pertinencia científica-sostenible de la propuesta instruccional desarrollada con un enfoque interdisciplinario y

holístico para la enseñanza y aprendizaje de la Química. Para esto, se tomó como enfoque una Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), la cual se acuñó por primera vez en el Capítulo 36 del Programa 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992 (4). La misma sostiene la idea de implantar programas que sean globalmente relevantes y culturalmente apropiados, es decir, donde se consideren las condiciones ambientales, económicas y sociales tanto en lo local como en lo global.

OBJETIVOS GENERALES

- 1. Analizar las contribuciones de los docentes y los estudiantes hacia un Desarrollo Sostenible desde la enseñanza y aprendizaje de la Química, en 4to año de Educación Media General del Sistema Educativo Bolivariano.
- 2. Valorar la pertinencia científica-sostenible de la propuesta



instruccional desarrollada con un enfoque interdisciplinario y holístico para la enseñanza y aprendizaje de la Química, en 4to año de Educación Media General del Sistema Educativo Bolivariano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1. Examinar las contribuciones del docente hacia una enseñanza de la Química para el Desarrollo Sostenible, en 4to año de Educación Media General del Sistema Educativo Bolivariano.
- 2. Diagnosticar el nivel de alfabetización científica-sostenible que poseen los estudiantes de química de 4to año de Educación Media General.
- 3. Desarrollar una propuesta instruccional para la enseñanza de la química de 4to año de Educación Media General que promueva la alfabetización científica-sostenible, a través de un

enfoque interdisciplinario y holístico de los contenidos disciplinares.

- 4. Implementar una propuesta instruccional para la enseñanza de la química de 4to año de Educación Media General que promueva la alfabetización científica-sostenible, a través de un enfoque interdisciplinario y holístico de los contenidos disciplinares
- 5. Evaluar los cambios en el nivel de alfabetización científica-sostenible que presentan los estudiantes de química de 4to año de Educación Media General.

MARCO CONCEPTUAL

TEÓRICO

La investigación está fundamentada sobre la base de un equilibrio en los ámbitos económicos, sociales y ambientales abordados desde la polisemia del Desarrollo Sostenible, como límites fusionados que permiten

que la sociedad, reconozca patrones de consumo insostenible, actúen en función de la paz entre países y de un equilibrio social, consustanciado en lo ambiental y respetando a la naturaleza, como elemento indispensable para la evolución humana. Lo cual depende

directa e indirectamente de la educación y los actores educativos, como herramientas que permiten formar a la creciente generación en materia de seguridad global (5) (Figura 1).

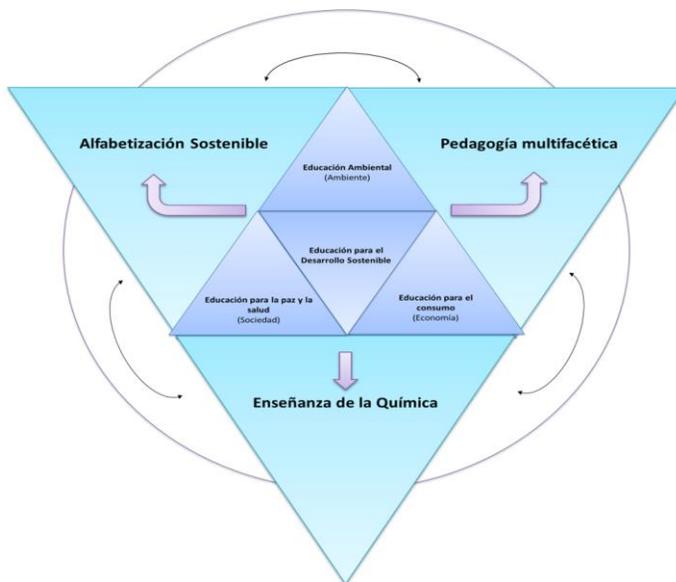


Figura 1. Esquematización actores educativos, como herramientas que permiten formar a la creciente generación en materia de seguridad global

Por consiguiente, la EDS representa el modelo que permitiría engranar los aspectos del Desarrollo Sostenible y el Campo Educativo, logrando así una educación con altos

niveles de pertinencia y calidad, forjada bajo los 18 principios propuestos por la

Organización de las Naciones Unidas, 1992 (4), además debe ser concebida



como una educación que facilite el cambio de conducta y la adquisición de competencias críticas que permiten abordar a la sociedad en formación los temas relativos al cuidado y preservación ambiental.

La tabla 1 presenta los principios para alcanzar la Sostenibilidad (4). La EDS permite abordar el componente económico, como un proceso evolutivo hacia paradigmas más asertivos y menos reduccionistas, donde el impacto ecológico de las actividades humanas sea concebido como una situación preventiva, no cíclica y de solución

prospectiva, manteniendo, pero superando instrumentos legales orientados al castigo sobre premisas como “multas por contaminar” y el “impuesto a la contaminación”. En referencia al componente social, debe estar concebido bajo la concepción del Desarrollo Sostenible, orientado a mejorar la calidad de vida a través de la superación de la pobreza y la satisfacción de las necesidades básicas humanas. Asimismo, es de máxima importancia lograr la estabilidad demográfica, detener el sobre-consumo y avanzar hacia la formación del capital humano y social

Tabla 1. Principios para lograr la Sostenibilidad.

1. Las personas tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
2. El desarrollo hoy día no debe socavar las necesidades ambientales y de desarrollo de las generaciones presentes y futuras.
3. Los países tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos, pero sin causar daños ambientales más allá de sus fronteras.
4. Las naciones deben desarrollar leyes internacionales para ofrecer compensaciones por el daño que las actividades bajo su control causen en áreas más allá de sus fronteras.



5. Los países deben utilizar un enfoque precautorio para proteger el medio ambiente. Donde existan amenazas de daño serio o irreversible, no debe usarse la incertidumbre científica para posponer la implantación de medidas costo-efectivas para prevenir la degradación ambiental.
6. Para lograr el Desarrollo Sostenible, la protección ambiental debe constituir una parte integral del proceso de desarrollo, y no se puede considerar como un elemento aislado. Es esencial erradicar la pobreza y reducir las disparidades entre los estándares de vida en diferentes partes del mundo para lograr el Desarrollo Sostenible y satisfacer las necesidades de la mayoría de las personas.
7. Las naciones deberán cooperar para conservar, proteger y restaurar la salud e integridad del ecosistema de la Tierra. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que tienen en la búsqueda internacional del Desarrollo Sostenible en vista de las presiones que sus sociedades imponen al medio ambiente global y de las tecnologías y recursos financieros que dominan.
8. Los países deben reducir y eliminar los patrones no sostenibles de producción y consumo, así como promover políticas demográficas apropiadas.
9. Las cuestiones ambientales se manejan mejor con la participación de todos los ciudadanos interesados. Las naciones deberán facilitar y fomentar la conciencia y participación pública poniendo la información ambiental a disposición de todos.
10. Los países deberán decretar leyes ambientales efectivas, y desarrollar leyes nacionales sobre las obligaciones legales para con las víctimas de la contaminación y otros daños de carácter ambiental. En donde tengan autoridad, los países deberán evaluar el impacto ambiental de actividades propuestas que tengan un potencial y significativo impacto adverso.
11. Los países deberán cooperar para promover un sistema económico internacional abierto que lleve al crecimiento económico y Desarrollo Sostenible de todos los países.
12. Las políticas ambientales no deben utilizarse como un medio injustificado de restringir el comercio internacional.
13. En principio, el que contamina debe asumir el costo de la contaminación.
14. Las naciones deberán alertarse unas a otras acerca de desastres naturales o actividades que pudieran tener impactos transfronterizos peligrosos.



15. El Desarrollo Sostenible requiere de un mejor entendimiento científico de los problemas. Los países deben compartir conocimientos y tecnologías innovadoras para lograr la meta de la sostenibilidad.
16. La participación completa de las mujeres es esencial para lograr el Desarrollo Sostenible. También se necesitan la creatividad, ideales y valor de la juventud y el conocimiento de los grupos indígenas. Los países deben reconocer y apoyar la identidad, cultura e intereses de los grupos indígenas.
17. La guerra es inherentemente destructiva del Desarrollo Sostenible, y las naciones deberán respetar las leyes internacionales que protegen al medio ambiente en tiempos de conflictos armados, y deberán cooperar para que dichas leyes se sigan estableciendo.
18. La paz, el desarrollo y la protección ambiental son interdependientes e indivisibles.

Fuente: ONU, 1992 (4).

En cuanto al componente ambiental, debe estar orientado a nuevas perspectivas evolutivas, que permitan comprender, que no es posible concebir el desarrollo ni la vida humana sin el sustento de la naturaleza. Por consiguiente, Los modelos de desarrollo están inevitablemente vinculados a lo ecológico y lo ambiental, donde la utilización de los recursos naturales y energéticos se limita a la capacidad de regeneración de éstos, a la generación de los residuos y a la capacidad de asimilación del ecosistema. En función de avanzar

hacia la sustentabilidad es necesario reconocer que los componentes del Desarrollo Sostenible deben estar integrados armónicamente y en perfecto equilibrio para poder garantizar que la sociedad avance en su crecimiento económico, consustanciado con el ambiente y la felicidad de los pueblos.

En este orden de ideas, Mckeown y col., 2002 (6) manifiesta que estructurar la EDS representa un proceso complejo que amerita cambios en el funcionamiento habitual de un país,

producto de los cambios curriculares que deben hacerse para avanzar hacia una EDS. Esta amerita ser ejecutada en un amplio rango, tanto en profundidad como en envergadura, proporcionando a los estudiantes las habilidades, perspectivas, valores y conocimientos para vivir de manera sostenible en sus comunidades, además debe deslindarse de la enseñanza memorística y alejada de la realidad; la verdadera educación no es adoctrinar o inculcar, es crear a partir del contexto del aprendiz, involucrando los componentes de desarrollo que permitan vivir bajo los principios de la Sostenibilidad.

PEDAGOGÍA MULTIFACÉTICA EN LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Como se mencionó con anterioridad, el Desarrollo Sostenible es un concepto polisémico que tiene relación directa con el ámbito económico, social y ambiental, donde la educación juega un papel fundamental en el proceso de comprensión de este. Dentro de este supuesto, las teorías asociadas a la enseñanza-aprendizaje juegan un papel elemental ya que ofrecen al docente información relevante sobre potenciales, dificultades y facilidades en la adquisición de conocimientos, para el diseño de la instrucción. En tal sentido, la enseñanza de la Química orientada a la EDS puede ser abordada siguiendo el modelo de la ecuación pedagógica propuesto por Parra, 2011 (4) (Figura 2).

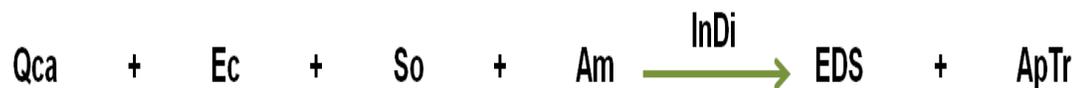


Figura 2. Modelo de la ecuación pedagógica propuesto por Parra, 2011



En este modelo el autor manifiesta la necesidad de abordar desde los contenidos propios de una asignatura como la Química, hasta los principios económicos (Ec), sociales (So) y ambientales (Am) del Desarrollo Sostenible, permitiendo incluir componentes actitudinales, conceptuales y procedimentales desde una enseñanza interdisciplinaria (InDi) que permitan alfabetizar sosteniblemente a las generaciones en desarrollo. Parra, 2014 (7) advierte que la funcionalidad del enfoque está determinada por el cumplimiento de cuatro principios, a saber:

- Principio de integralidad: referido al conjunto de experiencias didácticas construidas sobre la base de una pedagogía multifacética que promueva la interacción y unificación entre diferentes campos del conocimiento y la Química, dirigidas a la formación de ciudadanos comprometidos con la evolución de una

humanidad equitativa, productiva y resiliente que prospere en todas las dimensiones de la vida, es decir, en lo social, económico, ambiental y cultural (7).

- Principio de operatividad: relacionado con la capacidad de aplicar el enfoque de manera transversal en el micro currículo, adaptando la práctica pedagógica de los docentes y los marcos conceptuales de cada asignatura o unidad didáctica a temas prioritarios en sostenibilidad. Es imperativo superar la visión de parcelar estos saberes y compartimentarlos en asignaturas independientes, más bien, lo que se pretende es reforzar los contenidos disciplinares susceptibles de asociarse a situaciones identificadas como problemas para el Desarrollo Sostenible, a fin de fomentar desde los más variados escenarios el futuro que queremos en nuestras sociedades (7).

- Principio de racionalidad: se trata de repensar la educación en



Química, con énfasis en reflexionar sobre si ésta es óptima y consistente con los requerimientos que plantea la situación de emergencia del planeta tierra. En otros términos, este enfoque de enseñanza intenta considerar y mostrar con sencillez los elementos básicos de una EDS, que debería conducir a una actividad profesional, y en general, a una acción humana pertinente con la urgente necesidad de solucionar los problemas (7).

- Principio de análisis: concebido sobre la base del análisis retro-sintético para el diseño de síntesis orgánicas. Se propone transferir la idea fundamental de esta estrategia de la Química básica al área de la enseñanza de esta ciencia, cuya premisa es la simplificación estructural. No obstante, esta idea debe ser entendida aquí en su concepción educativa más amplia, referida a simplificar el diseño estructural de una instrucción orientada a la solución, a través de la “fragmentación” inicial de

los problemas en sostenibilidad para entenderlos y luego establecer conexiones razonables que permitan lograr el objetivo, esto es, una EDS y un aprendizaje transdisciplinario (ApTr) que favorezca la continuidad de comportamientos respetuosos y sostenibles a lo largo de la vida (7). En este sentido, la alfabetización sostenible, se basa en el establecimiento de relaciones entre los campos del conocimiento ambiental, económico y social, que superan los límites impuestos por la organización disciplinaria de la enseñanza tradicional, que se ha venido practicando desde hace mucho tiempo. Como lo expresa el Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007 (8), en el Currículo Nacional Bolivariano, las disciplinas ofrecen una interpretación desde un ángulo de la realidad; mientras que ésta no se presente parcelada. De tal forma, la naturaleza del aprendizaje tiene que ser un proceso progresivo y determinado



por los niveles de desarrollo cognitivo que presente el aprendiz, tomando en cuenta los diversos espacios, tiempos y formas, donde se desenvuelve el mismo, es decir, la enseñanza se debe abordar desde las bases sociales, hilando el equilibrio económico y manteniendo la visión de un equilibrio ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación corresponde a un diseño experimental ya que se manipulan variables no comprobadas, bajo condiciones estrictamente controladas. El proceso seguido corresponde a un plan de acción elaborado siguiendo las fases generales del modelo instruccional PRADDIE

(Pre-análisis, Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), el cual orientó el proceso investigativo hacia el logro de los objetivos propuestos. Tal plan es abierto y flexible a los cambios presentados en las distintas fases del estudio (9).

POBLACIÓN

Para efecto de este estudio, la población estuvo constituida por 65 estudiantes y ocho profesores encargados de administrar la asignatura de Química. Ambos grupos de actores educativos están adscritos al nivel de educación media general en la Unidad Educativa Nacional “Dr. José Octaviano González”, Concha, Municipio Colón, estado Zulia. La distribución por sexo se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Estadística de la población de estudio.

Grupos	Docentes		Estudiantes				Totales
	Sexo		Sección	Sexo		Edad	
	F	M		F	M		
Distribución	7	---	A	19	14	14-17	33
	---	1	B	17	15	15-17	32
Total	7	1	-----	36	29	-----	65

F = femenino, M = masculino

FIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para validar los siete instrumentos distribuidos: en lista de cotejo, escalas de estimación y cuestionarios, se utilizó el procedimiento de validación mediante la técnica del juicio de expertos, figurando cuatro expertos con el grado de Maestría y Doctorado, quienes validaron la pertinencia y

correspondencia entre la variable, los objetivos, dimensiones, subdimensiones e indicadores; así como la redacción, secuencia y adecuación de los ítems. Por otra parte, se aplicó el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach ($\alpha = 0,714$), arrojando datos que permiten concluir que todos los instrumentos diseñados se caracterizan por poseer un alto grado de fiabilidad (Tabla 3).

Tabla 3. Aplicación de los instrumentos según las fases de la investigación

FASES (N° DE OBJETIVOS)	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS (N° DE INSTRUMENTOS DISEÑADOS)	APLICADO A
Pre-análisis	A esta fase corresponde el planteamiento y la formulación del problema, la importancia de la investigación, destacando los posibles beneficios que obtendrían los interesados como docentes, estudiantes y directivos al implementarse el proyecto. Además de la construcción del marco teórico que servirá de apoyo para la próxima fase.	
Análisis	Encuesta/pre-test	8 docentes que administran asignaturas asociadas a las ciencias exactas en el nivel de Educación Media General.
	Encuesta/pre-test	65 estudiantes pertenecientes al nivel de educación de Educación Media General (Pre Test).
Diseño y Desarrollo	Observación/ lista de cotejo	Propuesta instruccional desarrollada.
Implementación	Observación /lista de cotejo	Se aplicó al docente que abordó el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la propuesta de la EDS.
Evaluación	Encuesta/Post-test	65 estudiantes pertenecientes al nivel de educación de Educación Media General (Post-test).



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Objetivo 1. Contribuciones del docente hacia una enseñanza de la Química para el Desarrollo Sostenible. En este apartado se analizaron las actitudes de los docentes que administran asignaturas de carácter científico, en referencia a la percepción que poseen en relación al Desarrollo Sostenible, considerando indicadores como: la conceptualización, los principios y las aplicaciones. Además, se evaluaron las actitudes, los conocimientos y comportamiento de estos en reseña a los componentes económicos, sociales y ambientales expresados en la EDS, siendo estos susceptibles a ser incorporados en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje sin importar el

nivel educativo donde se desarrollen. En este sentido, los resultados sobre la “percepción docente” confirmaron que un alto porcentaje de los pedagogos encuestados, poseen una percepción general favorable respecto a fundamentos filosóficos-conceptuales del Desarrollo Sostenible y el compromiso de la Educación en esta materia. Sin embargo, también puede notarse que una fracción importante de docentes mencionaron estar en desacuerdo con los principios antes citados, por lo que es necesario seguir trabajando en función de esta fracción minoritaria, ya que los docentes y su praxis son fundamentales para lograr una Educación orientada hacia el Desarrollo Sostenible (Figura 3).

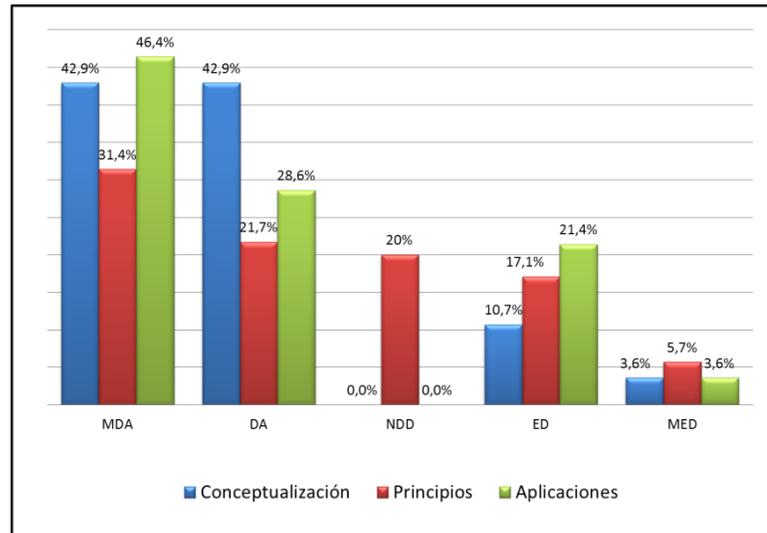


Figura 3. Actitudes del docente hacia el Desarrollo Sostenible. MDA: muy de acuerdo; DA: De acuerdo; NDD: ni de acuerdo ni en desacuerdo; ED: en desacuerdo; MDS: muy en desacuerdo.

En líneas generales, resulta importante mencionar, que el 57,1% de los docentes opinan estar muy de acuerdo con características conceptuales que permitan armonizar preocupaciones económicas (como la eficiencia económica) con preocupaciones sociales, culturales y ambientales que propone el Desarrollo Sostenible. Por otra parte, el 28,6% de los docentes tienen la idea de que el Desarrollo

Sostenible no es la panacea para avanzar hacia los principios de sostenibilidad, ya que deben estar involucrados los altos gobiernos, los cuales acarrear tendencias economicistas y no asociadas al equilibrio que propone la sostenibilidad. En este sentido (y a juicio de los docentes), es necesario abordar el Desarrollo Sostenible desde las instituciones educativas, con el



propósito de ir formando al estudiante desde edades tempranas, capacitándolo con las herramientas necesarias para actuar positivamente en la sociedad donde se desenvuelva y así garantizar el balance económico, ambiental y social que se propone como principios de una sociedad cuyos valores están arraigados a la sostenibilidad. En concordancia con lo propuesto en la Agenda 21 de la Declaración y las recomendaciones de la Conferencia Inter-gubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental, UNESCO/PNUMA, 1977 (10), esta capacitación debe abordar el quehacer docente, es decir, el trabajo que el docente realiza dentro y fuera del aula con el objetivo de garantizar la adquisición de los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible. En este sentido, es necesario que los docentes y la sociedad en general conozcan la perspectiva de la sustentabilidad, y no la interioricen como un paradigma reduccionista y

poco asertivo, por el contrario, el Desarrollo Sostenible, se fundamenta en que las actividades humanas sean concebidas como una situación preventiva, no cíclica y de solución prospectiva, en otras palabras, es necesario mantener pero superar instrumentos legales orientados al castigo sobre premisas como “multas por contaminar” y el “impuesto a la contaminación”, como lo expresa claramente, Gudynas, 2011 (11), “el objetivo del desarrollo no es el crecimiento económico, sino la satisfacción de las necesidades, por lo que debe erradicarse la pobreza, el analfabetismo, la desigualdad entre las sociedades, siendo un proceso endógeno, autónomo y en armonía con el ambiente”. Según esta concepción el Desarrollo Sostenible no es estático y representa un esfuerzo continuo por equilibrar e integrar sus componentes esenciales, es decir, el bienestar social, la prosperidad económica y la protección del medio ambiente en



beneficio de las generaciones presentes y futuras. De igual forma, una vez finalizada la evaluación de las contribuciones de los docentes en asuntos problemáticos de índole ambiental, económica y social, (figura 4), se puede inferir en líneas generales que las contribuciones que los docentes realizan actualmente a favor del Desarrollo Sostenible, no son las más favorables ya que el tratamiento para los diferentes indicadores (conocimiento, actitud y comportamiento) no han sido continuos y abordados con la misma intensidad desde las aulas de clase de las instituciones educativas. Los docentes

en promedio, les dan mayor importancia a los aspectos conceptuales que a los aspectos asociados al comportamiento y a la actitud que debe adquirir los estudiantes para avanzar hacia la sostenibilidad. Resultados que se pueden visualizar en la figura 4, donde el 39,9% de los docentes casi siempre abordan desde sus aulas de clase aspectos conceptuales de interés económico, ambiental y social. En contraposición con los grupos de docentes representados por el 45,8% quienes ocasionalmente (a veces) manejan la parte actitudinal y el 41,2% de igual forma manejan ocasionalmente el comportamiento.

