

Depósito Legal: PPI201102ME3815
ISSN: 2244-8136

Acta BIOCLÍNICA

Volumen 9 N° 18
Julio Diciembre 2019



Universidad de Los Andes
Facultad de Odontología
Centro de Investigaciones Odontológicas
Laboratorio Integrado de Biología Celular y Molecular



TABLA DE CONTENIDOS

TABLE OF CONTENTS

TITULOS	PAGINAS
Gladys Velazco ARMONIZACION OROFACIAL TENDENCIA Y COMPRESION. OROFACIAL HARMONIZATION TREND AND UNDERSTANDING	1-4
José García-Cortés, Jairo Mariel-Cárdenas ¹ Francisco Gutierrez-Cantú, Vicente Rueda-Ibarra, Sandra López-Gómez, Jorge Macias-Cervantes, Eduardo Martínez-Morales, Arturo Ascencio-Villagrán, Carlo Medina- Solís. PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA PÉRDIDA DE DIENTES EN UNIVERSITARIOS MEXICANOS: ESTUDIO TRANSVERSAL PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH TOOTH LOSS IN MEXICAN UNIVERSITY STUDENTS: A CROSS- SECTIONAL STUDY	5-22
Juliana Celis, Manuela Celis, Andrea Contreras, Jesús Ulloa, Israel Vielma, Dario Sosa ²	23-43



<p>USO DE LA FOTOGRAFÍA CLÍNICA EN LA CONSULTA ODONTOLÓGICA PRIVADA DEL MUNICIPIO LIBERTADOR DEL ESTADO MÉRIDA, VENEZUELA</p> <p>USE OF CLINICAL PHOTOGRAPHY IN THE PRIVATE DENTISTRY CONSULTATION OF THE LIBERING MUNICIPALITY OF THE STATE MÉRIDA, VENEZUELA</p>	
<p>Luis Yépez , Julio Jimbo, Evelyn Tovar , Miguel Carrasco</p> <p>SÍNDROME NEFRÓTICO EN NIÑOS DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DR. VERDI CEVALLOS-BALDA. PORTOVIEJO-ECUADOR.</p> <p>NEPHROTIC SYNDROME IN CHILDREN OF THE PEDIATRIC NEPHROLOGY SERVICE OF THE DR VERDI HOSPITAL CEVALLOS-BALDA. PORTOVIEJO-ECUADOR.</p>	<p>44-58</p>



<p>Luis Dulcey, Héctor Moreno, William Gonzales, Rodolfo Martheyn, Jonathan Pineda, José Sampayo, Diana Villamizar, Alexis Rosas, Vicente Rodríguez, Humberto Riera.</p> <p>CARACTERIZACION DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA OSTEOPOROSIS EN LOS PACIENTES DEL SERVICIO DE REUMATOLOGIA DEL IAHULA MERIDA 2016-2017</p> <p>CHARACTERIZATION OF RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS IN PATIENTS OF THE REHEATOLOGY SERVICE OF IAHULA MERIDA 2016-2017</p>	<p>59-73</p>
<p>Jenny Collantes</p> <p>PREVALENCIA DE CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA EN QUITO, ECUADOR</p> <p>PREVALENCE OF EARLY CHILDHOOD CARIES IN QUITO, ECUADOR</p>	<p>74-104</p>
<p>Dubraska Suárez-Vega, Gladys Velazco de Maldonado, Ana María Velazco.</p>	<p>105-127</p>



<p>CURACIÓN AVANZADA DE ÚLCERAS CRÓNICAS REFRACTARIAS MEDIANTE LIBERACIÓN TRANSDÉRMICA DE FACTORES DE CRECIMIENTO Y MOLÉCULAS BIOACTIVAS.</p> <p>Reporte de Caso.</p> <p>ADVANCED CURE OF REFRACTORY CHRONIC ULCERS THROUGH TRANSDERMAL RELEASE OF GROWTH FACTORS AND BIOACTIVE MOLECULES</p> <p>Case Report</p>	
<p>Ángela Mattía, Marcos Antonio Morillo Rivas, Ricardo José Giménez Garrido.</p> <p>EFFECTOS DEL USO DE PROTECTORES BUCALES EN EL RENDIMIENTO ATLÉTICO.</p> <p>EFFECTS OF WEARING MOUTHGUARDS ON THE ATHLETIC PERFORMANCE</p>	<p>128-166</p>
<p>Juan Araujo</p> <p>LA LEX ARTIS COMO GENERADORA DE DISPRAXIS ODONTOLÓGICA SUS IMPLICACIONES BIOÉTICAS Y BIOJURÍDICAS EN SU RELACIÓN CON LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL</p>	<p>167-197</p>



ACTA BIOCLINICA

Volumen 9, N° 18 Julio/diciembre 2019

Depósito Legal: PPI201102ME3815

Tabla de Contenidos

ISSN: 2244-8136

THE LEX ARTIS AS A GENERATOR OF DENTAL DYSPRAXIS ITS BIOETHICAL AND BIO-LEGAL IMPLICATIONS IN RELATION TO PROFESSIONAL RESPONSIBILITY	
--	--



ARMONIZACION OROFACIAL TENDENCIA Y COMPRESION.

OROFACIAL HARMONIZATION TREND AND UNDERSTANDING

Gladys Velazco¹

**1. Centro de Investigaciones Odontológicas. Facultad de Odontología.
Universidad de Los Andes Mérida Venezuela.**

El termino armonizar se deriva de la palabra base armonía que significa; la acción de equilibrar, proporcionar y corresponder adecuadamente las diferentes cosas de un conjunto (1). A nivel facial hay cambios son evidentes con el paso del tiempo, pero también cuando existen patologías oclusales que alteran la expresión del individuo y las misma se reflejan en la cara. Si bien es cierto que los seres humanos tienen formas de pensar muy contradictorias a cerca de la belleza, mientras que por un lado afirmamos que no se debe juzgar a las personas por su apariencia, en la práctica solemos hacer justo lo contrario. La búsqueda de la belleza ha sido, y sigue siendo, una parte

fundamental de todas las culturas humanas. Sin embargo, la belleza no tiene criterios universales y varía de cultura a cultura y de siglo a siglo. Burkhardt (1929) cita el trabajo realizado por Firenzuola sobre la belleza femenina en el siglo XVI: “La nariz, que determina en gran medida el perfil, debe disminuir suavemente hacia los ojos; donde se acaba el cartílago debe existir una ligera elevación, pero no tan marcada para que la nariz sea considerada como aquilina, que no es agradable en las mujeres...”. También menciona otros detalles tales como un hoyuelo en el labio superior, cierta plenitud en el labio inferior y una tentadora sonrisa en el ángulo izquierdo de la boca. Esta descripción nos



permitiría inferir que la sonrisa de “La Gioconda” no es necesariamente misteriosa, sino que simplemente describe una costumbre inducida por lo que se consideraba el estilo de ese periodo”. Esta cita se refiere al ideal caucasiano de belleza y difiere con lo que se considera hoy como belleza en nuestra y otras sociedades. A lo largo de la historia se ha intentado definir qué es la belleza para todo ser humano, por lo que se han formulado varias teorías al respecto (2).

Sin embargo, muchos profesionales asumen una pertenencia de conocimiento y clínica en ocasiones realizando tratamientos basados solo en la intuición dejando atrás los análisis y los diagnósticos tan necesarios para cualquier procedimiento clínico, es así como se nace la armonización orofacial asomando la posibilidad de convertirse en una especialidad reconocida en el mundo demostrándose de manera elocuente.

La armonización orofacial incluye desde el diagnóstico a la aplicación clínica de tratamientos basados en el amplio

conocimiento de la zona facial no solamente anatómica si no analítica, comprendiendo entonces que se hace necesarios patrones que dividan la cara en tercios. El hecho de dividir la cara en proporciones ha sido una forma adecuada de acercarse al análisis facial y se ha utilizado de forma clásica en la enseñanza de la cirugía plástica. Los conceptos que se obtienen usando estas proporciones están basados en los denominados cánones Neoclásicos, introducidos en el Renacimiento por autores tales como Leonardo de Vinci o Durero para definir el rostro ideal en el arte. Los cánones son una forma atractiva de abordar la evaluación facial porque son fácilmente recordables y aplicables a la valoración general. Los cánones intentan aplicar relaciones matemáticas para conseguir la fórmula del equilibrio facial y la belleza. La Armonización Facial es un conjunto de procedimientos estéticos que, cuando se combinan, mejoran la simetría del rostro, transforman algunas características y tratan el envejecimiento de la piel,



caracterizado por la pérdida de elasticidad, volumen y grasa previo a un diagnóstico clínico, es un nuevo concepto que busca destacar la belleza natural de cada persona, realzando sus puntos favorables y suavizando los defectos, con una evaluación personalizada, el foco no está en el tratamiento de las arrugas y surcos, si no en mejorar cada detalle del rostro, definiendo los ángulos del mismo; el mentón con una pequeña proyección, contornos bien delineados, sin exagerar en los rellenos de labios y pómulos, podemos conseguir excelentes resultados con nuestras técnicas combinadas, como el relleno con ácido hialurónico, toxina botulínica, bio estimuladores de colágeno, entre otras. La belleza depende de ángulos y proporciones ideales (3, 4). Está indicada para hombres y mujeres que buscan rejuvenecer con naturalidad. Debido al amplio conocimiento del que dispone el profesional los efectos secundarios y reacciones adversas son casi nulas. Es así como la armonización facial debe ser realizada por un profesional que domine

diversas técnicas y sepa cómo balancear múltiples procedimientos para alcanzar un resultado equilibrado y proporcional.

REFERENCIAS

1. Citardi M J, Hardeman S, Hollenbeak C, Kokoska M. Computer-Aided Assessment of Bony Nasal Pyramid Dimensions. Archives of otolaryngology-Head and neck surgery. Volume 126(8), August 2000, pp 979-984.
2. Johnston V S, Solomon C J, Gibson S J, Pallares-Bejarano A. Human Facial Beauty: Current Theories and Methodologies. Archives of facial plastic surgery. Volume 5(5), September/October 2003, p 371-377.
3. Smith D M, Aston S J, Cutting C B, Olikier A M.S. Applications of



Virtual Reality in Aesthetic Surgery. Plastic and Reconstructive Surgery. Volume 116(3), 1 September 2005, pp 898-904.

4. Smith D M, Aston S J, Cutting C B, Olikier A, Weinzweig J. Designing a Virtual Reality Model for Aesthetic Surgery. Plastic and Reconstructive Surgery. Volume 116(3), 1 September 2005, pp 893-897.



**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA PÉRDIDA DE DIENTES
EN UNIVERSITARIOS MEXICANOS: ESTUDIO TRANSVERSAL**

**José García-Cortés¹, Jairo Mariel-Cárdenas¹, Francisco Gutierrez-Cantú¹,
Vicente Rueda-Ibarra¹, Sandra López-Gómez², Jorge Macias-Cervantes²,
Eduardo Martínez-Morales³, Arturo Ascencio-Villagrán³, Carlo Medina-Solís³.**

- 1. Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
San Luis Potosí, México.**
- 2. Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.**
- 3. 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. Colonia Santiago Tlapacoya. CP. 42113. Pachuca de Soto, Hidalgo, México.

Email: cemedinas@yahoo.com

RESUMEN

Determinar la experiencia y prevalencia de dientes perdidos en una muestra de adolescentes y adultos jóvenes universitarios mexicanos. Se realizó un estudio transversal donde se incluyeron 638 sujetos mexicanos de 16 a 25 años de edad seleccionados



aleatoriamente de candidatos a ingresar a una universidad pública. Se aplicaron cuestionarios para recolectar una serie de variables sociodemográficas, socioeconómicas y conductuales. Además se realizaron exámenes clínicos a los participantes para determinar el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (índice CPOD). La variable dependiente fue la pérdida de dientes, la cual fue dicotomizada como: 0=Sin dientes perdidos, 1=Con dientes perdidos. El análisis estadístico fue realizado con regresión logística binaria en Stata 11. Resultados: La edad promedio fue de 18.76 ± 1.76 y 49.2% fueron mujeres. Un tercio de ellos estudia y trabaja a la vez (31.8%) y la mayoría depende económicamente de sus padres (90.1%). La prevalencia de dientes perdidos fue de 13.5% (n=86). El promedio de dientes perdidos fue de 0.31 ± 0.92 . En el análisis bivariado no encontramos ninguna variable asociada a la prevalencia de dientes perdidos. En comparación con otros estudios, se observó una baja prevalencia y experiencia de dientes perdidos, aunque lo ideal es que sea de cero. No se observaron variables asociadas a la prevalencia de dientes perdidos. Intervenciones educativas y de prevención deben ser direccionadas a la población joven para mantener o mejorar el estado de salud de la población.

PALABRAS CLAVE salud bucal; pérdida de dientes; adolescentes; adultos jóvenes; México.

PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH TOOTH LOSS IN MEXICAN UNIVERSITY STUDENTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

ABSTRACT

To determine the experience and prevalence of lost teeth in a sample of Mexican university adolescents and young adults. A cross-sectional study was conducted in which 638 Mexican subjects from 16 to 25 years of age had been randomly selected from



candidates to enter a public university. Questionnaires were administered to collect a series of sociodemographic, socioeconomic, and behavioral variables. In addition, clinical examinations were carried out to determine the index of decayed, missing, and filled teeth (CPOD index). The dependent variable was the loss of teeth, divided into two groups: (1) 0=No missing teeth or (2) 1=With missing teeth. The statistical analysis was performed with binary logistic regression in Stata 11. The average age was 18.76 ± 1.76 , and 49.2% were women. One third of them studied and worked at the same time (31.8%), and the majority were economically dependent on their parents (90.1%). The prevalence of missing teeth was 13.5% (n=86). The average number of lost teeth was 0.31 ± 0.92 . In the bivariate analysis, we did not find any variable associated with the prevalence of missing teeth. Conclusions: Compared with other studies, a low prevalence and experience of missing teeth was observed although ideally this prevalence should be zero. There were no variables associated with the prevalence of missing teeth. Educational and prevention interventions should be directed to the young population to maintain or improve the health status of the population.

KEYWORDS: oral health; tooth loss; teenagers; young adults; Mexico.

INTRODUCCIÓN

Alrededor del mundo, las enfermedades bucales como la caries dental no tratada en ambas denticiones, la periodontitis severa y la pérdida severa de dientes, presentan una importante carga de la enfermedad a nivel mundial (1). La salud bucal no ha mejorado en las últimas tres décadas, y las condiciones bucales

siguen siendo un desafío importante para la salud pública en todo el mundo. Debido a los cambios demográficos, incluido el crecimiento y el envejecimiento de la población, la carga acumulada de las condiciones bucales aumentó dramáticamente entre 1990 y 2015. El número de personas con afecciones orales no tratadas aumentó de



2.5 mil millones en 1990 a 3.5 mil millones en 2015 (2). Por otro lado, en México, la caries dental en la dentición primaria y permanente se comporta como problemas de salud pública, aunado a esto, un alto porcentaje de la población presenta excesivas necesidades de tratamiento, lo cual genera una significativa carga de la enfermedad para las familias y para el sistema de salud Mexicano (3-8).

Las extracciones dentales, aunque a menudo se consideran el último tratamiento de elección en el arsenal de la práctica odontológica, siguen siendo un procedimiento común en la atención estomatológica, sobre todo en los países menos desarrollados, y en general, en entornos desfavorecidos (9-11). La pérdida de dientes es un reflejo de la historia de las enfermedades y los tratamientos dentales que han tenido a lo largo de su vida las personas. Además, la pérdida de dientes es modificada por las actitudes de los pacientes y las decisiones clínicas de los dentistas, la relación dentista-paciente, la

disponibilidad y accesibilidad de los servicios dentales y las filosofías que prevalecen al momento de la atención dental (9, 12). Si bien la pérdida de dientes se considera una medida útil del estado de salud dental de la población, la Asociación Internacional para la Investigación Dental, la Federación Dental Internacional y la Organización Mundial de la Salud también la consideran como un indicador negativo del estado de salud bucal (13). Diversos autores han investigado las consecuencias de tener dientes perdidos y se ha observado que está asociada con diversas enfermedades crónicas y desnutrición, además de afectar actividades en la vida diaria como hablar, sonreír, masticar y degustar (14). La prevención de la pérdida de dientes ayuda a mantener una buena salud general, una alta calidad de vida y disminuye otros problemas de morbilidad y mortalidad (15-17).

En México, Casanova et al., (18) en un estudio realizado en universitarios observaron una prevalencia de pérdida



de dientes (al menos un diente) del 20.5%, con un promedio de 0.39 ± 0.95 . Por su parte, Esquivel y Jiménez (4), en estudiantes de pregrado encontraron una prevalencia de dientes perdidos de 25.7% y un promedio de 0.68. Por otro lado, de la Fuente et al., (5) en una muestra de sujetos universitarios, hallaron en el año 2003 una prevalencia de pérdida de dientes de 31.3%; en 2004 de 34.5% y en 2005 de 34.2%. Por su parte, García et al., (19) observaron una prevalencia de dientes perdidos de 18.0% ($n=185$) y un promedio de 0.46 ± 1.13 entre universitarios. En otros países, como Chile, en adolescentes de 12 a 21 años la prevalencia de dientes perdidos es de 14.7% (20). Por otro lado, en Estados Unidos, se observa una prevalencia de 15.0% en personas de 18 a 25 años (21). En Brasil, han encontrado diversas prevalencias y promedios de dientes perdidos, por ejemplo, de 38.9% (media = 0.96) en sujetos de 15 a 19 años de edad (22) y de 44.8% (promedio=1.4) en sujetos de 14 a 29 años de edad (23). En Arabia Saudita (24), se reporta una

prevalencia de dientes perdidos en adolescentes de 14 a 19 años de 40.9% (promedio=0.83).

Igualmente, estudios epidemiológicos alrededor del mundo han observado diversas variables socioeconómicas, sociodemográficas, de salud general y dental asociadas a la pérdida de dientes, (18- 27). En este sentido, el estudio de la pérdida de dientes viene a ser un tema preponderante para los investigadores de la salud pública bucal por todas sus consecuencias locales y sistémicas. El objetivo del presente trabajo fue determinar la experiencia y prevalencia de dientes perdidos en una muestra de adolescentes y adultos jóvenes universitarios mexicanos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño, población y muestra de estudio
Se realizó un estudio transversal, en el que se incluyeron adolescentes y adultos jóvenes de 16 a 25 años de edad. El presente reporte es parte de un proyecto donde se midieron diversos indicadores de salud bucal. Parte de la metodología



sobre caries dental, necesidades de tratamiento y utilización de servicios de salud bucal han sido reportados previamente (28, 29). Los sujetos fueron seleccionados aleatoriamente del total de aspirantes a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, que es la universidad pública del estado y que concentra a la mayoría de las personas que quieren realizar estudios universitarios en el Estado. Dado que el trabajo se utilizó para estimar diferentes indicadores de salud bucal, el cálculo del tamaño de la muestra tomó en consideración los siguientes criterios: proporción a estimar 75%; una confianza del 95%; una precisión de 3.5% y una tasa de no respuesta de 10%. Con estos criterios se determinó un tamaño de muestra de 653. Después de aplicar los criterios de inclusión [a) ambos sexos, b) tener entre 16 y 25 años, c) que realizaron su trámite para ingresar a la UASLP]; y los de exclusión [a) sujetos que hayan realizado su trámite y no se presentaron al examen bucal clínico, b) presencia de

aparatos ortodónticos fijos], la muestra final fue de 638 sujetos.

Recolección de los datos y conformación de variables

Los datos se recolectaron a través de un cuestionario auto-aplicado que fue llenado por los estudiantes. El cuestionario se estructuró en varias secciones que permitió recabar información sociodemográfica, socioeconómica, tabaquismo, prácticas de salud bucal, satisfacción con la apariencia bucal y de uso de servicios de salud bucal. En el examen clínico bucal se empleó el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (índice CPOD). Los exámenes clínicos fueron realizados por dos cirujanos dentistas capacitados y estandarizados ($\kappa > 0.80$), los cuales se llevaron a cabo bajo luz artificial con la ayuda de un espejo dental y sonda tipo OMS.

Variable dependiente: La variable de interés en el estudio fue la experiencia (promedio de dientes perdidos y prevalencia (dientes perdidos > 0) de dientes perdidos.



Las variables independientes incluidas en este estudio fueron: sexo, edad, número de personas que comparten el mismo gasto en el hogar, trabaja además de estudiar, dependencia económica de los padres, escolaridad de la madre y del padre, posición socioeconómica (en terciles), tenencia de automóvil en el hogar, tenencia de seguro de salud, frecuencia de cepillado dental, utilización de servicios de salud bucal en los 12 meses previos al estudio, número de caries cariados, número de dientes obturados, consumo de tabaco, conocimiento de salud bucal, autopercepción del estado de salud bucal, autoreporte de enfermedad en los dientes, autoreporte de enfermedad en las encías.

Para la construcción del indicador de posición socioeconómica (enseres domésticos) y del conocimiento de salud bucal se empleó el análisis de componentes principales específicamente el de correlación policorica (30), el cual permite incorporar variables categóricas

relacionadas entre sí para la construcción de una sola variable indicadora. Se calcularon terciles para las variables generadas, en el que el primer tercil se refería al grupo con peor condición y el último tercil al grupo con mejor condición.

Análisis estadístico se realizó un análisis univariado en donde se reportan medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas, así como frecuencias y porcentajes para las variables categóricas.

En el análisis bivariado utilizamos el modelo de regresión logística binaria. La fuerza de la asociación entre la variable dependiente y las variables independientes se expresa como razón de momios (RM) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%). El paquete estadístico que se empleó fue el STATA 11.0.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La realización de este estudio cumplió con las especificaciones de la ley general

de salud en materia de investigación y con los principios científicos de Helsinki. El protocolo se aprobó en la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Todos los individuos firmaron consentimiento informado y los datos fueron tratados de manera confidencial.

RESULTADOS

En total se analizaron los datos de 638 sujetos. En la Tabla 1 se presentan las características de la muestra. La edad promedio fue 18.76 ± 1.76 años y 50.8% fueron mujeres. Un tercio de ellos estudia y trabaja a la vez (31.8%) y la mayoría depende económicamente de sus padres (90.1%). La prevalencia de dientes perdidos fue de 13.5% (n=86). El promedio de dientes perdidos fue de 0.31 ± 0.92 .

Tabla 1. Análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio.

VARIABLES	Media±de	Limites
Edad	18.76±1.76	16 – 25
Miembros en el hogar	4.01±1.78	1 – 11
Número de dientes cariados	1.69±2.49	0 – 14
Número de dientes obturados	2.24±3.39	0 – 16
	n	%
Sexo		
Hombres	324	50.8
Mujeres	314	49.2
USSB preventivo en los 12 meses previos		
No	492	77.1
Si	146	22.9
Frecuencia de cepillado dental		
Menos de dos veces al día	118	18.5
Dos o más veces al día	520	81.5
Trabaja		
No	435	68.2

Si	203	31.8
Dependencia económica de los padres		
No	63	9.9
Si	575	90.1
Escolaridad de la madre		
Preparatoria y más	273	42.8
Menos de preparatoria	365	57.2
Escolaridad del padre		
Preparatoria y más	360	56.4
Menos de preparatoria	278	43.6
Automóvil en el hogar		
Si	513	80.4
No	125	19.6
Posición socioeconómica		
1er tercil (más pobre)	217	34.0
2do tercil	219	34.3
3er tercil (más rico)	202	31.6
Seguro de salud		
Con alguno	410	64.3
Sin seguro	228	35.7
Uso de tabaco		
Nunca	469	73.5
Exfumador/Actual	169	26.5
Conocimiento de salud bucal		
1er tercil (menos)	248	38.9
2do tercil	184	28.8
3er tercil (más)	206	32.3
Autopercepción de salud bucal		
Muy mala/Mala	84	13.2
Regular	324	50.8
Buena/Muy buena	230	36.0
Autoreporte de enfermedad en dientes		

No/no sabe	406	63.6
Si	232	36.4
Autoreporte de enfermedad en encías		
No/no sabe	548	85.9
Si	90	14.1

La Tabla II se muestran la prevalencia de dientes perdidos a través de las categorías de las variables independientes. Igualmente, se exponen los resultados del análisis bivariado de

regresión logística. En el análisis bivariado no encontramos ninguna variable asociada a la prevalencia de dientes perdido.