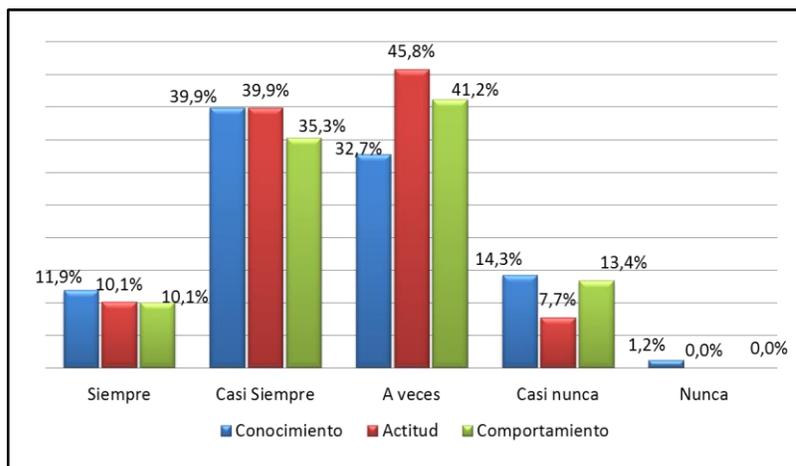


Figura 4. Contribuciones del docente hacia una Enseñanza de la Química para el Desarrollo Sostenible.

En este sentido, la propuesta desarrollada en la investigación se fundamenta en mejorar aspectos conceptuales y en impulsar y profundizar los contenidos asociados a la actitud y el comportamiento en favor de avanzar hacia los principios del Desarrollo Sostenible. Lo que permitiría el establecimiento de relaciones entre los campos del conocimiento ambiental, económico y social (Figura 1). En concordancia con lo expresados por Mckeown y col., 2002 (6), es necesario seguir

profundizando la transformación educativa y así lograr una EDS, donde la naturaleza del aprendizaje tiene que ser un proceso progresivo y determinado por los niveles de desarrollo cognitivo que presente el aprendiz, tomando en cuenta los diversos espacios, tiempos y formas, donde se desenvuelve el mismo, es decir, la enseñanza se debe abordar desde las bases sociales, hilando el equilibrio económico y manteniendo la visión de un equilibrio ambiental.

OBJETIVO 2 Y 5. NIVEL DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA-SOSTENIBLE QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

Como resultado de los análisis realizados a nivel de alfabetización ambiental, social y económica, que

poseían los estudiantes de químicas antes (pre-test) y después (post-test) de la propuesta, se puede inferir en líneas generales que posterior a la implementación de dicha investigación, los aprendices manifestaron un alto nivel de conocimiento asociados a estos aspectos, observándose una variación en positivo del 30,85%, en relación a la variación máxima posible (45,7%) reflejada en el pre-test (Figura 5).

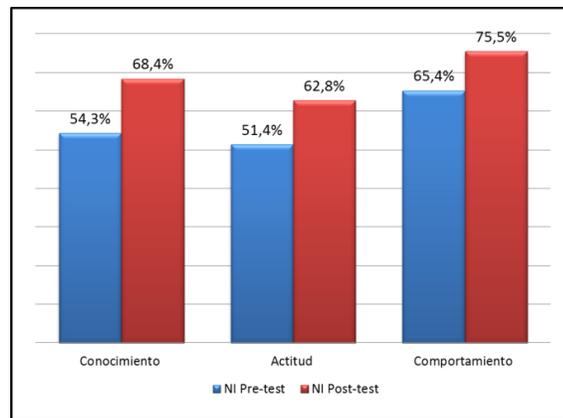


Figura 5. Variaciones en el nivel de alfabetización sostenible de los estudiantes (pre-test y post-test).



En este sentido, y haciendo un análisis más detallado de los resultados obtenidos, se puede mencionar en referencia a la “actitud que deben presentar los estudiantes”, la propuesta permitió mejorar los valores obtenidos en la fase del pre-test de la investigación, observándose una variación en positivo del 23,45% respecto a la variación máxima posible (48,6%), por último, en el comportamiento que deben presentar los estudiantes en cada uno de los aspectos asociados al Desarrollo Sostenible también se evidenciaron cambios, producto de abordar la enseñanza de la Química desde la perspectiva de una EDS. Por lo que se evidencia una variación en positivo del 29,19% respecto a la variación máxima posible (34,6%) para este indicador. Las evidencias anteriores, permiten dar repuestas al objetivo general número 2 de la investigación, el cual hace referencia a la pertinencia científica-sostenible de la propuesta instruccional

desarrollada con un enfoque interdisciplinario y holístico para la enseñanza de la Química. En tal sentido, se puede expresar que a través de propuestas como estas se orientan y expanden la educación, ya que se aborda desde los contenidos propios de las asignaturas, lo referente a la sostenibilidad, donde se incluyen habilidades de pensamiento crítico, habilidades para organizar e interpretar información, habilidad para formular preguntas, y la capacidad de analizar los problemas a los que se enfrentan las comunidades a nivel social, económico y ambiental. En concordancia con lo expresado por Mckeown y col., 2002 (6), La EDS amerita ser ejecutada en un amplio rango, tanto en profundidad como en envergadura, proporcionando a los estudiantes las habilidades, perspectivas, valores y conocimientos para vivir de manera sostenible en sus comunidades, además debe deslindarse de la enseñanza memorística y alejada de la realidad del estudiante; la



verdadera educación no es adoctrinar o inculcar, es crear a partir del contexto del aprendiz, involucrando los componentes de desarrollo que permitan vivir bajo los principios de la Sostenibilidad.

OBJETIVOS 3 Y 4. PROPUESTA INSTRUCCIONAL, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN.

En esta sección se muestran los resultados obtenidos con motivo de la evaluación y posterior implementación de la propuesta instruccional para la enseñanza de la Química, orientada a la alfabetización científica-sostenible de los estudiantes. Las ideas expuestas por los expertos se reflejarán de manera implícita o explícita en la propuesta final, la cual se mostrará de manera resumida, pero tratando de transmitir las intenciones claves a implementar:

TÍTULO DE LA PROPUESTA: “La asignatura Química con un enfoque

orientado hacia una Educación para el Desarrollo Sostenible”

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

- Contribuir a la formación de los estudiantes proporcionándole con el apoyo de una Educación para el Desarrollo Sostenible los conocimientos imprescindibles para una actuación responsable y pertinente en la sociedad.
- Promover en el estudiante una conciencia sostenible conceptual, actitudinal y procedimental, a través del tratamiento interdisciplinario del contenido específico de la química.

APORTES DE LA PROPUESTA

El diseño instruccional que se presenta tiene como función orientar las fases de preanálisis, análisis, desarrollo, implementación y evaluación de la propuesta. En este sentido, se espera que la propuesta aporte cambios relevantes a nivel institucional, debido



a que puede incrementar la calidad de la educación, a través de experiencias educativas pertinentes, donde se tomen en cuenta los aspectos económicos, sociales y ambientales que tienen relación directa con el estudiante. De igual forma, a nivel instruccional, conlleva al desarrollo de competencia conceptuales, procedimentales y actitudinales que ayuden al estudiante a progresar en los nuevos escenarios pedagógicos, además, le brinda las herramientas necesarias para actuar conscientemente en los diferentes ámbitos que involucra una sociedad sostenible. Asimismo, facilita a los docentes una referencia válida fundamentada en principios pedagógicos y metodológicos de una EDS. Por otra parte, a nivel curricular representa una alternativa para reforzar las acciones encaminadas a la flexibilización curricular, teniendo en cuenta el desarrollo de un currículo orientado hacia una Educación para el Desarrollo Sostenible, donde la trans e

interdisciplinariedad sea factores determinantes en el desarrollo de este.

INDICADORES DE LOGRO

- Identificar las problemáticas de índole social, económica y ambiental producto de la huella ecológica de un individuo.
- Describir las problemáticas según los componentes del Desarrollo Sostenible.
- Analizar las implicaciones de las propiedades Coligativas, en situaciones cotidianas de los estudiantes, a nivel ambiental, social y económico.
- Describir la relación e integración existente entre el conocimiento científico (propiedades Coligativas) y los componentes propuestos en el Desarrollo Sostenible.
- Valorar la utilidad de las propiedades Coligativas en los



diferentes componentes del Desarrollo Sostenible.

OBJETIVOS INSTRUCCIONALES

OBJETIVOS GENERALES

- Aplicar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la resolución de problemas académicos y cotidianos, donde se involucre los contenidos científicos y los componentes del Desarrollo Sostenible.
- Evaluar la importancia del estudio de la Química bajo el enfoque de una Educación orientada hacia el Desarrollo Sostenible.
- Manifestar una actitud crítica frente a las diferentes implicaciones y aplicaciones de la Química y su relación con la cotidianidad del estudiante.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las propiedades Coligativas de las disoluciones.
- Reconocer las aplicaciones o situaciones cotidianas en que están involucradas las propiedades Coligativas de las disoluciones.
- Valorar las implicaciones de las propiedades Coligativas de las disoluciones para la comprensión de fenómenos ambientales, económicos y sociales asociados a las mismas.

SISTEMATIZACIÓN Y ABORDAJE DE LA PROPUESTA

En este apartado, se puede visualizar el abordaje de los contenidos tratados para la unidad 1 (Propiedades Coligativas de las disoluciones), en función de las estrategias utilizadas, los recursos y la forma de evaluación que sustenta cada actividad a realizar, siempre teniendo en cuenta los tres momentos o etapas asociados a una clase (Etapa de inicio, etapa de desarrollo y la etapa de cierre). Es importante destacar que el abordaje



de la propuesta durante la investigación se llevó a cabo por etapas cuyas secuencias permitieron:

Etapa 1: tuvo como propósito determinar el nivel de alfabetización que poseían los estudiantes de cuarto año de Educación Media General, se desarrolló en dos clases debido a lo extenso del instrumento y como mecanismo para evitar que factores como el cansancio influyera en los resultados posteriores.

Etapa 2: dedicado al estudio de los problemas asociados a los componentes del Desarrollo Sostenible que afecta al

planeta, esto desde los contenidos programáticos de la Química como asignatura de Educación Media General, específicamente los contenidos asociados a las propiedades Coligativas y su influencia en la cotidianidad del estudiante. En este sentido, durante la fase de inicio, se utilizó como estrategia, los videos comentados acerca de la huella ecológica que poseen un individuo promedio desde que nace hasta que muere, siempre acompañados de preguntas intercaladas, lectura comentada y lluvia de idea por parte de los estudiantes.

Tabla 4. Presentación de la propuesta.

1.- Identificación de la asignatura

Información de la unidad curricular	Área de aprendizaje
	El ser humano y su interacción con los otros componentes del ambiente
	Asignatura
	Química Sostenible



	Año: 4
Modalidad y carga académica	Modalidad: Presencial
	Horas de clase programada: 48 horas
	Horas de clase semanales: 4 Horas
	Horas de clases previstas: 16 horas

Tabla 5. Contenido programático de la unidad teórica.

Unidad I
Propiedades Coligativas de las disoluciones
Contenido a manejar
1. Definición de huella ecológica.
2. Problemas ambientales, sociales y económicos que afecta al planeta.
3. Definición de Propiedades Coligativas como propiedad física de las disoluciones.
3.1. Solute electrolítico.
3.2. Solute no electrolítico.
4. Variaciones en las propiedades físicas de un solvente con la presencia de un soluto no electrolítico.
4.1. Disminución de la presión de vapor.



- 4.2. Aumento del punto de ebullición.
- 4.3. Disminución del punto de congelación.
- 4.4. Aumento de la presión osmótica.a
- 5. Variación en las propiedades físicas de un solvente con la disolución de un soluto no volátil electrolítico.
- 5.1. Factor “i” de Van`t Hoff.

Durante la fase de desarrollo, el docente realizo la explicación respectiva y se manejó como mecanismo de vinculación entre el conocimiento científico y los componentes del

Desarrollo Sostenible, la estrategia (E.S.A.Q es la relación), lo cual fue adaptada del modelo propuesto por Mckeown y col., 2002 (6) (Tabla 6).

Tabla 6. E.S.A.Q es la Relación!

COMPONENTES DEL DESARROLLO SOSTENIBLES						CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	
Economía		Sociedad		Ambiente		Propiedades coligativas	
1	Consumo Sostenible	1	Conservación	1	Contaminación	1	Presión de vapor
2	Valores	2	Igualdad	2	calentamiento global	2	Osmosis

3	Producción Sostenible	3	Pobreza	3	Agotamiento de los recursos naturales	3	Aplicaciones
4	Economía global	4	Paz	4	Protección ambiental	4	Descenso crioscópico
5	Igualdad / cantidad de recursos	5	Enfermedades transmisibles	5	Habitad	5	Desastres químicos
6	Economía Local	6	analfabetismo	6	Desechos	6	Ascenso ebulloscopio

Fundamentado la fase cierre se abordó la retroalimentación como estrategia de síntesis de los contenidos evaluados durante las sesiones de clase. La evaluación se llevó a cabo durante cada proceso como evolución formativa. Etapa 3: dedicada a recoger los resultados obtenidos después de aplicar la propuesta respectiva, aplicando los instrumentos apropiados.

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta instruccional planteada abarcó las fases de desarrollo, implementación y evaluación, siendo esta última, un componente integral de cada una de las fases anteriores. En este sentido, antes de aplicar la propuesta esta se sometió a un proceso de valoración para corroborar el cumplimiento de todos o la mayoría de los atributos de evaluación que integran el instrumento respectivo. Para finalizar la tabla 7 muestra la secuencia detallada de la praxis docente en relación al modelo de Gagné (12-13).

Tabla 7. Secuencia de la praxis docente en relación al modelo de Gagné, 1985 (12).

N°	Modelo Instruccional de Gagné	Momentos de la clase
		Momento pre-instruccional
1	Conseguir la atención:	Para ello, se utilizó un material audiovisual titulado, “impacto ambiental del hombre”, acompañado de preguntas intercaladas que permitían al estudiante cuestionarse sobre sus acciones en beneficio de la preservación del planeta. A través de estas estrategias, los estudiantes adquirirían conocimiento relevantes en la local y global asociados a los componentes Desarrollo Sostenible y sus implicaciones en su vida diaria.
2	Informar a los alumnos de los objetivos:	Una vez conseguida la atención del estudiantado se informó a los mismos, sobre los objetivos que serían abordados en cada sesión de clase, con el propósito de evitar incertidumbres respecto a qué se espera de él.
3	Estimular la recuperación de los conocimientos previos:	La combinación de las estrategias lectura comentada, preguntas intercaladas y lluvia de ideas, permitían al estudiante manifestar los conocimientos previos que poseían en relación a los planteamientos manejados en esta etapa de la clase. En este sentido y en opinión de Gagné, 1985 (12), la vinculación de la información nueva con los conocimientos que poseen los estudiantes facilita el aprendizaje, además de promover la aprehensión a través de la activación del proceso de percepción selectiva.
4	Presentar el contenido:	Una vez conseguido que los estudiantes manifestaran los conocimientos que poseían acerca de la temática a tratar, se le presento la nueva información (temas o problemas) que se quiere que dominen. Esta temática se presentó de forma organizada y estructurada, utilizando el apoyo de material audiovisual a fin de hacerlos más explícitos, claros e interesantes para el estudiante facilitando los procesos de adquisición y codificación.

		Momento co-instruccional
5	Proporcionar orientación en el aprendizaje	En esta sección de la clase se maneja el cúmulo de contenidos que ha de aprender el estudiante, en este caso, durante los diferentes momentos la clase, se orientó al estudiante mediante ejemplificaciones vivenciales, donde se abordaban la utilidad del conocimiento científico (Propiedades Coligativas), de manera que la aprehensión del conocimiento se llevara a cabo con mayor facilidad y con la profundidad que amerita la temática en cuestión.
6	Provocar el desempeño	Posterior al abordaje de los contenidos por parte del docente, mediante la estrategia de mapas conceptuales el estudiante pondrá en práctica la acción establecida en el objetivo, a fin de incrementar la probabilidad de adquisición de las nuevas habilidades o conocimientos. La participación activa del estudiante en su propio proceso asegura una mejor recuperación de la información en situaciones similares posteriores. En este sentido, el mapa conceptual y Actividad grupal (E.S.A.Q es la relación), hacen referencia a las propiedades Coligativas y su relación con los componentes del Desarrollo Sostenible, lo que permite que el estudiante manifieste una perspectiva global acerca de las relaciones existentes entre los componentes abordados.
		Momento post-instruccional
7	Proveer retroalimentación:	Esta sección o etapa del proceso tiene como propósito garantizar que el aprendizaje se está llevando a cabo correctamente. La elaboración de resúmenes grupales, les permite al estudiante valorar las aplicaciones de las propiedades Coligativas y su utilidad en los diferentes ámbitos del Desarrollo Sostenible. posterior al mismo, se desarrolló la retroalimentación pertinente, ya que dado su carácter formativo mejora el proceso de aprendizaje y facilita la transferencia de la nueva experiencia a otros contextos
8	Evaluar el desempeño:	Este paso, busca confirmar que el estudiante ha logrado internalizar las habilidades. En este sentido, durante el proceso se abordó una

		evaluación de tipo formativa, acompañada de las prueba objetiva correspondiente para valorar el nivel de alfabetización científica-sostenible que poseían los estudiantes. Es importante resaltar que la evaluación en todo momento del proceso hacía referencia a lo establecidos en los objetivos de aprendizaje.
9	Mejorar la retención y transferencia:	Esta etapa según Gagné, 1985 (12), Provee al estudiante la oportunidad de utilizar y aplicar los conocimientos adquiridos en contextos más amplios. Esto promueve una formación integral debido a que muestra al estudiante diversas perspectivas, alcances y utilidades de la experiencia aprendida. En este sentido es importante resalta que debido a la duración de la propuesta o investigación no se pudo constatar prácticamente (fuera del aula) lo referente a lo propuesto por Gagné (12-13).

CONCLUSION

Respecto al primer objetivo, sobre las contribuciones del docente hacia una enseñanza de la Química para el Desarrollo Sostenible, se puede concluir que los docentes de Química abordan ocasionalmente aspectos de interés ambiental, asociados al conocimiento, actitudes y comportamiento que deben prevalecer en la formación de los jóvenes, quienes

serán los futuros promotores de una cultura ecologista.

Asimismo, los docentes de Química manifiestan abordar muy someramente los aspectos de interés económico y social, esto demuestra que la inclusión de estos componentes en el currículo formal es necesaria, si se quiere que sean abordados desde las aulas, promoviendo que el Desarrollo Sostenible emerja desde las



instituciones educativas y llegue a las comunidades en general.

Con respecto al segundo objetivo, sobre el nivel de alfabetización científica-sostenible que poseen los estudiantes de química, se puede concluir que, al inicio de la investigación los estudiantes mostraron un alto nivel de conocimiento en referencia al componente del Desarrollo Sostenible (ambiental, económico y social), de igual forma mostraron una actitud positiva y un comportamiento favorable para los indicadores evaluados.

En referencia a los objetivos 3 y 4 de la investigación sobre el diseño, desarrollo e implementación de la propuesta, se determinó que la propuesta cumple, tanto en su desarrollo como en su implementación, los requerimientos previamente establecidos en el proceso del diseño instruccional orientado a una EDS.

En este sentido, la propuesta instruccional permitió mejorar considerablemente los resultados encontrados en la fase de análisis de la investigación, lo que permite expresar que a través de una Educación orientada hacia el Desarrollo Sostenible se puede avanzar hacia la sostenibilidad desde la educación y más aún desde una asignatura como la química, cuyos contenidos programáticos tienen relación directa con los aspectos sociales, ambientales y económicos de los estudiantes y la comunidad en general.

De igual forma se demostró que la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de química no disminuyen al incorporar aspectos asociados a cada uno de los componentes del Desarrollo Sostenible.



REFERENCIAS

1. UNESCO/UNEP. International Strategy for Action in the field of environmental Education and Training for the 1990s. Kenya: Majestic Printing Works Ltd. 1987. Disponible en Internet desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000805/080583eo.pdf>.
2. ONU. Declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano. Estocolmo. Suecia. 1972. Disponible en Internet desde: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/ea/descargas/estocolmo01.pdf>.
3. UNESCO. Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Francia, París. 1998 Disponible en Internet desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
4. ONU. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). 1992. Disponible en Internet desde: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/Agenda21/riodeclaration.htm>.
5. Parra Y. La enseñanza de la química en pro del desarrollo sostenible: una propuesta instruccional para la educación universitaria. Omnia. 2011; 17 (3): 68-85. Disponible en Internet desde: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73720790006>.
6. Mckeown R, Hopkins C, Rizzi R, Chrystallbridge M. Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible. Centro de Energía, Medio Ambiente y Recursos. Universidad de Tennessee. Knoxville. 2002. Disponible en Internet desde: http://www.oei.es/decada/Manual_ED_S_esp01.pdf.



7. Parra Y. Enseñanza de la Química orientada a la Alfabetización Sostenible: Un enfoque educativo integral y una propuesta instruccional universitaria. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. 2014. Disponible desde Internet en: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/1243.pdf>.
8. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Currículo Nacional Bolivariano. Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC). Caracas. Venezuela, 2007.
9. Cookson P. Elementos de diseño instruccional para el aprendizaje significativo en la educación a distancia. IV Reunión Nacional de Educación Superior, Abierta y a Distancia. Universidad de Sonora. México. 2003. Disponible desde Internet en: http://www.uanl.mx/secciones/acerca/dependencias/ded/capacitacion/instruccional/elementos_diseno.pdf.
10. UNESCO/PNUMA. Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. URSS: Tbilisi. 1977. Disponible en Internet desde: http://www.uca.es/web/servicios/oficina_verde/documentos/Informe_final_Tbilisi.pdf?se_language=es.
11. Gudynas E (2011). "Contornos educativos de la sustentabilidad". Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara, México. 2011. 109-144 pp. Disponible desde Internet en: <http://www.ecologiasocial.com/biblioteca/GudynasAmbienteDesarrolloEncuentrosMx11.pdf>.
12. Gagné R. Las condiciones del aprendizaje y la teoría de la instrucción. (4ª Edición). Editorial Holt, Rinehart and Winston. Nueva York. 1985.



ACTA BIOCLINICA

Artículo Original

Madrid-Rangel y Col

Volumen 10, N° 19, enero/junio 2020

Depósito Legal: PPI201102ME3815

ISSN: 2244-8136

13. Gagné R, Briggs L. La planificación de la enseñanza: sus principios (reimp). México: Editorial Trillas. 2006.



ASOCIACIÓN DE LOS NIVELES DE FOSFATO SALIVAL Y EL CÁLCULO DENTAL EN PACIENTES RENALES

Luis Acosta ¹, Kiabet Mota ¹, Karla Ortiz ¹, Marta Sánchez ¹, Patricia Velásquez ¹, Enza Vincenzo ¹, Mariana Villarroel-Dorrego ¹.

1. Facultad de Odontología y Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela

CORRESPONDENCIA: Laboratorio Central de Histopatología Bucal. Instituto de Investigaciones Odontológicas, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos, Caracas 1060.

EMAIL: mariana.villarroel@ucv.ve

RESUMEN

La enfermedad renal crónica es aquella en la cual ocurre la pérdida de la función renal y el paciente depende permanentemente de tratamientos como diálisis. Objetivo: Evaluar la asociación entre los niveles de fosfato en saliva (FES) y la presencia de cálculo dental en pacientes con enfermedades renales. Metodología: Fueron incluidos 12 pacientes renales (PR) y 12 pacientes sanos (PS) a los cuales se les determinó la tasa de flujo salival (FS), el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) y se utilizó el método colorimétrico de Fiske&Subbarow para determinar los niveles de FES.



Resultados: En los PS el género estuvo distribuido en 5 mujeres y 7 hombres. En los PR 6 mujeres y 6 hombres. La edad promedio fue 30 años y 48 años respectivamente. El promedio del IHOS fue 2,60 +/- 0,52 para PR y 1,69 +/- 0,96 para PS. Los niveles de FES en PR fue 1.031,08 +/- 507,42 micromoles, mientras que en los PS fue 831,76 +/- 175,52 micromoles. El promedio de FS fue 0,69 +/- 0,48 ml/min en PR y 0,88 +/- 0,27 ml/min en PS. Conclusiones: En pacientes renales pareciera existir cambios en la calidad y cantidad de la saliva, así como la formación de cálculo dental. La evaluación de la saliva y el cálculo dental podrán ser herramientas útiles para el diagnóstico precoz de enfermedad renal.

PALABRAS CLAVE: Fosfato, cálculo, flujo salival e insuficiencia renal

ASSOCIATION OF SALIVAL PHOSPHATE LEVELS AND DENTAL CALCULUS IN KIDNEY PATIENTS

ABSTRACT

Chronic kidney disease is one in which the loss of renal function occurs and the patient is permanently dependent on treatments such as dialysis. Objective: To evaluate the association between phosphate levels in saliva (PLS), the presence of dental calculus and renal diseases. Methodology: Twelve renal patients (RP) and twelve healthy patients (HP) were included. The salivary flow rate (SFR), the Simplified Oral Hygiene Index (SOHI) were determined and the Fiske & Subbarow colorimetric method was used for PLS levels. Result: In the HP the gender was distributed in 5 women and 7 men. In the RP 6 women and 6 men. The average age was 30 years and 48 years

respectively. The SOHI average was 2.60 +/- 0.52 for RP and 1.69 +/- 0.96 for HP. The levels of PLS in RP was 1,031.08 +/- 507.42 micromoles, while in the HP it was 831.76 +/- 175.52 micromoles. The average SFR was 0.69 +/- 0.48 ml / min in RP and 0.88 +/- 0.27 ml / min in HP. Conclusions: The results suggest that there is a relationship between these variables, and an instrument for the early diagnosis of kidney disease can be developed considering the levels of PLS, dental calculus and SFR.

KEY WORDS: Phosphate, calculus, salivary flow, renal failure.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es un estadio en el que ha ocurrido la pérdida irreversible de la función renal de una magnitud suficiente para que el paciente dependa en forma permanente del tratamiento sustitutivo renal (diálisis o trasplante) (1) Aproximadamente el 90% de los pacientes con enfermedad renal crónica sufren signos y síntomas bucales, entre ellos disgeusia, xerostomía, palidez de la mucosa bucal, estomatitis urémica, sangrado gingival, petequias y equimosis, hiperplasia gingival secundaria al tratamiento farmacológico, erosión dental severa

(2). Bots et al. (3) compararon la higiene bucal de 42 pacientes dentados que padecían insuficiencia renal crónica, en edades comprendidas entre 25 y 52 años. Se aplicaron diversos índices, entre ellos el índice de higiene oral simplificado (IHOS) y la condición periodontal, obteniendo como resultado que los índices fueron similares entre ambos grupos de pacientes, a excepción del número de dientes cubiertos por cálculo dental, que era significativamente mayor en los pacientes con insuficiencia renal crónica que en los pacientes control.

Así mismo, otro estudio realizado Gavalda et al. 4, se estudiaron los



hallazgos salivales, dentales y periodontales de 105 pacientes con tratamiento de hemodiálisis, comparándolos con 53 pacientes sanos, a los cuales se les aplicó el índice de Dientes Cariados, Perdidos u Obturados (CPO-D), índice de biopelícula, índice de cálculo en índice de pérdida de altura gingival, así como la medición de la secreción salival total y parotídea, señaló que el CPO-D y el índice de pérdida de altura gingival eran similares en ambos grupos de pacientes, mientras que el índice de biopelícula y cálculo era mucho mayor en los pacientes con tratamiento de hemodiálisis que en los pacientes control. Además, el nivel de saliva era significativamente mayor en los pacientes control que en los pacientes bajo tratamiento de hemodiálisis tanto en saliva total como en saliva parotídea. Resultados similares se obtuvieron en pacientes bajo tratamiento de hemodiálisis los cuales presentaban un índice de cálculo mucho mayor al de los

pacientes control, tras comparar 76 pacientes bajo tratamiento y 61 pacientes sanos (4, 5).

La saliva es la combinación de las secreciones de las glándulas salivales mayores y menores de la mucosa del paladar, carrillo y labios. Tiene un poder remineralizante, ya que, está sobresaturada de calcio y fosfato. La alta concentración iónica de la saliva le otorga funciones protectoras, dado que asegura que el intercambio iónico con la superficie dentaria sea dirigido hacia los dientes, lo cual ayuda a la remineralización del esmalte, sin embargo, se ha reportado en la literatura que al variar el índice de función glandular el peso real de las sustancias disueltas por unidad de volumen de saliva también aumenta de manera progresiva, es decir, que la estimulación nerviosa y hormonal de la saliva puede aumentar los niveles de calcio y fosfato permitiendo su precipitación espontánea y



favoreciendo la calcificación de la biopelícula dental sobre las superficies dentarias (6).

En la insuficiencia renal, el control de los niveles de fosfato es muy difícil, dado que el metabolismo de éste está alterado (7). El objetivo del presente trabajo fue establecer la asociación del fosfato y el cálculo dental en pacientes renales.

MATERIALES Y METODOS

La población objeto de este estudio incluyó pacientes que acuden a hemodiálisis en La Fundación Padre Machado y pacientes sanos. La muestra la constituyeron 24 pacientes, 12 pacientes sanos y 12 pacientes con enfermedad renal.

Se excluyeron pacientes con enfermedades que produzcan alteración de los niveles de fosfato diferentes a insuficiencia renal, pacientes edéntulos y pacientes pediátricos.

ASPECTOS ÉTICOS

La realización de la investigación fue aprobada por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela bajo el número CB 005/SI 2018 el 4 de junio del 2018.

ÍNDICE DE HIGIENE ORAL:

Se utilizó el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), por lo tanto, evaluamos las superficies vestibulares de los dientes: 16, 11, 26, 31 y las superficies linguales del 36 y 46, y las clasificamos según esta escala:

0= no hay cálculo presente

1= Cálculo supragingival que cubre no más de 1/3 de la superficie dental expuesta

2= Cálculo supragingival que cubre más de 1/3, pero menos de 2/3 partes de la superficie dental expuesta o hay presencia de vetas individuales de



cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente, o ambos.

3= Cálculo supragingival que cubre más de 2/3, o hay una banda gruesa continua de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente, o ambos.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE SALIVA

La recolección de saliva se realizó en un recolector de orina estéril en donde se le indicó al paciente que debía escupir la mayor cantidad de saliva posible durante 1 minuto.

DETERMINACIÓN DE FOSFATO

Las muestras de saliva tomadas de la población total se procesaron en el Laboratorio de Biofísica del Instituto de Biología Experimental de la Universidad Central de Venezuela, empleando el método colorimétrico de Fiske & Subbarow. El método consiste en realizar una curva de calibración por

triplicado respetando el orden secuencial. Las muestras de saliva fueron centrifugadas en un tubo de Eppendorf para extraer el sobrenadante cuidando de no perturbar el sedimento el cual será desechado. Posteriormente, se realizó una dilución de 1:10 con el sobrenadante de la saliva y se agregaron 700 microlitros de molibdato de amonio y 100 microlitros de sulfato ferroso 40% p/v en ácido sulfúrico para iniciar la reacción colorimétrica. Se mezcló todo en el agitador tipo Vortex y luego se esperó 1 hora para llevar estas muestras a un espectrofotómetro (Farmacia Biotech, modelo: Ultrospec® 2000), ajustando el 0 del equipo con una cubeta de cuarzo para espectrofotometría con agua destilada. Se midió la absorbancia del fosfato a una longitud de onda de 830nm, lo que determinó la cantidad del mismo presente en la saliva. Todos los ensayos y muestras fueron hechos por triplicado.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva (medio +/- desviación estándar y porcentajes). Las variables fueron comparadas mediante estadística inferencial utilizando la prueba T de student y Chi (6). Valores p menores a 0,05 fueron considerados estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Distribución de la población según género y edad

En el grupo de los pacientes sanos estuvo conformado por 5 mujeres y 7 hombres, edad promedio de 30 años. En el grupo de pacientes con enfermedad renal estuvo conformado por 6 mujeres y 6 hombres, en edad promedio de 48 años. Interesantemente, en pacientes

con enfermedad renal se encontró que la hipertensión arterial fue la enfermedad crónica predominante, seguida de la diabetes mellitus tipo II.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN IHOS

En base a los rangos del Índice de Higiene Oral Simplificado (adecuado: 0,0 – 1,2; aceptable: 1,3 – 3,0 y deficiente: 3,1 – 6,0), se determinó que: de los pacientes renales se encontraron 0 en el rango adecuado, 10 en aceptable y 2 en deficiente, mientras que, de los pacientes sanos 5 estuvieron en el rango adecuado, 5 en aceptable y 2 en deficiente (Figura 1). El promedio de IHOS resultó 2,60 para pacientes renales y 1,69 para pacientes sanos (Figura 2).

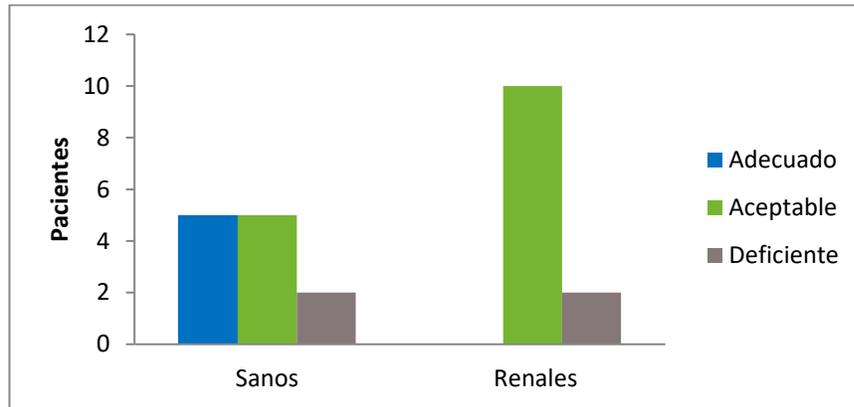


Figura 1. Distribución de los pacientes sanos y renales de acuerdo a los rangos (adecuado, aceptable y deficiente) del IHOS

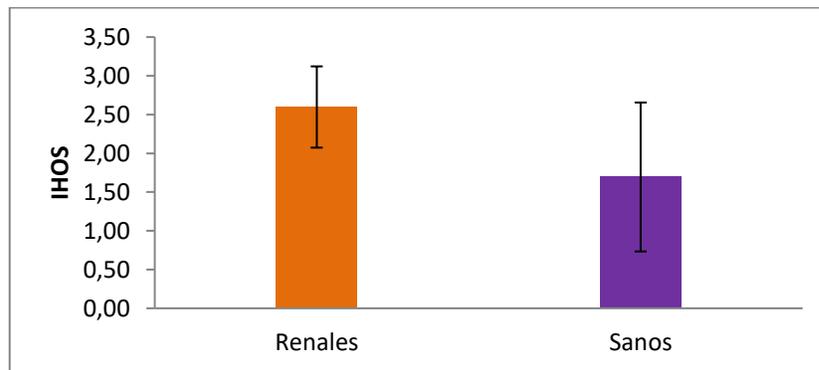


Figura 2. Promedio del valor de IHOS de los pacientes renales y sanos

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL FLUJO SALIVAL

En cuanto al flujo salival, se obtuvo un promedio menor de 0,69ml/min en pacientes renales y 0,88ml/min en pacientes sanos (Figura 3).

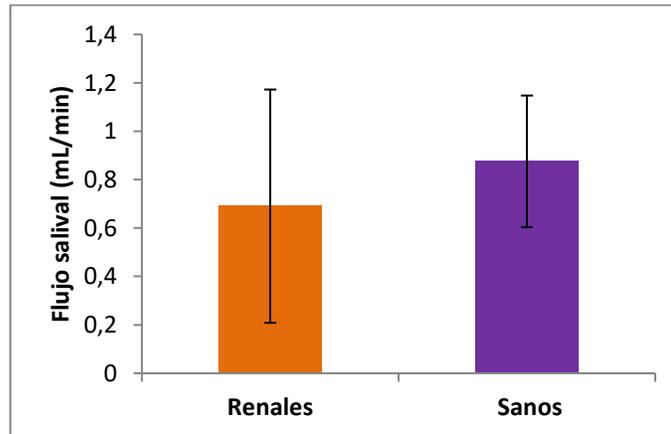


Figura 3. Promedio del flujo salival de ambos grupos

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE FOSFATO

El promedio del valor de la concentración real de fosfato en las muestras de los pacientes con enfermedad renal fue de 1.031,08 micromoles, mientras que en los

pacientes sanos, era de 831,76 micromoles, demostrando que es mayor la concentración en los pacientes renales, aunque no es un resultado estadísticamente significativo (Figura 4).

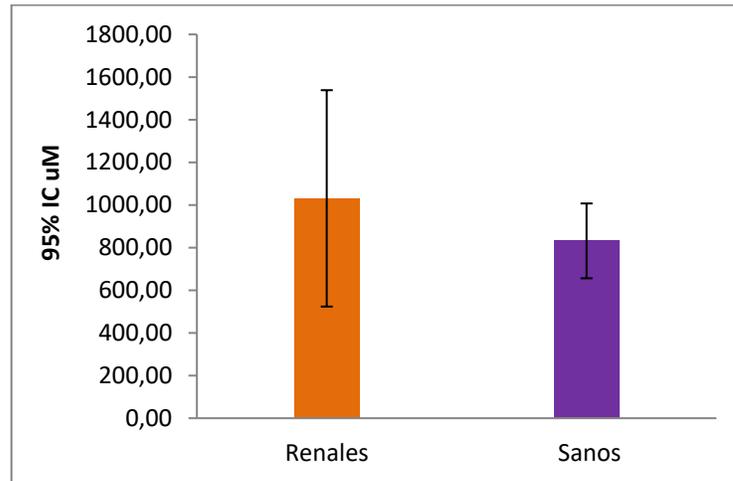


Figura 4. Promedio del valor de concentración real de fosfato salival.

DISCUSIÓN

El cálculo supragingival consta de componentes inorgánicos (de 70 a 90%) y orgánicos. Los principales componentes inorgánicos son calcio 39%, fosfato 19%, dióxido de carbono 2%, magnesio y vestigios de sodio, zinc, estroncio, bromo, cobre, manganeso, tungsteno, oro, aluminio, silicio, hierro y flúor. Por lo menos dos terceras partes de los componentes inorgánicos tienen estructura cristalina. La principal forma cristalina es la

hidroxiapatita. El componente orgánico del cálculo consta de una mezcla de complejos proteína- polisacárido, células epiteliales descamadas, leucocitos y varios tipos de microorganismos. En la saliva el fósforo representa el 16.8mg/100ml.⁸

Según la investigación realizada por Savica et al⁹, los pacientes con enfermedad renal crónica tenían niveles de fosfato salival significativamente más altos en comparación con los pacientes sanos.



Al comparar los resultados obtenidos con investigaciones previas^{3,4,10}, se observa que hay similitud en cuanto a la cantidad de cálculo que presentaban los pacientes renales, puesto que estos estudios afirmaban que los mismos tenían índices de cálculo mayores que los pacientes sanos.

Se concluyó que los pacientes con enfermedad renal poseen mayor cantidad de fosfato en saliva, así como un IHOS elevado al comparar ambos valores con los obtenidos en los pacientes sanos, aunque estos resultados no fueron estadísticamente significativos. Se infiere que estos resultados se deben a la retención en el cuerpo del fosfato como consecuencia de la condición renal, puesto que el mismo no es desechado y los altos niveles de éste propician la formación de cálculo dental.

Igualmente se puede apreciar que hay concordancia en los resultados obtenidos sobre la tasa de flujo salival,

ya que los estudios previos también señalaban que los pacientes con insuficiencia renal tenían un menor flujo salival que los pacientes sanos^{4,10-12}, lo que se debe, además de a la insuficiencia renal, a la medicación antidiurética y/o antihipertensiva indicada para estos pacientes.

CONCLUSIÓN

La insuficiencia renal crónica produce retención de fosfato en el organismo, el cual está relacionado con el fosfato presente en saliva. Este fosfato, a su vez, participa en la formación de cálculo dental. Los pacientes con insuficiencia renal crónica parecieran poseer un mayor índice de cálculo dental así como un incremento de la cantidad de fosfato en saliva, presentando, además, un flujo salival disminuido.

**REFERENCIAS****BIBLIOGRÁFICAS**

1. Al-Wahadni A, Al-Omari MA. Dental diseases in a Jordanian population on renal dialysis. *Quintessence Int.* 2003 May;34(5):343-7
2. Cengiz MI, Sümer P, Cengiz S, Yavuz U. The effect of the duration of the dialysis in hemodialysis patients on dental and periodontal findings. *Oral Dis.* 2009 Jul;15(5):336-41
3. Bots CP, Poorterman JH, Brand HS, Kalsbeek H, van Amerongen BM, Veerman EC, Nieuw Amerongen AV. The oral health status of dentate patients with chronic renal failure undergoing dialysis therapy. *Oral Dis.* 2006; 12 (2): 176-80.
4. Gavaldá C, Bagán J, Scully C, Silvestre F, Milián M, Jiménez Y. Renal hemodialysis patients: oral, salivary, dental and periodontal findings in 105 adult cases. *Oral Dis.* 1999 Oct;5(4):299-302
5. Bayraktar G, Kurtulus I, Duraduryan A, Cintan S, Kazancioglu R, Yildiz A, Bural C, Bozfakioglu S, Besler M, Trablus S, Issever H. Dental and periodontal findings in hemodialysis patients. *Oral Dis.* 2007 Jul;13(4):393-7.
6. Limeira FIR, Yamauti M, Moreira AN, Galdino TM, de Magalhães CS, Abreu LG. Dental caries and developmental defects of enamel in individuals with chronic kidney disease: Systematic review and meta-analysis. *Oral Dis.* 2018 Oct 18. doi: 10.1111/odi.12993. [Epub ahead of print
7. Andrade MR, Antunes LA, Soares RM, Leão AT, Maia LC, Primo LG. Lower dental caries prevalence associated to chronic kidney disease: a systematic review. *Pediatr Nephrol.* 2014 May;29(5):771-8.



8. Kim YJ, Moura LM, Caldas CP, Perozini C, Ruivo GF, Pallos D. Evaluation of periodontal condition and risk in patients with chronic kidney disease on hemodialysis. Einstein (Sao Paulo). 2017 Apr-Jun;15(2):173-177.
9. Savica V, Calò L, Santoro D, Monardo P, Granata A, Bellinghieri G. Salivary phosphate secretion in chronic kidney disease. J Ren Nutr. 2008 Jan;18(1):87-90.
10. Kho HS, Lee SW, Chung SC, Kim YK. Oral manifestations and salivary flow rate, pH, and buffer capacity in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1999; 88 (3): 316-9.
11. Sobrado Marinho JS, Tomás Carmona I, Loureiro A, Limeres Posse J, García Caballero L, Diz Dios P. Oral health status in patients with moderate-severe and terminal renal failure. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007 Aug 1;12(4):E305-10.
12. Souza CM, Braosi AP, Luczyszyn SM, Casagrande RW, Pecoits-Filho R, Riella MC, Ignácio SA, Trevilatto PC. Oral health in Brazilian patients with chronic renal disease. Rev Med Chil. 2008 Jun;136(6):741-6.



**PREVALENCIA DE QUISTES ODONTOGÉNICOS EN POBLACIÓN
VENEZOLANA**

Mariana Villarroel-Dorrego ¹, Nelson León Rondón².

- 1. Instituto de Investigaciones Odontológicas, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.**
- 2. Especialización de Cirugía Bucal y Maxilofacial, Hospital Dr. José Gregorio Hernández-Caracas, Venezuela.**

CORRESPONDENCIA: Laboratorio Central de Histopatología Bucal. Instituto de Investigaciones Odontológicas. Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos, Caracas 1060.

EMAIL: mariana.villarroel@ucv.ve



RESUMEN

Determinar la prevalencia de quistes odontogénicos en población venezolana en el periodo de 2004- 2018. Metodología: Estudio observacional, transversal con alcance descriptivo. Se evaluaron 13034 reportes histopatológicos donde fueron seleccionadas 1878 casos de pacientes con diagnóstico de quistes odontogénicos, las variables a considerar fueron tipo de quiste (según la última clasificación de lesiones quísticas odontogénicas de la OMS 2017), localización, género y edad. Resultados: La prevalencia de quistes odontogénicos fue de 14,41 %. El quiste más común fue el quiste radicular (40,15 %), quiste dentígero (27,80%), queratoquiste odontogénico (27,69%), y finalmente los menos frecuentes fueron el quiste odontogénico glandular (1,17%), quiste colateral inflamatorio (1,12%) quiste odontogénico calcificante (0,85%), quiste odontogénico ortoqueratinizado (0,69%) y quiste periodontal lateral (0,53%). No se observó diferencia por género (femenino 50,11% y masculino de 49,89%), la media de edad fue $34,9 \pm 18,9$ años y en relación a la ubicación la mandíbula fue el lugar más frecuentemente afectado. Conclusiones: La prevalencia de quistes odontogénicos en el período comprendido entre 2004-2018 ha sido alta, siendo los más frecuentes el quiste periapical, quiste dentígero y queratoquiste odontogénico. En general, sin predilección por género, en la 3ra década de la vida y afectando la mandíbula principalmente, pero cada tipo de quiste mostró su distribución particular.