Tabla II. Análisis bivariado de regresión logística binaria para dolor dental y las variables independientes.

Variables	Prevalencia	RM (IC 95%)	Valor de p
Edad	13.5	0.95 (0.83 - 1.09)	0.542
Miembros en el hogar	13.5	1.05 (0.93 - 1.19)	0.365
Número de dientes cariados	13.5	0.90 (0.81 - 1.01)	0.078
Número de dientes obturados	13.5	1.03 (0.97 - 1.10)	0.244
Sexo			
Hombres	13.9	1*	
Mujeres	13.1	0.93 (0.59 - 1.46)	0.759
USSB preventivo en los 12 meses previos			
No	13.2	1*	
Si	14.4	1.10 (0.64 - 1.87)	0.716
Frecuencia de cepillado dental			
Menos de dos veces al día	10.2	1*	
Dos o más veces al día	14.2	1.46 (0.76 - 2.79)	0.246

Trabaja además de estudiar			
No	13.3	1*	
Si	13.8	1.04 (0.64 - 1.68)	0.874
Dependencia económica de los padres			
No	15.9}	1*	
Si	13.2	0.80 (0.39 - 1.65)	0.559
Escolaridad de la madre			
Preparatoria y más	14.6	1*	
Menos de preparatoria	12.6	0.83 (0.53 - 1.32)	0.454
Escolaridad del padre			
Preparatoria y más	15.3	1*	
Menos de preparatoria	11.1	0.69 (0.43 - 1.11)	0.132
Automóvil en el hogar			
Si	13.3	1*	
No	14.4	1.10 (0.62 - 1.92)	0.737
Posición socioeconómica			
1er tercil (más pobre)	16.1	1*	
2do tercil	9.6	0.55 (0.30 - 0.98)	0.043
3er tercil (más rico)	14.8	0.90 (0.53 - 1.54)	0.718
Seguro de salud			
Con alguno	12.2	1*	
Sin seguro	15.8	1.35 (0.84 - 2.14)	0.204
Uso de tabaco			
Nunca	14.5	1*	
Exfumador/Actual	10.6	0.70 (0.40 - 1.22)	0.211
Conocimiento de salud bucal			
1er tercil (menos)	14.5	1*	
2do tercil	10.3	0.68 (0.37 - 1.22)	0.198
3er tercil (más)	15.0	1.04 (0.62 - 1.75)	0.873

Autopercepción de salud bucal			
Muy mala/Mala	15.5	1*	
Regular	11.7	0.72 (0.36 - 1.43)	0.356
Buena/Muy buena	15.2	0.98 (0.49 - 1.95)	0.955
Autoreporte de enfermedad en dientes			
No/no sabe	13.8	1*	
Si	12.9	0.92 (0.57 - 1.49)	0.759
Autoreporte de enfermedad en encías			
No/no sabe	14.4	1*	
Si	7.8	0.50 (0.22 - 1.12)	0.093

*Categoría de referencia

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la experiencia (promedio de dientes perdidos) y la prevalencia (pérdida de dientes > 0) de dientes perdidos en universitarios jóvenes (promedio de edad 18.76 ± 1.76), la cual fue de 0.31 ± 0.92 y de 13.5%, respectivamente. En el análisis estadístico no observamos ninguna variable asociada a la prevalencia de pérdida de dientes. En México, los estudios sobre la prevalencia y experiencia de dientes perdidos han estado centrados principalmente en poblaciones adultas, las investigaciones

en adolescentes y adultos jóvenes sobre temas de salud bucal, en general, son escasas (5). Casanova et al. (18) estudiaron un grupo de edad similar, ellos incluyeron 516 sujetos de entre 14 a 30 años, con un promedio de 17.4 años. La prevalencia de al menos un diente perdido observado por esos investigadores fue de 20.5%, con un promedio de 0.39 ± 0.95 . de la Fuente et al. (5) en una muestra de 77,191 sujetos preuniversitarios con un promedio de edad de 16.2 años, observó diversas cifras de prevalencia de dientes perdidos, para el año 2003, 2004 y 2005 fueron de 31.3%, 34.5% y 34.2%,



respectivamente. De igual forma, García et al., (19) realizaron un estudio en 1027 adolescentes y adultos jóvenes de 16 a 25 años y un promedio de 18.2 años. Ellos observaron una prevalencia de sujetos con dientes perdidos de 18.0% y un promedio de 0.46 ± 1.13 . Como puede observarse tanto la prevalencia como la experiencia de dientes perdidos han ido disminuyendo si se compara con los resultados del presente estudio. Cifras igualmente mayores han sido observadas en Chile (20), Estados Unidos (21), Brasil (22,23), Arabia Saudita (24) y Sudán (31). Tanto las diferencias como la disminución en las cifras observadas en los últimos años puede deberse a diversos factores desde el consumo de sal fluorada hasta un mayor acceso a la atención odontológica (32), además de las metodologías empleadas, el tipo de muestreo y las poblaciones estudiadas. En México, la caries dental y la enfermedad periodontal, son las principales causas de pérdida de dientes en niños, adolescentes y adultos, y al igual que otras enfermedades bucales

siguen siendo un problema de salud pública bucal debido a que afectan a un número considerable de sujetos (3-7, 15, 33-36). En este sentido, la carga global de las afecciones bucales está cambiando, de una pérdida dental severa (más de 6 dientes perdidos) a periodontitis severa y caries no tratadas. La pérdida de dientes es el resultado final cuando los tratamientos preventivos o restauradores fallan o no están disponibles. Por lo tanto, una reducción en la prevalencia de caries dental y periodontitis en las regiones con una transición demográfica y epidemiológica avanzada puede ayudar en parte a reducir la prevalencia de pérdida de dientes. En contraposición, es bastante concebible que el incremento de caries no tratada y periodontitis severa en los grupos de edad más jóvenes en regiones menos avanzadas en la transición demográfica y epidemiológica puedan conducir a altos niveles de pérdida de dientes en el futuro (1).

Las principales fortalezas del estudio son el considerable tamaño de la muestra, la



aleatorización y que la variable de respuesta fue evaluada clínicamente. En conclusión, los resultados del estudio permiten decir que en comparación con otros estudios se observó una baja prevalencia y experiencia de dientes perdidos, aunque lo ideal es que sea de cero. No se observaron variables asociadas a la prevalencia de dientes perdidos. Intervenciones educativas y de prevención deben ser direccionadas a la población joven para mantener o mejorar el estado de salud de la población.

REFERENCIAS

1. Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabé E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *J Dent Res* 2013;92:592-597.

2. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, Murray CJL, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global

burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res*. 2017;96:380-387.

3. Secretaría de Salud. Encuesta nacional de caries 2001. Secretaría de Salud. México DF; 2006.

4. Esquivel-Hernández RI, Jiménez-Férez J. Perfil epidemiológico de salud bucodental de estudiantes de la FES Iztacala. *Revista Odontológica Mexicana* 2007;11(1):46-52

5. de la Fuente-Hernández J, González de Cossío M, Ortega-Maldonado M, Sifuentes-Valenzuela MC. Dental decay and tooth loss at the high school level in Mexican students. *Salud Publica Mex*. 2008;50(3):235-40.

6. Islas-Granillo H, Borges-Yañez SA, Medina-Solis CE, Márquez-Rodríguez S, Lucas-Rincón SE, Fernández-Barrera MA, et al. Dental prosthetic treatment needs in Mexican elders: Influence of socioeconomic position. *Dent Med Probl* 2017;54(4):383-387.

7. Lucas-Rincón SE, Robles-Bermeo NL, Lara-Carrillo E, Scougall-Vilchis RJ, Pontigo-Loyola AP, Rueda-Ibarra V et al. Interproximal caries and premature



tooth loss in primary dentition as risk factors for loss of space in the posterior sector: A cross-sectional study. *Medicine* (Baltimore). 2019;98(11):e14875.

8. Medina-Solís CE, Ávila-Burgos L, Márquez-Corona ML, Medina-Solís JJ, Lucas-Rincón SE, Borges-Yañez SA, et al. Out-of-pocket expenditures on dental care for schoolchildren aged 6 to 12 years: a cross-sectional estimate in a less-developed country setting. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(11):E1997.

9. Lee CY, Chang YY, Shieh TY, Chang CS. Reasons for permanent tooth extractions in Taiwan. *Asia Pac J Public Health* 2015;27:NP2350–7.

10. Herrera MS, Medina-Solís CE, Robles-Bermeo NL, Minaya-Sánchez M, Alonso-Sánchez CC, Lara-Carrillo E, et al. Consulta por extracción dental en niños nicaragüenses: una aproximación a las necesidades de atención bucal. *Pediatr (Asuncion)* 2017;44(3):239-244.

11. Minaya-Sánchez M, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-

Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ, Márquez-Corona ML, et al. Prevalence of Functional Dentition in a Group of Mexican Adult Males. *P R Health Sci J*. 2017;36(3):146-151.

12. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe tooth loss: A systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2014;93 7 Suppl:20S-8S.

13. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* 2003;53:285-288.

14. Cavalcante FT, Moura C, Perazzo PAT, Cavalcante FT, Cavalcante MT. Prevalence of chewing difficulty among adults and associated factors. *Cien Saude Colet*. 2019;24:1101-1110.

15. Islas-Granillo H, Borges-Yañez A, Medina-Solis CE, Lucas-Rincón SE, Navarrete-Hernández JJ, Villalobos-Rodelo JJ, et al. Tooth-loss experience and associated variables among adult Mexicans 60 years and older. *P R Health Sci J*. 2016;35(2):88-92.

16. Koka S, Gupta A. Association between missing tooth count and



- mortality: A systematic review. *J Prosthodont Res.* 2018;62(2):134-151.
17. Park HE, Song HY, Han K, Cho KH, Kim YH. Number of remaining teeth and health-related quality of life: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2012. *Health Qual Life Outcomes.* 2019;17(1):5.
18. Casanova-Rosado JF, Medina-Solis CE, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ, Maupomé G, Avila-Burgos L. Lifestyle and psychosocial factors associated with tooth loss in Mexican adolescents and young adults. *J Contemp Dent Pract.* 2005;6(3):70-7.
19. García-Cortés JO, Loyola-Rodríguez JP, Patiño-Marín N, Islas-Granillo H, Mendoza-Rodríguez M, Medina-Solís CE. Pérdida de dientes en adolescentes y adultos jóvenes universitarios mexicanos. *Rev Estomatol Herediana.* 2010;20(4):191-195.
20. López R, Baelum V. Gender differences in tooth loss among Chilean adolescents: socio-economic and behavioral correlates. *Acta Odontol Scand.* 2006;64(3):169-176.
21. Kim S, Park S, Lin M. Permanent tooth loss and sugar-sweetened beverage intake in U.S. young adults. *J Public Health Dent.* 2017;77(2):148-154.
22. Barbato PR, Peres MA. Tooth loss and associated factors in adolescents: a Brazilian population-based oral health survey. *Rev Saude Publica.* 2009;43(1):13-25
23. Susin C, Haas AN, Opermann RV, Albandar JM. Tooth loss in a young population from south Brazil. *J Public Health Dent.* 2006;66(2):110-115.
24. Atieh MA. Tooth loss among Saudi adolescents: social and behavioural risk factors. *Int Dent J.* 2008 Apr;58(2):103-8.
25. Delgado-Pérez VJ, De La Rosa-Santillana R, Márquez-Corona ML, Ávila-Burgos L, Islas-Granillo H, Minaya-Sánchez M, et al. Diabetes or hypertension as risk indicators for missing teeth experience: An exploratory study in a sample of Mexican adults. *Niger J Clin Pract.* 2017;20(10):1335-1341.



26. Haworth S, Shungin D, Kwak SY, Kim HY, West NX, Thomas SJ, et al. Tooth loss is a complex measure of oral disease: Determinants and methodological considerations. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018;46(6):555-562.
27. Kim YT, Choi JK, Kim DH, Jeong SN, Lee JH. Association between health status and tooth loss in Korean adults: longitudinal results from the National Health Insurance Service-Health Examinee Cohort, 2002-2015. *J Periodontal Implant Sci.* 2019;49(3):158-170.
28. García-Cortés JO, Loyola-Rodríguez JP, Loyola-Leyva A, Navarrete-Hernández JJ, Márquez-Rodríguez S, Fernández-Barrera MA, et al. Socio-behavioral factors associated to caries prevalence and DMFT index in adolescents and young adults in a developing country. *West Indian Medical Journal*; in press 10.7727/wimj.2016.515
29. Medina-Solís CE, García-Cortés JO, Robles-Minaya JL, Casanova-Rosado JF, Mariel-Cárdenas J, Ruiz-Rodríguez MS, et al. Factors associated with dental health services utilization in adolescents and young adults. Working paper. Autonomous University of Hidalgo State. 2019.
30. Kolenikov S, Angeles G. The Use of Discrete Data in Principal Component Analysis With Applications to Socio-Economic Indices. CPC/MEASURE Working paper No. WP-04-85. 2004.
31. Khalifa N, Allen PF, Abu-bakr NH, Abdel-Rahman ME. Factors associated with tooth loss and prosthodontic status among Sudanese adults. *J Oral Sci.* 2012;54(4):303-12.
32. Velázquez Monroy V, Vera-Hermosillo H, Irigoyen-Camacho ME, Mejía-González A, Sánchez-Pérez TL. Cambios en la prevalencia de la caries dental en escolares de tres regiones de México: encuestas de 1987-1988 y de 1997-1998. *Rev Panam Salud Publica* 2003;13(5):320-326.
33. Minaya-Sánchez M, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Casanova-Rosado AJ, Márquez-Corona ML, Islas-



Granillo H, et al. Tooth loss and periodontal status variables among policemen from Campeche, Mexico. *Gac Med Mex.* 2010;146(4):264-268.

34. Medina-Solís CE, Pontigo-Loyola AP, Pérez-Campos E, Hernández-Cruz P, De la Rosa-Santillana R, Navarete-Hernández JJ, et al. Principal reasons for extraction of permanent tooth in a sample of Mexicans adults. *Rev Invest Clin.* 2013;65(2):141-9.

35. López-Gómez SA, Villalobos-Rodelo JJ, Ávila-Burgos L, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Lucas-Rincón SE, et al. Relationship between premature loss of primary teeth with oral hygiene, consumption of soft

drinks, dental care, and previous caries experience. *Sci Rep.* 2016;6:21147.

36. Delgado-Pérez VJ, De La Rosa-Santillana R, Medina-Solís CE, Pontigo-Loyola AP, Navarrete-Hernández JJ, Casanova-Rosado JF, Casanova-Rosado AJ. Principales razones de extracción de dientes permanentes de adultos mexicanos en un Centro de Salud. *Rev CES Salud Pública.* 2017;8(1):1-9.



**USO DE LA FOTOGRAFÍA CLÍNICA EN LA CONSULTA ODONTOLÓGICA
PRIVADA DEL MUNICIPIO LIBERTADOR DEL ESTADO MÉRIDA,
VENEZUELA**

**Juliana Celis¹, Manuela Celis¹, Andrea Contreras¹, Jesús Ulloa¹, Israel Vielma¹ y
Dario Sosa²**

Email: dario.sosa@gmail.com

CORRESPONDENCIA: Facultad de Odontología, Edificio el Rectorado, Calle 24 entre Avenidas 2 y 3. Tel. +58 0424 7177231/+58 274 2402379

RESUMEN

La fotografía clínica odontológica es una herramienta indispensable para la práctica odontológica, ya que a través de este medio se obtiene un registro visual sin verse en la ardua tarea de realizar una descripción verbal de lo observado. Debido a su importancia y por la evidencia insuficiente sobre el uso de esta herramienta, se realizó el presente estudio para determinar el uso de la fotografía clínica en la consulta odontológica privada del municipio Libertador del estado Mérida. La muestra estuvo constituida por 40 odontólogos, utilizando un cuestionario mixto y autoadministrado de ocho (08) preguntas que abordaron el uso, las técnicas y el fin de la fotografía clínica. Los resultados fueron procesados a través del software Microsoft Excel y el paquete estadístico estadístico SPSS versión 19.0. De los encuestados, el 85% hace uso de la fotografía clínica, de los cuales el 30% la usa para evolución de tratamientos. Además, el 56% utiliza la cámara del teléfono celular. Por otra parte, el mayor inconveniente fue la iluminación (35,2%). La mayoría de los encuestados usa la fotografía

Recibido: 15\9\2019

Aprobado: 29\10\2019



clínica con mayor frecuencia para registros médicos legales, comunicación con el técnico, evolución de tratamientos, reporte de casos, marketing y publicidad. Sin embargo, manifiestan ciertas limitaciones.

PALABRAS CLAVE: fotografía clínica, odontología, usos, práctica privada

**USE OF CLINICAL PHOTOGRAPHY IN THE PRIVATE DENTISTRY CONSULTATION OF THE LIBERING MUNICIPALITY OF THE STATE
MÉRIDA, VENEZUELA**

ABSTRACT

Dental clinical photography is an indispensable tool for the dental practice, since through this means a visual record is obtained without being in the arduous task of making a verbal description of the observed. Due to its importance and insufficient evidence on the use of this tool, the present study was conducted to determine the use of clinical photography in the private dental clinic of the Libertador municipality of the state of Mérida. The sample consisted of 40 dentists, using a mixed and self-administered questionnaire of eight (08) items that addressed the use, techniques and purpose of clinical photography. The results were processed through Microsoft Excel software and statistical package SPSS version 19.0. of the respondents, 85% make use of clinical photography, of which 30% use it for the evolution of treatments. In addition, 56% use the cell phone camera. On the other hand, the biggest drawback was lighting (35.2%). Most of the respondents use clinical photography more frequently for legal medical records, communication with the dental technician, evolution of treatments, case reports, marketing and publicity. However, they manifest certain limitations.

Recibido: 15/9/2019

Aprobado: 29/10/2019



KEYWORDS: clinical photography, dentistry, uses, private practice

INTRODUCCIÓN

La fotografía es una herramienta utilizada para obtener imágenes permanentes sobre superficies sensibles a la acción fotoquímica de la luz.⁽¹⁾ Dichas imágenes pueden formarse digitalmente o en películas a través de procedimientos físicos, esta última está cada vez más en desuso. (2-8)

Fundamentalmente la fotografía se utiliza como herramienta para el trabajo científico, volviéndose indispensable para la investigación ya que a través de este medio se obtiene un registro visual sin verse en la ardua tarea de realizar una amplia descripción verbal de lo observado, lo cual es muy favorable en el consultorio odontológico. Además de que representa un medio de comunicación que supera la barrera idiomática, lo que implica que cualquier persona, investigador o no, independientemente de

sus dominios lingüísticos, pueda comprenderla.(1, 9, 10)

Actualmente, la fotografía es utilizada en la clínica odontológica, ya que constituye una herramienta de diagnóstico y forma parte de los registros que deben realizarse para los diferentes procedimientos.⁽¹¹⁾ Dicha herramienta facilita el trabajo del odontólogo en distintos ámbitos, tales como: informar de las condiciones y características iniciales del paciente, además de facilitar la comunicación y cooperación del mismo, los cambios que se generan durante el tratamiento, la planificación detallada de éste y su respectivo post-tratamiento; posteriormente puede ser utilizada para reporte de casos clínicos.(12-18)

Por otro lado, desde el punto de vista legal, sirve como herramienta para respaldar los procesos clínicos mediante la observación



de una fotografía que haya sido tomada antes de iniciar los procedimientos odontológicos, verificación de la aseguradora ya que facilita la autorización para reclamos de seguro y documentación forense para identificar restos humanos.(5, 19-22) En el ámbito pedagógico es de gran ayuda para la formación del estudiante de odontología.(23) También es utilizada en el área de mercadeo y publicidad.^(11,24-28)

En otro orden de ideas, mejora la comunicación entre especialistas y el laboratorio con el odontólogo, ya que las imágenes proporcionan a los técnicos dentales información importante sobre estructura y el color de los dientes.(9, 29-33)

En odontología existen distintas técnicas para la toma de fotografías, tales como la intraoral, cuyo objetivo es realizar tomas dentro de la boca del paciente (1). Plantea unos retos mayores y, dentro de los parámetros normales, exige un equipamiento más especializado (8), como un flash con suficiente intensidad, espejos intraorales,

bajalenguas y retractores bucales, además debe estar encuadrada de forma que no se observen los retractores, los bordes de los espejos o los dedos de la persona que está colaborando para tomar la fotografía.(1, 34-36)

Otra técnica utilizada es la fotografía extraoral en la cual se realizan tomas de la cara completa en distintas posiciones.(1) Dicha técnica considera una serie de aspectos como el fondo, iluminación, magnificación y valores de exposición. Los registros fotográficos extraorales incluyen cuatro fotografías faciales: frontal con labios en reposo y sonriendo, lateral y oblicuo. (8, 37). Sin embargo, las técnicas son complejas, requieren esfuerzo laboral adicional, procesamiento de imágenes sofisticado y conocimientos previos para lograr el resultado deseado,⁽³⁸⁾ ya que el manejo incorrecto puede distorsionar las imágenes y generar un diagnóstico errado, por ende, algunos odontólogos evitan su uso (34). Se considera fundamental conocer y ma-



nejar la fotografía en el ejercicio odontológico, ya que además de representar un desarrollo como profesional, le facilita el trabajo al odontólogo por ser una herramienta de diagnóstico, con aplicación inmediata en la investigación clínica (2, 39, 40)

Luego de una revisión exhaustiva no se encontró suficiente evidencia sobre el uso de esta herramienta, bien sea como un simple registro médico-legal o como apoyo en sus casos clínicos en el municipio Libertador del estado Mérida, Venezuela. Una investigación de esta naturaleza, podría incentivar la incorporación de la fotografía para facilitar el aprendizaje en el área educativa, mejorar el desempeño en la consulta odontológica y realizar investigaciones. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es describir el uso de la fotografía clínica en la consulta privada de odontólogos generales de la región mencionada anteriormente.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una investigación de tipo descriptivo, con un diseño de campo que consistió en el estudio del uso de la fotografía clínica en una muestra de odontólogos generales privados del municipio Libertador del estado Mérida. Se enviaron cuestionarios a cincuenta (50) odontólogos utilizando la data del colegio de odontólogos del estado Mérida y se obtuvo respuesta de cuarenta (40). El instrumento fue autoadministrado con ocho (08) preguntas mixtas que abordaron el uso, las técnicas y el fin de la fotografía clínica.

Para procesar los resultados, se realizó un análisis de tipo descriptivo. Las preguntas abiertas se categorizaron mediante un patrón a partir de las respuestas obtenidas que facilitó la cuantificación de los datos obtenidos. Los resultados fueron procesados a través del software Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS versión 19.0. Por otra parte, se tomó como variable de-

pendiente la utilización de la fotografía clínica y se manejaron las medidas estadísticas apropiadas para cada tipo de variables (cuantitativas). Por último, para representar los resultados se utilizaron diferentes recursos tales como: gráficos, tablas y texto.

RESULTADOS

De un total de 50 cuestionarios entregados a los odontólogos, se recibió respuesta de

40 de ellos. Por consiguiente, se encontró que la mayoría de los encuestados que respondieron el cuestionario sí usa la fotografía clínica, treinta y cuatro (34) respuestas positivas fueron recibidas. Mientras que seis (06) manifestaron no hacer uso de ella. Las respuestas a esta primera parte del cuestionario están expresadas estadísticamente en el gráfico 1.

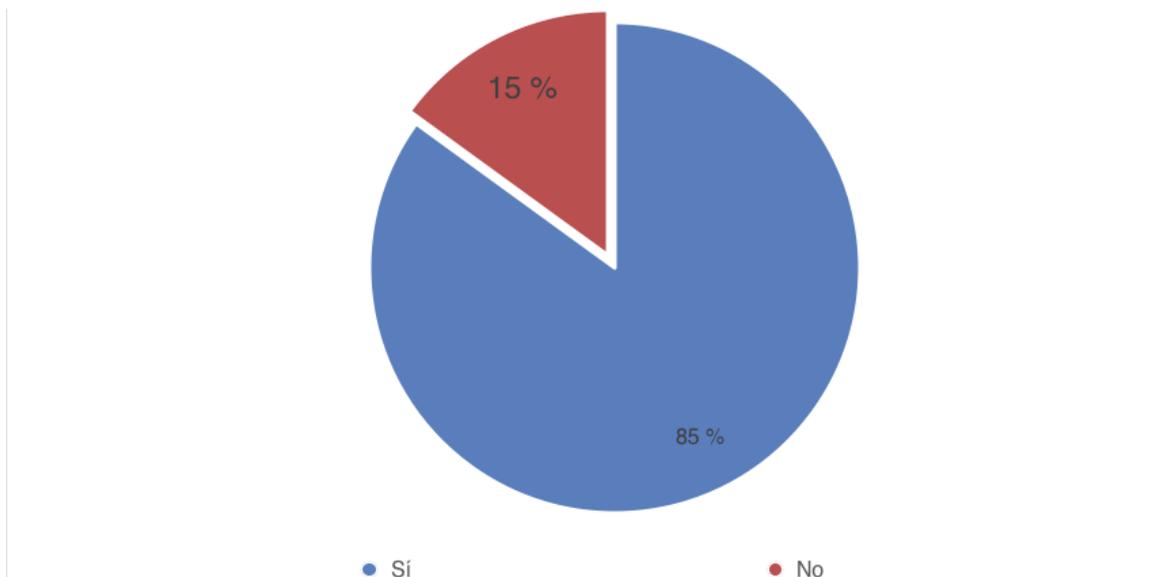


Gráfico 1. Porcentaje de uso de la fotografía clínica.



Los motivos expuestos por aquellos que no usan la fotografía clínica, son mostrados en la tabla 1. Encontrándose que la mayo-

ría de ellos no lo considera necesario, seguido por el desconocimiento de las técnicas y los elevados costos de los equipos.

Tabla 1. Razones por las cuales los odontólogos no hacen uso de la fotografía clínica.

Elevados costos de los equipos	Consumo de tiempo	Desconocimiento de las técnicas	No lo considera necesario
16,6% (n=1)	16,6% (n=1)	33,3% (n=2)	50 % (n=3)

Los motivos expuestos por aquellos que no usan la fotografía clínica, son mostrados

en la tabla 1. Encontrándose que la mayoría de ellos no lo considera necesario, seguido por el desconocimiento de las técnicas y los elevados costos de los equipos.

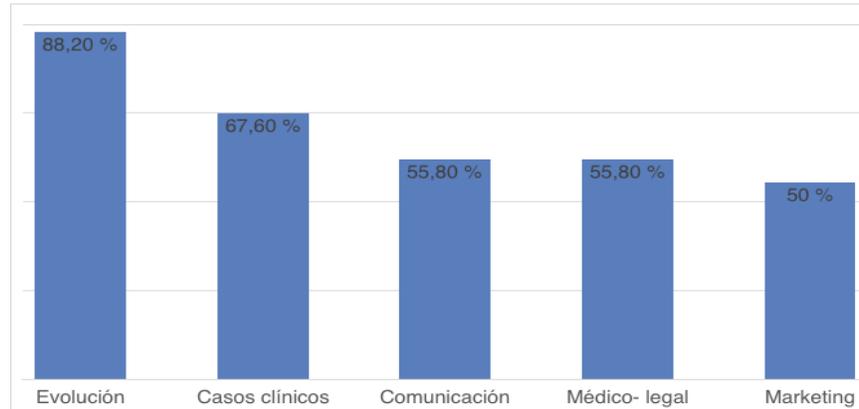


Gráfico 2. Usos atribuidos a la fotografía clínica.

Como observamos en el gráfico 2, los odontólogos que sí hacen uso de esta herramienta lo hacen con una variedad de propósitos, siendo la evolución de los tratamientos y el reporte de casos clínicos los aspectos en los que la mayoría de ellos coinciden. En lo referente a preparación en cuanto a fotografía clínica, la mayoría de los odontólogos (n=19) respondieron

que no han recibido preparación académica formal; sin embargo refirieron que han leído artículos para la toma de fotografía clínica, visto tutoriales y han desarrollado experiencia en esta área en sus prácticas clínicas. En cuanto a los que sí han recibido preparación, la mayoría refiere que han realizado cursos (n=13). Estos datos están expresados en el gráfico 3.

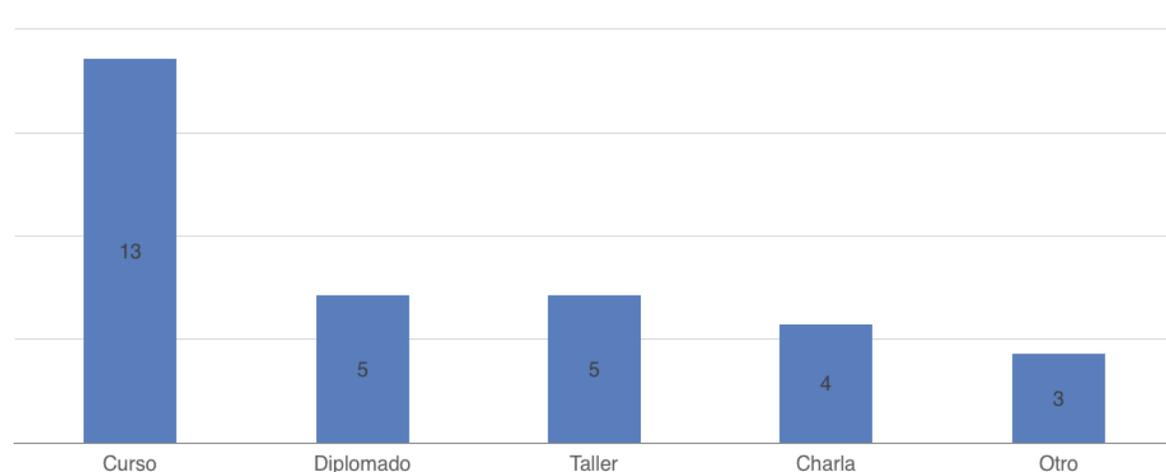


Gráfico 3. Preparación académica recibida en cuanto al uso de la fotografía clínica

Los dispositivos utilizados por los odontólogos para la toma de la fotografía clínica están reflejados en la tabla 2. Encontramos que la mayoría (n=19) de los encuestados

utilizan un dispositivo móvil o teléfono inteligente con cámara, seguido por la cámara profesional (n=12) y la cámara compacta (n=9).

Tabla 2. Accesorios/dispositivos utilizados para la toma de fotografías.

	Cámara compacta	Cámara profesional	Flash	Retradores	Espejos	Celular
Porcentaje de odontólogos	26,4% (n=9)	35,2% (n=12)	23,5% (n=8)	14,7% (n=5)	14,7% (n=5)	55,8% (n=19)

En cuanto al tipo de tomas fotográficas realizadas, los encuestados refieren que las tomas utilizadas son 88,2% (n=30) intraorales y 82,3% (n=28) extraorales. Por último, como dificultad al momento de realizar la fotografía clínica, éstos refieren que los principales obstáculos son: luz insuficiente, lograr el enfoque adecuado y el contar con un asistente. Otras de las difi-

cultades que se presentan son que el paciente no colabora (n=6), el costo de los equipos (n=6), espejos empañados (n=5) y la angulación, que supone un reto para llegar a zonas de difícil acceso visual (n=4). Aunque un 14,7% (n=5) no refiere ninguna dificultad. En el gráfico 4 se muestran los datos más relevantes en cuanto a las dificultades al momento de tomar fotografía clínica.

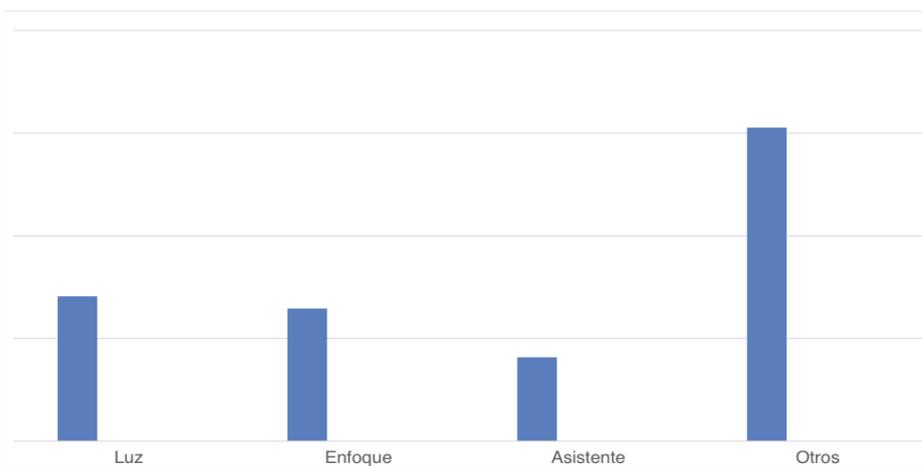


Gráfico 4. Dificultades en la fotografía clínica.



DISCUSIÓN

La obtención de imágenes a través de dispositivos digitales, proporciona registros que pueden ser utilizados con múltiples fines en la consulta odontológica. Por lo tanto, la fotografía es una herramienta vital que debe presentarse dentro del ámbito odontológico como una necesidad, por esta razón juega un papel importante describir el uso de la fotografía clínica en la consulta privada de odontólogos generales del municipio Libertador del estado Mérida. Con respecto a la investigación realizada, los resultados destacados señalaron que el 85% de los entrevistados utilizan la fotografía clínica dentro de su consultorio odontológico, a diferencia de los resultados arrojados por Morse y Haque en donde solo el 48% hace uso de esta herramienta (12), mientras que Uzunov encontró que el 67% de sus encuestados no la utiliza. (26)

Algunos autores reportan que la utilización de la fotografía clínica proporciona

ventajas en la comunicación con el técnico (2, 9,12, 18, 22, 26,32), los resultados obtenidos en la presente investigación demostraron similitud en este aspecto; sin embargo, la mayoría de los encuestados hace uso de esta para la evolución de tratamientos, reporte de casos clínicos, registros médico-legales, marketing y publicidad. Del mismo modo, los estudios consultados señalan la importancia de utilizar esta herramienta para lo mencionado anteriormente. (9, 12, 16-31, 34, 36- 40)

Los estudios encontrados recomiendan la utilización de cámaras digitales profesionales con sensores que permitan captar una buena resolución de la imagen (2, 3, 5, 6, 8, 15, 19, 21, 25, 31), no obstante, los datos obtenidos evidencian que para el 17,6% de los odontólogos encuestados, los altos costos representan un obstáculo para la adquisición de los equipos especializados, razón por la cual hacen uso de las cámaras del teléfono celular. Sin embargo, el 61,6% de



los encuestados hace uso de la cámara compacta o cámara profesional. Cabe destacar que, el estudio de Paredes realizado con ortodoncistas, revela que los encuestados utilizan cámaras compactas y profesionales en similar proporción. (7)

Por otra parte, la técnica más utilizada para la toma de fotografías es la intraoral, aunque algunos participantes del trabajo de investigación utilizan extraoral, al igual que los resultados de otros autores. (8, 10, 23)

En el caso de la preparación académica de los encuestados, la mayoría no presentaba ningún tipo de estudios previos. No obstante, el 61,9% ha realizado cursos y en un porcentaje menor, han realizado diplomados, talleres y charlas. A diferencia del estudio realizado por Morse donde la mayoría de sus participantes realizaron cursos. (12)

En algunas investigaciones, los encuestados presentan inconvenientes al momento de la toma de la fotografía, como: problemas de iluminación, instrumental de apoyo

(espejos), la poca disposición del paciente y los altos costos (1, 12-14, 20). Del mismo modo, los participantes de este estudio encuentran dificultades similares.

Por otra parte, los encuestados consideran necesario la colaboración de un asistente para facilitar la técnica de obtención de la imagen, corroborando así, lo que distintos autores en sus estudios informan, es un error el no contar con una tercera persona que participe durante la consulta (14, 26).

CONCLUSIONES

En la investigación realizada, se comprueba que la mayoría de los odontólogos generales que formaron parte del estudio, usa la fotografía clínica dentro del consultorio odontológico.

Los participantes del presente estudio, al momento de realizar las tomas fotográficas, presentaron dificultades tales como: problemas de iluminación, instrumental de apoyo (espejos), la poca disposición del paciente y los altos costos.



Por otra parte, la mayoría de los encuestados utilizan las cámaras de los teléfonos celulares para la práctica odontológica.

La mayoría de los odontólogos encuestados manifestaron no haber recibido preparación académica para el empleo de la fotografía clínica.

La técnica más usada es la fotografía intraoral, utilizada con mayor frecuencia para registros médicos legales, comunicación con el técnico, evolución de tratamientos, reporte de casos, marketing y publicidad.

Con base en los resultados se recomienda:

- Realizar nuevos estudios a nivel nacional, para comprobar el uso de la fotografía clínica dentro de la consulta odontológica.

Aplicar las encuestas del presente estudio a odontólogos especialistas en el área de ortodoncia, endodoncia, periodoncia, odontopediatría, cirugía, prótesis, entre otros.

Debido a la gran importancia de esta herramienta, se sugiere que se introduzca la fotografía clínica como una materia de pregrado dentro del pensum de asignaturas obligatorias, como ocurre en otras universidades.

Promover cursos para mejorar las técnicas fotográficas. Promover por medio de charlas a los odontólogos para la utilización de esta herramienta dentro de sus labores cotidianas en la consulta.

REFERENCIAS

1. Moreno M, Chidiak R, Roa R, Miranda S RA. Importancia y requisitos de la fotografía clínica en odontología [Internet]. 2005; 35–43. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/7298>
2. Fernandez J. Fotografía digital: ventajas e inconvenientes. Rev

- española Ortod [Internet]. 2004;34:335–41. Disponible en: http://www.revistadeortodoncia.com/files/2004_34_4_335-341.pdf
3. Patel A. Clinical digital dental photography. Cosmetik. [Internet]. 2012;2: 8-14. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/b6d8/b626c4c4764a8597c53939e65c1202a7949a.pdf>
4. Ayala J. Fotografías Digitales en la Clínica de Ortodoncia: Conceptos Básicos. Rev da Acbo [Internet]. 2014;3(2). Disponible en: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/188>
5. Terry D, Snow S, McLaren E. CE 1-Contemporary Dental Photography: Selection and Application. Compendium [Internet]. 2008;29(8): 37–46. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/3543/a27626ad2c58cc356d432bb3a04388f52ea08f8.pdf>
6. Roa RM, Miranda SA, Chidiak R, Moreno M V, Rodríguez AJ. Selección y configuración de la cámara digital para fotografía clínica. Rev Odontológica Los Andes [Internet]. 2007;2(1):71–8. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/7284>
7. Paredes V, Gandía J, Cibrian R P V. Registros diagnósticos digitales en ortodoncia. Situación actual. Med oral patol oral cir.bucal [Internet]. 2006;11(1):1–6. Disponible en: http://scielo.ciii.es/scielo.php?pid=S1698-69462006000100020&script=sci_arttext&tlng=es
8. Fernandez J. Fotografía intraoral y extraoral. Rev Esp Ortod [Internet]. 2006;(36):49–58. Disponible en: http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/34823545/2006_36_1_049-



- [058.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAI-WOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1489179659&Signature=jtm%2Ffla%2Fij3h5npZFm%2FHKODTrnRg%3D&response-content-disposition=inline%3B filename%3DRev_Esp_Ortod_2006_36_49-](#)
9. Mladenović L, Mladenović S MD. Importance of Digital Dental Photography in the Practice of Dentistry. *Sci J Fac Med Niš* [Internet]. 2010;27(2):75–9. Disponible en: http://160.99.41.2/Acta_Facultatis/2010/2-2010/4_Dragan_Mladenovic.pdf
10. Manuel A, Gil C. Fotografía clínica estomatológica: consejos para la práctica diaria Clinical dental photography: tips for daily practice. *Rev Cuba Estomatol* [Internet]. 2015;52(4):80–3. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000400013
11. Stieber JC, Nelson T, Huebner CE. Considerations for use of dental photography and electronic media in dental education and clinical practice. *J Dent Educ* [Internet]. 2015;79(4):432–8. Disponible en: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=25838015>
12. Morse G a, Haque MS, Sharland MR, Burke FJT. The use of clinical photography by UK general dental practitioners. *Br Dent J* [Internet]. 2010;208(1):14–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2010.2>
13. Chadwick RG, Carena AP, Hunter B, Campbell K. Evaluation of a head mounted camera for clinical dental teaching. *Br Dent J* [Internet]. 2008;204(2):93–6. Disponible en:



- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/18223587>
14. Alvarado, A. Análisis de la calidad de las fotografías intraorales realizadas por los residentes del posgrado de ortodoncia y ortopedia funcional de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología entre el año 2009 y el año 2014. Rev elec Odontol [Internet]. 2015;1(8)21-34. Disponible en: http://www.ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/124_articulo3identalfinal.pdf
 15. McLaren E, Garber D, Figueira J. The Photoshop Smile Design technique (part 1): digital dental photography. Compend Contin Educ Dent [Internet]. 2013; 34(10): 772-4. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/3543/a27626ad2c58cc356dbb3a04388f52ea08f8.pdf>
 16. Sandler J, Murray A. Clinical photography in an orthodontic practice environment part 1. Orthodontic Update [Internet]. 2010; 3(3): 70-75. Disponible en: <http://orthoams.com/resources/Papers-up-to-date/Clinical-Photography-Part-1.pdf>
 17. Oprea B, Lazar D, Cernușcă-mițariu Se, Ștef I, Gligor R, Tantar C, Cernușcă-mițariu Mi. The photography—a diagnostic tool in dentistry. Acta Medica Transilvanica. 2014 jun 1;19(2). Disponible en: <http://www.amtsibiu.ro/Arhiva/2014/Nr2-en/Oprea1-en.pdf>
 18. Reddy SP, Kashyap B, Sudhakar S, Guru JR, Nalini P. Evaluation of dental photography among dental professionals. Journal of Education and Ethics in Dentistry. 2014 Jan 1;4(1):4. Disponible en: <http://www.jeed.in/article.asp?issn=0974->



- 7761;year=2014;volume=4;issue=1;spage=4;epage=7;author=Reddy
19. Christensen G. Important clinical uses for digital photography. The Journal of the American Dental Association [Internet]. 2005; 136(1): 77-79. Disponible en: http://www.saudident.com/album/data/media/14/Important_Clinical_Uses_for_Digital_Photography.pdf
20. McDonnell A, Newsome P. Using digital photography to enhance your practice. International Dentistry–African Edition [Internet]. 2011; 1(2): 40-49. Disponible en: https://henryschein.com.au/documents/PDFs/Education/McDonnell_Newsome_plain_Layout%201.pdf
21. Kachalia PR. Dental Photography in Esthetic Dental Practice. Esthetic Dentistry in Clinical Practice. 2010 Jan 29;19. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=eGTBUD-MTU_gC&oi=fnd&pg=PA19&dq=dental+photography+in+esthetic+dental+practice&ots=r0fPU-kW9y&sig=s3_lsj0CLbHZqaH4qDL2rme1tKg#v=onepage&q=dental%20photography%20in%20esthetic%20dental%20practice&f=false
22. Sheridan P. Practical aspects of clinical photography: part 1—principles, equipment and technique. ANZ journal of surgery. 2013 Mar 1;83(3):188-91. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ans.12066>
23. Desai V, Bumb D. Digital Dental Photography: A Contemporary Revolution. Int J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2013;6:193–6. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=eGTBUD-MTU_gC&oi=fnd&pg=PA19&dq=dental+photography+in+esthetic+dental+practice&ots=r0fPU-kW9y&sig=s3_lsj0CLbHZqaH4qDL2rme1tKg#v=onepage&q=dental%20photography%20in%20esthetic%20dental%20practice&f=false

- ponible en: <http://www.jaypeejournal.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=5289&Type=FREE&TYP=TOP&IN=~eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=406&isPDF=YES>
24. Bustos L. Fotografía clínica odontológica: una herramienta subestimada. Rev Ateneo Argent Odontol, [Internet]. 2013; 51(2): 67-77. Disponible en: <https://www.ateneoodontologia.org.ar/articulos/li02/articulo9.pdf>
25. Danesh-Sani SA. Clinical Photography for the Oral and Maxillofacial Surgery Practice. Disponible en: <http://www.jaypeejournal.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=3509&Type=FREE&TYP=TOP&IN=eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=277&isPDF=YES>
26. Uzunov TT, Kosturkov D, Uzunov T, Filchev D, Bonev B, Filchev A. Application of photography in dental practice. Journal of IMAB—Annual Proceeding Scientific Papers. 2015 Jan 28;21(1):682-6. Disponible en: http://www.journal-imab-bg.org/issues-2015/issue1/JofIMAB_2015-21-1p682-686.pdf
27. Ahmad I. Digital dental photography. Part 1: an overview. British dental journal. 2009 Apr;206(8):403. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Irfan_Ahmad17/publication/24361828_Digital_dental_photography_Part_1_An_overview/links/574c1efd08ae73869e75bdd9/Digital-dental-photography-Part-1-An-overview.pdf
28. Ahmad I. Digital dental photography. Part 2: Purposes and uses. British dental journal. 2009 May;206(9):459. Disponible en: <https://www.researchgate.net/pro>



- [file/Irfan_Ahmad17/publication/24410175_Digital_dental_photography_Part_2_Purposes_and_uses/links/574c1efd08aed8df7c54d2e1.pdf](#)
29. Martin J. Correlación entre diferentes métodos de evaluación de color en el clareamiento dental. 2015;(April). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Fernandez22/publication/275640572_Correlacion_entre_diferentes_metodos_de_evaluacion_de_color_en_el_clareamiento_dental/links/5540f8750cf2322227314e1d.pdf
30. Moncada G, Silva F, Angel P, Oliveira Jr. O, Fresno MC, Cisternas P, et al. Evaluation of Dental Restorations: A Comparative Study Between Clinical and Digital Photographic Assessments. Oper Dent [Internet]. 2013;39(2):45–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2341/12-339-C>
31. Ward D. The vision of digital dental photography. Dentistry today [Internet]. 2007; 26(5): 100. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Ward6/publication/6282010_The_vision_of_digital_dental_photography/links/0c96053a473f0419bd000000/The-vision-of-digital-dental-photography.pdf
32. Journals M. Evaluation of Color and Contour Matching Accuracy with Digital Photography and Direct Vision. Research Journal of Medical Sciences. 2012; 6(2):46-50. Disponible en: <http://docsdrive.com/pdfs/medwelljournals/rjmsci/2012/46-50.pdf>
33. Sluzker AR, Knösel MI, Athanasiou AE. Sensitivity of digital dental photo CIE L* a* b* analysis

- compared to spectrophotometer clinical assessments over 6 months. American journal of dentistry. 2011 Oct 1;24(5):300. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Athanasios_Athanasiou2/publication/51874781_Sensitivity_of_digital_dental_photo_CIE_Labanalysis_compared_to_spectrophotometer_clinical_assessments_over_6_months/links/0c96051bef693721e9000000/Sensitivity-of-digital-dental-photo-CIE-Labanalysis-compared-to-spectrophotometer-clinical-assessments-over-6-months.pdf
34. Becerra D. Fotografía en Odontología. Rev Estomatol [Internet]. 2000;9(1):33–8. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/2541>
35. Ugalde F. Uso del lente macro 40 mm en la fotografía digital. Revista ADM [Internet]. 2014; 71(5): 261-263. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2014/od145k.pdf>
36. Pinto G dos S, Goettens ML, Brancher LC, da Silva FB, Boeira GF, Correa MB, et al. Validation of the digital photographic assessment to diagnose traumatic dental injuries. Dent Traumatol. 2016;32(1):37–42. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/edt.12204/full>
37. Schabel BJ, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Clinical photography vs digital video clips for the assessment of smile esthetics. Angle Orthod. 2010;80(4):490–6. Disponible en: <http://www.dent.umich.edu/sites/default/files/departments/opd/schabel2010.pdf>
38. Bowen A, Gonzalez A, Carmona J. Fotografía en la clínica dental



(Parte IV: clasificación y edición de la imagen digital). Prof. Dent [Internet]. 2003;4 (6): 250-254. Disponible en: http://www.clinicabowen.com/wp-content/uploads/2013/04/coem_abril_2003.pdf

39. Casaglia A, Dominicis P, Arcuri L, Gargari M, Ottria L. Dental photography today. Part 1: basic concepts. ORAL & implantology, 2015;8(4):122. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5159893/>
40. Ugalde F. La fotografía en blanco y negro aplicada a la práctica de ortodoncia. Rev. ADM. [Internet]. 2002; 59(4): 137-143. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2002/od024.pdf



**SÍNDROME NEFRÓTICO EN NIÑOS DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA
PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DR. VERDI CEVALLOS-BALDA. PORTOVIEJO-
ECUADOR.**

Luis Yépez¹, Julio Jimbo², Evelyn Tovar², Miguel Carrasco²

- 1. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio. Guayaquil. Ecuador**
- 2. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta. Ecuador**

CORRESPONDENCIA: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Centro Clínico Quirúrgico ambulatorio. Av. 10 de agosto y Bogotá. Guayaquil. Ecuador

Email: luisjimboy@gmail.com

RESUMEN

El síndrome Nefrótico es la glomerulopatía más frecuente en niños de 2 a 10 años de edad. Fue caracterizar el síndrome nefrótico en niños del servicio de nefrología Pediátrica del Hospital Dr. Verdi Cevallos-Balda en Portoviejo-Ecuador. Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Se seleccionaron 33 historias clínicas de niños entre 2 y 10 años con diagnóstico clínico- histopatológico de síndrome nefrótico. La enfermedad de cambios mínimos fue el hallazgo histopatológico más prevalente según género (72,5% masculino) y grupos de edades: 64,8% (n=11); en el grupo de 2 a 5 años y de 75,0% (n=12) en el grupo de 6 a 10 años. El 75,7% (n=25) de los niños de la muestra tenían otras enfermedades

Recibido: 23\10\2019

Aprobado: 1\11\2019



concomitantes, de ellas las autoinmunes reportaron la más alta frecuencia (48%). La edad, el género, los hallazgos histopatológicos, así como otras enfermedades concomitantes al síndrome nefrótico, son importantes de estudiar en pacientes pediátricos, a fin de contribuir con su tratamiento y seguimiento oportuno en la prevención o retardo en la progresión de esta glomerulopatía.