PALABRAS CLAVE quistes odontogénicos, prevalencia, epidemiología.



PREVALENCE OF ODONTOGENIC CYSTS IN A VENEZUELAN POPULATION

ABSTRACT

To determine the prevalence of odontogenic cysts in a Venezuelan population in the period of 2004-2018. Methodology: Observational, cross-sectional study with descriptive scope. 13034 histopathological reports were evaluated. 1878 cases of patients diagnosed with odontogenic cysts were selected, the variables to be considered were type of cyst (according to the latest classification of odontogenic cystic lesions of the WHO 2017), location, gender and age. Results: The prevalence of odontogenic cysts was 14.41%. The most common cyst was the radicular cyst (40.15%), dentigerous cyst (27.80%), odontogenic keratocyst (27.69%), and finally the least frequent were the glandular odontogenic cyst (1.17%), inflammatory collateral cyst (1.12%) calcifying odontogenic cyst (0.85%), orthokeratinized odontogenic cyst (0.69%) and lateral periodontal cyst (0.53%). No gender difference was observed (female 50.11% and male 49.89%), the mean age was 34.9 ± 18.9 years and in relation to the location mandible was the most frequently affected place. Conclusions: The prevalence of odontogenic cysts in the period between 2004-2018 has been considerable, the most frequent being the radicular cyst, dentigerous cyst and odontogenic keratocyst. In general, without predilection by gender, in the 3rd decade of life and mainly affecting the jaw, but each type of cyst showed its particular distribution.

KEY WORDS: odontogenic cysts, prevalence

INTRODUCCIÓN

Los quistes odontogénicos (QO) son cavidades patológicas, originados a partir de componentes epiteliales del aparato odontogénico o de restos

celulares que quedan atrapados en el proceso de formación dentaria.^{1,2}

En el 2017 la Organización Mundial de la Salud clasifica los quistes odontogénicos de la siguiente manera^{1,2} (Tabla1).

Tabla 1. Clasificación histológica de quistes odontogénicos de la Organización Mundial de la Salud 2017¹

Quistes odontogénicos inflamatorios	Quistes odontogénicos del desarrollo
Quiste radicular	Quiste dentífero
Quistes colaterales inflamatorios	Queratoquiste odontogénico
	Quiste periodontal lateral y botrioide
	Quistes gingivales
	Quiste odontogénico glandular
	Quiste odontogénico calcificante
	Quiste odontogénico ortoqueratinizado



En Venezuela no existe suficiente información acerca de la prevalencia de QO, aunque se han realizado estudios sobre estas patologías en diversas regiones del mundo, como en países europeos, asiáticos, africanos e inclusive latinoamericanos, sin embargo son poblaciones con características muy diferentes a las nuestras. Partiendo de lo expuesto el objetivo de nuestro estudio fue determinar la prevalencia de quistes odontogénicos en la población venezolana en el periodo 2004-2018 de acuerdo al tipo de quiste, localización anatómica, género y edad.

METODOLOGÍA

POBLACIÓN

La población estuvo conformado por 13.034 reportes histopatológicos pertenecientes al total de pacientes atendidos en el periodo 2004-2018. Se seleccionaron 1.878 casos de resultado histopatológico de QO.

Variables analizadas

Tipo de quiste (según clasificación OMS 2017)

Género (femenino, masculino)

Edad (años)

Localización (mandíbula, maxilar)

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, usando $\text{media} \pm \text{desviación estándar}$ y porcentajes según el tipo de variable.

RESULTADOS

La prevalencia de QO durante el período 2004-2018 se obtuvo al estimar la proporción del número de pacientes con diagnóstico de QO entre el universo y cuyo valor se expresó en porcentaje, obteniéndose como resultado 14,41%.

La población de estudio (n=1878) estaba formado por 941 mujeres (50,11%) y 937 hombres (49,89%), con

un promedio general de edad de 34,87 \pm 18,82 años. Con respecto a la ubicación, se destaca la región mandibular con un 44,25 % y la región maxilar con 43,61%. Lamentablemente en el 12,14% de las historias los clínicos no especificaron el lugar de la lesión.

Según su frecuencia, los quistes más frecuentes fueron el quiste radicular (40,15 %) seguido del quiste dentígero (27,80%) y queratoquiste odontogénico (27,69%) (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de quistes odontogénicos según su clasificación

Tipo de QO	N	%
Quiste radicular	754	40,15
Quiste dentígero	522	27,80
Queratoquiste odontogénico	520	27,69
Quiste odontogénico glandular	22	1,17
Quiste colateral inflamatorio	21	1,12
Quiste odontogénico calcificante	16	0,85
Quiste odontogénico ortoquertinizante	13	0,69
Quiste periodontal lateral	10	0,53

Género y tipo de quiste

En la Tabla 3 puede observarse la distribución de cada quiste según el género. Fueron más frecuentes en el género femenino los quistes radicular, quiste odontogénico ortoquertinizante,

quiste odontogénico glandular, quiste colateral inflamatorio y quiste periodontal lateral. El quiste dentígero y el quiste odontogénico calcificante fueron más frecuentes en el género masculino.

Figura 3. Frecuencia de quistes odontogénicos según el género

Tipo de quiste	Género			
	Femenino		Masculino	
	n	%	n	%
Quiste radicular	426	56,50	328	43,50
Quiste dentígero	212	40,61	310	59,39
Queratoquiste odontogénico	256	49,23	264	50,77
Quiste odontogénico glandular	12	54,55	10	45,45
Quiste colateral inflamatorio	11	52,38	10	47,62
Quiste odontogénico calcificante	7	43,75	9	56,25

Quiste odontogénico ortoquertinizante	9	69,23	4	30,77
Quiste periodontal lateral	8	80	2	20

Edad y tipo de quiste

Los promedios de edad según el tipo de quiste pueden observarse en la tabla 4.

En general, todos los quistes afectaron

a individuos entre la 2da y 3ra década, a excepción del quiste glandular odontogénico que fue más común en adultos alrededor de los 50 años.

Tabla 4. Frecuencia de quistes odontogénicos según la edad

Tipo de quiste	Edad (años)			
	Mínima	Máxima	Media	DS
Quiste radicular	20	93	42,20	17,40
Quiste dentífero	4	89	24,67	16,51
Queratoquiste odontogénico	6	90	34,74	18,27
Quiste odontogénico glandular	5	80	47,77	19,91
Quiste colateral inflamatorio	5	40	24,90	7,49

Quiste odontogénico calcificante	10	56	24,56	15,88
Quiste odontogénico ortoquertinizante	14	52	25,46	12,61
Quiste periodontal lateral	13	64	41,9	16,82

Ubicación y tipo de quiste: Todos los quistes afectaron mayormente la mandíbula a excepción del quiste radicular (60,35%) y el quiste glandular odontogénico (59,09%), que fueron

más comunes en maxilar (Tabla 5). Desafortunadamente, un alto porcentaje de casos no especificaba el lugar de ocurrencia del quiste (12,14%).

Figura 5. Frecuencia de quistes odontogénicos según la localización

Tipo de quiste	Ubicación			
	Maxilar		Mandíbula	
	n	%	n	%
Quiste radicular	455	60,35	210	27,85
Quiste dentígero	163	31,23	275	52,68
Queratoquiste odontogénico	182	35	291	55,96



Quiste odontogénico glandular	13	59,09	7	31,82
Quiste colateral inflamatorio	0	0	18	100
Quiste odontogénico calcificante	4	25	9	50
Quiste odontogénico ortoquertinizante	1	7,69	12	92,31
Quiste periodontal lateral	5	50	5	50

Correlación entre diagnóstico clínico y diagnóstico histopatológico

Finalmente, fue comparado el diagnóstico clínico y el diagnóstico histopatológico, para determinar el porcentaje de acierto en el diagnóstico clínico de quistes odontogénicos. De 1.878 casos, fueron acertados los diagnósticos en menos del 50% de los casos (825 diagnósticos que corresponde al 43,93%).

DISCUSIÓN

El propósito de la investigación ha sido describir la prevalencia de los QO en

una población venezolana en el período 2004-2018 así como determinar la frecuencia de los mismos según género, localización y edad. La prevalencia encontrada de QO fue alrededor del 15%. La prevalencia de QO dependen de la población estudiada, pero nuestra data coincide con estudios epidemiológicos de Iran³, India⁴ y el Reino Unido.⁵

En cuanto al género, cuando se evalúa de forma general, los QO se observaron más comúnmente en el género femenino. En contraste con estos resultados, tendencia a aparecer más



frecuentemente en hombres ha sido descrito en poblaciones de distintos continentes.⁶⁻⁹

Según el rango de edad la mayoría de los trabajos coincide que los QO afectan más frecuentemente la segunda y tercera década de la vida¹⁰⁻¹³. Algunos trabajos han mostrado una mayor prevalencia etapas pediátricas.¹⁴

En nuestro estudio se observó que el QO más prevalente fue el quiste radicular. Similares hallazgos fueron descritos por Selvamani et al⁹, mientras que Baghaei et al¹⁵ registraron una mayor prevalencia del quiste dentígero. En general, son los quistes radiculares y los quistes dentígeros, las lesiones más frecuentemente observadas en las distintas poblaciones.¹⁷⁻²⁴

Con respecto a la ubicación, fue la mandíbula el lugar más afectado, sin embargo, el quiste radicular y el quiste

glandular odontogénico mostraron una marcada inclinación hacia el maxilar. El quiste radicular ha sido descrito más frecuente en maxilar en otros estudios.¹¹

Para finalizar, fueron contrastados los diagnósticos clínicos con los diagnósticos histopatológicos definitivos, encontrando que más del 50% de los clínicos no acertaban el diagnóstico definitivo. Deben enfatizarse en los programas de odontología y en postgrados de cirugía bucal y maxilofacial el estudio de los QO, los cuales son lesiones muy comunes y serán del manejo clínico diario de estos profesionales.

CONCLUSIONES

Los QO son lesiones que alcanzan una prevalencia del 15% en la población venezolana. Los quistes más frecuentes son el radicular, dentígero y queratoquiste odontogénico. Interesantemente, todos los quistes



afectan más frecuentemente la mandíbula a excepción del quiste radicular y el quiste odontogénico glandular. En general, los quistes afectan personas jóvenes sin predilección por género. Sin embargo, cada quiste muestra una distribución particular por género y edad que debemos conocer para su correcto diagnóstico.

REFERENCIAS

1. Speight PM, Takata T. New tumour entities in the 4th edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumours. *Virchows Arch.* 2018 Mar;472(3):331-339.
2. Wright JM, Vered M. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head Neck Pathol.* 2017 Mar;11(1):68-77.
3. Sharifian MJ, Khalili M. Odontogenic cysts: a retrospective study of 1227 cases in an Iranian population from 1987 to 2007. *J Oral Sci.* 2011 Sep;53(3):361-7.
4. Kambalimath DH, Kambalimath HV, Agrawal SM, Singh M, Jain N, Anurag B, Michael P. Prevalence and distribution of odontogenic cyst in Indian population: a 10 year retrospective study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Mar;13(1):10-5.
5. Jones AV, Craig GT, Franklin CD. Range and demographics of odontogenic cysts diagnosed in a UK population over a 30-year period. *J Oral Pathol Med.* 2006 Sep; 35(8):500-7.
6. Butt FM, Ogeng'o J, Bahra J, Chindia ML. Pattern of odontogenic and nonodontogenic cysts. *J Craniofac Surg.* 2011 Nov;22(6):2160-2.
7. Bataineh AB, Rawashdeh MA, Al Qudah MA. The prevalence of inflammatory and developmental



- odontogenic cysts in a Jordanian population: a clinicopathologic study. *Quintessence Int.* 2004 Nov-Dec;35(10):815-9.
8. Avelar RL, Antunes AA, Carvalho RW, Bezerra PG, Oliveira Neto PJ, Andrade ES. Odontogenic cysts: a clinicopathological study of 507 cases. *J Oral Sci.* 2009 Dec;51(4):581-6.
9. Selvamani M, Donoghue M, Basandi PS. Analysis of 153 cases of odontogenic cysts in a South Indian sample population: a retrospective study over a decade. *Braz Oral Res.* 2012 Jul-Aug;26(4):330-4.
10. Ledesma-Montes C, Hernández-Guerrero JC, Garcés-Ortíz M. Clinicopathologic study of odontogenic cysts in a Mexican sample population. *Arch Med Res.* 2000 Jul-Aug;31(4):373-6.
11. Peters FI, López GP, Preisler EG, Sotomayor CC, Donoso ZM, Hernández VS. Prevalencia de quistes odontogénicos: Hospital Regional Valdivia entre los años 1990 y 2010. *Av Odontoestomatol.* 2012;28(6): 303-309.
12. Ochsenius G1, Escobar E, Godoy L, Peñafiel C. Odontogenic cysts: analysis of 2,944 cases in Chile. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007 Mar 1;12(2):E85-91.
13. Mosqueda-Taylor A1, Irigoyen-Camacho ME, Diaz-Franco MA, Torres-Tejero MA. Odontogenic cysts. Analysis of 856 cases. [Article in English, Spanish] *Med Oral.* 2002 Mar-Apr;7(2):89-96.
14. Manor E, Kachko L, Puterman MB, Szabo G, Bodner L. Cystic lesions of the jaws - a clinicopathological study of 322 cases and review of the literature. *Int J Med Sci.* 2012;9(1):20-6.
15. Baghaei F, Zargarán M, Najmi H, Moghimbeigi A. A clinicopathological study of odontogenic cysts and tumors in Hamadan, Iran. *J Dent (Shiraz).* 2014 Dec;15(4):167-72.



16. Quintana Díaz JC, Quintana Giralt M. Quistes de los maxilares en el Servicio de Cirugía Maxilofacial de Artemisa. Acta Odont Colomb. 2014 Ene- Jun;4(1):149-56.
17. de Souza LB, Gordón-Núñez MA, Nonaka CF, de Medeiros MC, Torres TF, Emiliano GB. Odontogenic cysts: demographic profile in a Brazilian population over a 38-year period. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010 Jul 1;15(4):e583-90.
18. Silva K, Alves A, Correa M, Etges A, Vasconcelos AC, Gomes AP, Tarquinio S. Retrospective analysis of jaw biopsies in young adults. A study of 1599 cases in Southern Brazil. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2017 Nov 1;22(6):e702-e707.
19. Tortorici S, Amodio E, Massenti MF, Buzzanca ML, Burruano F, Vitale F. Prevalence and distribution of odontogenic cysts in Sicily: 1986-2005. J Oral Sci. 2008 Mar; 50(1):15-8.
20. Grossmann SM, Machado VC, Xavier GM, Moura MD, Gomez RS, Aguiar MC, Mesquita RA. Demographic profile of odontogenic and selected nonodontogenic cysts in a Brazilian population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007 Dec;104(6):e35-41
21. Prockt AP, Schebela CR, Maito FD, Sant'Ana-Filho M, Rados PV. Odontogenic cysts: analysis of 680 cases in Brazil. Head Neck Pathol. 2008 Sep;2(3):150-6.
22. Meningaud JP, Oprean N, Pitak-Arnnop P, Bertrand JC. Odontogenic cysts: a clinical study of 695 cases. J Oral Sci. 2006 Jun;48(2):59-62.
23. Nakamura T, Ishida J, Nakano Y, Ishii T, Fukumoto M, Izumi H, Kaneko K. A study of cysts in the oral region. Cysts of the jaw. J Nihon Univ Sch Dent. 1995 Mar;37(1):33-40.
24. Tekkesin MS, Olgac V, Aksakalli N, Alatli C. Odontogenic and



ACTA BIOCLINICA

Artículo Original

Villarroel-Dorrego y Col

Volumen 10, N° 19, enero/junio 2020

Depósito Legal: PPI201102ME3815

ISSN: 2244-8136

nonodontogenic cysts in Istanbul:
analysis of 5088 cases. Head Neck.
2012 Jun;34(6):852-5.



**APLICACIÓN SUBGINGIVAL DE MELATONINA EN EL TRATAMIENTO
DE LA PERIODONTITIS**

**Ana Campos¹, Yokasta Ramos¹, Lisbeth Sosa², Karla Padrón², Nuvia Sánchez²,
Anajulia González².**

- 1. Facultad de Odontología Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela.**
- 2. Departamento de Biopatología, Facultad de Odontología, Universidad de
Los Andes, Mérida, Venezuela.**

CORRESPONDENCIA: Facultad de Odontología, Calle 23 entre avenidas 2 y 3, edificio La Casona de La Sierra, Departamento de Biopatología. Universidad de Los Andes (ULA), Mérida-Venezuela. Teléfonos:+274-2402381,+274-2402383; 04166710701.

EMAIL: nuviasan@ula.ve; nuvimir2@gmail.com; karlapadron@ula.ve



RESUMEN

Valorar la efectividad de la aplicación subgingival de melatonina como coadyuvante en el tratamiento de la periodontitis crónica. **Materiales y métodos:** El diseño de esta investigación fue experimental, se seleccionaron 6 pacientes entre 22 y 47 años con periodontitis crónica de moderada a severa, el tratamiento aplicado se realizó por el diseño a boca partida, la misma se dividió en lado control donde se realizó raspado y alisado radicular (RAR) y lado experimental donde se realizó RAR y se aplicó la melatonina sintética usando como vehículo plasma gel autólogo. Se hicieron evaluaciones posteriores a los 8, 15 y 45 días. Posteriormente se realizó un análisis descriptivo y se utilizó la prueba t student. **Resultados:** Se encontró que la melatonina produjo cambios a nivel clínico en encía disminuyendo los signos de inflamación en la textura (de 85% a 15%), consistencia (de 45% a 0%) y color (de 85% a 15%) del grupo experimental. También hubo disminución en el índice gingival del grupo experimental (de 1,83 a 0,54) con respecto al grupo control (de 1,88 a 1,34). Y menores niveles de hemorragia en el grupo experimental (de 1,85 a 0,54) a diferencia del grupo control (de 1,63 a 1,75). **Conclusión:** la melatonina subgingival puede potenciar los efectos de la terapia convencional por lo que se recomienda realizar más estudios sobre el tema.

PALABRAS CLAVE periodontitis crónica, melatonina, antioxidante, radicales libres, características clínicas



SUBGINGIVAL APPLICATION OF MELATONIN IN THE TREATMENT OF PERIODONTITIS

ABSTRAC

to assess the effectiveness of the subgingival application of melatonin as a coadjuvant in the treatment of chronic periodontitis. Materials and methods: The design of this research was experimental, 6 patients were selected between 22 and 47 years with moderate to severe chronic periodontitis, the applied treatment was carried out by the split mouth design, it was divided into control side where it was performed scaling and root planing (RAR) and experimental side where RAR was performed and synthetic melatonin was applied using autologous gel as plasma vehicle. Subsequent evaluations were made at 8, 15 and 45 days. Subsequently, a descriptive analysis was carried out and the student t test was used. Results: It was found that melatonin produced clinical changes in the gingiva, reducing the signs of inflammation in the texture (from 85% to 15%), consistency (from 45% to 0%) and color (from 85% to 15%) of the experimental group. There was also a decrease in the gingival index of the experimental group (from 1.83 to 0.54) with respect to the control group (from 1.88 to 1.34). And lower levels of hemorrhage in the experimental group (from 1.85 to 0.54) unlike the control group (from 1.63 to 1.75). Conclusion: subgingival melatonin can potentiate the effects of conventional therapy so it is recommended to conduct more studies on the subject.

KEY WORDS: chronic periodontitis, melatonin, antioxidant, free radicals, clinical characteristics



INTRODUCCIÓN

La periodontitis crónica es una enfermedad infecciosa que causa inflamación en los tejidos de soporte dental, pérdida progresiva de la inserción y pérdida ósea. La formación de sacos periodontales es el signo clínico característico de la enfermedad. Su prevalencia, extensión y severidad se incrementa con la edad¹. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) 10-15% de personas la padece y es una de las enfermedades inflamatorias más comunes en adultos (2).

Su etiología comienza con una sobrepoblación de bacterias Gram-negativas generadoras de productos tóxicos, sucesivamente se produce la activación del sistema inmune del huésped que genera una respuesta exagerada, como consecuencia ocurre un desbalance del sistema oxidante/antioxidante por la sobreproducción de radicales libres, lo

que resulta en la oxidación y el daño de los tejidos periodontales (3).

El tratamiento se enfoca principalmente en la disminución de la carga bacteriana mediante la eliminación mecánica de los factores biopelícula dental y cálculo a través del raspado y alisado radicular (RAR) bajo anestesia local² y ⁴, tratando de disminuir los signos de inflamación. La educación del paciente en lo referente a la técnica de cepillado también constituye un complemento importante del tratamiento.

Esta acción mecánica del RAR como terapia única o con el uso complementario de antimicrobianos, a veces puede resultar insuficiente en algunos pacientes para reducir las profundidades al sondaje y lograr la regeneración del aparato de inserción, principalmente cuando se añaden factores locales modificadores o factores sistémicos, que dificultan la obtención de los resultados deseados con la terapia mecánica. Es por ello que



se ha potenciado el estudio de nuevas alternativas, que estén orientadas a modular o interferir de manera positiva, en la respuesta del huésped (2).

Una opción potencial es la melatonina, una indolamina con funciones principalmente antioxidantes, antiinflamatorias, inmunomoduladoras, anticancerígenas, entre otras. Se produce principalmente en la glándula pineal, su proceso de síntesis y liberación tiene lugar durante la noche. Se encarga de regular el ritmo circadiano y la reproducción. Su presencia en cavidad bucal se da por difusión pasiva desde el torrente sanguíneo, se encuentra en la saliva y el fluido crevicular gingival (FCG). Su naturaleza lipofílica le permite atravesar las membranas celulares. Además, es considerada como el protector celular por excelencia, ya que es capaz de neutralizar hasta diez radicales libres, lo que contribuye a reducir el daño de los tejidos

involucrados. Sumado a esto, la melatonina estimula la síntesis de colágeno tipo I, promueve la diferenciación de osteoblastos y formación de hueso, regula la actividad osteoclástica y actúa como inhibidor natural de enzimas proinflamatorias (2).

Adicionalmente, dado que la patogénesis de la periodontitis se relaciona íntimamente con un incremento de especies oxígeno y nitrógeno reactivas, la acción recolectora de radicales libres de esta molécula le otorga un rol significativo durante la remisión de la periodontitis crónica (5).