PALABRAS CLAVE: síndrome nefrótico, niños, glomerulopatía

NEPHROTIC SYNDROME IN CHILDREN OF THE PEDIATRIC NEPHROLOGY SERVICE OF THE DR VERDI HOSPITAL CEVALLOS-BALDA. PORTOVIEJO-ECUADOR.

ABSTRACT

The Nephrotic syndrome is the most frequent glomerulopathy in children from 2 to 10 years of age. To characterize the nephrotic syndrome in children of the pediatric nephrology service of the Dr. Verdi Cevallos-Balda Hospital in Portoviejo, Ecuador. Methods: Descriptive, retrospective and transversal study. We selected 33 clinical histories of children between 2 and 10 years of age with a clinical-histopathological diagnosis of nephrotic syndrome. The minimal change disease was the most prevalent histopathological finding according to gender (72.5% male) and age groups: 64.8% (n = 11); in the group of 2 to 5 years and 75.0% (n = 12) in the group of 6 to 10 years. The 75.7% (n = 25) of the children in the sample had other concomitant diseases, of which the autoimmune ones reported the highest frequency (48%). Age, gender, histopathological findings, as well as other diseases concomitant to nephrotic syndrome, are important to study in pediatric patients, in order to contribute with their



treatment and timely follow-up in the prevention or delay in the progression of this glomerulopathy.

KEYWORDS: nephrotic syndrome, children, glomerulopathy

INTRODUCCION

El síndrome Nefrótico (SN) es el término clínico aplicado a enfermedades glomerulares que se caracterizan por proteinuria (>40 mg/m²/h), hipoalbuminemia ($<2,5$ g/dl), edema, dislipidemia y alteraciones endocrinas. La proteinuria es el signo clínico de la lesión del podocito (podocitopatía) que causa pérdida de la permeabilidad selectiva de la barrera de filtración glomerular al paso de las proteínas a través de la pared capilar glomerular (1). Afecta a 1-3/100.000 niños menores de 16 años (2). El síndrome Nefrótico Idiopático es la glomerulopatía más frecuente en la infancia, y se presenta mayormente entre los 2 y 10 años de edad. Su causa es desconocida, y la histología corresponde a enfermedad por cambios mínimos en más del 90% de los casos, o a

Recibido: 23\10\2019

Aprobado: 1\11\2019

glomeruloesclerosis focal y segmentaria (3). En pediatría, el 20% de los pacientes portadores de Síndrome Nefrótico Idiopático son corticoresistentes (SNCR). Aproximadamente la mitad de ellos corresponden a mutaciones de genes que codifican proteínas del podocito. Estas formas hereditarias no responden a tratamientos inmunosupresores y pueden progresar a enfermedad renal terminal (4). Investigaciones realizadas sobre enfermedades renales en niños han reportado que el síndrome nefrótico es la segunda patología más frecuente con predominio del sexo masculino (5-6). Un estudio efectuado por Rios y Patiño (7) mostró que el síndrome nefrótico, fue la tercera causa de hospitalización en el servicio de Nefrología con 9.7% (n=234) y representó 6.1% de todas las consultas



registradas en el servicio de nefrología de un hospital Pediátrico en Guadalajara - México. Así mismo, Martínez et al (8) reportaron que el Síndrome Nefrótico fue el más habitual en su estudio sobre Glomerulonefritis primarias en niños de un Centro de Referencia en la Región Caribe colombiana. La enfermedad de cambios mínimos es la de mayor frecuencia de presentación, la de mejor respuesta al tratamiento inmunosupresor y la de menor afección de la función renal, en contraste con la Glomeruloesclerosis focal segmentaria (GEFS) que en un porcentaje importante (60%) es resistente al tratamiento y evoluciona hacia enfermedad renal crónica (2-3). Contribuir a la producción de información actualizada y sistematizada sobre las características demográficas, histopatológicas y otras enfermedades asociadas al síndrome nefrótico en pacientes pediátricos resulta necesario por cuanto permitirá una atención médica oportuna de la enfermedad, evitando o retardando así su progresión.

Recibido: 23\10\2019

Aprobado: 1\11\2019

El objetivo de esta investigación fue caracterizar el Síndrome nefrótico en niños del Servicio de nefrología del Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo-Ecuador.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, en pacientes con Síndrome Nefrótico, atendidos durante el periodo Enero de 2013 a Diciembre de 2014 en el Departamento de Nefrología Pediátrica del Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda, del Sistema Nacional de Servicios de Salud del Ministerio de Salud Pública en la ciudad de Portoviejo Provincia de Ecuador. Se revisaron 93 historias clínicas, de las cuales se seleccionaron 33 que cumplieron los criterios de inclusión referidos a: pacientes en edades entre 2 y 10 años, ingresados en el servicio de nefrología Pediátrica durante el periodo enero de 2013 a diciembre de 2014, con diagnóstico confirmado clínica e histopatológicamente de Síndrome Nefrótico. Se excluyeron del



estudio historias clínicas de pacientes que reportaron malformación congénita renal e infecciones de vías urinarias. Se elaboró un instrumento de recolección de datos para registrar la información asentada en la historia Clínica del paciente respecto a edad, género, pertenencia étnica, lugar de residencia, lugar de procedencia, hallazgos histopatológicos y enfermedades asociadas al síndrome nefrótico. Para el análisis estadístico se emplearon elementos de estadística descriptiva, frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 19.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se clasificó como investigación sin riesgo, no requirió consentimiento

informado ya que solo se revisaron las historias clínicas de la base de datos del Departamento de Nefrología Pediátrica del Hospital Dr Verdi Cevallos Balda, Portoviejo-Ecuador; sin anotar datos de identificación personal de los pacientes solo el número de historia clínica. La investigación fue aprobada por el Hospital “Dr. Verdi Cevallos Balda, Portoviejo y la Universidad de Guayaquil-Ecuador.

RESULTADOS

En la tabla 1 se observan las características sociodemográficas de la muestra de este estudio. El promedio de edad de los pacientes fue de 5,46 años (rango de 2 a 10 años).

Tabla 1. Características Sociodemográficas de los niños con síndrome nefrótico.

Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda. Portoviejo-Ecuador 2013-2014

Grupos de Edades	F	%
• 2 a 5 años	17	51,2
• 6 a 10 años	16	48,8
Total	33	100,00
Genero		
• Masculino	18	54,6
• Femenino	15	45,4
• Total	33	100,00
Grupo Étnico		
• Blanco	09	
• Mestizo	14	27,3
• Afroecuatorianos	10	42,4
	33	30,3
Total		100,00
Lugar de Procedencia		
• Manabi	11	33,4
• Guayas	06	18,2
• El Oro	03	9,0
• Esmeralda	03	9,0
• Rio	04	12,2
• Santa Elena	06	18,2
Total	33	100,00
Lugar de Residencia		
• Urbana	24	72,7
• Rural	09	27,3
Total	33	100,00

Fuente: Historias Clínicas

El Hallazgo histopatológico más frecuentemente encontrado fue la enfermedad de cambios mínimos (70% n= Recibido: 23\10\2019 Aprobado: 1\11\2019

23) seguida de, glomeruloesclerosis focal y segmentaria (9% n=03). Así mismo fue la más prevalente según grupos de edades

64,8% (n=11); en el grupo de 2 a 5 años y de 75,0% (n=12) en el grupo de 6 a 10.

Tabla 2.

Tabla 3. Hallazgos histopatológicos según grupos de edades en los niños con síndrome nefrótico del Servicio de Nefrología Pediátrica. Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda. Portoviejo-Ecuador 2013-2014

Hallazgos Histopatológico	2 a 5 años		6 a 10 años	
	F	F	F	%
Enfermedad de cambios mínimos	11			12
	64,8			75,00
Gnf rápidamente progresiva	00			02
	00,0			12,00
Gnf mesangiocapilar	01			01
	5,9			6,25
Glomeruloesclerosis focal y segmentaria	02			01
	11,7			6,25
Nefropatía membranosa	02		00	
	11,7		0,00	
Proliferación mesangial difusa	01			00
	5,9			0,00
Total	17			16
	100,00			100,00

Fuente: Historias Clínicas

El porcentaje más alto de esta patología se presentó en el sexo masculino 72,5 (n=13). El 75,7% (n=25) de los niños de la

muestra tenían otras enfermedades concomitantes; de ellas las enfermedades autoinmunes y la hipertensión arterial

Recibido: 23/10/2019

Aprobado: 1/11/2019

presentaron los más altos porcentajes

48%(n=12) y 20%(n=5) respectivamente.

De las enfermedades autoinmune

las más frecuentes fueron la diabetes (20%) y el Lupus eritematoso sistémico (16%). Tabla 3.

Tabla 3. Enfermedades concomitantes al síndrome nefrótico en los niños del Servicio de Nefrología Pediátrica. Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda. Portoviejo-Ecuador 2013-2014

Enfermedades concomitantes al Síndrome nefrótico	F	%
Enfermedad autoinmune		
• Diabetes	5	20
• Lupus Eritematoso sistémico	4	16
• Artritis	3	12
Subtotal	12	48
Hipertensión arterial	05	20
Obesidad	04	16
Enfermedad real-familiar	04	16
Subtotal	13	52
Total	25	100

Fuente: Historia Clínica



DISCUSIÓN

La mayor frecuencia del Síndrome nefrótico se encontró en el grupo de 2 a 5 años de edad, pertenecientes al género masculino; hallazgos que coinciden y reafirman lo reportado en la literatura científica. (1, 9,10). Los mestizos fueron el grupo étnico que mostró mayor porcentaje de individuos, a este respecto Chanchlani y Parekh (11) en su investigación sobre diferencias étnicas en niños con síndrome nefrótico, señalan que la incidencia y la respuesta al tratamiento varían según la etnia, planteando que es probable que los factores de riesgo genéticos y ambientales desempeñen un papel importante en la explicación de estas diferencias étnicas, pero que debido a la mezcla o diáspora, puede ser difícil establecer la etnicidad entre los niños multiétnicos; señalando que se hace

necesario efectuar más investigaciones sobre este aspecto. A este respecto Ecuador es reconocido como un País multiétnico y pluricultural. La patología más prevalente encontrada fue la enfermedad de cambios mínimos (ECM) y correspondió al grupo de 2 a 5 años, siendo el sexo masculino el más afectado. El segundo lugar lo ocupó la glomeruloesclerosis focal segmentaria (GSFS). Estos hallazgos son coincidentes con investigaciones (3, 7, 9,12) que reportan que en más del 80- 90% de los casos de síndrome nefrótico primario, la histología corresponde a enfermedad por cambios mínimos o a glomeruloesclerosis focal y segmentaria, presentándose con más frecuencia en el sexo masculino y entre los 2 y 10 años de edad. La glomeruloesclerosis focal y segmentaria (GFS) fue la segunda patología más frecuentemente hallada, contrastando este

Recibido: 23\10\2019

Aprobado: 1\11\2019



resultado con investigaciones donde la GFS resultó ser la de mayor preponderancia (7,12,13); tal situación pudiera obedecer a que en los estudios anteriormente citados, la edad establecida fue mayor a los diez años, algunos incluso adolescente y adultos jóvenes y como ya es conocido, esta variante histopatológica, se clasifica como una glomerulopatía de tipo secundaria a enfermedades sistémicas y por ello su tendencia a manifestarse conforme se avanza en edad, contrastando con la enfermedad de cambios mínimos (ECM), la cual es de origen primario, razón por la cual se manifiesta clínicamente en edades pediátricas tempranas y predominantemente en individuos entre 2 y 10 años de edad como la de los niños de este reporte. El diagnóstico preciso acerca de si la causa del síndrome nefrótico es GEFS o ECM, reviste gran importancia ya que cada una de ellas exhibe distintos comportamientos, manifestaciones clínicas y obviamente, pronósticos diferentes. Es conocida la elevada aparición o asociación de

hipertensión y hematuria, proteinuria no selectiva, y generalmente mala respuesta a los corticoesteroides en personas que sufren una GEFS; y que nos explican el hecho de que al menos el 50% de los pacientes con GEFS desarrollaran una nefropatía terminal a los 10 años de haberse establecido el diagnóstico, siendo aún más ominoso en adultos que en niños (14). Las enfermedades concomitantes al síndrome nefrótico, más prevalentes, halladas en los niños de este estudio, fueron las enfermedades autoinmunes y de ellas la diabetes tuvo mayor predominio, seguido de lupus eritematoso sistémico (LES). El Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 (DM2) en el paciente con enfermedad renal crónica (ERC) de la Sociedad Española de Nefrología 2014 expresa que la DM2 es la principal causa de ERC y también constituye una importante comorbilidad de la nefropatía no diabética (15). Los pacientes con diabetes e insuficiencia renal son un grupo de especial riesgo, pues presentan una mayor morbimortalidad y

Recibido: 23\10\2019

Aprobado: 1\11\2019



un superior riesgo de hipoglicemias que los sujetos diabéticos con función renal normal, y actualmente se dispone de opciones de tratamiento de la hiperglicemia cuyo adecuado uso requiere un amplio conocimiento de su farmacocinética y de su perfil de seguridad por parte de todos los profesionales implicados en el tratamiento del paciente con diabetes y ERC (15). Otras enfermedades encontradas fue la hipertensión arterial seguida de la obesidad. La hipertensión es un factor implicado en la progresión de la ERC conjuntamente con la proteinuria y el mal control del metabolismo hidrocarbonado (15). La nefropatía hipertensiva y diabética, principales causas de ERC en adultos, comparten las mismas anormalidades fisiopatológicas asociadas con la obesidad visceral y la resistencia a la insulina y tienen su origen en la infancia. Dado que la epidemia de obesidad también afecta a los niños con ERC, el síndrome metabólico emerge como el factor de riesgo para la progresión de la ERC. (16).

Recibido: 23\10\2019

Aprobado: 1\11\2019

La glomerulopatía relacionada con la obesidad es una forma secundaria de enfermedad glomerular que puede ocurrir en individuos con obesidad. (17). Se ha postulado que la hiperfiltración glomerular encontrada en pacientes con obesidad conduce a anormalidades estructurales en los glomérulos, como la glomerulomegalia y la esclerosis glomerular focal y segmentaria, de manera análoga a la descrita en pacientes con masa renal reducida. El daño renal puede ocurrir a una edad temprana (18). La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (19) señala que mejorar la prevención y detección temprana de las enfermedades renales, fortalecer la vigilancia para conocer la situación en cada país, impulsar políticas de formación de nefrólogos y personal de salud para hacer frente a la escasez de personal especializado, adoptar un estilo de vida saludable y mejorar el tratamiento y el control de la diabetes y la hipertensión son las formas más eficaces de prevenir la enfermedad renal. Se sabe que la ERC en niños, es en su mayoría de



tipo congénita, sin embargo existen factores que pueden ser prevenibles para evitar su rápida progresión, uno de ellos es el acceso a la atención médica que puede ser oportuna o no dependiendo del país, su sistema de salud, su infraestructura y la tecnología médica. Al centrarse en la enfermedad renal durante la infancia, se pueden alcanzar soluciones coste-efectivas, como el tratamiento preventivo o temprano de la enfermedad, que eviten el desarrollo posterior de una ERC avanzada (20) ya que esta genera una disminución en la calidad de vida del paciente y de su familia al afectar sus funciones sociales, y emocionales (21).

Se concluye que la edad, el género, los hallazgos histopatológicos, así como las enfermedades asociadas al síndrome nefrótico, son importantes de determinar en pacientes pediátricos a fin de contribuir a su abordaje y seguimiento oportuno, coadyuvando en la prevención o retardo en la progresión de la enfermedad renal. Una limitante de este estudio fue no

abordar factores de riesgos relacionados con esta patología por lo que se requiere realizar estudios observacionales analíticos que aborden estos factores; además se recomienda continuar realizando investigaciones que tomen en cuenta aspectos relacionados con las inequidades en salud y las políticas de atención del sistema de salud ecuatoriano para esta población altamente vulnerable.

REFERENCIAS

1. Román Ortiz E. Síndrome nefrótico pediátrico. *Protoc diagn ter pediatr.* 2014;1:283-301. Disponible en http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_sindrome_nefrotico.pdf
2. Wen Y Ding, Moin A Saleem. Current concepts of the podocyte in nephrotic syndrome. *Korea Kidney Res Clin Pract*, 2012; 31:87-93. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4715158/>
3. Hevia Pilar, Nazalb Vilma, Rosatia María Pía, Quiroz Lily, Alarcón, Claudia Márqueze Sonia y Cuevas Karen, en representación

- de la Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría Síndrome nefrótico idiopático: recomendaciones de la Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 1. Rev Chil Pediatr. 2015; 86(4):291-298. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.05.005>
4. Azócar, P Marta. El Síndrome Nefrótico y el Diagnóstico Genético en Pediatría. 2011. Rev. chil. pediatr. 82(1): 12-20. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062011000100002>
 5. García-Álvarez Ramiro, Sotelo Cruz Norberto, Paulo Irán Gutiérrez Torres, Alma Rosa Rea Torres. Revisión sucinta de las enfermedades renales en niños de un hospital de pediatría del noroeste de México Rev Mex Pediatr 2014; 81(6); 226-228. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2014/sp146g.pdf>
 6. Akbalik Kara M, Demircioglu Kilic B, Col N, Ozcelik AA, Buyukcelik M, Balat A. Kidney Disease Profile of Syrian Refugee Children. Iran J Kidney Dis. 2017. 11(2):109-114. Disponible en <http://www.ijkd.org/index.php/ijkd/article/view/3083/906>
 7. Ríos Moreno Mildred, Patiño García Germán. Características del síndrome nefrótico primario en edades no habituales, en un hospital pediátrico de tercer nivel en Guadalajara, Jalisco, México. Bol Med Hosp Infant Mex 2011;68(4):271-77 <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmi/v68n4/v68n4a4.pdf>
 8. Martínez Aroca Gustavo, Castillo Ariel Polo, Cadena Bonfanti Andrés, González Torres Henry J. Padilla Galindo Hernando, Depine Santos Ángel. Glomerulonefritis primarias en niños que asisten a un Centro de Referencia en la Región Caribe colombiana Rev. Colomb. Nefrol. 2015; 2(1): 12 – 18. Disponible en <http://www.revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/193/pdf>
 9. Ibarra Milton, Camacho Gloria. Análisis descriptivo de la consulta externa de nefrología pediátrica en el hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. Revista Facultad de Salud - RFS 2012; 4-2:37-43. Disponible en <https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/view/96/162>
 10. García-Álvarez Ramiro, Sotelo Cruz Norberto, Gutiérrez Torres Paulo, Irán Rea Torres, Alma Rosa. Revisión sucinta de las enfermedades renales en niños de un Hospital de Pediatría del noroeste de México Rev Mex

- Pediatr 2014; 81(6); 226-228. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2014/sp146g.pdf>
11. Chanchlani Rahul, Parekh RS. Ethnic Differences in Childhood Nephrotic Syndrome. Front Pediatr. 2016; 4: 39-43. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4835686/>
 12. Silva Galán Yajaira M, Sandoval Díaz Mabel I, Pérez Castellón Mayra V, Navarrete Rivera Johana K. Efectividad del tratamiento del Síndrome Nefrótico Corticorresistente en Pediatría. Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, MINSA, Managua-Nicaragua. RCSEM 2017; 1 (1) : 16-21. <http://repositorio.unan.edu.ni/5499/3/16-49-1-PB.pdf>
 13. León Diana C, Agudelo Ana M, Ramos Jorge, Ibarra Milton D. Caracterización clínica del síndrome nefrótico en infantes de Neiva R.F.S Revista Facultad de Salud. 2015;7(1): 9-16. Disponible en <https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/view/174/2657>
 14. Vinay Kumar, Abul K. Abbas, Jon C. Aster. Robbins Patología Humana Editorial Elsevier, Barcelona, España. 9na Edición 2013. p. 525 pp 924
 15. Gómez-Huelgas Ricardo, Martínez-Castela Alberto, Artola Sara, Górriz José Menéndez Edelmiro. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología 2014;34(1):34-45 Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n1/especial2.pdf>
 16. Mieczysław Litwin and Anna Niemirska. Metabolic syndrome in children with chronic kidney disease and after renal transplantation. Pediatr Nephrol. 2014; 29(2): 203–216. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3889828/>
 17. Tsuboi N, Utsunomiya Y, Hosoya T. Obesity-related glomerulopathy and the nephron complement. Nephrol Dial Transplant. 2013. Suppl 4:108-13. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28791668>
 18. Ortega-Cortés Rosa. Enfermedad renal crónica en niños, asociada como complicación de la obesidad y del síndrome metabólico. Rev Mex Pediatr 2015; 82(1): 18-23. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2015/sp151e.pdf>
 19. OPS/OMS (2015) La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de



Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento. Disponible en

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es

20. Ingelfinger J.R; Kalantar-Zadeh K; Schaefer F. Evitar el legado de la enfermedad renal. Enfoque sobre la niñez. Acta Pediatr Esp. 2016; 74(3-4): 77-82. Disponible en [file:///C:/Users/epi3/Downloads/Editorial Evitar el legado de la ER.pdf](file:///C:/Users/epi3/Downloads/Editorial%20Evitar%20el%20legado%20de%20la%20ER.pdf)
21. Lopera-Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Rev. Gerenc. Polít. Salud. 2016; 15(30): 212-233. Disponible en <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-30.ercc>



**CARACTERIZACION DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA OSTEOPOROSIS
EN LOS PACIENTES DEL SERVICIO DE REUMATOLOGIA DEL IAHULA**

MERIDA

2016-2017

Luis Dulcey¹, Héctor Moreno¹, William Gonzales¹, Rodolfo Martheyn¹, Jonathan Pineda¹ José Sampayo¹, Diana Villamizar², Alexis Rosas³, Vicente Rodríguez³, Humberto Riera³

- 1. Departamento de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.**
- 2. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación Universidad de los Andes Mérida Venezuela**
- 3. Departamento de Reumatología Universidad de los Andes Mérida Venezuela.**

CORRESPONDENCIA: Avenida Tulio Febres Cordero. Facultad de Medicina.