La aplicación de melatonina en enfermedades inflamatorias y degenerativas ha obtenido resultados favorecedores en estudios previos. Sin embargo, su acción terapéutica en cavidad bucal aún continúa en estudio (6). Investigaciones experimentales reportan la aplicación local de



melatonina para corregir defectos óseos en cavidad bucal (7-9). También se ha estudiado su efecto inmunomodulador y antioxidante en ratas con periodontitis (3).

Asimismo, existen estudios sobre la aplicación tópica de melatonina en pacientes con diabetes y enfermedad periodontal (10 y 11). Al ser una sustancia con características físicoquímicas beneficiosas, presenta un margen mínimo de toxicidad y bajos efectos secundarios (2). No obstante, requiere la realización de más estudios. Por ello el objetivo de esta investigación se centró en valorar la efectividad de la melatonina subgingival como coadyuvante en el tratamiento de la periodontitis crónica, para poder llevarlo a cabo se utilizó el plasma gel autólogo cargado con melatonina, como vehículo anodino de liberación prolongada de la melatonina en el surco gingival.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación tuvo un diseño experimental. Se seleccionaron 6 pacientes que acudieron a la clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes Mérida-Venezuela; femeninos y masculinos con edades comprendidas entre 22 y 47 años que tuvieran diagnóstico de periodontitis crónica de moderada a severa y una condición sistémica sana. Asimismo, se excluyeron del estudio pacientes con compromiso sistémico, fumadores o consumidores de chimó, que hayan recibido tratamiento farmacológico o antibiótico en los últimos 3 meses, que hayan recibido tratamiento periodontal mecánico como RAR en los últimos 6 meses, pacientes cuyas características clínicas en boca sean motivo de sospecha de consumo de sustancias alucinógenas, pacientes gestantes o en periodo de lactancia.



Se consideraron los aspectos de orden bioético descritos en la declaración de Helsinki para la investigación médica en seres humanos (12), realizando una solicitud de consentimiento, a cada paciente se le explicó en lenguaje sencillo los objetivos, procedimiento, riesgos y beneficios, accediendo a participar en forma voluntaria firmando el documento de consentimiento informado.

Para la recolección de información se utilizó un formato especialmente diseñado y validado por expertos para la ejecución de esta investigación, tomando como referencia la ficha clínica de la Cátedra de Periodoncia de la Facultad de Odontología. Para el registro de las características clínicas relacionadas al estado inflamatorio de la encía y profundidad de sondaje, se trabajó a boca partida, seleccionando dientes posteriores de los cuadrantes 1 y 4 de cada paciente para conformar el grupo experimental (13 cuadrantes) y

los cuadrantes 2 y 3 para conformar el grupo control (8 cuadrantes). Todo el procedimiento fue realizado en la clínica de la Cátedra de Periodoncia de la Facultad de Odontología.

Luego de la valoración general del estado periodontal, para las características clínicas relacionadas con la inflamación (textura, consistencia, color y contorno) se utilizó el índice gingival (IG) e índice hemorrágico (IH). Para medir la profundidad del sondaje se utilizó la sonda periodontal William marca HuFriede® calibrada. Se seleccionaron como dientes indicadores premolares y/o molares, mínimo 1 diente por cuadrante que presentaran sacos periodontales \geq 5mm. Se realizó la previa eliminación de irritantes locales mediante la tartrectomía manual y ultrasónica, se le explicó a cada paciente la técnica de cepillado de Bass (1,4).

En la siguiente cita, se aplicó el tratamiento, para ello inicialmente se



extrajeron 12cc de sangre por paciente depositada en tubos citratados al 3.8% estériles para la elaboración del plasmagel¹³, que sería el vehículo para la melatonina. Dicha muestra se colocó en una centrifuga marca Kemy® por 10 min a 1800 rpm. Transcurrido el tiempo, se retiró el tubo de la centrifuga se extrajo el plasma pobre en plaquetas (PPP) y se mezcló en vaso Dappen® con 50µg de melatonina (tabletas de 300mcg) previamente pulverizadas y se cargó en una jeringa de insulina. Seguidamente se procedió a iniciar los ciclos de aumento de temperatura en la estufa Binder®, llevando las jeringas entre 80 y 90°C hasta obtener la consistencia de gel deseada. Se realizó el RAR bajo anestesia local (lidocaína 2%) utilizando curetas de Gracey marca HuFridey® para el sector posterior. Se aplicó el plasma gel de melatonina (50µg/1ml gel) en los sacos periodontales del grupo experimental. El grupo control sólo recibió el RAR respectivo.

Para depositar la sustancia en el saco se utilizó una jeringa con aguja corta de extremo plano calibrada con la sonda periodontal, lo más apical posible, depositando el medicamento lentamente hasta llenar la totalidad del saco, a continuación, se reforzó la técnica de cepillado y se le dieron instrucciones al paciente de no utilizar ningún tipo de enjuague o medicamento tópico hasta finalizar el tratamiento.

Una vez realizado el tratamiento periodontal, se realizaron controles posteriores a los 8, 15 y 45 días para el registro de los cambios clínicos. Así como el sondaje periodontal a los 45 días y el registro final de IG a IH.

Se analizaron los datos obtenidos mediante estadística descriptiva. También se utilizó la prueba de t Student para el análisis transversal. Se usó el paquete estadístico SPSS 19.0 y Excel 2013 (Microsoft Corporation®, Redmond, US).

RESULTADOS

Los cambios observados en las características clínicas de la encía antes

y después del tratamiento con el plasmagel con melatonina se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Registro de las Características clínicas grupo control (C) y experimental (E). I Hemorrágico es Índice hemorrágico; I Gingival es Índice Gingival.

Registro de Características Clínicas Periodontales											
Medición	Grupo	%Textura		%Contorno		%Consistencia		%Color		I. Hemorrágico	I. Gingival
		Lisa	Puntillada	Festoneado	No festoneado	Blanda	Firme	Rojo	Rosado		
Inicial	C	87,5	12,50	87,50	12,50	75	25	87,50	12,50	1,63	1,88
15 días	C	75	25	100	0	50	50	87,50	12,50		
45 días	C	75	25	100	0	50	50	37,50	62,50	1,75	1,34
Inicial	E	84,6	15,4	76,9	23,08	46,15	53,9	84,6	15,38	1,85	1,83
15 días	E	7,69	92,31	100	0	7,69	92,3	15,4	84,62		
45 días	E	15,4	84,62	100	0	0	100	15,4	84,62	0,54	0,54

Las características clínicas periodontales observadas en éste estudio evidencian cambios que sugieren una respuesta positiva tanto en grupo experimental como en grupo

control observándose cambios clínicos sugestivos de remisión de la inflamación, en este sentido, los pacientes evaluados presentaron variación positiva específica en textura,



color, consistencia, ausencia de hemorragia, que fue en evolución durante los días de observación, notándose con mayor proporción resultados positivos en el grupo experimental. En cuanto a la característica clínica de textura de la encía se observó que a los 45 días la presencia de puntillado aumentó en un 84,62%, de los pacientes del grupo experimental y 25% en el grupo control, siendo el aumento en la presencia de papilas coriales, uno de los signos clínicos indicativo de incremento en la nutrición de la encía, esto es reiterado al considerar el indicador de consistencia, que se observó en este estudio, el grupo experimental presento encía firme en un 100% transcurridos los 45 días, mientras en el grupo control arrojó una

consistencia de la encía blanda en un 50% de los individuos del grupo

Los resultados obtenidos en el índice gingival para el grupo experimental posterior al tratamiento también confirman el efecto beneficioso del tratamiento aplicado, ya que se comprobó un importante descenso en el grado de inflamación gingival de moderada a ligera. Mientras que el grupo control, mantuvo un índice gingival de 1,34 por lo que se ubicó en el rango de moderado. En cuanto a los resultados del índice hemorrágico, en el grupo experimental se obtuvieron valores menores en comparación con el grupo control. Los datos agrupados en promedio de la medición de sondaje se presentan en la figura 1.

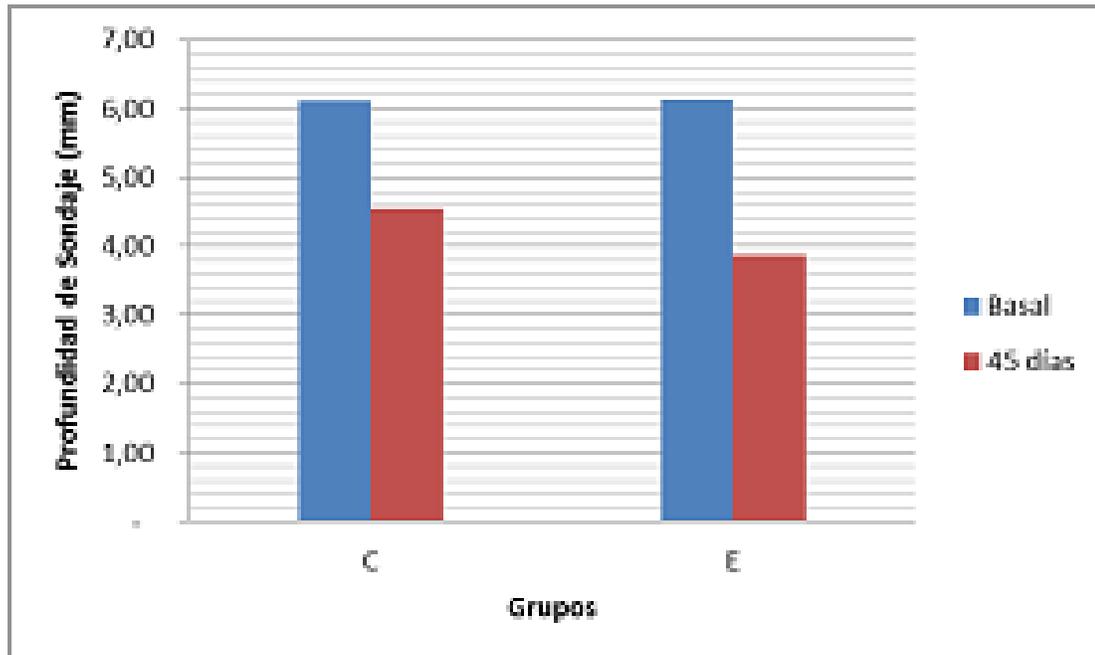


Figura 1. Profundidad de sondaje. (C) grupo control, (E) grupo experimental.

La profundidad de los sacos periodontales disminuyó en promedio en ambos grupos, sin embargo, su variación hacia niveles de salud periodontal fue más evidente en el grupo experimental (de 6,14mm a 3,86mm) con respecto al grupo control (de 6,11 mm a 4,56mm).

DISCUSIÓN

Acerca de la efectividad de la aplicación subgingival de la melatonina

en este estudio se pudo percibir que el grupo evaluado mostró mayores cambios en descenso de los valores analizados correspondientes a signos clínicos de inflamación gingival, disminuyendo de manera importante en los dientes pertenecientes al grupo experimental en contraste al grupo control. Cabe resaltar, que la consistencia y textura del tejido mejoró a partir de los 15 días de observación.



Los hallazgos obtenidos al culminar esta investigación permiten inferir que los cambios positivos obtenidos en el color, textura y consistencia de la encía, registrados mediante la observación clínica debidamente estandarizada y con la calibración de los operadores, puede ser una herramienta más para corroborar la efectividad de este tipo de tratamiento coadyuvante. Además, permite ilustrar el rol protector que juega la melatonina a nivel de tejidos periodontales descrito por estudios previos (5,14,15).

La presencia de hemorragia indica que la periodontitis crónica se encuentra activa, por lo que valores elevados en los IG y el IH, se traducen en un proceso inflamatorio exacerbado. Los resultados obtenidos en el IG para el grupo experimental posterior al tratamiento también confirman el efecto beneficioso de la aplicación tópica de la melatonina, ya que se observó un importante descenso en el

grado de inflamación gingival de moderada (1,83) a ligera (0,54). Mientras que el grupo control, mantuvo un IG en el rango de moderado (de 1,88 a 1,34). Estos resultados son equiparables cualitativamente a los obtenidos en un estudio previo, realizado en 30 pacientes con diabetes y periodontitis que recibieron melatonina tópica, quienes mostraron disminución significativa en el índice gingival de 15.84 ± 10.26 vs 5.59 ± 4.08 ($P < 0.001$) en el grupo experimental con respecto al grupo control 14.51 ± 9.70 a 14.13 ± 10.15 antes y después del tratamiento respectivamente, también, hubo diferencia en la profundidad de sondaje en el grupo experimental de 2.8 ± 1.9 mm a 1.8 ± 1.2 mm ($P < 0.001$) comparado con el grupo control 2.7 ± 1.5 mm a 2.6 ± 1.2 mm 16. De igual forma, en otro estudio tras la aplicación de melatonina tópica en 30 pacientes diabéticos, se observó una disminución estadísticamente significativa del índice gingival en el grupo



experimental, antes y después del tratamiento (15.8 ± 10.26 vs 5.6 ± 4.08 con ($P < 0.001$) (11).

En cuanto al Índice hemorrágico para el grupo experimental, posterior a la aplicación del tratamiento, hubo un descenso significativo de 1,75 a 0,54. Estos datos permiten reforzar que ocurrió una disminución de la inflamación en las zonas tratadas con el plasma gel de melatonina. A diferencia del grupo control donde se observa que el sangrado aumentó ligeramente respecto al registro basal (1,63 a 1,85). Estos resultados coinciden con otro estudio realizado en 50 pacientes con diabetes y periodontitis, en el cual reportaron disminución en la hemorragia al sondaje, luego de tratamiento con melatonina por vía oral, pero sin diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control (17).

En cuanto a la profundidad de los sacos periodontales determinados por el

sondaje periodontal, se observó que el grupo experimental presentó una mejoría significativamente mayor al grupo control a los 45 días de tratamiento, ya que la profundidad de los sacos periodontales disminuyó un promedio 6.2 mm a 3.9mm; sin embargo, el grupo control sólo evidenció ligeros cambios en profundidad de sondaje en promedio de 6.1mm a 4.6mm. De igual forma, otro hallazgo obtenido recientemente con la aplicación de melatonina por vía oral en 50 pacientes con diabetes y periodontitis mostró disminución en la profundidad de sondaje de 4.45 ± 0.96 mm a 2.59 ± 1.04 mm ($P < 0.001$) en el grupo experimental en comparación con el grupo control 4.54 ± 1.01 mm a 4.36 ± 1.04 mm después de 8 semanas de tratamiento (17).

Otro estudio realizado en 38 pacientes con periodontitis, tratados con melatonina por vía oral, reportó disminución en la profundidad de



sondaje de 4.3 ± 0.8 mm a 2.4 ± 1.0 mm a los 3 meses y 2.3 ± 0.9 mm a los 6 meses ($P < 0.001$), los valores en el grupo control fueron de 4.4 ± 0.7 mm, 3.1 ± 0.9 mm a los 3 meses y 3.0 ± 0.8 mm a los 6 meses ($P < 0.001$) (18). Por otra parte, un estudio previo en el que aplicaron melatonina tópica, reporto cambios en la profundidad del sondaje mediante mediciones computarizadas de 28.3 ± 19.48 vs 11.9 ± 9.01 ($P < 0.001$) (11). Ambos estudios coinciden con lo que se observó en el grupo experimental, que presentó una mejoría en la inserción de las fibras colágenas supracrestales, y formación del epitelio de unión, siendo considerablemente mayor al grupo control, lo que sugiere una reparación de los tejidos gingivales posterior a la terapia.

En esta investigación se logró valorar el efecto de la aplicación de melatonina subgingival en pacientes con periodontitis crónica, ya que se

encontraron cambios favorables en los tejidos periodontales del grupo experimental, que podrían permitir deducir que el tratamiento adicional de melatonina tiene efecto positivo, siguiendo el protocolo establecido, bajo las condiciones de este estudio se puede concluir acerca de la efectividad de la aplicación subgingival de plasmagel con melatonina que es un tratamiento seguro, y que potencia el proceso de cicatrización ya que el grupo tratado mejoró en mayor magnitud en los parámetros clínicos: color, consistencia, textura, profundidad de los sacos periodontales y hemorragia al sondaje periodontal en contraste al que sólo recibió R-A-R.

Se sugiere que la melatonina puede ser considerada como una opción coadyudante en el tratamiento de la enfermedad periodontal, al mostrar clínicamente cambios positivos en las características de este tras su aplicación subgingival. Sin embargo, se



recomienda la realización de estudios que evalúen el efecto coadyudante de la melatonina individualizando la dosis para lograr un mejor efecto terapéutico.

REFERENCIAS

1. Newman, Takei, Klokkevoid, Carranza. Periodontología Clínica. Décima ed. Cochran D, Giannobile W, Kenney E, Novak M, Forrest J, Hujoel P, et al., editores. México DF: Mc Graw Hill; 2010.
2. Reiter RJ, Rosales-Corral SA, Liu XY, Acuna-Castroviejo D, Escames G, Tan DX. Melatonin in the oral cavity: Physiological and pathological implications. J Periodontal Res. 2014; 50:9-17.
3. Kara A, Akman S, Ozkanlar S, Tozoglu U, Kalkan Y, Canakci CF, et al. Immune modulatory and antioxidant effects of melatonin in experimental periodontitis in rats. Free Radic Biol Med [Internet]. Elsevier; 2013; 55:21-6. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2012.11.002>.
4. Lidhe L. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 5ª Ed. Tomo II. Bogota: Panamericana 2009.
5. Cutando A, Gómez-Moreno G, Arana C, Acuña-Castroviejo D, Reiter RJ. Melatonin: potential functions in the oral cavity. J Periodontol. 2007; 78(6):1094-102.
6. Cengiz Mİ, Cengiz S, Wang H-L. Melatonin and Oral Cavity. Int J Dent. 2012; 2012: 491872.
7. Arabaci T, Kermen E, Özkanlar S, Köse O, Kara A, Kizildağ A, et al. Therapeutic effects of melatonin on alveolar bone resorption after Experimental periodontitis in rats. A biochemical and immunohistochemical study. J Periodontol. 2015; 10:1-10.
8. Yousuf D a, Afify OM, Soudany KS El, Ghoniem SM. The



effect of local application of melatonin gel on the healing of periodontal osseous defects in experimentally induced diabetes in rabbits. *Tanta Dent J* [Internet]. Elsevier Ltd; 2013; 10(2):48-57.

9. Malak Yousef MS, Mohamed Hassan A. Histological evaluation of the effect of melatonin gel in the treatment of acute one-wall intrabony defect in dogs. *J Am Sci*. 2012; 8(12):929-38.

10. Cutando A, López-Valverde A, Gómez-de-Diego R, Arias-Santiago S, de Vicente-Jiménez J. Effect of gingival application of melatonin on alkaline and acid phosphatase, osteopontin and osteocalcin in patients with diabetes and periodontal disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013; 18(4):657-63.

11. Cutando A, Montero J, Gómez-de Diego R, Ferrera MJ, Lopez-Valverde A. Effect of topical application of

melatonin on serum levels of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) in patients with type 1 or type 2 diabetes and periodontal disease. *J Clin Exp Dent*. 2015; 1;7(5):e628-633.

12. World Medical Assembly. Declaration of Helsinki. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1964.

13. Jo CH. Arthroscopic rotator cuff repair with platelet-rich plasma (PRP) gel: a technical note. *Acta Orthop Belg*. 2011; 77(5):676-679.

14. Chava VK, Sirisha K. Melatonin: A novel indolamine in oral health and disease. *Int J Dent*. 2012;2012:9. *Int J Dent*. 2012; 2012: 720185.

15. Sosa L, Dávila L, Padrón K. Usos de la melatonina en odontología. Revisión de la literatura. *Rev Odontol Los Andes*. 2017; 12(1):30-36.



16. Montero J, López-Valverde N, Ferrera MJ, López-Valverde A. Changes in crevicular cytokines after application of melatonin in patients with periodontal disease. *J Clin Exp Dent.* 2017; 9(9):e1081-e1087.
17. Bazyar H, Gholinezhad H, Moradi L, Salehi P, Abadi F, Ravanbakhsh M, Javid A. The effects of melatonin supplementation in adjunct with non-surgical periodontal therapy on periodontal status, serum melatonin and inflammatory markers in type 2 diabetes mellitus patients with chronic periodontitis: a double-blind, placebo-controlled trial. *Inflammopharmacology.* 2019; 27(1):67-76.
18. El-Sharkawy H, Elmeadawy S, Elshinnawi U, Anees M. Is dietary melatonin supplementation a viable adjunctive therapy for chronic periodontitis? A randomized controlled clinical trial. *J Periodontal Res.* 2019; 54(2):190-197.



TRAUMATISMO UROGENITAL EN UN HOSPITAL TIPO IV.

Miguel Escudero¹, Odionnys Ramos-Luces¹; Lourdes Chávez¹, Geraldine Mendoza¹, Miriangel Fermin¹, Yalisca Perdomo¹.

1. **Postgrado en Urología General, Servicio de Urología general y Endourológica. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, centro asistencial adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), Caracas-Venezuela**

CORRESPONDENCIA: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, centro asistencial adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), Caracas-Venezuela. Urbanización Vista alegre, municipio Libertador, Caracas. Venezuela. Teléfono: (0058) 04166806230.

EMAIL: odywan66@yahoo.es

RESUMEN



Evaluar la incidencia de traumas genito-urinarios atendidos en el servicio de urología del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, durante el periodo Enero 2016- Diciembre 2019. Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. La muestra total de pacientes evaluados por el servicio de urología, ya sea, de forma única, como en asociación con cirugía general, traumatología, ginecología y obstetricia bajo el contexto de evaluación de emergencia o manejo integral del paciente politraumatizado, atendidos en el Hospital Miguel Pérez Carreño fue de 116 pacientes para el periodo Enero 2016- Diciembre 2019. 28 (12,1%) pacientes del sexo femenino vs 204 (87,9%) masculinos fueron encontrados, La edad promedio de los pacientes fue 29,7 años para los hombres y 34,9 para el sexo femenino; con un promedio global 34,3 años, El 37,9 % del traumatismo fue por hecho violento por proyectil de arma de fuego. La lesión vesical con 76 pacientes (32,7%), siendo la lesión grado III la de mayor incidencia, el trauma renal estuvo en un 100% asociado a otras lesiones intraabdominales. En nuestro país podemos observar que la mayoría de los traumas son causados de manera violenta, por el uso indebido de armas de fuego, en la mayoría de los casos por trauma abdominal. A diferencia de la literatura mundial, que reporta el trauma renal como el más frecuente, siendo el mecanismo de producción del mismo accidentes viales o traumas cerrados.

PALABRAS CLAVE: Trauma, Urogenital, Lesiones, Intraabdominales.



UROGENITAL TRAUMATIC IN A TYPE IV HOSPITAL

ABSTRACT:

To evaluate the incidence of genito-urinary traumas attended in the urology department of the Dr. Miguel Pérez Carreño Hospital, during the period January 2016- December 2019. observational, descriptive, retrospective study. The total sample of patients evaluated by the urology service, either in a unique way, as in association with general surgery, traumatology, gynecology and obstetrics under the context of emergency assessment or comprehensive management of the trauma patient, seen at the Miguel Hospital Pérez Carreño was 116 patients for the period January 2016- December 2019. 28 (12.1%) female patients vs 204 (87.9%) male were found. The average age of the patients was 29.7 years for men and 34.9 for women; with an overall average of 34.3 years, 37.9% of the injuries were due to a violent act by firearm projectile. Bladder injury with 76 patients (32.7%), with grade III injury being the highest incidence, renal trauma was 100% associated with other intrabdominal injuries. In our country we can observe that most of the traumas are caused in a violent way, by the improper use of firearms, in most cases by abdominal trauma. Unlike the world literature, which reports kidney trauma as the most frequent, which describes the mechanism of production of the same road accidents or closed traumas

KEYWORDS: Trauma, Urogenital, Injuries, Intra-abdominal.

INTRODUCCIÓN



El trauma se define como una lesión física o una herida en el tejido vivo causada por un agente extrínseco. El trauma es la sexta causa de muerte en el mundo, representa el 10% de todas las muertes, alcanzando un aproximado de cinco millones de muertes cada año con la consecuente discapacidad de otros millones más (1, 2). Aproximadamente la mitad de todas las muertes por traumatismo se producen en personas de entre 15 y 45 años y el trauma es la principal causa de muerte en este grupo de edad (3). La muerte por trauma es dos veces más común en los hombres, especialmente en relación con los accidentes viales, violencia interpersonal, deportes de contacto y combate. El trauma es, por lo tanto, un grave problema de salud pública con importantes costos sociales y económicos. Existe una variación significativa en las causas y los efectos de las lesiones traumáticas entre áreas geográficas, y entre países de acuerdo a su desarrollo social y económico. Cabe

señalar que el abuso de alcohol y drogas aumenta la tasa de lesiones traumáticas al precipitar la violencia interpersonal, el abuso infantil y sexual y los accidentes viales (3). El trauma genitourinario se observa en ambos sexos y en todos los grupos de edad, pero es más común en los hombres. El riñón es el órgano más comúnmente dañado del sistema genitourinario, encontrándose 5% en el trauma en general (4,5) y 10% en los casos de traumatismo abdominal (6). En los accidentes viales, se observan traumatismos renales después del impacto directo con el cinturón de seguridad o el volante (colisiones frontales) o por la intrusión del panel del cuerpo en choques de impacto lateral (7). El traumatismo ureteral es relativamente raro y se debe principalmente a lesiones iatrogénicas o heridas penetrantes por arma de fuego (8). Las lesiones traumáticas de la vejiga generalmente se deben a causas contundentes durante accidentes viales



y en asociación con fractura pélvica (9) aunque también pueden ser consecuencia de un trauma iatrogénico. La uretra anterior se lesiona con mayor frecuencia por un traumatismo cerrado o durante la colocación traumática de catéter uretral; mientras que la uretra posterior suele lesionarse en los casos de fracturas pélvicas, la mayoría de los cuales se observan en los accidentes viales (10). De todas las lesiones genito-urinarias, un tercio o dos tercios involucran los genitales externos (11). Las lesiones traumáticas son clasificadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en lesiones intencionales (relacionadas con la violencia interpersonal, relacionadas con la guerra o autoinfligidas) y lesiones no intencionales (principalmente accidentes viales, caídas y otros accidentes domésticos). Los insultos traumáticos se clasifican de acuerdo con el mecanismo básico de la lesión en penetrantes, cuando un objeto perfora la piel y en lesiones

contundentes. Los traumas penetrantes derivados de armas de fuego de alta velocidad infligen mayor daño, porque las balas transmiten grandes cantidades de energía a los tejidos. Forman una cavitación expansiva temporal que inmediatamente se colapsa y crea fuerzas de corte y destrucción en un área mucho más grande que el tracto de proyectil en sí. La formación de cavidades interrumpe el tejido, rompe los vasos sanguíneos y los nervios, y puede fracturar los huesos lejos de la trayectoria del misil. En lesiones de baja velocidad, el daño generalmente se limita al tracto de proyectil. Varias clasificaciones se utilizan para describir la gravedad y las características de una lesión traumática. La más común es la escala de puntuación de lesiones de la Asociación Estadounidense para la Cirugía del Trauma (AAST), que se utiliza ampliamente en el trauma renal. La elevada incidencia del trauma en general en Venezuela y los escasos registros nacionales, en especial en el



área de urología, hace imperativo el análisis de la incidencia, tipos y mecanismo de producción de las lesiones urogenitales en nuestro centro de salud, Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño.

METODOLOGÍA

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. Población: Pacientes atendidos en la emergencia del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, que presenten trauma urogenital, durante el periodo enero 2016- Diciembre 2019. Se describen las siguientes características demográficas de cada paciente: diagnóstico de ingreso, sexo, edad, mecanismo de trauma, tipo de lesión genitourinaria y Lesiones asociadas. Se toman los datos para la recolección de la muestra de los registros del área de trauma shock, historias médicas y notas operatorias, para describir la incidencia de los

traumatismos urogenitales, estas variables fueron expresados en porcentaje y test binomial para evidenciar su tendencia para las variables cualitativas; y en medias aritméticas y desviación estándar para las cuantitativas. Se introducen los datos en el programa SPSS 22 para su procesamiento.

RESULTADOS

La muestra total de pacientes evaluados por el servicio de urología, ya sea, de forma única, como en asociación con cirugía general, traumatología, ginecología y obstetricia bajo el contexto de evaluación de emergencia o manejo integral del paciente politraumatizado, atendidos en el Hospital Miguel Pérez Carreño fue de 232 pacientes para el periodo Enero 2016- Diciembre 2019. De ellos 28 (12,1%) pacientes del sexo femenino vs

204 (87,9%) masculinos fueron encontrados (ver tabla1).

Tabla 1. Mecanismo de acción de traumas urológicos

Etiología	Frecuencia	%
Accidente Viales	68	29,3%
Herida Por Arma De fuego	88	37,9%
Lesión Iatrogenica	32	13,8%
Causas Sexuales	16	6,9%
Trauma Contusos	28	12,1%
Total	232	100,0%

La edad Promedio de los pacientes fue de 34,3 años (ver tabla 2). El trauma urológico más frecuente fue el vesical con 76 pacientes (32,7%), siendo la lesión grado III la de mayor incidencia. (Ver tabla 3). El 37,9 % de los traumatismos fue por hecho violento

por proyectil de arma de fuego, relacionándose con trauma abdominal penetrante y la lesión vesical como trauma urológico más frecuente; seguido de accidentes viales, en su mayoría por caída de moto en movimiento (ver tabla 4). Cabe acotar

que las 28 pacientes encontrados para el sexo femenino fueron traumatismos vesical; incidental durante cirugía obstétrica - ginecológica. El trauma peneano fue el segundo más común, con 56 pacientes (24,1%).

El trauma renal se asocio en un 100% con lesiones de otros órganos

intrabdominales, siendo manejado en conjunto con el equipo de cirugía general. El 93.2% de los casos fueron resueltos quirúrgicamente, solamente 16 casos fueron manejados con tratamiento conservador con drenaje uretrovesical 6.8%.

Tabla 2. Distribución por género de traumas urológicos

Variables	Frecuencia	%	Test binomial
Masculino	204	87,9	< 0,05
Femenino	28	12,1	
Total	232	100,0	

Tabla 3. Edad promedio de los traumas urológicos

Variables	Frecuencia	Edad Promedio	Rango
Masculino	104	29,7 Años	19-33 años
Femenino	28	34,9 Años	19-59 años

Total	232	34,3 Años	19-59 Años
-------	-----	-----------	------------

Tabla 4. Niveles de severidad de los traumatismo urológicos

Tipo de traumatismo	Frecuencia	%	Grados
Ureteral	40	17,2	II=3 III=2 IV=4 V=1
Vesical	76	32,7	I=6 II=4 III=9
Renal	20	8,6	II=1 III=2 IV=1 V=1
Peneana	56	24,1	II=9 III=5

Testicular	16	6,9	II=4
Escrotal	52	22,4	II=7 III=6
Uretra	24	10,3	II=4 III=2

DISCUSIÓN

El traumatismo genitourinario es una patología poco frecuente a nivel mundial, la cual pasa muchas veces desapercibida, por lo que se necesita mayor investigación para poder elaborar un protocolo a seguir para la resolución de ellos. En nuestro país podemos observar que la mayoría de los traumas son causados de manera violenta, por el uso indebido de armas de fuego, en la mayoría de los casos por trauma abdominal. A diferencia de la literatura mundial, que reporta el trauma renal como el más frecuente, siendo el mecanismo de producción del

mismo accidentes viales o traumas cerrado, en nuestro estudio encontramos con mayor frecuencia el trauma vesical penetrante por proyectil de arma de fuego, colocando en evidencia la problemática social del país; El grado III según la escala de trauma (ASST) fue el más frecuente reportado.

El trauma peneano fue el segundo más frecuente (24,1%), a diferencia de la literatura que hace referencia a la fractura de pene durante el coito como causa principal de trauma peneano, se encontró el trauma penetrante por arma de fuego como el mecanismo más



común. Siendo infrecuente a nivel mundial, con escasos trabajos acerca de su manejo adecuado. Las lesiones uretrales anteriores fueron encontradas en asociación al trauma peneano o secundarias a colocación traumática de sonda; las lesiones de uretra posterior se asociaron a fracturas pélvicas. Al realizar esta investigación se hace evidente la necesidad de registros estadísticos más precisos, con reportes completos del mecanismo de trauma y grado de lesión, con el fin de establecer protocolos de manejo institucionales

CONCLUSIONES

Se puede evidenciar la alta tasa de violencia en nuestro país, desde hace varias décadas, la inseguridad se ha convertido en un problema de salud pública y ciudadana, se ha observado un vertiginoso crecimiento de traumas por armas de fuego, construyendo una atmósfera que anula la sensación de bienestar y salud en la ciudadanía,

BIBLIOGRAFIA

1. Soreide, K. Epidemiology of major trauma. *Br J Surg*, 2009. 96: 697
2. Middleton, P., The trauma epidemic. In: Major Trauma Smith, J., Greaves, I., Porter, K. (2010) Oxford University Press: Oxford.
3. Thornley, S., et al. Alcohol intake, marijuana use, and sleep deprivation on the risk of falls occurring at home among young and middle-aged adults: a case-crossover study. *N Z Med J*, 2014. 127: 32.
4. Bergen, G., et al. Vital signs: health burden and medical costs of nonfatal injuries to motor vehicle occupants - United States, 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2014. 63: 894
5. Baverstock, R., et al. Severe blunt renal trauma: a 7-year retrospective review from a provincial



- trauma centre. *Can J Urol*, 2001. 8: 1372.
6. Meng, M.V., et al. Renal trauma: indications and techniques for surgical exploration. *World J Urol*, 1999. 17: 71.
7. Bruce, L.M., et al. Blunt renal artery injury: incidence, diagnosis, and management. *Am Surg*, 2001. 67: 550.
8. Kuan, J.K., et al. Renal injury mechanisms of motor vehicle collisions: analysis of the crash injury research and engineering network data set. *J Urol*, 2007. 178: 935.
9. Pereira, B.M., et al. A review of ureteral injuries after external trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2010. 18: 6.
10. Bjurlin, M.A., et al. Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank. *J Trauma*, 2009. 67: 1033.
11. Bjurlin, M.A., et al. Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank. *J Trauma*, 2009. 67: 1033.
12. Brandes, S.B., et al. External genitalia gunshot wounds: a ten-year experience with fifty-six cases. *J Trauma*, 1995. 39: 266.



**CISTITIS GLANDULARIS. REPORTE DE UN CASO Y REVISIÓN
ACADÉMICA**

**Odionnys Ramos-Luces¹, Pedro Escudero², Yalisca Perdomo¹, Geraldine
Mendoza¹, José Haddad¹, Miriangel Fermin¹.**

1. Postgrado en subespecialidad de urología general, Servicio de cirugía urología general y endourológica. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, centro asistencial adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), Caracas, Venezuela.

2. Servicio de cirugía urología general y endourológica. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, centro asistencial adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), Caracas, Venezuela.

CORRESPONDENCIA: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, centro asistencial adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), Caracas, Venezuela, Urbanización Vista Alegre, Municipio Libertador, Caracas, Distrito Capital. Venezuela. Teléfono: (0058) -4166806230.

EMAIL: odywan66@yahoo.es

RESUMEN

La Cistitis glandular (CG), o metaplasia glandular de la vejiga, es una metaplasia reactiva benigna del urotelio, no cistitis real. Es una patología que ha llamado la atención de muchos autores desde que esta fue descrita por primera vez en 1809 por Stocrek(1), con una incidencia menor del 1%. Es descripta como una lesión proliferativa del epitelio vesical que ocurre en un contexto de irritación crónica Exhibir



un caso clínico de agenesia de cistitis glandular diagnosticado de forma intraoperatoria, además de abordar su manejo y una revisión bibliográfica. Paciente femenina de 27 años de edad, quien inicia de enfermedad actual 3 meses previos a su evaluación, caracterizado por dolor en hipogastrio de moderada intensidad asociado a las menstruación, disuria, hematuria intermitente y tenesmo vesical. Paciente sin antecedentes médicos ni epidemiológicos de importancia. Se realiza ecosonograma pélvico donde se evidencia lesión ocupante de espacio intravesical. Uretrocistoscopia: lesión elevada, papilar única, eritematosa, de contornos irregulares, supratrigonal, aproximadamente a 2 cm de barra intermeatal. Tratamiento: la resección transuretral de vejiga (RTUV) con energía Bipolar. Biopsia: Invaginaciones de epitelio transicional con formaciones glandulares, capa muscular propia engrosada, infiltrado inflamatorio linfocitario en lamina propia, sin atipias, compatible con CG. Posteriormente por persistencia de síntomas pélvicos se realiza estudios donde se evidencia endometriosis ovárica que amerita resolución quirúrgica de ooforectomía bilateral. La Cistitis Glandularis es una patología que no se debe descartar ante la presencia de una lesión ocupante de espacio intravesical. El diagnóstico es mediante estudio anatómopatológico, el tratamiento estándar es la resección transuretral de vejiga (RTUV), que ha reportado buenos resultados clínicos. La importancia de esta lesión infrecuente es baja literatura nivel mundial y es su potencial premaligno para adenocarcinoma de vejiga, y su poca relación actual con la endometriosis, de allí el seguimiento del paciente debe ser estricto

PALABRA CLAVE: Cistitis Glandular, Adenocarcinoma, Vejiga Urinaria, resección transuretral de vejiga



CYSTITIS GLANDULARIS. CASE REPORT AND ACADEMIC REVIEW

ABSTRACT

Glandular cystitis (CG), or glandular metaplasia of the bladder, is a benign reactive metaplasia of the urothelium, not real cystitis. It is a pathology that has attracted the attention of many authors since it was first described in 1809 by Stocrek (1), with an incidence of less than 1%. It is described as a proliferative lesion of the bladder epithelium that occurs in a context of chronic irritation. Exposure in a clinical case of agenesis of glandular cystitis diagnosed intraoperatively, in addition to addressing its management and a literature review. A 27-year-old female patient who started a current illness 3 months before her evaluation, pain performance in moderate intensity hypogastrium associated with menstruation, dysuria, intermittent hematuria and bladder tenesmus. Patient without significant medical or epidemiological background. A pelvic echo-sonogram is performed, showing a lesion in the intravesical space. Urethrocystoscopy: elevated lesion, single papillary, erythematous, with irregular contours, supratrigonal, approximately 2 cm from the intermeatal rod. Treatment: transurethral bladder resection (TURB) with bipolar energy. Biopsy: Invaginations of transitional epithelium with glandular formations, thickened muscle layer, inflammatory lymphocytic infiltrate in lamina propria, without atypia, compatible with glandular cystitis. Subsequently, due to the persistence of pelvic symptoms, studies were performed showing ovarian endometriosis that required surgical resolution of bilateral oophorectomy. GC is a pathology that should not be ruled out in the presence of a lesion in the intravesical space. The diagnosis is through anatomo-pathological study, the standard treatment is transurethral bladder resection (TURB), which has been reported good clinical results. The importance of this lesion is less worldwide and is its



pre-malignant potential for bladder adenocarcinoma, and its current little relationship with endometriosis, patient monitoring must be strict.

KEYWORD: Glandular cystitis, Adenocarcinoma, Urinary Bladder, Transurethral Bladder Resection

INTRODUCCIÓN

La Cistitis glandular (CG), o metaplasia glandular de la vejiga, es una metaplasia reactiva benigna del urotelio, es una lesión rara; puede ser confundida con un tumor cuando es extensa y difusa, no es una cistitis real. Es una patología que ha llamado la atención de muchos autores desde que esta fue descrita por primera vez en 1809 por Stocrek (1), con una incidencia menor del 1%. Es descripta como una lesión proliferativa del epitelio vesical que ocurre en un contexto de irritación crónica.

Se describen dos (02) tipos de glándulas, las primeras “Tipo típico: similar a la cistitis quística pero con

células cuboidales o lumbares luminiscentes rodeadas por células uroteliales tipo intestinal”, caracterizado por el típico epitelio glandular, columnar, con abundante mucina intracitoplasmática, frecuentemente con células goblet, células de panneth, argentafines y argirófila el segundo tipo son las “subtrigonales o Tipo intestinal: idéntico a la cistitis glandular típica, pero con presencia de células caliciformes este tipo de células usualmente se localiza en el trigono y cuello vesical⁴⁻⁵. En ambos casos la lámina vesical propia se caracteriza por nidos uroteliales con lesiones quísticas o glandulares diferenciadas con urotelio vesical hiperproliferativo. Ésta



patología aparece cuando se fusiona con los nidos de Von Brunn, que son grupos de células uroteliales (células del tracto urinario) dentro de la lámina propia y la submucosa, formadas por brotes de la superficie de la mucosa.

La CG es una enfermedad a la cual se le plantean dos teorías con el objetivo de explicar su origen etiológico:

1. Respuesta metaplástica de las células transicionales del epitelio a una irritación crónica (cálculos, infección, tumor, u obstrucción a la salida de la orina). El urotelio responde con una proliferación en excesivo crecimiento y formación de yemas (botones) epiteliales. Estas yemas se pueden dirigir hacia abajo, adentro del tejido conectivo subespinal (6).

2. Origen embriogenético, debido a que las células intestinales endodérmicas anidadas permanecen en la vejiga después de la separación del resto del tracto urogenital. Sin embargo, varios

reportes han mostrado evidencias de la debilidad de esta teoría (7).

Cuando se visualiza, por cistoscopia aparece como lesiones nodulares elevadas de color rojo, con predilección por el trígono. En raras ocasiones, la metaplasia intestinal extensa puede tener una extravasación de mucina abundante que puede formar una lesión de masa pseudotumoral. En pacientes con inflamación prolongada (catéteres permanentes, cálculos, etc.), la cistitis glandular del tipo intestinal puede volverse difusa, momento en el cual se sugiere un posible riesgo de adenocarcinoma de vejiga, aunque esta asociación es actualmente controvertida. Su evolución y su clínica son muy variadas, siendo en muchos casos, desesperantes los intentos por lograr detener su extensión. La necesidad de un manejo temprano agresivo es controvertida, En la mayoría de los casos, solo se realiza una RTU para el diagnóstico y el



tratamiento de la cistitis glandular. Sin embargo, ha habido algunos casos en los que se realizó una cistectomía total debido a la recurrencia o continuidad del tumor y los síntomas a pesar de la RTUV frecuente del tumor, posteriormente, el monitoreo cistoscópico hasta que se producen distintos cambios adenocarcinomatosos (8).

Se presentan el caso de un paciente operado en el servicio de urología del Hospital del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas, Venezuela, en quien se diagnosticó cistitis glandular, y se hizo la revisión bibliográfica sobre el tema.

CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 27 años de edad, quien refiere inicio de enfermedad actual aproximadamente en marzo 2018 meses previos a su evaluación, caracterizado por dolor abdominal en

hipogastrio de leve a moderada intensidad exacerbado con la menstruación, disuria y hematuria microscópica intermitente acompañado de tenesmo vesical. Acude a nuestro servicio de urología con estabilidad hemodinámica y pero ligera palidez cutánea mucosa. Paciente sin antecedentes médicos personales, antecedentes familiares de primer grado de hermana con endometriosis uterina con resolución quirúrgica, no hay antecedentes epidemiológicos de importancia. Los exámenes de laboratorio reportan leucocitos 11.880 células, segmentados 84%, hemoglobina 12.3gr/dl, urea 16 mg/dl, creatinina 1,08 mg/dl. En los exámenes parciales de orina se obtuvieron resultados normales. Había recibido antibióticos y antiespasmódicos.

Se realiza ecosonograma pélvico donde se evidencia lesión ocupante de espacio intravesical (Fig. 1). En vista de hallazgos imagenológicos se decide

realizar UroTaC que reportó tractos superiores normales y vejiga con engrosamiento de su pared, principalmente en el piso y fondo vesical. Posteriormente se realiza

Uretrocistoscopia donde se evidencia lesión elevada, papilar única, eritematosa, de contornos irregulares, supratrigonal, aproximadamente a 2 cm de barra intermeatal (Fig. 2.a y 2.b).