Departamento de Medicina Interna. Teléfono: 0414-9727023.

Email: luismedintcol@gmail.com,



RESUMEN

La osteoporosis afecta al 20% de las mujeres postmenopáusicas en E.E.U.U. El riesgo de por vida de sufrir una fractura a partir de los 50 años es de 40% para las mujeres y de un 13% para los hombres. En vista de que los pacientes con enfermedades reumatológicas presentan mayor riesgo para el desarrollo de osteoporosis nos propusimos desarrollar este estudio. El estudio retrospectivo destinado a determinar la presencia de factores de riesgo en los pacientes mayores de 50 años que acuden a la consulta del servicio de Reumatología del IAHULA en el periodo de 2016 a 2017. El principal grupo de pacientes lo constituyo el género femenino y las edades comprendidas entre 50 y 65 años. La principal patología reumatológica fue AR, seguido de LES, Artrosis en 3 lugar y finalmente en la última casilla otras entidades distintas a las señaladas. Los 2 principales factores de riesgo para el desarrollo de osteoporosis fueron el uso de esteroides seguido de la obesidad. El principal tipo de osteoporosis de las 2 categorías descritas fue la no grave. El principal grupo de pacientes reumatológicos que más se asoció a osteoporosis, fueron los afectados de artritis reumatoide. Un 12% de los pacientes con enfermedad reumática y osteoporosis no tenían terapéutica apropiada. Existe un gran porcentaje de pacientes con patología reumática que padecen de osteoporosis y como población especial deben tomarse medidas dirigidas a prevenir su aparición y a tratarla en los casos que la padecen.

PALABRAS CLAVE: Osteoporosis, Reumatismo, Riesgo, Frecuencia, Efecto secundario.

CHARACTERIZATION OF RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS IN PATIENTS OF THE REHEATOLOGY SERVICE OF IAHULA MERIDA 2016-2017

Recibido: 14\9\2019

Recibido: 1\11\2019



ABSTRACT:

Osteoporosis affects 20% of postmenopausal women in E.E.U.U. The lifetime risk of suffering a fracture after 50 years is 40% for women and 13% for men. In view of the fact that patients with rheumatological diseases present a higher risk for the development of osteoporosis, we set out to develop this study. Retrospective study aimed at determining the presence of risk factors in patients over 50 years of age who attend the IAHULA Rheumatology service in the period from 2016 to 2017. The main group of patients was the female gender and the ages between 50 and 65 years. The main rheumatological pathology was RA, followed by SLE, Arthrosis in 3 place and finally in the last cell other entities than those indicated. The 2 main risk factors for the development of osteoporosis were the use of steroids followed by obesity. The main type of osteoporosis of the 2 categories described was the non-serious one. Those with rheumatoid arthritis were the main group of rheumatological patients that was most associated with osteoporosis. 12% of patients with rheumatic disease and osteoporosis did not have appropriate therapy. There is a large percentage of patients with rheumatic disease who suffer from osteoporosis and as a special population, measures should be taken to prevent its appearance and to treat it in cases that suffer from it.

KEYWORDS: Osteoporosis, Rheumatism, Risk, Frequency, Secondary effect.

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es la causa más común de fracturas, afectando al 20% de las mujeres postmenopáusicas en E.E.U.U y se estima una población de 7.8 millones a nivel

mundial y que en el año 2040 el problema se habrá triplicado (1). El riesgo de por vida de sufrir una fractura a partir de los 50 años es de 40% para las mujeres y de un 13% para los hombres (2). Esta afección se

Recibido: 14\9\2019

Recibido: 1\11\2019

produce sobre todo en mujeres, amenorreicas o posmenopáusicas debido a la disminución de la producción de estrógenos por los ovarios y otras carencias hormonales. No obstante, hay un número considerable de causas de osteoporosis a cualquier edad que no suelen ser reconocidas ni valoradas, entre las que destacan la enfermedad celíaca, la gammapatía monoclonal de significado incierto, la insuficiencia renal, la diabetes mellitus y la acidosis tubular renal (3).

Otros factores que aumentan el riesgo de presentar osteoporosis son la deficiencia de calcio y vitamina D por malnutrición, el consumo de tabaco, alcohol y la vida sedentaria. El abordaje de la osteoporosis en prevención primaria ha sido y continúa siendo un tema controvertido (4-5). Es de importancia capital recordar la clasificación desarrollada por la OMS en el año 1994 para definir enfermedad ósea a través de la densitometría (6).

Tabla 1 Criterios y Clasificación de la osteoporosis según OMS 1994

Normal dmo entre +1 y -1 de del promedio de población adulta joven.
Osteopenia dmo entre -1 y -2,5 de del promedio de población adulta joven.
Osteoporosis no grave dmo bajo -2,5 de del promedio de población adulta joven.
Osteoporosis grave dmo bajo -2,5 de del promedio de población adulta joven y una o más fracturas de tipo osteoporótico

A partir de la densitometría aparece el desarrollo de las tablas de riesgo de fracturas FRAX® diseñadas por la OMS,

las cuales permitieron modificar el criterio de probabilidad de fracturarse a lo



largo de la vida, por el riesgo de fractura en los próximos 10 años (de fracturas principales y específicas de cadera) (7-8). Sin embargo el estudio densitométrico ha sido evaluado en poblaciones especiales como lo son los pacientes reumatológicos encontrándose que dicho estudio al igual que el algoritmo FRAX subestima el riesgo real de fractura en estas poblaciones donde la terapia con glucocorticoides juega un papel fundamental en el desarrollo de osteoporosis. Desde entonces, la comunidad científica internacional ha optado por este nuevo En vista de que los pacientes con enfermedades reumatológicas presentan mayor riesgo para el desarrollo de osteoporosis bien sea por la evolución natural de su enfermedad o por los efectos secundarios de las medicaciones utilizadas (9-10), por lo cual nos propusimos realizar un estudio retrospectivo destinado a determinar la presencia de factores de riesgo en los pacientes mayores de 50 años que acudieron a la consulta del servicio de Reumatología del IAHULA en el periodo

de 2016 a 2017 con el fin de poder conocer dichos factores de riesgo y así al caracterizarlos se generen estrategias que permitan orientar de una mejor manera la atención de nuestros pacientes y se concientice a generar investigación en este ámbito en otras latitudes.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo en el que inicialmente se revisaron 3328 historias clínicas pertenecientes a los pacientes del servicio de Reumatología, una vez se detalló la búsqueda quedaron solamente 1362 pacientes mayores de 50 años en los cuales se buscó osteoporosis. A cada paciente que fue incluido en el estudio se le había realizado una densitometría ósea en los últimos 5 años, evaluándose columna lumbar y cadera a través de un método estandarizado DEXA, del total solo contaban con dicho estudio 271 pacientes.



OBJETIVOS

Describir los principales factores de riesgo para osteoporosis en pacientes de ambos géneros mayores de 50 años que acuden a la consulta externa de Reumatología del Hospital Universitario de los Andes en el periodo de enero 2016 a diciembre de 2017.

ESPECÍFICOS

- Caracterizar los grupos etarios de pacientes con patología reumatológica.
- Describir la prevalencia de osteoporosis por patología reumatológica.
- Describir las categorías de osteoporosis en los pacientes del estudio.
- Describir el uso de terapéutica para el manejo de la osteoporosis en los pacientes integrantes del estudio.

FACTORES DE RIESGO PARA OSTEOPOROSIS

Los factores de riesgo para osteoporosis se definieron como:

- Obesidad
- Tabaquismo
- Uso de Esteroides
- Antecedente Familiar de Osteoporosis

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Menores de 50 años.
- Pacientes con enfermedad neoplásica.
- Pacientes con enfermedad renal crónica.
- Pacientes sin estudio densitométrico en los últimos 5 años.

RESULTADOS

Se evaluaron todas las historias clínicas de los pacientes que pertenecen al servicio de reumatología una vez se aplicaron los

criterios de inclusión y exclusión. La distribución y hallazgos fueron los siguientes:

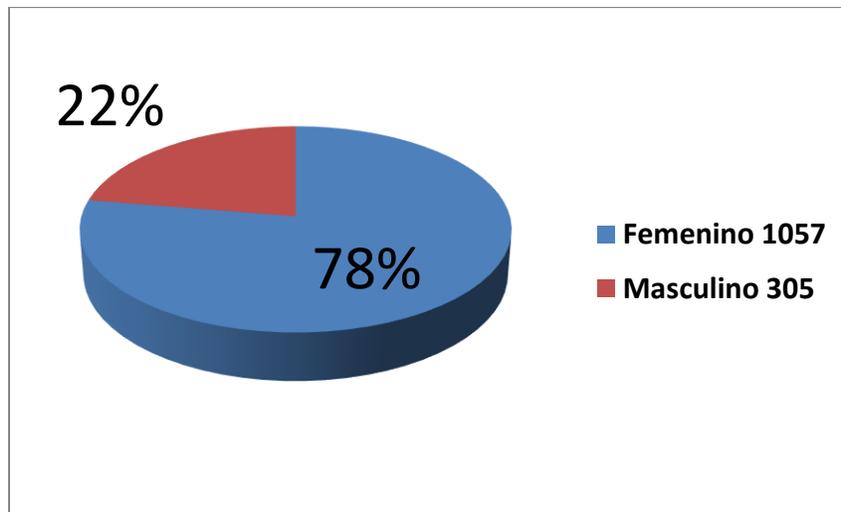


Figura1. Características de la población por genero n.1362

Tabla 2 Características de la población por edades

Grupos Etarios	No---(%)
50-65	987 (72,46%)
66-80	357 (26.21%)
81 y +	18 (1.3%)
Media	63,79 Anos
Moda	57-62 Anos

Recibido: 14\9\2019

Recibido: 1\11\2019

Mediana	68,5 Anos
---------	-----------

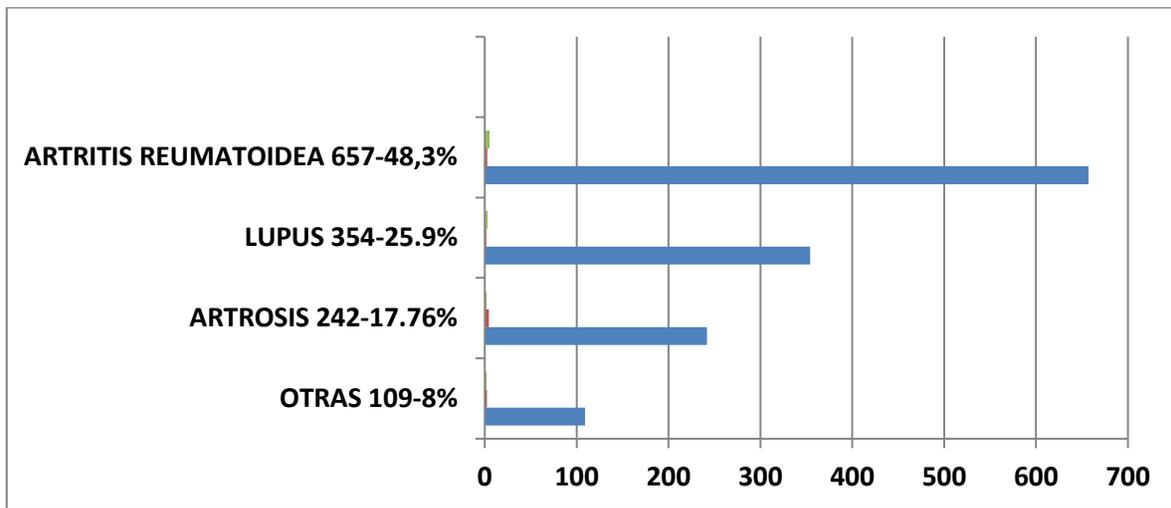


Grafico 2 Frecuencia por patologías reumatológicas

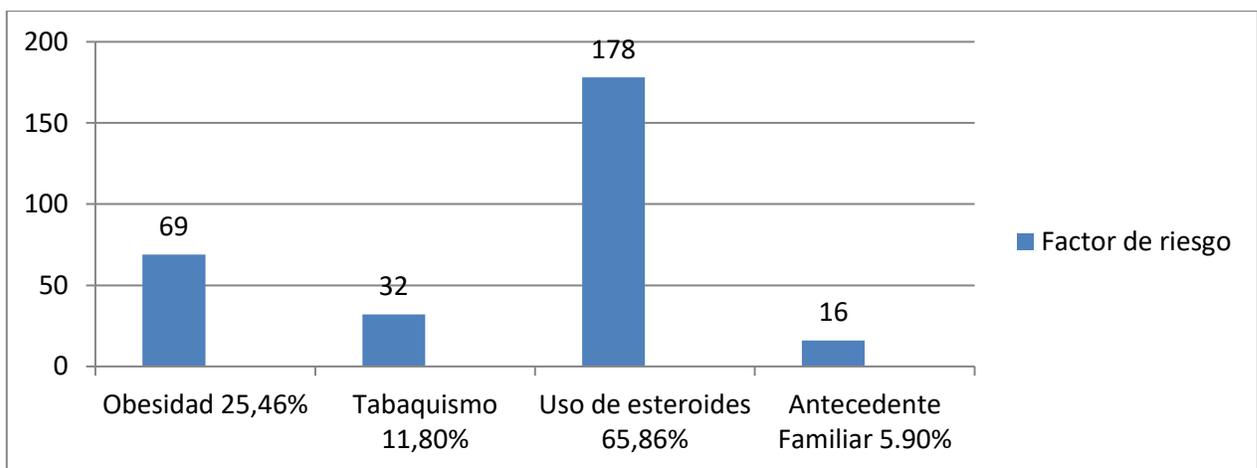


Grafico 3 Frecuencia de factores de riesgo para Osteoporosis

Recibido: 14\9\2019

Recibido: 1\11\2019

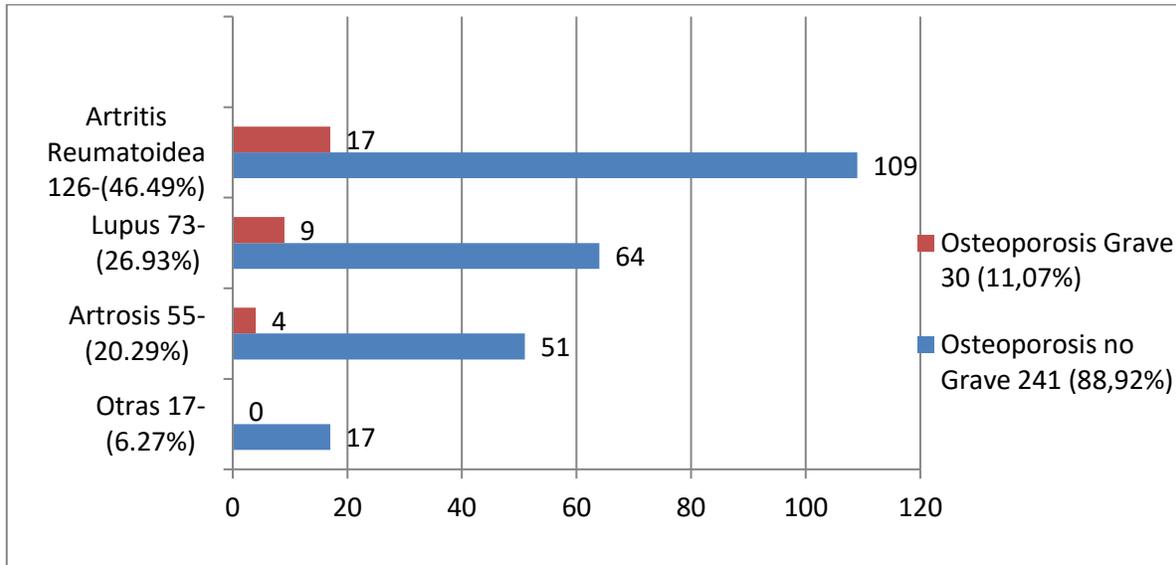


Grafico 4 Frecuencia de Osteoporosis por patologías reumatológicas

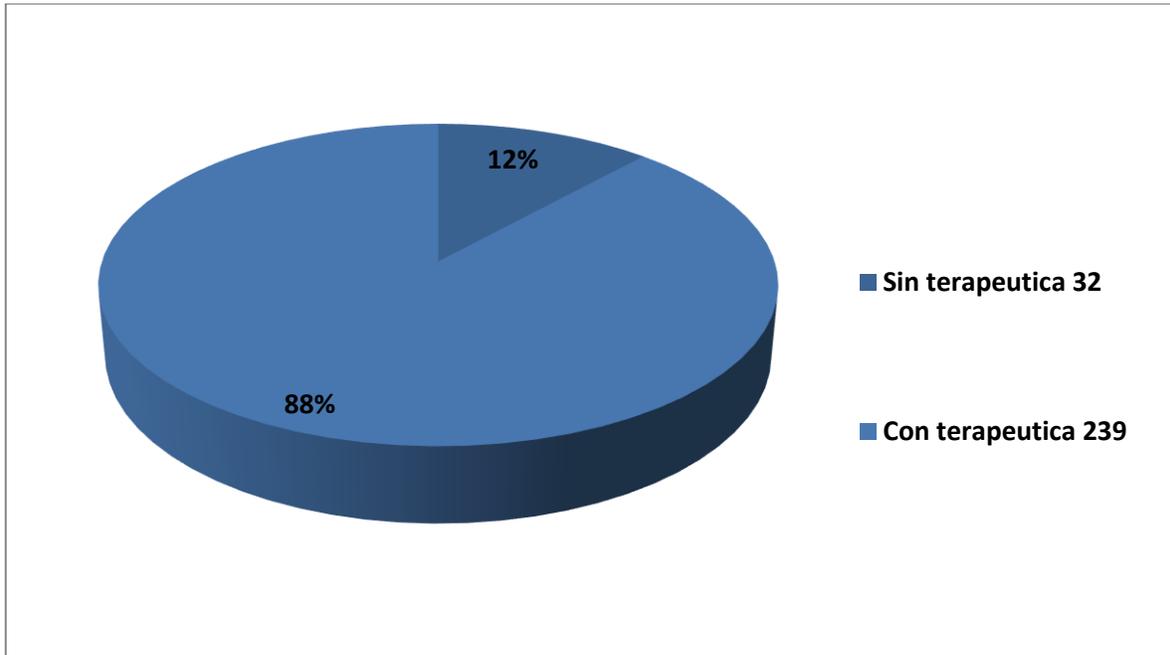


Grafico 5 Porcentaje de pacientes con osteoporosis con y sin manejo terapéutico

DISCUSIÓN

En base a las conclusiones una vez procesados los datos son las que procederemos a describir a continuación.

- El principal grupo de pacientes lo constituyó el género femenino y las edades comprendidas entre 50 y 65 años, siendo menos frecuentes en los otros grupos etarios infiriendo que dicho hallazgo se corresponde

con la menor expectativa de vida de los pacientes reumatológicos (11-12).

- La principal patología reumatológica fue AR, seguido de LES, Artrosis en 3 lugar y finalmente en la última casilla otras entidades distintas a las señaladas, ello concuerda con los hallazgos de

Recibido: 14/9/2019

Recibido: 1/11/2019

otros autores en cuanto a la frecuencia de

presentación de las diversas enfermedades reumatológicas (13-14).

- Los 2 principales factores de riesgo en orden de frecuencia para el desarrollo de osteoporosis fueron el uso de esteroides seguido de la obesidad, destacamos que existen múltiples factores de riesgo para el desarrollo de esta condición pero decidimos incluir en nuestro estudio los 4 más frecuentes como lo señalan múltiples estudios (15-16).
- El principal tipo de osteoporosis de las 2 categorías descritas fue la no grave con una frecuencia porcentual mucho mayor a la encontrada en la población en general (17-18).

- El principal grupo de pacientes reumatológicos que más se asoció a osteoporosis. fueron los afectados de artritis reumatoide ello concuerda con los hallazgos encontrados en otros estudios de similares características (19).
- Se evidencio que un 12% de los pacientes con enfermedad reumática y osteoporosis no tenían terapéutica apropiada ello derivado de la situación socioeconómica actual.

Finalmente concluimos que el presente estudio demostró la asociación entre enfermedad reumatológica y mayor frecuencia de osteoporosis, la artritis reumatoide la cual es la patología reumatológica más frecuente en nuestro estudio se comportó de manera similar e igualmente su asociación con osteoporosis fue mayor que en las otras patologías reumáticas. Destaca el hecho de que solo



271 pacientes contaban con estudio densitométrico lo cual representa menos del 20% contaban con dicho estudio lo cual no es justificable ya que el grupo de pacientes estudiado representa un grupo de población con alto riesgo para desarrollar osteoporosis por lo que deben tener acceso cada 5 años a un tamizaje a través de densitometría (20).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los integrantes del equipo que llevo a cabo la realización del presente trabajo así como al personal de estadística del IAHULA quien permitió llevar a cabo tan laboriosa ejecución.

REFERENCIAS

1. Smith R, Perera BK, Chan DWC. Changes over time in hip fracture risk: greater improvements in men compared to women. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2018 Jun 9. doi: 10.1111/cen.13763.
2. Trajanoska K, Schoufour JD, de Jonge EAL, Kieboom BCT, Mulder M, Stricker BH, Voortman T, Uitterlinden AG, Oei EHG, Arfan Ikram M, Carola Zillikens M, Rivadeneira F, Oei L. Fracture incidence and secular trends between 1989 and 2013 in a population based cohort: The Rotterdam Study. *Bone*. 2018 Jun 7. pii: S8756-3282(18)30233-3. doi: 10.1016/j.bone.2018.06.004.
3. Tomasevic-Todorovic S, Vazic A, Issaka A, Hanna F. Comparative assessment of fracture risk among osteoporosis and osteopenia patients: a cross-sectional study. *Open Access Rheumatol*. 2018 May 30;10:61-66. doi: 10.2147/OARRR.S151307.
4. Soini E, Riekkinen O, Kröger H, Mankinen P, Hallinen T, Karjalainen JP. Cost-effectiveness of pulse-echo ultrasonometry in osteoporosis management.



- Clinicoecon Outcomes Res. 2018 May 29;10:279-292. doi: 10.2147/CEOR.S163237.
5. Mirzaei A, Jahed SA, Nojomi M, Rajaei A, Zabihyeganeh M. A study of the value of trabecular bone score in fracture risk assessment of postmenopausal women. Taiwan J Obstet Gynecol. 2018 Jun;57(3):389-393. doi: 10.1016/j.tjog.2018.04.011.
6. Wolverson D, Elliott DP. Evaluating the Evidence Behind Treating Osteoporosis in the Oldest Adults. Consult Pharm. 2018 Jun 1;33(6):308-316. doi: 10.4140/TCP.n.2018.308.
7. Osteoporosis JO. Corrigendum to "Potential Extensions of the US FRAX Algorithm". J Osteoporos. 2018 Apr 2;2018:3021801. doi: 10.1155/2018/3021801.
8. Nguyen BN, Hoshino H, Togawa D, Matsuyama Y. Cortical Thickness Index of the Proximal Femur: A Radiographic Parameter for Preliminary Assessment of Bone Mineral Density and Osteoporosis Status in the Age 50 Years and Over Population. Clin Orthop Surg. 2018 Jun;10(2):149-156. doi: 10.4055/cios.2018.10.2.149.
9. Davidson JE, Fu Q, Rao S, Magder LS, Petri M. Quantifying the burden of steroid-related damage in SLE in the Hopkins Lupus Cohort. Lupus Sci Med. 2018 May 14;5(1):e000237. doi: 10.1136/lupus-2017-000237
10. Chen YF, Lin CS, Wang KA, Rahman OA, Lee DJ, Chung WS, Lin HH. Design of a Clinical Decision Support System for Fracture Prediction Using Imbalanced Dataset. J Healthc Eng. 2018 Mar 22;2018:9621640. doi: 10.1155/2018/9621640.
11. Giollo A, Bissell LA, Buch MH. Cardiovascular risk factors in

- patients with rheumatoid arthritis prescribed disease modifying anti-rheumatic drugs. *Expert Opin Drug Saf.* 2018 Jun 6. doi: 10.1080/14740338.2018.1483331.
12. Chen YR, Hsieh FI, Chang CC, Chi NF, Wu HC, Chiou HY. The effect of rheumatoid arthritis on the risk of cerebrovascular disease and coronary artery disease in young adults. *J Chin Med Assoc.* 2018 May 31. pii: S1726-4901(18)30119-9. doi: 10.1016/j.jcma.2018.03.009.
13. Hoes J N, Jacobs J W, Verstappen S M, Bijlsma J W, van der Heijden G J. Adverse events of low- to medium-dose oral glucocorticoids in inflammatory diseases: a meta-analysis. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 1833-8.
14. Stuck A E, Minder C E, Frey F J. Risk of complications in patients taking glucocorticosteroids. *Rev Infect Dis* 1989; 11: 954-63.
15. Dereka X, Calciolari E, Donos N, Mardas N. Osseointegration in osteoporotic-like condition: A systematic review of preclinical studies. *J Periodontal Res.* 2018 May 30. doi: 10.1111/jre.12566.
16. Pizzato S, Trevisan C, Lucato P, Girotti G, Mazzochin M, Zanforlini BM, Bano G, Piovesan F, Bertocco A, Zoccarato F, Dianin M, Manzato E, Sergi G. Identification of asymptomatic frailty vertebral fractures in postmenopausal women. *Bone.* 2018 May 9;113:89-94. doi: 10.1016/j.bone.2018.05.007.
17. Mai X, Marshall B, Hovey KM, Sperrazza J, Wactawski-Wende J. Risk factors for 5-year prospective height loss among postmenopausal women. *Menopause.* 2018 May 7. doi: 10.1097/GME.0000000000001108.
18. Raybould G, Babatunde O, Evans AL, Jordan JL, Paskins Z.



- Expressed information needs of patients with osteoporosis and/or fragility fractures: a systematic review. Arch Osteoporos. 2018 May 8;13(1):55. doi: 10.1007/s11657-018-0470-4.
19. Wilson JC, Sarsour K, Gale S, Pethö-Schramm A, Jick SS, Meier CR. Incidence and risk of glucocorticoid-associated adverse effects in patients with rheumatoid arthritis. Arthritis Care Res (Hoboken). 2018 Jun 1. doi: 10.1002/acr.23611.
20. Martineau P, Leslie WD, Johansson H, Harvey NC, McCloskey EV, Hans D, Kanis JA. In which patients does lumbar spine trabecular bone score (TBS) have the largest effect? Bone. 2018 May 23;113:161-168. doi: 10.1016/j.bone.2018.05.026.



**CONTAMINACIÓN DE LECHE MATERNA POR EL PLAGUICIDA
ORGANOFOSFORADO CLORPIRIFOS DE MADRES RESIDENTES EN TRES
POBLACIONES AGRÍCOLAS DEL ESTADO MÉRIDA, VENEZUELA.**

**Jorge Uzcátegui¹, Dariana Erazo¹, Alí Sulbarán¹, Johanna Peña¹, Sandra Zabala²,
Reinaldo Zambrano², Freddy Ampueda³, Fernando Millán⁴**

- 1. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Laboratorio de Físico-Química Orgánica. Mérida 5101, Venezuela.**
- 2. Universidad de Los Andes, Facultad de Odontología, Grupo Multidisciplinario de Investigaciones Odontológicas. Mérida 5101, Venezuela.**
- 3. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Laboratorio de Espectroscopía Analítica. Mérida 5101, Venezuela.**
- 4. Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño. Mérida 5101 Venezuela.**

CORRESPONDENCIA: Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, Sector La Hechicera, Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Laboratorio de Investigación en Físicoquímica Orgánica, Teléfono 0274-2401377. Fax: 0274-2401286. Prof. Jorge Luis Uzcátegui Nava,

Email: jorevzca@gmail.com



RESUMEN

En este estudio se determinó la concentración del organofosforado clorpirifos en muestras de leche materna de madres residentes en tres poblaciones rurales del Estado Mérida, Venezuela, por cromatografía de gases con detector de captura electrónica. El clorpirifos es un insecticida sólido blanco de apariencia cristalina y de aroma fuerte. Se usa ampliamente en viviendas y en agricultura. En labores agropecuarias el clorpirifos, se utiliza para controlar garrapatas en ganado y en forma de rocío para el control de plagas de cosechas. Experimentalmente, se utilizó una metodología analítica la cual permite determinar clorpirifos en leche materna por extracción en fase sólida. Para la retención del plaguicida se usaron cartuchos de C-18 y su elución se logró con n-hexano y diclorometano. Posteriormente la limpieza del extracto se realizó en columnas de sílica acidificada con ácido sulfúrico. Los porcentajes de recuperación del método de extracción aplicado oscilan entre el 70 y 72 %. Se analizaron un total de 60 muestras de leche materna, pertenecientes a 15 madres que tenían entre 3 y 8 semanas posteriores al parto, a las cuales se les realizó un seguimiento continuo de cuatro semanas. Los porcentajes de lípidos de las muestras de leche analizadas se encuentran entre 0,4 % y 7 %. El clorpirifos está presente en el 88 % de las muestras de leche materna analizadas y el intervalo de concentración oscila entre 0,03-1,74mg/Kg de lípidos. Todas las muestras donde se cuantificó el clorpirifos superaban al Límite Máximo de Residuo para este plaguicida.

PALABRAS CLAVE: plaguicidas organofosforados, leche materna, clorpirifos.



**CONTAMINATION OF BREAST MILK BY THE ORGANOPHOSPHORUS
PESTICIDE CHLORPYRIFOS IN RESIDENT MOTHERS IN THREE
AGRICULTURAL POPULATIONS OF THE MÉRIDA STATE, VENEZUELA.**

ABSTRACT

This study determined the concentration of organophosphorus chlorpyrifos in breast milk samples of mothers residing in three rural towns of Mérida State, Venezuela, by gas chromatography with electronic capture detector. Chlorpyrifos is a white solid insecticide with a strong, crystalline appearance. It is widely used in housing and agriculture. The chlorpyrifos, is used to control ticks in cattle and in form of spray for the control of harvest pests. Experimentally, an analytical methodology was used to determine chlorpyrifos in breast milk by solid phase extraction. C-18 cartridges were used for the retention of the pesticide and elution was achieved with n-hexane and dichloromethane. Subsequently the cleaning of the extract was carried out in columns of silica acidified with sulfuric acid. The percentages of recovery of the applied extraction method oscillate between 70 and 72%. A total of 60 breast milk samples were analyzed, from 15 mothers who had between 3 and 8 weeks postpartum, who were followed continuously for four weeks. The lipid percentages of the analyzed milk samples are between 0.4% and 7%. Chlorpyrifos is present in 88% of the analyzed breast milk samples and the concentration range is between 0.03-1.7mg/Kg of lipids. All the samples where the chlorpyrifos was quantified exceed the Maximun Residue Limit for this pesticide.

KEYWORDS: organophosphorus pesticides, breast milk, chlorpyrifos



INTRODUCCION

La leche humana es una vía de eliminación de gran cantidad de sustancias químicas, y constituye una vía de exposición para los lactantes, sin embargo esta sigue siendo la mejor opción para alimentar al niño durante el primer año de vida. Los datos de la biovigilancia de la leche materna pueden proporcionar información sobre la exposición de la madre y de los lactantes. Además, esta información puede indicar la necesidad de tomar medidas para disminuir las concentraciones de estas sustancias en los alimentos, que son la principal fuente de exposición para la mayoría de las personas (1).

El uso generalizado de plaguicidas por agricultores, funcionarios encargados de fumigaciones caseras y aún del público en general puede significar importantes riesgos para la salud humana, especialmente en infantes. Alrededor del mundo se han realizado estudios en

matrices biológicas tales como sangre (2-5), suero (4,6-8), tejido adiposo (9,10), placenta (11-14), cordón umbilical (13), leche materna (15-19), entre otros. La mayoría de estas matrices han sido estudiadas para evaluar el grado de exposición y efecto que este tipo de compuestos tienen en una población.

En el caso de las mujeres embarazadas, los compuestos almacenados en el tejido adiposo son liberados hacia el torrente sanguíneo, y dependiendo de su coeficiente de partición, son transportados posteriormente hacia la placenta y finalmente pueden alcanzar el cordón umbilical, pudiendo ocasionar nacimientos prematuros, y bebés de bajo peso con un desarrollo cerebral atrasado (11). Es de especial interés el trastorno del desarrollo del sistema inmunitario de los niños al amamantarse con leche que contenga residuos de plaguicidas organoclorados u organofosforados (20). De estos dos grupos de plaguicidas, los

Recibido: 7\7\2019

Aceptado: 23\9\2019



organofosforados se usan ampliamente con fines agropecuarios, afectando la salud de los aplicadores y de su entorno poblacional, que incluye a las mujeres embarazadas.

Recibe especial interés los estudios realizados en leche materna, ya que las concentraciones de plaguicidas organofosforados en leche humana (19,21,22), son un buen indicador del grado de contaminación ambiental a que está sometida la población, debido a que la lactancia supone una continua movilización de estas sustancias desde el tejido adiposo a la leche materna (22).

Un plaguicida en particular, clorpirifos, es uno de los más ampliamente usado en las zonas rurales agrícolas de Venezuela, especialmente en Los Andes del estado Mérida. Los niños de corta edad y los fetos en desarrollo son de lejos los más susceptibles a los efectos de la exposición a clorpirifos, como resultado de su inmadurez en el desarrollo (23). La

transferencia transplacentaria y la exposición lactacional resultan ser las vías exclusivas para los fetos en desarrollo y los lactantes (22,24). Debido a que el crecimiento del cerebro es muy rápido antes y después del nacimiento, la exposición a clorpirifos de madre lactantes debe ser de especial preocupación, en razón a su potencial para la interrupción de la función normal del crecimiento cerebral y del desarrollo cognitivo (24,25). Existe una gran preocupación respecto a la exposición a repetidas dosis de clorpirifos u otros plaguicidas organofosforados debido a que aumentan el riesgo de un desarrollo neuronal y cognitivo incompleto durante la infancia y la adolescencia(22-25). Estudios epidemiológicos recientes han reportado una relación entre la exposición a clorpirifos y el desarrollo de glioma (26) así como distintos tipos de cáncer (27) entre ellos: cáncer de colon (28), de pulmón (29) y de mama (30,31)



En Venezuela son escasos los estudios relacionados con la determinación de plaguicidas organoclorados en leche materna (32,33). Algunos revelan la presencia de plaguicidas organoclorados en sangre materna (34) y cordón umbilical (34), siendo el DDT y sus metabolitos (DDD y DDE) los determinados con mayor frecuencia y en mayor concentración.

En el Estado Mérida, en particular, no existen datos disponibles acerca de estudios realizados para determinar la presencia de plaguicidas organoclorados y organofosforados en leche materna, aun cuando las actividades agrícolas han sido a lo largo del tiempo la principal fuente de trabajo para las poblaciones campesinas ubicadas en el interior del estado. En el estado Mérida se cultiva gran variedad de productos, tales como: papa, zanahoria, remolacha, lechuga, café, tomate, plátano, cambur, ajo y repollos.

El amplio uso de sustancias químicas como plaguicidas, en especial el clorpirifos, en las poblaciones agrícolas del estado Mérida; hace necesario el monitoreo de la población expuesta a estas sustancias y poder así prevenir posibles factores de riesgo. Por consiguiente, se requirió del desarrollo de una metodología que permitiera la determinación de este plaguicida en la leche materna de madres residentes en poblaciones rurales del estado Mérida donde se conoce la existencia de una alta actividad agrícola, como lo son las poblaciones de Mucuchíes, Santo Domingo y Pueblo Llano, con el objetivo de evaluar la posible contaminación por clorpirifos en leche materna.

Experimentalmente fueron optimizadas todas las condiciones necesarias para la extracción del clorpirifos en muestras de leche materna, por extracción en fase sólida. La determinación cuantitativa se realizó por cromatografía de gases, con detector de captura electrónica. En este



estudio, se reporta por primera vez en Venezuela la presencia del plaguicida organofosforado clorpirifos en leche materna.

METODOLOGÍA

Recolección de las muestras:

Para encontrar a las madres dispuestas a donar muestras de leche se realizaron visitas a los hospitales de las poblaciones de Pueblo Llano, Santo Domingo y Mucuchíes, específicamente a las Áreas de Lactancia Materna. De dichas visitas se pre-seleccionaron 35 madres potencialmente donantes de leche materna. En general como punto de partida se seleccionaron las madres que cumplieron con los siguientes parámetros:

- Madres menores de 40 años.
- Madres entre 3 y 4 semanas de haber dado a luz.
- Madres e hijos en buen estado de salud.
- Madres que amamantaban a un solo hijo.

- Madres con residencia de al menos diez años en la zona.
- Madres de fácil localización para la toma de la muestra semanalmente.

Considerando los parámetros mencionados anteriormente, se conformó un grupo de 20 madres, de las cuales solo 15 cumplieron con el seguimiento completo de cuatro semanas. Las muestras de leche se tomaron a partir de la tercera semana posterior al parto, a razón de una muestra de leche materna por semana, para un total de 4 muestras de leche materna por donante. Semanalmente, cada madre realizó la recolección manualmente, en un envase colector de orina estéril. A la madre donante se le instruye para trasvasar la muestra a un tubo de vidrio con tapa de rosca, almacenarla en la nevera domiciliaria hasta el momento del retiro de la misma. El volumen de muestra de leche recuperado varió para cada donante, en general se recolectó entre 6 y 10 mL de leche materna por donante. Las muestras se transportaron en una cava de anime



pequeña que contenía un baño de agua-hielo (0-4 °C), posteriormente fueron almacenadas a -20 °C, hasta el momento del análisis.

Metodología de extracción del clorpirifos en muestras de leche materna:

La metodología de extracción en fase sólida tomada como base para este estudio fue la descrita por Covaci para la determinación de plaguicidas organoclorados en fluidos biológicos mediante discos de extracción en fase sólida (35). Esta metodología comprende la desnaturalización de las proteínas de la muestra con ácido fórmico, la aplicación sobre el cartucho de disco de C-18, y la posterior remoción de los lípidos con una columna de sílica acidificada o florisil. Se determinó que la cantidad de muestra óptima para la realización del análisis es de 2mL.

Las muestras de leche materna recibieron un tratamiento previo al análisis, el cual consta de tres etapas:

- 1) Homogenización: Una vez a temperatura ambiente, la muestra de leche se homogenizó por agitación en vortex, durante 5 minutos.
- 2) Desnaturalización: Para la desnaturalización de la muestra de leche se agregaron 3mL de una solución de ácido fórmico al 33%, luego la mezcla se agitó durante 5 minutos y se dejó reposar durante 30 minutos a 4°C.
- 3) Dilución: una vez desnaturalizada la muestra, ésta se diluyó con 10mL de agua desionizada para disminuir su viscosidad y poder ser pasada por los cartuchos de C-18 sin correr riesgos de taponamiento.

Extracción en fase sólida:

Los cartuchos de C-18 se limpian haciéndoles pasar 5 mL de diclorometano. Se permiten secar al vacío y luego se llevan a la estufa por dos minutos. Para la activación, se pasaron 2 mL de metanol, seguido por 2 mL de agua. Sin dejar secar



el cartucho, se pasa la muestra diluida y desnaturalizada a una velocidad aproximada de 0,25 mL/min. El cartucho se lava con 3 mL de agua, se seca con una corriente de nitrógeno por 10 min y posteriormente se centrifuga a 3000 rpm durante 15min. Una vez cargado el cartucho con la muestra se procede a la etapa de elución, para la cual se utilizan inicialmente 6 ml de n-hexano seguido de 6 ml de la mezcla n-hexano:diclorometano (1:1).

El extracto obtenido se somete a un proceso de purificación posterior, en el cual los lípidos fueron removidos de los extractos con sílica neutra acidificada con ácido sulfúrico concentrado. Para preparar la sílica neutra acidificada, se agregan 28 mL de ácido sulfúrico concentrado por cada 50 g de sílica neutra. El ácido se agrega lentamente a la sílica bajo agitación constante. La sílica acidificada se introduce en la estufa por ocho horas a 120 °C. Posteriormente, se preparan las columnas de purificación (limpieza). Los

Recibido: 7\7\2019
Aceptado: 23\9\2019

adsorbentes se empaquetan colocando en el fondo 2 gramos de sílica neutra acidificada y 0,5 gr de sulfato de sodio anhídrido. Se aplica vacío por la parte inferior para compactar el adsorbente en el cartucho. La limpieza del extracto se inició lavando la columna con 2 ml de la mezcla n-hexano: diclorometano (1:1) y luego con 2 ml de n-hexano. Posteriormente, se siembra el extracto concentrado, y se eluye con los mismos solventes y en la misma proporción que se utilizó para eluir el cartucho de fase sólida C-18. El extracto final se redisolvió en hexano y se concentró hasta 2 mL, finalmente se agregó 50 mg de PSA, para eliminar cualquiera otro rastro de impureza.

Una vez purificado el extracto, se procede a realizar el análisis cromatográfico. Se utiliza un cromatógrafo de gases VARIAN CP-3800, equipado con un detector de captura electrónica con fuente de ⁶³Ni, un inyector split-splitless 1079, y una columna capilar Varian VF-5ms (30m x 0.25 mm DI, 0.25 µm). Las condiciones



cromatográficas que se utilizan fueron: temperatura del inyector: 200°C; modalidad de inyección: splitless; volumen de inyección: 1µL; helio como gas de arrastre a un flujo de 1mL/min y la temperatura del detector: 300°C

Determinación del contenido de lípidos en las muestras de leche materna:

Para expresar los resultados en las unidades utilizadas internacionalmente se calcula gravimétricamente el porcentaje de lípidos presentes en las muestras de leche materna. Para ello, se pesa 1 g de muestra de leche materna y, se mezcla con 1 mL de etanol. La mezcla resultante, se extrae con 2 mL de una mezcla de éter dietílico-hexano (2:1) y, se centrifuga a 2000 rpm durante 3 minutos para separar las fases. Este procedimiento se realiza tres veces. Los extractos se colectan en una fiola previamente pesada, y se introdujeron en la estufa a 105 °C durante 45 minutos. Una vez a temperatura ambiente, la fiola con el residuo de lípidos se pesa y, se calcula el porcentaje de lípidos.

Recibido: 7\7\2019

Aceptado: 23\9\2019

RESULTADOS

Características generales de la población estudiada.

La población estudiada estuvo compuesta por un total 15 madres, a las cuales se les realizó un seguimiento de toma de muestra durante cuatro semanas. El rango de edad de las madres se encontró entre 15-31 años de edad, de las cuales el 66,67% eran madres primíparas y un 33,34% madres múltiparas. Todas estas madres poseían una dieta variada de acuerdo a lo especificado en las encuestas realizadas, siendo el consumo de vegetales y hortalizas cultivados en la región parte importante y frecuente de su dieta.

Características analíticas del método

Para calcular la concentración de clorpirifos en las muestras de leche materna, se elaboró una curva de calibración sencilla, en un rango de concentración de 2 a 16 ppb para el analito



en estudio. La ecuación de la recta obtenida por análisis de mínimos cuadrados se muestra en la tabla 1, al igual que el coeficiente de correlación lineal. También se realizaron estudios de repetitividad y reproducibilidad, así como también su correspondiente coeficiente de variación. De igual forma se muestran en la tabla 1 los valores respectivos de límite

de detección y límite de cuantificación (ng/mL), obtenidos directamente de la respuesta del cromatógrafo ante la inyección sucesiva de patrones menor concentración hasta que no se obtuviese una respuesta instrumental. Por último, se muestra también el porcentaje de recuperación de clorpirifos en la matriz en estudio.

Tabla 1 Méritos analíticos del método de cuantificación

Analito	Ecuación de la recta	r ²	Repetibilidad		Reproducibilidad		LD	LC	Porcentaje de Recuperación	
			Área promedio	CV %	Área promedio	CV %	ppb	ppb	%	CV %
Clorpirifos	$y = -483,87 + 4436,54x$	0,9985	34385,1	2,72	35682,1	4,01	0,58	1,93	72,87	8,78

Como se puede apreciar en la tabla mostrada anteriormente se obtuvo un coeficiente de correlación lineal cercano a la unidad lo que indica que la curva de calibrado posee una buena linealidad. Los coeficientes de variación fueron menores del 15%, valores que se consideran aceptables tanto para los estudios de

repetibilidad, reproducibilidad y recuperación. Además, se obtuvieron límites de detección y de cuantificación bajos, lo que nos indica que el método posee una buena sensibilidad.

Determinación de la concentración de Clorpirifos

Recibido: 7\7\2019
Aceptado: 23\9\2019

Por cada una de las 15 donantes se tomaron un total de 4 muestras de leche materna, en un periodo de cuatro semanas consecutivas. Todas estas muestras se analizaron por el método experimental descrito para la determinación del plaguicida organofosforado clorpirifos en leche materna. También se determinó el contenido de lípidos de cada muestra, obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla 2 donde se expresa la

concentración del plaguicida en miligramo por kilogramo de lípido (se seleccionó esta unidad ya que es la que se utiliza para establecer los Límites Máximos de Residuos a nivel mundial), y el contenido de lípido como porcentaje. Para la construcción de la curva de calibrado del clorpirifos se utilizó una solución patrón certificada del organofosforado de concentración 1,0 mg/mL, AccuStandad Lote B9010026.

Tabla 2. Concentración total de Clorpirifos y porcentaje de lípidos en las muestras de leche materna.

Muestra	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
	% de lípidos	mg/Kg lípido						
M-1	2,63	ND	2,18	ND	2,97	0,11	1,52	ND
M-2	4,72	ND	3,35	ND	3,92	ND	1,37	ND
M-3	3,68	0,40	2,97	0,28	3,80	ND	0,58	1,60
M-4	3,04	0,47	4,75	ND	1,74	ND	1,34	6,34
M-5	2,72	0,16	0,74	ND	2,70	ND	0,42	ND
M-6	2,47	0,53	1,54	0,80	3,75	ND	0,83	ND
Sd-03	4,46	0,33	3,08	0,39	2,95	ND	2,62	0,36
Sd-04	8,32	ND	4,02	ND	1,64	ND	3,17	ND
Sd-05	4,46	0,18	2,62	ND	2,95	ND	1,43	ND
PLL-01	7,94	0,05	5,04	0,31	3,04	0,06	0,94	2,48
PLL-02	4,63	1,03	4,93	0,53	1,91	0,82	2,73	ND
PLL-03	3,36	ND	3,39	0,14	1,85	ND	1,25	0,69
PLL-04	3,70	ND	1,52	1,23	2,89	ND	0,43	ND
PLL-05	7,24	0,06	1,91	1,14	0,79	0,35	1,22	ND
PLL-06	6,86	0,09	3,25	0,29	2,56	0,32	1,79	0,26

Recibido: 7\7\2019

Aceptado: 23\9\2019

DISCUSION

Observando los resultados presentados en la tabla 2 se puede apreciar que se obtuvieron concentraciones del plaguicida en estudio que van desde 0,05 mg/Kg de lípido hasta 6,34 mg/Kg de lípido, lo que indica variaciones considerables entre los resultados obtenidos. Detallando la figura 1, se puede apreciar que la zona que presenta los valores más bajos de

clorpirifos es Santo Domingo (0,42mg/Kg de lípido), en comparación con los valores de concentración promedio de clorpirifos encontrados en la zona de Mucuchíes (1,78 mg/Kg de lípido) y Pueblo Llano (1,64 mg/Kg de lípido). En consecuencia, se puede afirmar que las madres lactantes con residencia en Mucuchíes, presentan una concentración promedio de clorpirifos más alta.