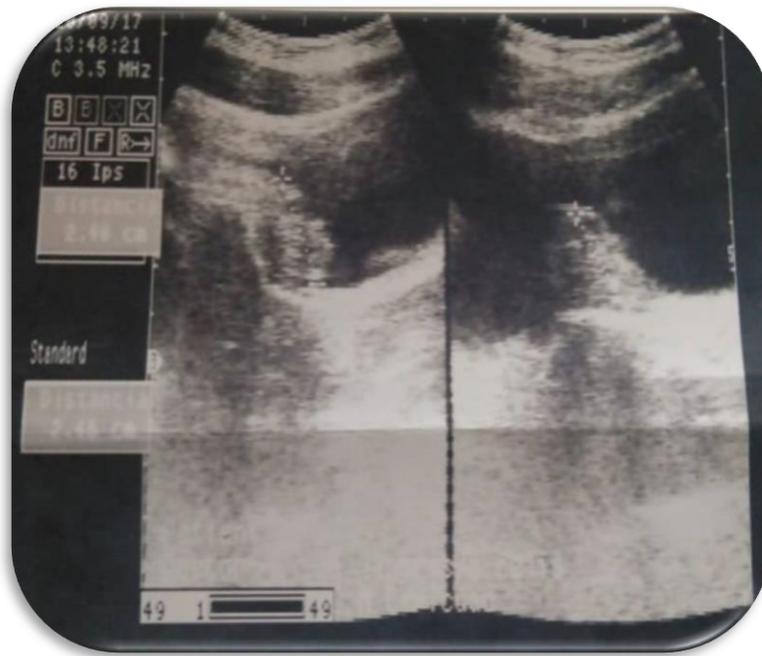


Fig 1. Ecosonograma abdominal-pelvico. Se evidencia lesión engrosada en pared vesical (única imagen ecográfica realizada en el preoperatorio)



2.a



2.b

Figura 2. a y 2.b Uretrocistoscopia donde se evidencia lesión elevada, papilar única, eritematosa, de contornos irregulares, supratrigonal, aproximadamente a 2 cm de barra intermeatal

Se decidió Tratamiento quirúrgico con resección transuretral de vejiga (RTUV) con energía Bipolar (Fig. 4.a y 4.b). Obteniendo muestra considerable para Biopsia que reporta: Invaginaciones de epitelio transicional con formaciones glandulares, capa muscular propia engrosada, infiltrado inflamatorio linfocitario en lámina propia, sin atipias, compatible con CG (Figura 5). En el postoperatorio presentó evolución favorable, realizándose control postoperatorio cistoscopia a las 12 semanas (Fig 6), sin

tratamiento médico postoperatorio, con hallazgos favorables, que no amerita recesión de la herida quirúrgica. Sin embargo, en controles de imágenes ecográfica y de TAC, Actualmente la paciente se encuentra con diagnóstico ginecológico de endometriosis ovárica por lo cual se ha planteado tratamiento quirúrgico. Se realiza por el servicio de ginecología de nuestro hospital la ooforectomía bilateral marzo 2019, con corte congelado que reporta negativo para malignidad, más reposte de biopsia definitiva de endometrioma ovárico

izquierdo y quiste folicular luteinizado
derecho.



4.a



4.b

Figura 4. RTUV. Resección transuretral de vejiga.

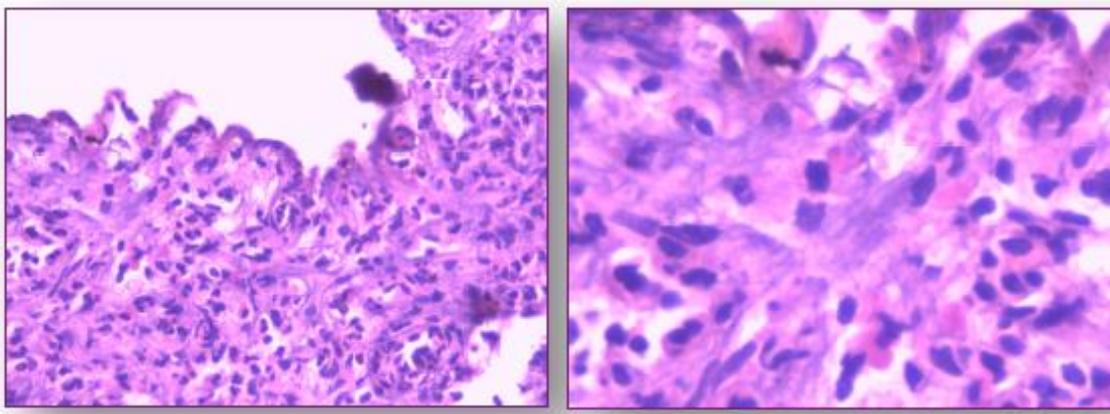


Figura 5. Invaginaciones de epitelio transicional con formaciones glandulares, capa muscular propia engrosada, infiltrado inflamatorio linfocitario en lámina propia, sin atipias, compatible



Figura 6. Cistoscopia control postoperatorio a las 12 semanas

DISCUSION

La CG no es una enfermedad rara, pero se ha reportado muy pocos iguales como el de Shigehara 2008, en India, casos hasta ahora con la aparición de una cistitis glandular que formara una lesión tumoral con manchas de arándanos sospechosas, muy parecido a nuestro caso de ser causada por endometriosis (8) En la actualidad la etiología sigue siendo desconocida, se

postula que la estimulación crónica de la mucosa de la vejiga y la inflamación crónica. Los factores de riesgos descritos de infecciones crónicas del tracto urinario, la inflamación causada por la urolitiasis, la obstrucción del flujo de salida y la sonda uretral o suprapúbica permanente no estaban presentes en nuestro caso, se busca definir si la endometriosis es un factor de riesgo, pero la poca literatura no hace posible la asociación. En la



mayoría de los casos, se realiza una RTUV para el diagnóstico y a su vez tratamiento de la cistitis glandular. Sin embargo, Algunos autores cuando una obstrucción urinaria con severo compromiso del trigono y base vesical con la consiguiente obstrucción ureteral. Se practica ureteroneocistostomía bilaterales en la cúpula vesical. Y cuando hay enfermedad maligna asociada se puede pensar en cirugía radical de cistectomía total más neo-vejiga ileal. (4,9,10). En nuestro caso, realizamos la extirpación quirúrgica completa del tumor fue posible, el tumor desapareció intravesical en base a los hallazgos radiológicos y cistoscópicos postoperatorios sin ningún tratamiento postoperatorio. En la actualidad se han realizado en diferentes estudios la utilización del neodymium YAG laser en los cuales ha probado ser útil en el tratamiento de tumores vesicales superficiales e invasivos de vejiga. Esto lleva a la destrucción homogénea del

tejido para una controlada profundidad de penetración, lo cual puede incluir una coagulación intramural completa. Esto puede causar menos riesgo de perforación vesical, fibrosis y cicatrices que la convencional electro fulguración endoscópica. No se han observado estenosis cicatriciales de los meatos ureterales para casos de extensas y severas CG, incluyendo el trigono. Estos estudios han concluidos que el láser de coagulación de tejidos puede controlar las lesiones proliferativas evitando los reimplantes ureterales, y los orificios ureterales pueden ser prescindidos de un daño a corto o largo término, sin embargo, la capacidad funcional de la vejiga puede ser reducida (11).

Lo Importante en cualquier forma de tratamiento es el total examen histopatológico de todos los especímenes removidos (12). Se debe tener en cuenta las asociaciones a otras enfermedades como adenocarcinomas



de colon, endometriosis uterina y extrauterina. Nuestra paciente posteriormente presenta a los 3 meses síntomas de clínica pélvica, por lo que se realiza controles imagenológicos donde se diagnostica endometriosis. Creemos que es necesario un seguimiento cuidadoso a largo plazo en este paciente para poder diagnosticar enfermedades relacionadas como la endometriosis uterina y ovárica.

CONCLUSION

La Cistitis Glandularis al igual que la conclusión de Varo 20005, es una patología que no puede descartarse ante la presencia de una lesión ocupante de espacio intravesical, de aspecto mamelonado, única o múltiple, así mismo, La recurrencia de este tipo de lesión que presentamos ha sido descrita en la literatura, así como la progresión de cistitis glandular-displasia-adenocarcinoma ha sido descrita en algunos pacientes con biopsias secuenciales durante 5-15 años (11). El

diagnóstico se basa en el examen clínico, radiológico e histológico. y/o anatomo-patológico, el tratamiento estándar es la RTUV, que ha reportado buenos resultados clínicos (12,13). Aunque en la actualidad el uso de otras técnicas como El neodymium YAG laser ha demostrado su utilidad logrando buenos resultados y beneficios, y debemos tener en cuenta cuando se asocia enfermedades malignas la realización oportuna de tratamientos radicales. La importancia de esta lesión infrecuente es su potencial de anormalidad proliferativa preneoplásica urotelial que puede desembocar, si no se eliminan los factores desencadenantes, en un adenocarcinoma vesical, y su poca asociación con endometriosis como nuestro caso descrito en la literatura se exhorta que el seguimiento del paciente debe ser estricto.



BIBLIOGRAFIA

1. Kittredge & Brannan. Cystitis Glandularis.. Department of Urology. Ochaner Clinic, New Orleans. The Journal of Urology.1968.
2. <https://www.auanet.org/education/auauniversity/education-products-and-resources/pathology-for-urologists/urinary-bladder/non-neoplastic-lesions/cystitis-glandularis>.
3. Bostwick, D.G. and Cheng, L., 2008. Urologic Surgical Pathology, 2nd Ed. Mosby Elsevier. Cystitis cystica and cystitis glandularis.
4. Cuéllar Suárez, Nelson; Otero Pérez, I; Peña Martín, Heydi Sandy. Glandular Cystitis. Case presentation. Revista Medisur. 2017/15(4)-545
5. C. Varo Solís, J. Bachiller Burgos1, F. Estudillo, D. González Moreno, J.L. Álvarez-Ossorio Fernández, A. Juárez Soto, M. Soto Delgado, V.M. Beltrán Aguilar. Consideraciones sobre la cistitis quística glandular. Servicio de Urología. Hospital Clínico Universitario de Puerto Real. Cádiz. Actas Urológicas Españolas. 2000. Vol. 24. Núm. 7. Páginas 516-602
6. Kayac F, Akpınar IN, Aker F, Turkeri LN. Large cystitis glandularis. A very rare cause of severe obstructive urinary symptoms in adults. Int UrolNephrol. 2007; 39 (2): 441-444.
7. Guarch Troyas R, Jiménez Calvo J, Reparaz B, Gómez Dorronsoro ML. Florid glandular cystitis of the intestinal type with mucin extravasation. A lesion simulating a tumor. Actas Urol Esp. 2013 ; 27 (4): 297-300.
8. Goff WB 2 nd . Cistitis quística y cistitis glangular: Causa de la masa vesical. J Comput Assist Tomogr 1983; 7: 347-9



-
9. Shigehara K, Miyagi T, Nakashima T, Shimamura M. Cistitis glandularis que forma una lesión tumoral en la vejiga urinaria: una rara aparición de la enfermedad. Indian J Urol 2008; 24: 558-60.
10. Ghezala W, Saidi R, Lefi M, Saad H. Florid glandular cystitis. Prog Urol. 2015 ; 156 (6): 1141-4.
11. Hampson SJ, Falzon M, Cowie AG. Intestinal metaplasia of the bladder. Implications for management. Br J Urol. 2012 ; 69: 323-4
12. Velasco E. Cistitis glandular. Presentación de un caso inusual. Rev Urol. 2012 ; 3 (1): 13-6. 4.
13. Vicente J, Algaba F. Cistopatía quística y glandular. In: Semiología diagnóstica endovesical. Valoración endoscópica y microscópica. Barcelona: Pulso Ediciones; 1998. p. 82-92



**HALLAZGO Y MANEJO DE LA TROMBOCITOPENIA EN LA CONSULTA
ODONTOPEDIÁTRICA: REPORTE DE UN CASO CLÍNICO**

**Paulina Ortega-Alonso¹, Martha Mendoza-Rodríguez², Carlos Varela-Ibáñez³, Alma
Mera-González³, América Pontigo-Loyola⁴, Carlo Medina-Solís⁵**

- 1. Programa de Especialidad en Odontopediatría del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.**
- 2. Clínica Craneofacial del Hospital del niño DIF Hidalgo. Pachuca, México.**
- 3. Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.**
- 4. Hospital del niño DIF Hidalgo. Pachuca, México.**
- 5. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr. Keisaburo Miyata” de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.**

CORRESPONDENCIA: Avenida del Álamo #204, Fraccionamiento Paseo de los Solares. Pachuca, Hidalgo, México.

EMAIL: cemedinas@yahoo.com

RESUMEN

La trombocitopenia se define como una disminución del número absoluto de plaquetas en la sangre periférica. El rango de plaquetas por microlitro de sangre normal oscila entre 150,000 - 450,000 plaquetas. Sin embargo, se ha reportado en la literatura que un conteo plaquetario de hasta 100,000 se puede considerar como normal. Por lo cual se definirá como trombocitopenia a todo conteo menor a 100,000 plaquetas por microlitro de sangre. Presentación del caso: Paciente femenino de 2 años y 9 meses de edad con múltiples lesiones de caries de distintos grados y con sintomatología dolorosa. Conducta Frankel 2. Se decide realizar tratamiento dental bajo anestesia general para realizar múltiples extracciones dentales, tratamientos pulpares y obturaciones. Al realizar estudios de rutina para admisión quirúrgica se descubre conteo plaquetario de 51,000 plaquetas por microlitro de sangre, se diagnostica trombocitopenia, por lo que durante el procedimiento dental se realiza con transfusión de concentrados plaquetarios. Conclusión: El realizar una valoración preoperatoria completa permitió detectar el hallazgo de trombocitopenia y así se pudo realizar un tratamiento multidisciplinario que ayudará al paciente a recobrar y mejorar la calidad de vida al restablecer las funciones de masticación habla y autoestima. Significancia clínica: El conocimiento y manejo de los valores plaquetarios normales y mínimos requeridos para realizar tratamientos dentales ayuda al odontopediatra y al odontólogo en general a realizar un plan de tratamiento más específico y detallado en el cuál se pueden tomar medidas precautorias necesarias para evitar complicaciones y obtener un mejor pronóstico.

PALABRAS CLAVE: trombocitopenia, anestesia general, transfusión plaquetaria, odontopediatría.



FINDING AND MANAGEMENT OF THROMBOCITOPENIA IN THE DENTAL SURGERY CONSULTATION: REPORT OF A CLINICAL CASE

ABSTRACT

Introduction: Thrombocytopenia is defined as a decrease in the absolute number of platelets in the peripheral blood. The range of platelets per microliter of normal blood ranges from 150,000 to 450,000 platelets. However, it has been reported in the literature that a platelet count of up to 100,000 can be considered as normal. Therefore, thrombocytopenia will be defined as any count less than 100,000 platelets per microliter of blood. **Case presentation:** Female patient of 2 years and 9 months of age with multiple caries lesions of varying degrees and with painful symptoms. Behavior Frankel 2. It is decided to perform dental treatment under general anesthesia to perform multiple dental extractions, pulp treatments and fillings. When performing routine studies for surgical admission, a platelet count of 51,000 platelets per microliter of blood is discovered, thrombocytopenia is diagnosed, so the dental procedure it is performed with transfusion of platelet concentrates. **Conclusion:** A complete preoperative assessment allowed the detection of thrombocytopenia and a multidisciplinary treatment could be performed to help the patient recover and improve the quality of life by reestablishing the functions of speech chewing and self-esteem. **Clinical Significance:** The knowledge and management of the normal and minimum platelet values required for dental treatment helps the pediatric dentist and dentist to make a more specific and detailed treatment plan in which precautionary measures can be taken to avoid complications and obtain a better prognosis.

KEYWORDS: thrombocytopenia, general anesthesia, platelet transfusion, pediatric dentistry.



INTRODUCCIÓN

La trombocitopenia se define como una disminución del número absoluto de plaquetas en la sangre periférica. El rango de plaquetas por microlitro de sangre para considerarse normal debe oscilar entre las 150,000 a 450,000 plaquetas. Sin embargo, se ha reportado en la literatura que un conteo plaquetario de 100,000 se puede considerar hasta cierto punto como normal, por lo cual algunos autores han sugerido la presencia de trombocitopenia cuando el conteo de plaquetas sea menor a 100,000 por microlitro de sangre (1).

En la práctica odontológica un porcentaje considerable (80%) de los tratamientos que se realizan representan un riesgo de sangrado, por lo cual, es importante conocer los valores normales y anormales del conteo plaquetario. Igualmente, es preciso conocer el manejo de las

trombocitopenias, por lo que al realizar una historia clínica es de vital importancia efectuar preguntas acerca de la coagulación tanto del paciente como de los familiares para poder obtener algún dato relevante. Otro punto que se debe tomar en cuenta es la cantidad de tratamientos requeridos por el paciente y su probabilidad de sangrado para valorar la solicitud de una biometría hemática (2). Una vez detectada alguna alteración en el conteo plaquetario, es necesario realizar una interconsulta al médico de cabecera del paciente para informarle acerca de la condición actual del paciente y los requerimientos necesarios para el tratamiento dental. Esto permitirá al médico identificar la causa de la trombocitopenia para darle tratamiento y poder programar fecha para rehabilitación dental con todas las precauciones pertinentes y



medidas hemostáticas necesarias para evitar complicaciones (3).

La clasificación de la trombocitopenia toma en cuenta ciertos factores en consideración como son: la edad de presentación, manifestaciones clínicas, si está presente alguna otra enfermedad sistémica, infecciones recientes, hepatopatías, falta de algunas vitaminas etc, la ingesta de algunos medicamentos también puede repercutir en el conteo plaquetario (4). El diagnóstico de este tipo de alteraciones del sistema hemostático debe hacerse con base en las alteraciones de las pruebas de laboratorio y manifestaciones clínicas del paciente.

Identificar los trastornos plaquetarios es un aspecto de gran importancia en la práctica clínica, debido a que una hemorragia por dicha perturbación es una verdadera urgencia médica en el paciente bajo tratamiento estomatológico que requiere procedimientos invasivos (5). En la práctica odontológica el atender a

pacientes con algún tipo de hemopatías puede presentarse sin algún dato previo, aun en un paciente conocido ya tratado previamente por el odontólogo, por lo que mantener una comunicación constante con los pacientes sobre todo en edades de mayor riesgo (niños y adolescentes) es muy importante (6). El odontólogo debe estar muy pendiente de distintos datos de alarma para poder tomar medidas preventivas al tratamiento dental, clínicamente se puede observar gingivorragia, sangrado prolongado secundario a una extracción dental o pérdida fisiológica de uno (4). Es por esto por lo que se debe explorar detalladamente al paciente y solicitar los estudios de gabinete necesarios. Si se detecta un aumento o disminución en el conteo plaquetario y tiempo de sangrado, se sugiere valorar el riesgo-beneficio del tratamiento para el paciente. Idealmente se debe tener bajo tratamiento preventivo y periódico a este tipo de pacientes,

realizar tratamientos de operatoria programada y en caso de urgencia siempre realizar interconsulta o enviar a una institución hospitalaria. En presencia de algún signo clínico agudo se puede posponer el tratamiento dental hasta tener el padecimiento hemático erradicado o bajo tratamiento médico (4).

El tratamiento de estas patologías se establecerá por el médico tratante del paciente, con el cual como odontólogos se debe mantener el mayor contacto posible para poder valorar e interconsultar algún tratamiento requerido de manera urgente o que involucre un riesgo de sangrado. El objetivo del trabajo es presentación y manejo un caso clínico con trombocitopenia en el servicio de odontopediatría de un Hospital Infantil.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 2 años y 9 meses de edad, es llevado por su madre al servicio de odontopediatría

del hospital del niño DIF de la ciudad de Pachuca, Hidalgo. La cual refiere: “desde muy chiquita tomó medicamento y se le hicieron muy feos los dientes, ahorita ya no puede comer y se le están desmoronando” sic. Al interrogatorio de antecedentes heredofamiliares estos fueron negados por la madre. De igual forma, niega alergias a medicamentos, cirugías previas, transfusiones, traumatismos, enfermedades sistémicas. Refiere alergia a derivados de la leche y varicela en el primer año de vida, la cual fue tratada sin complicaciones.

A la exploración extraoral se observa paciente activa-reactiva neurológicamente con tegumentos de coloración e hidratación adecuada, de edad aparente a la cronológica.

A la exploración intraoral se observa en general mala higiene. La dentición decidua se observa completa con múltiples lesiones de caries en los órganos dentales de distintos grados Figura 1.

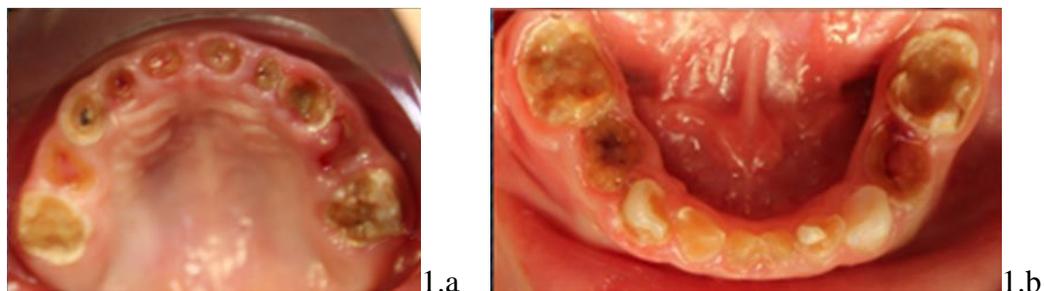


Figura 1.a y 1.b dentición decidua se observa completa con múltiples lesiones de caries en los órganos dentales de distintos grados

Debido a la edad, cantidad y complejidad de tratamientos requeridos se le explica a la madre la opción de realizar la rehabilitación dental bajo anestesia general a lo que accede por lo cual se le solicitan los siguientes estudios preoperatorios: química sanguínea, tiempos de coagulación y biometría hemática, así como ortopantomografía para realizar el plan de tratamiento.

Al recibir los resultados de los estudios se detecta un conteo

plaquetario de 51,000 plaquetas por lo que se realiza interconsulta al servicio de hematología de esta institución para valoración.

En la radiografía panorámica se observó estructuras simétricas, fórmula temporal completa, fórmula permanente completa, restos radiculares de órganos dentarios 51, 52, 54, 61, 62, 64, 72, 74, 82 y 84, lesiones cariosas de 3°/4° grado en OD 53, 55, 63, 65, 71, 73, 75, 81, 83 y 85. Figura 2.



Figura 2. Ortopantografía. estructuras simétricas, fórmula temporal completa, fórmula permanente completa, restos radiculares de órganos dentarios

Por parte del servicio de hematología se solicita biometría hemática de padres y hermano de la paciente para descartar que se trate de una trombocitopenia familiar, debido a que la madre tuvo antecedentes de trombocitopenia.

A la recepción de resultados de estudios familiares se detecta un conteo plaquetario normal en padres y hermano de la menor, sin embargo, la paciente continuó con un conteo plaquetario de 82,000 plaquetas por microlitro de sangre.

Debido al estado de salud bucodental de la paciente se decide realizar rehabilitación dental bajo anestesia general con indicaciones de realizar transfusión de concentrados plaquetarios al ingresar al quirófano para realizar los tratamientos dentales y mantener en observación para realizar transfusiones posquirúrgicas necesarias.

TRATAMIENTO

Se realizó programación para rehabilitación dental y se solicitó

dosis de concentrados plaquetarios (4 UNIDADES POR M2), para transfusión durante tratamiento.