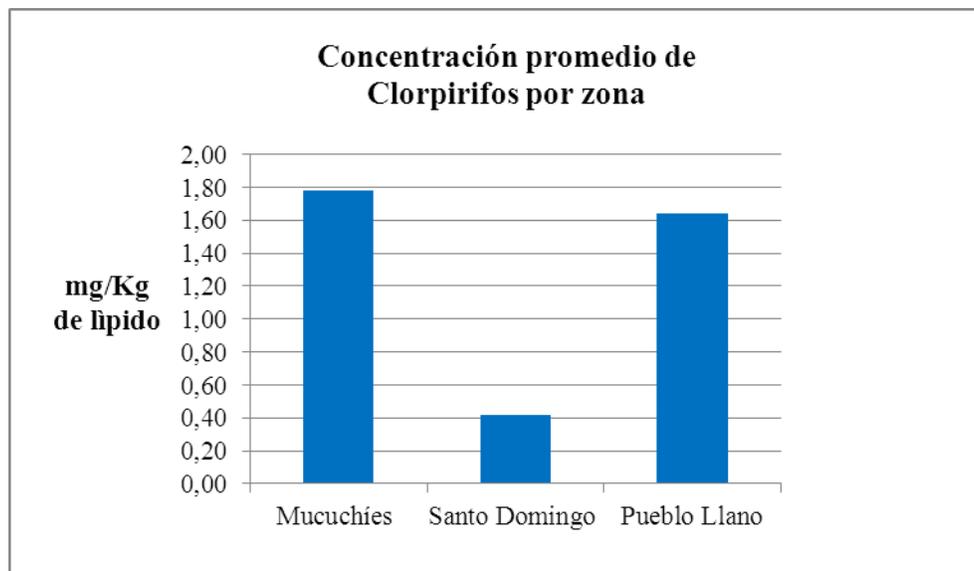


Figura 1. Concentración promedio de Clorpirifos por zona

En relación a la frecuencia de aparición de clorpirifos respecto a las muestras de las distintas poblaciones estudiadas, se

Recibido: 7\7\2019
Aceptado: 23\9\2019

encuentra que es Pueblo Llano la que presenta el valor más alto. Los resultados

en porcentaje de frecuencia de aparición se muestran en la figura 2.

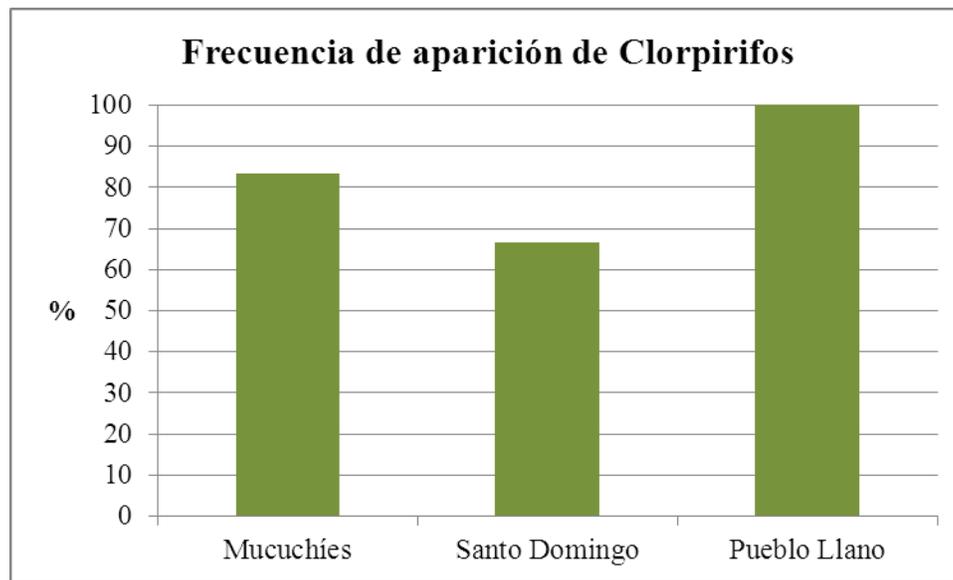


Figura 2. Frecuencia de aparición de Clorpirifos

La frecuencia de aparición del organofosforado clorpirifos es del 100% en Pueblo Llano, 83% en Mucuchíes y 66,67% en Santo Domingo. En referencia a la tendencia de aumento o disminución de la concentración de clorpirifos en las muestras respecto a la población de residencia de las donantes, se puede observar que la misma disminuye desde la primera hasta la tercera semana, en las

madres lactantes residentes en Mucuchíes y Santo Domingo. La tendencia es irregular en Pueblo Llano. La figura 3, muestra que esta tendencia se revierte en la cuarta semana, probablemente debido a exposición reciente de las madres donantes, por uso del organofosforado clorpirifos en fumigaciones en las áreas agrícolas dentro de las zonas estudiadas.

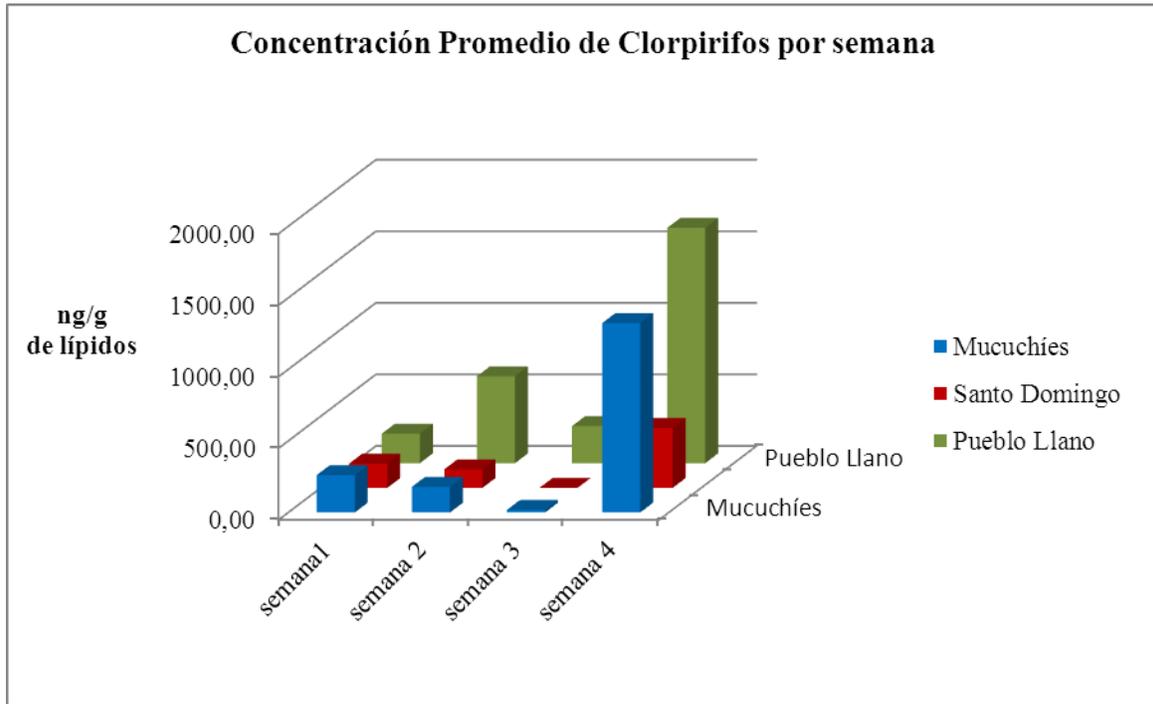


Figura 3. Concentración promedio de clorpirifos por semana de estudio

El nivel de contaminación con clorpirifos en las muestras de leche materna estudiadas, se detalla en la figura 4, donde se muestra la concentración promedio de las cuatro muestras tomadas de cada donante y, se compara con el valor del

Límite Máximo de Residuo (LMR) para el clorpirifos, establecido en 0,01 mg/Kg por la Unión Europea, ya que en nuestro país no existe legislación restrictiva respecto a la presencia de clorpirifos en lecha materna.

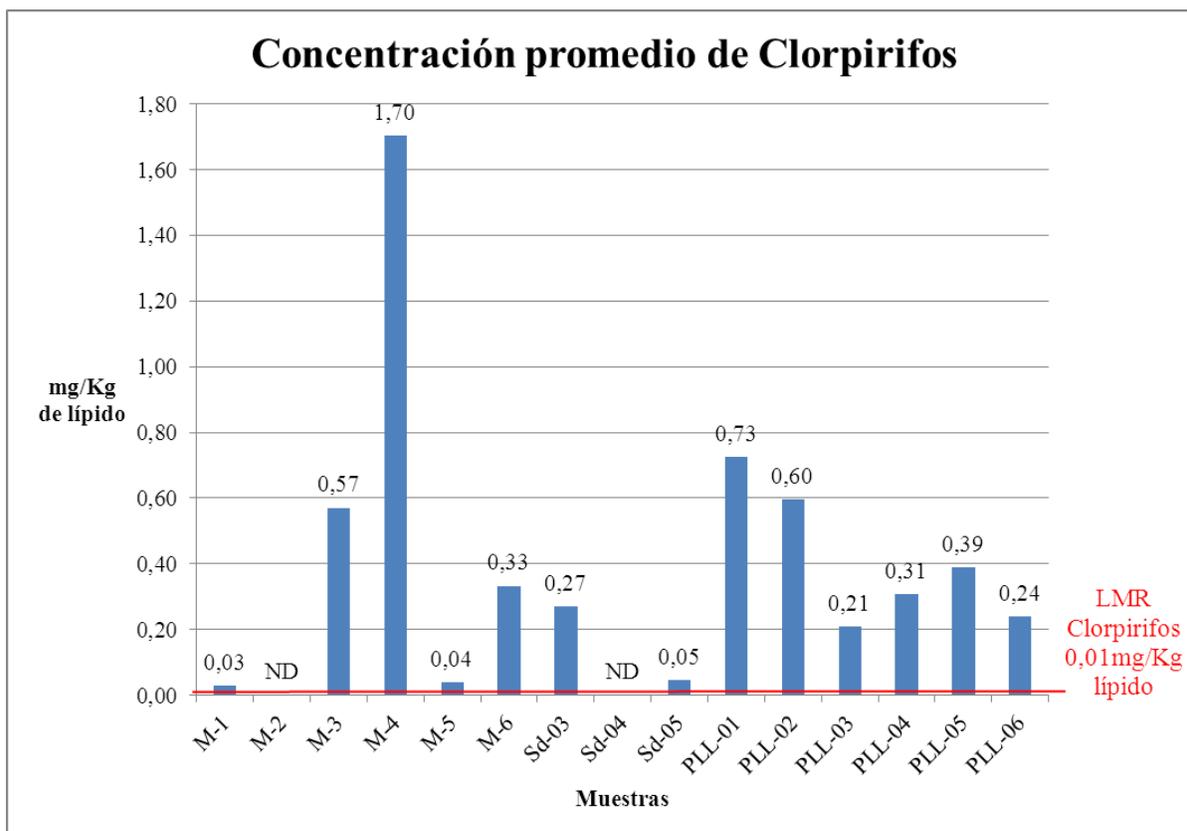


Figura 4. Comparación entre la concentración promedio de clorpirifos para cada donante y el LMR.

Los resultados presentados en la figura 4 indican que el 86,67% (13) de las muestras, presentan concentraciones de clorpirifos mayor que el LMR. Solamente dos muestras, una proveniente de la población de Mucuchíes y la segunda de la población de Santo Domingo, no

presentan concentraciones cuantificables de clorpirifos. Estos resultados indican que la gran mayoría de las muestras se encuentra contaminadas con clorpirifos.

Los valores de concentración de clorpirifos en las muestras de leche materna que lo contienen, muestran que el

Recibido: 7\7\2019
Aceptado: 23\9\2019



LMR es ampliamente superado en las tres poblaciones que se estudiaron. En el caso de Mucuchíes la variación comparativa oscila entre 3 a 170, respecto a Santo Domingo entre 5 a 27 y respecto a Pueblo Llano entre 21 y 73. Claramente, se deduce que la muestra con mayor contenido de clorpirifos se ubica en Mucuchíes, mientras que la población que presenta mayor número de muestras con valores superiores al LMR para clorpirifos es Pueblo Llano. En concordancia con la literatura consultada, este es el primer trabajo de investigación de su tipo que da cuenta de la presencia del plaguicida clorpirifos como contaminante de leche materna en Venezuela y Latinoamérica

CONCLUSIÓN.

Los valores de concentración de clorpirifos superiores al LMR, cuantificados en las muestras de leche materna de la gran mayoría de las madres sometidas a este estudio, revelan un nivel de contaminación muy preocupante por el organofosforado en cuestión. La

Recibido: 7\7\2019
Aceptado: 23\9\2019

transferencia hacia el lactante podría repercutir negativamente en su salud y en su crecimiento. Además, la presencia de clorpirifos en los valores de concentración determinados en las muestras de leche, sugiere que el plaguicida podría estar en otros órganos de la madre lo que podría traer graves consecuencias para su salud. Los resultados encontrados sugieren la urgencia del establecimiento de programas destinados al monitoreo constante para determinar la concentración de este tipo de sustancias en matrices biológicas de las personas que habitan en zonas agrícolas de los Andes Venezolanos.

REFERENCIAS

1. Ramírez, M; Rev. Enferm. Vanguard, 6(2): 40-47, 2018
2. Li, J; Wang, P; Shi S; Xue J; Environ Monit Assess, 190: 315, 2018



3. Yuan, G; Zhang, R; Chen, X; Wang, B; Guo, Ruichen; BioScience Trends, 12(2):201-207, 2018
4. Bedoya, S; García, A; Londoño, A; Restrepo, Beatriz; Rev. Colomb. Quim, 43 (3): 11-16, 2014
5. Gutiérrez, J; Parra, C; Blach, D; Zuluaga, D; Zárate, M; Rojas, A; Nieto, M; Londoño, A; Rev Chil Salud Pública, 18 (3): 263-273, 2014
6. Shin, Y; Lee, J; Lee, J; Lee, J; Kim, E; Liu, K-H; Suk, H; and Kim J-H; J. Agric. Food Chem. , 66(13): 3550-3560, 2018
7. Harmouche-Karaki, Mireille; Matta, Joseph; Helou, K; Mahfouz, Yara; Fakhoury-Sayegh, Nicole; Narbonne J-F, 25(15): Environ Sci Pollut Res, 14350–14360, 2018
- Nakamura T., Nakai K., Matsumura T., Zusuki S., Saito Y., Satoh H.; Science of the total environment 394 (2008) 39-51.
8. Attaullah, M; Yousuf, M; Shaukat, S; Ishtiaq, S; Javed, M; Boneri, Islam; Tahir, M; Amin, M; Ahmad, N; Khan, S; Saudi Journal of Biological Sciences, 25(7): 1284-1290, 2018
9. Costabeber, I; Emanuelli, T; Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 22(1): 54-59, 2002
10. Lee, Y.-M; Kim, K.-S; Jacobs, D; and Lee, D.-H; Obesity Reviews, 18(2): 129-139, 2017
11. Acosta, B; Sánchez, B; Reza, S; Levario M; Human and Experimental Toxicology, 28(8): 451-459, 2009.
12. Magnarelli, G; Acta Bioquím Clín Latinoam, 49 (1): 39-53, 2015
13. Cerrillo, I; Granada, A; López, M; Olmos, B; Jiménez, M; Caño, A; Olea, N and Olea, M; Environmental Research 98, 233–239, 2005
14. Waliszewski, S; Aguirre, A; Infanzón, R; Siliceo, J; Salud Pública de México, 42(5): 384-390, 2000
15. Kafiye, E; Yavuz, D; Zehra, G; Zeynep, Ş; Fatma, K; Enes, Atmaca; Journal of Occupational and

Recibido: 7\7\2019

Aceptado: 23\9\2019



Environmental Medicine, 60(9): 860–866, 2018

16. Luzardo, O; Ruiz, N; Almeida, M; Henríquez, L; Zumbado, M; Boada L; Anal Bioanal Chem, 405: 9523–9536, 2013

17. Lehmann, G; LaKind, J; Davis, M; Hines, E; Marchitti, S; Alcalá, C; Lorber, M; Environmental Health Perspectives, 126(9): 1-20, 2018

18. Dra. Susana Der Parsehian; Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, 27(2): 70-78, 2008

19. Kalliora, C; Mamoulakis, C; Vasilopoulos, E; Stamatiades, G; Kalafati, L; Barouni, R; Karakousi, T; Abdollahi, M; Tsatsakis A; Toxicology and Applied Pharmacology, 346: 58-75, 2018.

20. Naksen, W; Prapamontol, T; Mangklabruks, A; Chantara, S; Thavornnyutikarn, P; Robson, M; Ryan, P; Barr, D; Panuwet, P; Journal of Chromatography B, 1025 (1): 92-104, 2016

21. Naksena, W; Prapamontola, T; Mangklabruksb, A; Chantarac, S; Thavornnyutikarn, P; Robson, M; P. Ryane, P; Boyd, D; Panuwete, P; Journal of Chromatography B, 1025, 92-104, 2016

22. Srivastava, S; Narvi, SS; Prasad, SC; Human and Experimental Toxicology, 30(10): 1458–1463, 2011

23. Eskenazi, B; Harley, K; Bradman, A; Weltzien, E; Jewell, N; Barr, D; Furlong, C; Holland, N; Environmental Health Perspectives, 112(10): 1116-1124, 2004

24. Casey, K; Doctoral Dissertation; University of Tennessee, Knoxville, 2005

25. Rauh, V; Garfinkel, R; Perera, F; Andrews, H; Hoepner, L; Barr, D; Whitehead, R; Tang, D; Whyatt, R; Pediatrics. 118(6): 1845–1859, 2006

26. Lee, W; Colt, J; Heineman, E; McComb, R; Weisenburger, D; Lijinsky, W; Ward, M; Occup Environ Med, 62:786–792, 2005

27. Lee, W; Jane A; Hoppin, J; Lubin, J; Rusiecki, J; Sandler, D; Dosemeci, M;



- Alavanja, M; Journal of the National Cancer Institute, 96(23): 1781-1789, 2004
28. Lee, W; Sandler, D; Blair, A; Samanic, C; Cross, A; Alavanja, M; Int. J. Cancer, 121: 339–346, 2007.
29. Alavanja, M; Dosemeci, M; Samanic, C; Lubin, J; Lynch, C; Knott, C; Barker, J; Hoppin, J; Sandler, D; Coble, J; Thomas, K; Blair, A; Am J Epidemiol, 160(9):876–885, 2004
30. Ventura, C; Venturino, A; Miret, N; Randi, A; Rivera, E; Núñez, M; Cocca, C; Chemosphere, 120: 343–350, 2015
31. Ventura, C; Núñez, M; Miret, N; Martine, D; Randi, A; Venturino, A; Rivera, E; Cocca C; Toxicology Letters, 213: 184–193, 2012
32. Tagliaferro, Z; Ramírez; M; Sánchez, Enrique; Salvador, José; Boletín Médico de Postgrado. UCLA. Decanato de Medicina. Barquisimeto – Venezuela, XXI(4) Octubre – Diciembre 2005
33. Brunetto, R; Leon, A; Burgera, J; Burgera, M; The Science Of The Total Environment 186: 203-207, 1996
34. Vera, H; Trabajo Especial de Grado. Especialista en Obstetricia y Ginecología. Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, 2010.
35. Covaci, A; Methods in Biotechnology, Vol. 19, Pesticide Protocols, 49-59, 2006



**PREVALENCIA DE CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA EN QUITO,
ECUADOR**

Jenny Collantes¹

- 1. Coordinación Académica, Carrera de Odontología, Universidad de Los Hemisferios, Quito, Ecuador**

CORRESPONDENCIA: Iñaquito Alto Paseo de la Universidad #300 y Juan Diaz. Quito Ecuador

Email: jennyc@uhemisferios.edu.ec

RESUMEN

La caries de la infancia temprana o caries de biberón es una patología agresiva y de muy rápida proliferación, que puede destruir los dientes en poco tiempo, alcanzando las superficies proximales, ocasionando molestias, dolor y afectando a la pulpa dental, provocando la pérdida prematura de dientes temporales, detectándose varios niveles de complejidad, desde caries incipientes, menos complejas, hasta llegar a caries profundas que producen afectación total o parcial de las estructuras dentarias de los menores de edad. El objetivo de la presente investigación es determinar la prevalencia de caries de biberón en niños de 1 a 5 años del Distrito Metropolitano de Quito, desarrollado mediante un estudio de tipo descriptivo, transversal, aplicado sobre una muestra de 557 niños que asisten a las guarderías o guagua centros del Patronato San José del Distrito Metropolitano de Quito, durante el periodo mayo-julio del 2018. A la muestra se les realizó una evaluación clínica

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



registrando los datos en una ficha odontológica simplificada, que contiene el odontograma y el resultado del índice coed. Además, se registraron datos como edad y género, para posteriormente ser tabulados y analizados estadísticamente mediante el programa SPSS, aplicando la prueba de T de Students. Se obtuvo como resultado una prevalencia de caries del 59,61%. Los niños afectados por la caries tienen una edad media de $2,83 \pm 0,91$ años. Los que más padecen esta patología son los de 2 años (35,54%), seguidos por los de 3 años (34,94%) y los de 4 años (22,5%). Por su parte, los niños tienen una prevalencia de 53,92%, en comparación con las niñas que fue de 46,08%. Se concluye que se demostró una alta prevalencia de biberón dentro de la población estudiada.

PALABRAS CLAVE: caries de la infancia temprana, caries de biberón, prevalencia, epidemiología, Quito- Ecuador.

PREVALENCE OF EARLY CHILDHOOD CARIES IN QUITO, ECUADOR

ABSTRACT

Early childhood caries, or bottle-feeding caries, is an aggressive pathology and very rapid proliferation, which can destroy the teeth in a short time, reaching the proximal surfaces, causing discomfort, pain and affecting the dental pulp, causing premature loss of temporary teeth, detecting several levels of complexity, from incipient caries, less complex, until reaching deep caries that produce total or partial involvement of dental structures of minors. The objective of the present investigation is to determine the prevalence of bottle caries in children from 1 to 5 years old in the Metropolitan District of Quito, developed through a

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

descriptive, exploratory and transversal study, applied to a sample of 557 children attending the day care centers or guagua centros of the San José Board of the Metropolitan District of Quito, during the period May-July 2018, to which a clinical evaluation was carried out, recording the data in a simplified dental file, containing the odontogram and the result of the decayed teeth, lost and sealed, according to the ceod index, in addition, data such as age and gender will be recorded, to be tabulated and analyzed statistically through the SPSS program, applying the T-students test. Obtaining as a result that 59.61% of the sample has decay and 40.39% does not have decay, according to the ceod index, in addition, the children affected by bottle caries have an average age of $2.83 \pm 0,91$ years, those who suffer most from this pathology are those of 2 years (35.54%), followed by those of 3 years (34.94%) and those of 4 years (22.5%) and children of gender males are the ones with the most bottle-feeding cavities (53.92%) compared to girls (46.08%), concluding that a high prevalence of bottle was demonstrated within the population studied.

KEYWORDS: early childhood caries, bottle-feeding caries, prevalence, epidemiology, Quito, Ecuador.