Se realizó bajo anestesia general con ayuda de abrebocas tipo molt, colocación de tapón faríngeo con gasa, se infiltró articaína con epinefrina al 4% (2 cartuchos) en puntos locales y bloqueo mandibular, posteriormente se realizó remoción de tejido reblandecido e infectado mediante pieza de mano de alta velocidad, haciendo comunicación y acceso a cámara pulpar, se retiró complejo vasculonervioso cameral, se realizó hemostasia con torunda estéril, se obturó con (MTA) e (IRM) cámara pulpar, se prepararon los órganos dentarios para colocación de corona de acero cromo y se

cementaron dejándose en ajuste y función en OD 55, 65, 75 y 85. En los órganos dentarios 72, 71, 81, 82 y 83 se realizó remoción de tejido carioso, complejo vasculonervioso de porción cameral se realizó hemostasia, se obturaron con (MTA) y ionómero de vidrio para crear postes, finalmente se cementaron coronas de acero cromo con ionómero de vidrio (ketac cem) dejándose en ajuste y función, finalmente se realizó sindesmotomía, luxación y extracción de restos de órganos dentarios, 54, 53, 52, 51, 61, 62, 63, 64, 74, y 84, se realizó hemostasia a presión con gasa estéril, se colocó gel foam y se colocaron puntos de sutura en cruz con seda 000. Figura 3.



3.a



3.b

Figura 3.a y 3.b Apariencia clínica de la cirugía realizada y los puntos en cruz en ambos maxilares.

Posteriormente se realizó ingreso al servicio de medicina interna del hospital para valoración y vigilancia continua, se indicó tratamiento farmacológico con clindamicina IV (40mg/kg/día), ibuprofeno (10 mg/kg/dosis), como agente local se indicó administración de estericoide antiséptico bucofaríngeo pediátrico al 0.015% para control postoperatorio, en las primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria paciente presentó evento hemático que no cedió a la presión por lo cual se tuvo que realizar transfusión plaquetaria nuevamente,

finalmente al cumplir 48 horas de estancia sin presencia de eventos hemáticos se realizó el alta de la paciente.

Un mes después del tratamiento bajo anestesia general, se realizó toma de impresiones totales superior e inferior con hidrocoloide irreversible, posteriormente se tomó el registro de mordida con silicón pesado y se realizó diseño y elaboración de aparatos ortopédico-protésicos (en maxilar se colocó frente estético con 8 dientes y 2 bandas en OD 55 y 65, en mandíbula se colocó arco lingual con

loops) Figura 4. Finalmente se realizó adaptación y ajuste oclusal. Realizando colocación definitiva 1 mes y 15 días después de la

rehabilitación dental bajo anestesia general, dejándose en ajuste y función. Figura 5.



4.a



4.b

Figura 4.a y 4.b Diseño de la aparatología ortodonta para adaptación y ajuste oclusal



Figura 5. Apariencia final del paciente

DISCUSIÓN

El tratamiento dental en odontopediatría se puede realizar en diversos estadios de conciencia del paciente de acuerdo con la conducta, edad, experiencias previas, discapacidades, así como cantidad y complejidad de tratamientos requeridos. Durante la evaluación preoperatoria se debe realizar una valoración radiográfica que permita realizar un plan de tratamiento lo más específico posible, en este tipo de pacientes esto también nos permitirá evaluar el riesgo de sangrado del paciente, otra parte indispensable en la valoración preoperatoria del paciente son los estudios de laboratorio (biometría hemática y tiempo de coagulación) lo cual complementará la información del estado de salud del paciente y de acuerdo a los tratamientos requeridos se decidirá si se requiere una

transfusión así como el momento y cantidad necesaria a transfundir (Cuadro 1 y 2).

En el presente caso por edad y cantidad/complejidad de tratamientos se programó y realizó rehabilitación dental bajo anestesia general con transfusión plaquetaria (4U /m² ó 10ml/kg) lo que permitió un mejor control y vigilancia de los datos de sangrado del paciente durante el procedimiento en el quirófano.

El tratamiento ambulatorio bajo restricción física o con manejo de conducta en este tipo de pacientes podría complicar el manejo y ocasionar mayor requerimiento de eventos transfusionales plaquetarios, elevando así el estrés y ansiedad de los pacientes y familiares al presentar mayor número de veces el riesgo a presentar datos de sangrado o alguna otra complicación después del tratamiento.

Cuadro 1. Valores plaquetarios normales utilizados en el Hospital del niño DIF para determinar condiciones aptas para realizar tratamientos odontológicos.

Valores normales:

150,000-450,000 plaquetas: es seguro realizar tratamiento

*100,000 plaquetas: realizar tratamiento de mínima intervención

-100,000 plaquetas:

trombocitopenia, solicitar valoración multidisciplinaria

Cuadro 2. Tiempos de coagulación normales.

Tiempos normales:

Tiempo de protrombina 10-14 seg

INR 0.8-1.2

Tiempo de tromboplastina parcial activado

25-45 seg

Tomados de López-Santiago (2).**CONCLUSIÓN**

El realizar una valoración preoperatoria completa permitió detectar el hallazgo de trombocitopenia y así se pudo realizar un tratamiento multidisciplinario que

ayudará al paciente a recobrar y mejorar la calidad de vida al restablecer las funciones de masticación habla y autoestima que generará una mejoría en la salud integral de la paciente. Siempre hay

que realizar una historia clínica completa y lo más de tallada posible, en caso de no contar con antecedentes heredo familiares, ni procedimientos odontológicos previos y se requieran tratamientos que involucren riesgo de sangrado se debe solicitar biometría hemática y tiempos de coagulación.

Decidir de manera multidisciplinaria evaluando riesgo/beneficio del paciente y el tipo de manejo del tratamiento (médicos y padres). Es necesario realizar evaluación preoperatoria completa y detallada con radiografías en caso de ser posible. Hay que explicar e instruir a padres de familia en cuidados posoperatorios necesarios (dieta, administración de medicamentos, cuidados generales y datos de alarma).

REFERENCIAS

1. Astigarraga-Aguirre I. Actualización sobre trombocitopenias y trombocitopenia inmune primaria. Bol S Vasco-Nav Pediatr 2012;44:19-24.
2. López-Santiago N. Pruebas de coagulación. Acta Pediatr Mex. 2016;37(4):241-245.
3. Campuzano-Maya G. Trombocitopenia: más importante que encontrarla es saber por qué se presenta. Medicina & Laboratorio 2007;13:111-152.
4. Islas-Granados MR, de la Teja-Ángeles E, Bravo-Lindoro A. Importancia de las enfermedades hematológicas en la estomatología pediátrica. Revista ADM 2009;65(6):12-15.
5. Garcés-Vallejo A, Cárdenas-Mendoza MA, Moreno-Mercado AI. Manejo estomatológico de un paciente portador de trombocitopenia secundaria a mielodisplasia. Reporte de un caso. Arch Inv Mat Inf 2010;2(3):134-140
6. Tamayo-Chuc DU. Trombocitopenia inmunitaria primaria. Rev Hematol Mex. 2016;17(4):239-255.



**APLICACIONES ACTUALES DE LA PROPORCIÓN AUREA EN
MEDICINA ESTÉTICA. REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

**Luis Vinagre¹, Blanca Miller¹, Gemma Pérez¹, Patricia Guevara¹, María Viteri¹,
Alejandro Alba¹, Gladys Velazco².**

- 1. Instituto Panamericano de Profesionales Científicos. Ciudad de México,
México.**
- 2. Sociedad Científica Venezolana de Armonización Orofacial. Mérida
Venezuela.**

CORRESPONDENCIA: Av. México-Contreras 516. Col. San Jerónimo Aculco. C.P.
10400, Ciudad de México.

EMAIL: gvelazcoula@gmail.com

RESUMEN

Ricketts dice que la proporción dorada o número áureo tiene propiedades maravillosas, atrae la atención del observador y se registra como belleza, armonía y balance, esto causa un fenómeno llamado “Simetría dinámica”. La introducción del standard llamado divina proporción para la evaluación de un perfil facial puede llevar a los tratamientos a obtener un máximo beneficio en torno a la belleza facial. Puede formar parte de



arsenal con que cuentan las profesionales vinculados a la evaluación de afectaciones estéticas como estomatólogos, ortodoncistas, protesistas, cirujanos maxilofaciales y estéticos. Aun así la aplicación de la percepción divina ha mostrado diferentes resultados en diversos estudios.

PALABRA CLAVE Proporción Aurea, Número Áureo, Proporción Divina, Aplicación(es) clínica(s).

CURRENT APPLICATIONS OF THE AUREA PROPORTION IN AESTHETIC MEDICINE. LITERATURE REVIEW.

Ricketts says that the golden ratio or golden number has wonderful properties, attracts the attention of the observer and is registered as beauty, harmony and balance, this causes a phenomenon called "dynamic symmetry". The introduction of the standard called divine ratio for the evaluation of a facial profile can lead to the treatments to obtain a maximum benefit around facial beauty. It can be part of the arsenal available to professionals linked to the evaluation of aesthetic disorders such as stomatologists, orthodontists, prosthetists, maxillofacial and cosmetic surgeons. Even so, the application of divine perception has shown different results in various studies.

KEY WORD: Golden Ratio, Golden Number, Divine Ratio, Clinical Application (s).



INTRODUCCION

En la historia era considerada la belleza como sinónimo de fertilidad y reservas nutricionales, así como lo podemos notar en la escultura de la Venus de Willendorft (25000 AC). En el antiguo Egipto continúan notando las reservas nutricionales, además que la sexualidad va vinculada con la reproducción y de esta manera empiezan a considerarse hermosas las mujeres con caderas anchas (1). Luego de varios años se llega a la conclusión que la noción de belleza está ligada a la pirámide de Maslow y a las características del universo: simetría y proporción (Phi 1.618), (1,2). Por lo tanto, la proporción divina o relación de Oro, es un número irracional utilizado desde la antigüedad. Se deriva de la división de un segmento en dos, manteniendo las siguientes proporciones: la longitud total, "a+b", es a la sección más larga "a" lo que "a" es a la sección más corta, "b" (1). En la antigua Grecia, Platón (427-347 a. C.)

dice que la belleza es sinónimo de bondad. Incluso si Aristóteles (384-322 a. C.) ya relacionaba el concepto de belleza con la proporción y la simetría vinculando el arte con las matemáticas, el primero en realizar un estudio sobre la proporción de oro fue Euclides (325-265 a.C.) Leonardo Davinci en 1489 en base a las fotografías dice que la belleza se basa en la juventud (1, 2, 3)

En la revolución industrial la ropa se usaba ajustada (Taylor). En el siglo XIX la ropa empieza a tener ciertas características, excluyendo a las personas que no se adaptaban a esas medidas, a partir de esto la gente busca adaptarse a la ropa para poder estar a la moda y no ser excluidos y no tener el sinónimo de fealdad. Es de esta forma como los medios de comunicación empiezan a crear ciertos cánones de belleza, empezando por la ropa y luego por ciertos rasgos físicos de las modelos. El concepto de belleza va cambiando a lo largo de la historia



(4,5). En Odontología también tenemos cierta evolución con las proporciones divinas: A inicios del siglo XX Carrea es quien introduce el número áureo en la consulta de ortodoncia, haciendo varias mediciones cefalométricas y dentarias que contienen el número phi, sugiere el empleo del compás áureo para aumentar la altura del plano de oclusión usando como referencia la distancia entre la punta de la nariz al mentón, de esta manera el segmento mayor mandibular debe ser 1,618 respecto al segmento menor maxilar. Además, recalca que la evaluación estética de las razas no tiene que ver con la raza, edad o sexo del paciente.

Rickets dice que la proporción dorada o número áureo tiene propiedades maravillosas, atrae la atención del observador y se registra como belleza, armonía y balance, esto causa un fenómeno llamado “Simetría dinámica”. De esta manera se dice que

existe una relación entre los incisivos superiores e inferiores, no en línea recta sino como segmento de arcada. Los premolares superiores tienen relación con los incisivos laterales inferiores. Otra de las relaciones encontradas es los 4 incisivos inferiores tienen relación con las puntas de los caninos superiores, tomándolo en cuenta de forma arqueada y no con la distancia entre las dos puntas (1-5). También se pudo notar que en una sonrisa estética, trazando unas líneas verticales del margen lateral de la nariz durante la sonrisa, la anchura nasal es igual que la anchura intercanina superior. Lombardi en 1973, considera que la proporción áurea es un método confiable para determinar dimensiones dentarias, es así que otros autores cinco años después (Levin) explican la relación agradable entre la dentición y la sonrisa nombrando la relación de phi entre los dientes anterosuperiores en el aspecto labial, en el cual el incisivo central y el



lateral están en proporción áurea y a su vez estos con el canino (6, 7)

EL ROL DE LA DIVINA PROPORCIÓN EN LA PERCEPCIÓN DE LA BELLEZA

La percepción de la belleza facial tiene fundamentos genéticos, ambientales y culturales. El origen de nuestra percepción de belleza y armonía de belleza y armonía es justamente llamado una “sensación” ya que no envuelve ningún elemento intelectual, principios ni causas. Aunque no sea una entidad entendible o cuantificable, todos admiran la belleza y su balance único en la naturaleza. Este balance y percepción de belleza ha sido una atribución a la proporción aurea, el radio que otorga a ciertas cosas su exquisitez. Este número áureo se expresa matemáticamente como 1.618:1 o 1:0.618. Algunos autores (3,4,5) sugieren que la divina proporción provee una guía para el tamaño ideal de los dientes por

ejemplo. Ricketts avocó el uso del número áureo para la cirugía ortognática. Mardquardt, quien desarrolló la máscara de la belleza basada en la divina proporción, mostró que no importa la edad o raza, una cara es inevitablemente hermosa si se ajusta a la máscara de la belleza. El rostro humano debe también ajustarse a la divina proporción para ser biológicamente eficiente y viable. Desarrollos hacia proporciones ideales maximiza la eficiencia y salud. La introducción del standard llamado divina proporción para la evaluación de un perfil facial puede llevar a los tratamientos a obtener un máximo beneficio en torno a la belleza facial.

APLICACIONES DE LA PROPORCIÓN AUREA EN MEDICINA ESTÉTICA.

Aplicaciones Tradicionales. Evaluación y Diagnóstico de Afecciones Estéticas (7, 8, 9)



a) Evaluación de la Sonrisa.

Puede formar parte de arsenal con que cuentan los profesionales vinculados a la evaluación de afectaciones estéticas como estomatólogos, ortodoncistas, protesistas, cirujanos maxilofaciales y estéticos. El empleo clínico de esta variable con fines diagnósticos debe ser entendido como una alternativa más a disposición de los especialistas, sin negar los métodos ya conocidos. Aún quedan lagunas que constituyen limitaciones para su generalización y que deben ser abordados por las ciencias, siendo un ejemplo su utilización en niños.

b) Tejidos Blandos y Óseos

Hay muchos estudios en la literatura sobre la asociación de las proporciones divinas y la percepción estética. Ricketts fue el primer ortodoncista en usar la proporción divina para los análisis de la composición de tejidos blandos y oseos, en la cara. Mardquart

uso la divina proporción para desarrollar la máscara facial para definir el balance estructural de la cara. Aun así la aplicación de la percepción divina ha mostrado diferentes resultados en diversos estudios.

c) Labios Ideales

Los labios son de gran importancia para la percepción de la belleza humana. La apariencia de los labios en parte determina el atractivo de la persona. Labios más llenos en relación al ancho facial y una mayor altura del bermellón son percibidos como atractivos en las mujeres. Los tercios horizontales y la proporción áurea proveen las proporciones para belleza y atractivo, incluyendo los labios. El número áureo ha sido usado desde los tiempos de da Vinci y ha sido aplicado para describir la clásica proporción de los labios en relación al resto de la cara. En la población caucásica joven, el radio ideal de la altura vertical del labio superior en comparación al labio



inferior es 1:1.6. La población negra tiene volúmenes mayores.

APLICACIONES PARA DISEÑO Y PLANEACIÓN DEL ABORDAJE TERAPÉUTICO

Región Malar y Párpado Inferior: “El punto Phi”

Así como el entendimiento del proceso de envejecimiento del tercio medio facial ha evolucionado, los procedimientos diseñados para dirigirse al rejuvenecimiento del párpado inferior también han cambiado al reconocer la necesidad de tratar la región malar y la zona de conjunción del párpado inferior con la mejilla. El punto Phi se encuentra ubicado a 1.618 veces la distancia intercantal medida desde el canto externo ipsilateral (6-9) Así, mediante la creación de una prominencia malar oval, con aplicación de relleno en el punto Phi para perfilar el apex de la región malar y la posterior mejoría dada a la conjunción

cigomático-palpebral. Así, con una suave transición parpado-mejilla, y la proporción adecuada del montículo y ápex de la región malar, la restauración de la mejilla está completa.

ESTANDARIZACIÓN DE PATRONES SISTEMATIZADOS PARA ESTADIFICACIÓN, PROYECCIÓN Y PRONÓSTICOS DE RESULTADOS TERAPÉUTICOS.

a) Predicción de Resultados Post-Tratamiento

En general, las pacientes que acuden para tratamientos faciales que implican cambios en su forma facial, siempre quieren saber el efecto post-procedimiento, como la corrección de las asimetrías o reducción de caras grandes, las cuales, debido a la falta de comunicación efectiva entre ellos, es usualmente dibujado o marcado por los pacientes en una foto original como sugerencia del resultado.



Adicionalmente, el procedimiento es afectado por la experiencia del operador y el procedimiento mismo, con diferentes resultados. Entonces, se facilita la disputa post-procedimientos ante el médico y el paciente. Se propone un sistema de escaneo laser a color 3D para lograr obtener auténticos datos faciales tridimensionales personalizados, basados en la máscara facial de la proporción áurea de acuerdo a las características de la población. En combinación técnica de “deformación” basado en cálculos vectoriales, se logra proponer un marco de trabajo para un simulador estético tridimensional automático guiado por la proporción áurea. Es fácil de operar y puede proveer un efecto de “deformidades” 3D más auténtico y práctico que puede ser usado ampliamente en el futuro.

b) Diagnósticos de Belleza

En el aprendizaje de la máquina, varios métodos han sido propuestas para la evaluación del atractivo facial mediante

la codificación de estos factores objetivos de una cara. Debido a la extracción impropia de estas características, estos elementos no han sido investigados completamente. Aún más, estos programadas no han sido comparados y combinados en un marco de trabajo en general, aun cuando esta aproximación pudiera disminuir la brecha entre el desempeño humano y el de la máquina. Por lo tanto, hay una necesidad de desarrollar un programa eficiente como un paso inicial hacia la obtención de una máquina con un desempeño equivalente al del ser humano en la predicción del atractivo facial. Se ha propuesto un software novedoso para la evaluación del atractivo facial. Este software propuesto utiliza cuatro tipos de proporciones basadas en estándares universales de la belleza facial. Para mejorar el desempeño del sistema para ser comparable al del ser humano, se incorporaron tres tipos predictores para estimar un puntaje de atractivo, y un



nivel de puntaje se diseñó en conjunto. Resultados experimentales muestran que el puntaje de belleza obtenido correlaciona mejor con los evaluadores humano que otros predictores. Estos predictores múltiples unificados pueden proveer un mejor desempeño para la evaluación de belleza ue el predictor único.

Se ha demostrado que la medición del atractivo facial basado en la proporción simple como la simetría, proporción áurea y cánones neoclásicos, están asociados con el juicio humano. Combinando características de proporción complementaria mejora el desempeño de predicción. El trabajo futuro consiste en consolidar el programa mediante la incorporación de datos faciales con diversas referencias humanas, analizando la belleza en diversas razas y géneros.

POSTURAS DESCENTRALIZADORAS DE LA PROPORCIÓN AUREA COMO

ESTÁNDAR DE DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN.

Pocos estudios han sugerido que, en general, no hay evidencia concreta para considerar la Proporción Áurea como el estándar estético ideal para rehabilitar ya sea el rostro humano o el segmento dental anterior. La falta de Proporciones Dívinas entre las estructuras faciales y dentales también están establecidas en literatura reciente testificando esta proporción como un método no ajustable para relacionar la dimensión dento-facial con la apariencia natural e incluso “atractiva” durante los tratamiento de rehabilitación (5, 6,7). Tales proporciones son solo guías, debido a que las proporciones ideales cambian con el tiempo, y los resultados ideales varían con las expectativas del paciente. Frecuentemente los pacientes son específicos en sus motivos de consulta para tratamientos de rejuvenecimiento facial: Reducción Nasal, elevación de la



punta de la nariz, modelación labial, elevación de cejas o proyección de mentón. Crear los ideales estéticos se sustenta menos en sitios específicos de reducción, aumento o rectificación de características faciales y se apoya más en una aproximación holística, considerando cada característica íntimamente relacionada al resto de la estructura facial. Por lo tanto, uno debe considerar el número de varias mediciones que pueden ser hechas en un área anatómicamente tan complicada como lo es la cara humana y estudios adicionales relacionados a estas relaciones matemáticas son necesarios antes de aseverar sus implicaciones clínicas como un parámetro importante para alcanzar la armonía estética.

CONCLUSION

En la evaluación y asesoramiento de la estética dento-facial, la ciencia y arte deben actuar al unísono. Aunque la proporción áurea es certeramente un

tema prominente y recurrente en estética, no debe ser adoptado como un método único por el cual la belleza humana es medida al mismo tiempo que otros factores de evaluación son excluidos.

Se debe guardar en mente que la proporción divina no es un determinante absoluto del atractivo facial. Es el carácter estético individual de las características faciales, no solo su proporción que significativamente influye la evaluación del atractivo y belleza facial. Si la divina proporción será usada en el planeamiento terapéutico, debería ser usada solo como una guía en conjunto con otros métodos de planeamiento bien establecidos.

REFERENCIAS

1 Assessment of the Facial Harmony Amon Spaniards of White Ethnicity Aged 18 to 60 Years Old and its Relationship with the Golden Ratio.



- 2 Emmanuel P. Prokopakis et al. The Golden Ratio in Facial symmetry. *Rhinology* 51:18-21,2013
- 3 S. Rupesh et al. The Role of Divine Proportion in the perception of beauty: A cross sectional study. *Amrita Journal of Medicine*. Vol. 10, No:1 Jan-Jun 2014. Page 1-44
- 4 Alberto E. Companioni Bacha et al. La proporción áurea en la evaluación estética de la sonrisa. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2016; 15(6): 906-915
- 5 M. Kar et al. It is posible to define the ideal Lips? *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2018;38:67-72
- 6 Ran Stein, M.D. et al. Phi, Fat, and the Mathematics of a Beautiful Midface. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery Inc*. Vol 34, no. 5, 2018
- 7 Li Jianfeng et al. Realistic Cosmetic Plastic Surgery Simulation Base don the Golden Ratio. *Chinese Journal of Electronics*. Vol. 25, No. 5, Sept. 2016
- 8 Yu-Jin Hong et al. A novel Framework for Assesing Facial Attractiveness Base don Facial Proportions. *Symmetry* 2017, 9, 294
- 9 Shruti Anand et al. Vertical and Horizontal Proportions of the face and their Correlation to Phi among Indians in Moradabad population: A survey. *The journal of Indian Prothodontic Sociaety*, Apr-Jun2015, Vol. 15, Issue2