INTRODUCCIÓN La salud bucal forma arte integral de la salud general y es esencial para una óptima calidad de vida. Es importante que los individuos posean una buena condición de salud bucal que le permita hablar, masticar, saborear, sonreír, vivir libre de dolores o molestias. La caries y la enfermedad periodontal son las

Recibido: 12\7\2019
Aceptado: 20\9\2019

patologías más prevalentes (1). La presencia de caries durante la infancia puede causar daños en la dentición temporal y, en el futuro, la dentición permanente (2,3). Ocasiona una serie de secuelas: infecciones, problemas estéticos, dificultades para la alimentación, alteraciones del lenguaje, maloclusiones y



hábitos orales, además de repercusiones médicas, emocionales y financieras. Factores como el bajo nivel socioeconómico y los bajos niveles de escolaridad, malos hábitos alimentarios e higiénicos, antecedentes médicos, entre otros, pueden condicionar la susceptibilidad para desarrollar la enfermedad (4). La caries de la infancia temprana también se conoce como caries temprana de la infancia o caries de biberón. Es una patología agresiva y de muy rápida proliferación que puede destruir los dientes en corto tiempo. Se puede extender hasta las superficies proximales, lo que puede ocasionar molestias, dolor e incluso puede afectar la pulpa dental, provocando la pérdida prematura de dientes temporales. Para los padres del menor, esta destrucción o pérdida anticipada de los dientes no es una gran preocupación, generalmente, por no tener suficiente información acerca del tema. Por ello, no suelen tomar las medidas pertinentes para evitarla; en consecuencia, no es tratada a tiempo,

causando un alto grado de daño a las piezas afectadas. Inclusive, puede producir diversos trastornos dentro de la cavidad bucal infantil (5). Este tipo de caries puede detectarse con diversos niveles de complejidad. Así se tiene la caries incipiente, que puede ser tratada de manera satisfactoria, hasta llegar a la caries agresiva, la cual se encuentra fundamentalmente asociada al hábito de usar biberón y a la falta de higiene adecuada, produciendo una afectación total o parcial de las estructuras dentarias de los menores de edad. Estudios previos relacionan la caries de la infancia temprana y la ingesta de alimentos adicionales a la leche materna de manera anticipada en los primeros años de vida del infante (5,1,6,7,8). También está asociada a factores como cultura, grupo étnico, nivel socioeconómico, estilo de vida, dieta y prácticas de higiene oral, entre otros (6,9,5). Temprana sigue siendo un problema importante tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo (6). Investigaciones previas

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



señalan que en la mayoría de los países desarrollados la prevalencia oscila entre 1 y 12% (10). En los países en vías de desarrollo y entre los grupos desfavorecidos en los países desarrollados, se ha informado que la prevalencia puede llegar en torno a 90%, tiende a aumentar en grupos socioeconómicos bajos (11).

En Europa los estudios epidemiológicos mostraron porcentajes significativos de los niños en edad preescolar afectados por caries, afectando principalmente a las familias desfavorecidas (6). La prevalencia varió del entre el 2,1% y 7% en Suecia; 19% en Italia y 36% en Grecia (12).

Se ha reportado una alta prevalencia en algunos países de Asia: Palestina (76%), Emiratos Árabes Unidos (83%) (13), India (51,9%), Israel (64,7%) (14) y China (85,5%) (6,11). En los Estados Unidos la prevalencia nacional se estima entre 3% y 6%, lo que es consistente con la prevalencia en otros países occidentales, encontrando que la prevalencia más alta se

encuentra en el grupo de edad de 3 a 4 años y los niños son significativamente más afectados que las niñas, con edades comprendidas entre 8 meses y 7 años (6,15). En el caso de Latinoamérica, la revisión de la literatura identificó que en países como México (16), el índice ceod en niños de 2 a 4 años se encuentra entre 2,4 a 4,3, con tendencia a aumentar con la edad; los niños mayores registran un aumento del índice CPOD. Este comportamiento se refleja también en Chile para el año 2010 (17), que reporta un índice de ceod en niños menores de 2 años de 0,54 y luego aumenta drásticamente en infantes de 4 años con 2,32.

Ecuador no escapa de esta realidad, el Ministerio de Salud Pública en un Estudio Epidemiológico Nacional de Salud Bucal, 2010 (18) informando que los niños 6 años presenta una prevalencia de 79,4% de ceod. Sin embargo, no se han reportado muchas investigaciones que estudien el fenómeno de la caries de la infancia temprana. En Guayaquil, en el 2014, Moreira (19) analizó la prevalencia en

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

niños de 1 a 3 años. Encontró unaprevalencia de 97,5%. También en Guayaquil, pero en el 2017, Pino y Arias (20) estudiaron la caries de infancia temprana en niños de 3 a 6 años. Encontraron una prevalencia de 46,67%. Por su parte, So et al. (21) investigaron sobre este tipo de caries en la región amazónica de Ecuador en niños de 1 a 6 años. Encontraron una prevalencia de 65,4%. En Ambato también fue objeto de estudio; recientemente en el 2018, Sánchez (22) encontró una prevalencia de 51% en niños de 1 a 4 años. Finalmente, Beltrán y Capa estudiaron el índice del ceod en niños entre 6 y 11 años en la provincia de Imbabura, reportando un promedio de 4,62 (23).

En Quito, son más escasos los estudios de caries de infancia temprana. Aunque se ha investigado la prevalencia de caries en niños, predominan los estudios en niños mayores de 6 años. López estudió la prevalencia de niños entre 6 y 8 años (24). Por su parte, Álvarez y Fonseca estudiaron niños entre 8 y 10 años (25). En cambio,

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

Prado y Pumalema estudiaron el índice del ceod en niños entre 6 y 12 años (26). También Luna y Llanganate estudiaron un rango de edad más amplio, entre 8 y 17 años (27). Respecto de la caries de la infancia temprana en Quito, solo se reportaron dos estudios: Narváez y López estudiaron la relación entre los determinantes sociales y la presencia de caries en niños entre 1 y 5 años. Encontraron una prevalencia de 60,93% (28). Similarmente, en un estudio realizado en el 2009, pero publicado en el 2017, Valarezo y Mariño analizaron la prevalencia de caries de la infancia temprana en niños de 1 a 4 años. Encontraron una prevalencia de 51,9% y un índice ceod de 2,5 (29).

Como puede observarse, la caries de la infancia temprana tiene una alta prevalencia globalmente. Los estudios previos coinciden en señalar que es uno de los trastornos más graves de salud entre los niños pequeños. Por su severidad, tiene un gran impacto en la calidad de vida de los niños. Además, supone un gran riesgo



caries de que desarrollen caries, posteriormente, en la dentición permanente. Esta situación es de gran preocupación para los gobiernos e instituciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud, quienes estiman que más del 90% de la población mundial padecen de caries, por eso la mejor forma de enfrentar y disminuir la problemática es la promoción y prevención, para lo cual se requiere mantener cifras actualizadas de esta patología oral a todas las edades y en especial de los infantes que son los próximos en presentar caries dental (17).

En líneas generales, estos autores recomiendan que, debido a que la prevalencia es alta en Quito, Ecuador, se realice más investigaciones en el área. Por lo tanto, la presente investigación estudia la caries de la infancia temprana en el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador, con el objetivo de determinar, por un lado, la prevalencia de la caries y, por el otro, el índice de ceod en un grupo de niños de 1 a

5 años que asisten a guagua centros de esta ciudad durante el año 2018.

Caries de la infancia temprana

La caries de la infancia temprana (Early Childhood Caries) se ha definido como la presencia de una o más caries, piezas dentales faltantes debido a caries o superficies dentales rellenas en cualquier diente primario en niños menores de seis años (30). Se ha usado una variedad de términos para describir caries en niños pequeños, incluidos los términos caries de biberón, síndrome de botella de lactancia, caries rampante, caries de enfermería, caries desenfrenada, boca de biberón, síndrome de botella de leche, diente de leche materna caries, enfermedad de *Streptococcus mutans* derivada de la madre y patrón de decaimiento faciolingual. Para estandarizar la terminología y representar mejor la etiología multifactorial, se ha recomendado el término caries de la primera infancia para describir cualquier

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



forma de caries en bebés y niños en edad preescolar (14).

Es una enfermedad crónica, transmisible e infecciosa con una etiología compleja y multifactorial. Los factores atribuidos a la ECC incluyen (31):

- La alimentación excesiva con biberón con líquidos que contienen azúcar; lactancia a demanda y / o quedarse dormido mientras se alimenta; y la lactancia más allá de la edad recomendada para el destete.
- La predisposición genética; educación de los padres; y factores nutricionales, ambientales, socioeconómicos y parentales
- Presencia de la placa bacteria debido a que contiene gran cantidad de bacterias que causan ácidos que viven con el pH mínimo. Aparecen bacterias responsables de propiciar y desarrollar la caries (*Streptococcus mutans*).
- Las bacterias fermentadas de los carbohidratos (sustratos) que se convierten

en energías que se transforma en ácidos. Uno de los carbohidratos más fermentable es la sucrosa y la glucosa que establece el metabolismo que produce el ácido láctico.

- Factores del huésped. Las caries se presentan primero en el esmalte, en el cemento o en la dentina. La saliva contribuye prevención de la caries ya que contribuye al proceso de la remineralización.
- Los repetidos ataques de los ácidos contribuyen al deterioro del esmalte dental manifestándose cavidades visibles.

ETIOLOGÍA

En la actualidad, la etiología de la caries de la infancia temprana se considera multifactorial, lo que la hace aún más complicada, ya que no se puede culpar sólo a la práctica los malos hábitos; por lo tanto, la presencia de microorganismos acidógenos, sustancias altas en azúcar la susceptibilidad al huésped representa los principales causantes de la presencia de las

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

lesiones cariosas tan grotescas. Por otro lado, el uso prolongado del biberón (nocturno o diurno) resulta ser un excelente medio de cultivo para los *Streptococcus mutans* (microorganismos acidogénicos) los cuales se benefician de la disminución del flujo salivar. La etiología sería entonces, en primer lugar, una contaminación primaria de los gérmenes y organismos que se almacenan entorno a la superficie del diente presentando un nivel patológico; en segundo lugar, como resultado a la exposición de sustancias cariogénica, se sometería a una apresurada desmineralización y cavitación en la extensión del diente lo que conlleva a una caries agresiva (32).

Algunos estudios epidemiológicos la han asociado un bajo nivel socioeconómico, estado minoritario, bajo peso al nacer y transferencia de microbios de madre a hijo (33).

Las bacterias cariogénicas también son adquiridas por los bebés a través de la

saliva de los padres coinciden con la aparición de los primeros dientes, en algunos casos, antes. Esto se debe a los altos niveles de *Streptococcus mutans* presente en las madres, niveles que deben ser tratados en el periodo prenatal, de forma tal que disminuya el riesgo de la transmisión vertical (34).

EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia mundial de la caries de la infancia temprana oscila entre 2 %, países desarrollados, y 85,5 %, países pobres o en vías de desarrollo, según han reportado Anil y Anand (35) y Seow (36) en sendas revisiones sistemáticas. Sin embargo, Del 2% al 12% de los niños menores de 6 años en el mundo desarrollado también experimenta esta patología temprana, según lo reportado por Slabsinskiene, Milciuviene, et al. (37).

Una revisión exhaustiva sobre la aparición de caries en los dientes anteriores superiores en niños, que incluye estudios de Europa, África, Asia, Oriente Medio y América del Norte encontró la mayor

Recibido: 12/7/2019

Aceptado: 20/9/2019

prevalencia de caries en África y el sudeste asiático (38).

La prevalencia de caries de la infancia temprana es baja en algunos países europeos (Inglaterra, Suecia y Finlandia), oscilan entre 1% y el 32%. Sin embargo, esta cifra aumenta a 56% en algunos países de Europa del Este.

En los Estados Unidos los datos de niños de preescolar de un estudio más reciente indican que la prevalencia de caries dental en niños de 2 a 5 años aumentó del 24% en 1988-1994 al 28% en 1999-2004. En general, considerando todos los niños de 2 a 5 años, la encuesta de 1999-2004 indica que el 72% de las superficies dentales cariadas o deterioradas permanecen sin tratar.

La prevalencia de niños con caries en la población general de Canadá es menor que 5%; pero en la población de alto riesgo, personas de niveles socioeconómicos bajos, entre el 50 y 80% se ven afectados. Los estudios revelan que el porcentaje de prevalencia en pacientes de 25 a 36 meses

es del 46% y la prevalencia en niños de 3 años fue del 65% (39).

La caries de biberón es considerada epidémica en países en desarrollo. En promedio, Asia reporta una prevalencia de 79%, según los datos reportados por Duangthip et al. (40). También los estudios publicados muestran cifras de prevalencia más altas para niños de 3 años, que oscila entre 36 y 91,9% en Asia. Los estudios realizados en Oriente Medio muestran una prevalencia en niños de 3 años de entre 22% y 61%; en China se reportó una prevalencia de 78,2% en niños de 3-5 años, mientras que, en Vietnam, asciende a 91,9% en niños de 4 años. Los resultados más bajos fueron reportados en la India en niños entre 1-6 años, 49,6%, siendo el 44% para niños de 8 a 48 meses (41).

Estudios realizados en algunos países de África, reportan prevalencias entre 38% y 45% (42).

En América Latina, la prevalencia de la caries de la infancia temprana también es

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

alta. Estudios en México reportan 59,5% (43). En un estudio realizado en Perú se reportó 62,3% (44). En Chile, se encontró una prevalencia de 66,4% (45). Finalmente, en Colombia, los datos indican una prevalencia de 88,4% (46).

En Ecuador, también se han reportado algunos estudios. En Guayaquil oscila entre 46,67% y 97,5% en niños menores de 6 años (19,20). En la Amazonía Ecuatoriana se encontró una prevalencia de 65,4% en niños menores de 6 años (21). En Ambato, la prevalencia fue de 51% en niños de 1-4 años (22).

En Quito, predominan los estudios en niños mayores de 6 años. López encontró 63% de prevalencia de caries en niños entre 6 y 8 años (24). Por su parte, Álvarez y Fonseca encontraron 42% en niños entre 8 y 10 años (25). Prado y Pumalema estudiaron el índice del Ceod en niños entre 6 y 12 años, y encontraron un índice de 12,10 (26). Finalmente, Luna y Llanganate estudiaron un rango de edad más amplio, entre 8 y 17 años. Estas

autoras encontraron una prevalencia de 96,3% (27).

Sobre la caries de la infancia temprana solo se han reportado dos estudios en Quito: Narváez y López, al analizar la relación entre los determinantes sociales y la presencia de caries en niños entre 1 y 5 años, encontraron una prevalencia de 60,93% (28). Resultados similares fueron reportados en un estudio realizado por Valarezo y Mariño en el 2009, pero publicado en el 2017. Al analizar la prevalencia de caries de la infancia temprana en niños de 1 a 4 años, encontraron una prevalencia de 51,9% (29).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo descriptivo, de diseño transversal. La población del estudio corresponde a 6.224 niños, entre 1 y 5 años, que asisten a los guaguas centros (centros de desarrollo infantil) de Quito, Ecuador. La muestra se tomó de los 141 guaguas centros, organizados en 8 zonas en

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

que está dividido el Distrito Metropolitano de Quito. Del total de instituciones, se tomó una muestra aleatoria por conglomerados de 16 guaga centros, dos por cada sector. El total de niños que asisten a dichas instituciones es de 697. De este grupo de niños, sólo se le realizó la evaluación clínica empleando el índice ceod a 557 niños. El grupo restante, no asistió el día del estudio.

Entre los criterios de inclusión se consideró:

- Niños entre 1 y 5 años que asistan a los guaga centros del Patronato San José del Distrito Metropolitano de Quito el día del diagnóstico.
- Niños que tengan en consentimiento informado firmado por los padres o representantes legales.
- Niños que permitan que se les realice el examen clínico.

Entre los criterios de exclusión se consideró:

- Niños que presenten enfermedades sistémicas, síndromes o enfermedades infectocontagiosas.
- Niños que sean portadores de aparatos ortodónticos u ortopédicos.

El examen clínico se realizó de forma individual en la propia aula con luz natural y frontoluz led. Para evitar generar nerviosos debido a la edad, se usó solamente como instrumentos de apoyo un espejo dental y un bajalengua desechable.

La recolección de los datos fue realizada exclusivamente por la propia investigadora, con la finalidad de evitar sesgo en los resultados obtenidos durante el examen clínico; por lo tanto, no fue necesaria la calibración.

La historia clínica consta de dos partes. En la primera se registraron los demográficos. La segunda parte contiene la ficha odontológica simplificada, el odontograma y el registro de los dientes cariados, perdidos y obturados, de acuerdo con el índice ceod, adoptado por Gruebbel para dentición temporal (47), el cual toma

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

en cuenta solamente los dientes temporales cariados, extraídos y obturados, considerando 20 dientes.

Los datos registrados fueron tabulados en el programa Excel, exportados a programa SPSS para ser analizados mediante estadística descriptiva y la prueba de T de Student con un nivel de confianza del 95%.

RESULTADOS

De los 557 niños que participaron en el estudio, 332 infantes presentaron caries de acuerdo con el índice ceod, lo que representan el 59,61%, tal como se observa en la tabla 1. Se evidencia que el ceod total es de 2,49; para la c (caries) es de 1,98, e (extraídos) es de 0,07 y o (obturados) de 0,44. Las niñas presentan un índice de ceod general de 1,28 y los niños de 1,21.

Tabla N.º 1. Índice promedio ceod para pacientes con caries según género

Género	c	e	o	Total
Femenino	0,98	0,03	0,27	1,28
Masculino	1,00	0,04	0,17	1,21
Total	1,98	0,07	0,44	2,49

En la tabla 2 se observa que el mayor porcentaje de pacientes con caries de infancia temprana son de sexo masculino los cuales

representan el 53,92% en comparación con el género femenino (46,08%).

Tabla N.º 2. Total pacientes con caries según género

Género	Pacientes	%
--------	-----------	---

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

Femenino	153	46,08%
Masculino	179	53,92%
Total	332	100,00%

En la gráfica N.º 2, cada barra representa el porcentaje de pacientes en el estudio clasificados por edad, donde los pacientes de dos (35,54%), tres (34,94%) y cuatro años

(22,59%) son los que representa la mayor cantidad de pacientes con caries, en menor proporción de niños con caries están los de 5 años (2,41%) y 1 año (4,52%).

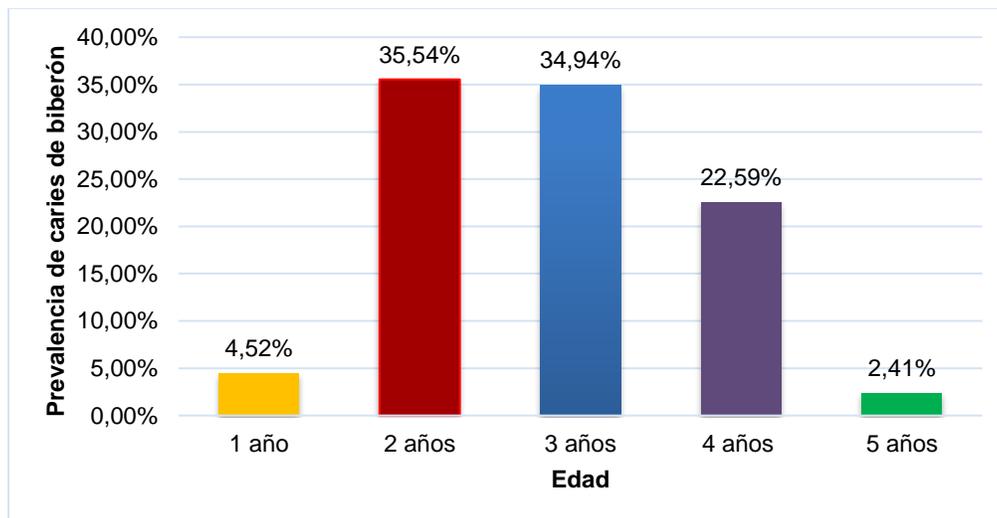


Gráfico N.º 1. Clasificación según la edad

En cuanto a la prevalencia de caries por género y edad, se evidencia que a los tres años presentan el mayor valor con 39,66% en

comparación con las femeninas (29,41%). Al contrastar con las demás edades las niñas muestran el mayor porcentaje, como ocurre a

Recibido: 12\7\2019
Aceptado: 20\9\2019

los dos años (36,60%), cuatro años (24,84%), al año (5,88%) y 5 años (3,27%).

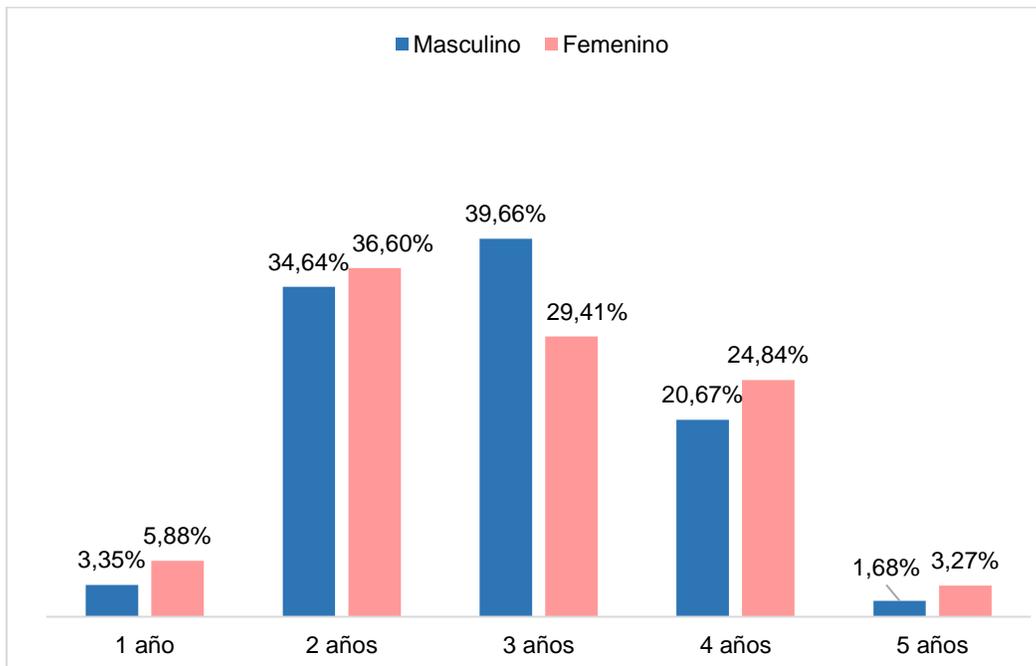


Gráfico N.º 2. Prevalencia de caries por género y edad

En la tabla 3 se muestra la media y desviación estándar ($2,83 \pm 0,91$ años) y el rango. Adicionalmente, se realizó la prueba t de Student al 5% de significancia para determinar

la asociación entre la presencia de caries y la edad y el género. Para la edad el p-valor es menor a 0,05; por ende, existe relación entre los pacientes con caries y la edad (Tabla 3).

Tabla N.º 3. Estadístico y prueba t de Student

Recibido: 12\7\2019
Aceptado: 20\9\2019

Variable	N		Mínimo	Máximo	$\bar{x} \pm \sigma$	p-valor
Edad de los pacientes en años	332		1	5	2,83 ± 0,91	0,000

Como el p-valor es mayor que 0,05, se concluye que la caries no está asociada con el género (Tabla 4).

Tabla N.º 4. Estadístico y prueba t de Student del género de los pacientes con caries de biberón

Género	N	$\bar{x} \pm \sigma$	p-valor
Masculino	298	1,40 ± 0,491	0,812
Femenino	259	1,41 ± 0,493	

DISCUSIÓN

La caries de la infancia temprana es una enfermedad en los dientes temporales. Como cualquier tipo de caries, es considerada infecciosa y trasmisible, que puede causar graves consecuencias a largo plazo como es la otitis media, problemas de ortodoncia, trastornos del habla, hábitos bucales perjudiciales para el infante y posibles problemas psicosociales. Esta

patología se caracteriza por un patrón único de descomposición que comienza con los incisivos primarios superiores seguidos por los molares primarios, en orden de erupción (48). Los dientes temporales son más vulnerables a la caries de biberón por tener características distintas a los diente permanentes como un esmalte más delgado y translúcido, esmalte menos mineralizado, los cuales al

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



estar expuestos a los factores cariogénicos. Son más afectados que la dentición permanente, manifestándose en regiones resistentes a la caries, tales como: superficies labiales de los incisivos superiores, en los molares superiores e inferiores, más raramente en el canino superior, debido a que la alimentación con biberón de líquidos azucarados saturando estos dientes. La prevalencia es menor o nada en el canino inferior y los incisivos, esto se debe a que los incisivos inferiores permanecen ampliamente protegidos por la lengua durante la alimentación con biberón. Los padres tienen que comprender la importancia de los dientes temporales, que en términos generales son: el papel en la masticación (ayuda a comer), ayuda en la articulación y el habla, papel en la estética (le da forma y belleza al rostro) (5). Se encontró en primer lugar que de los 557 niños que constituyen la muestra, el 56,61% presentan caries temprana de la infancia (315 niños).

En Ecuador no se dispone de registros oficiales específicos de la caries de

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

biberón de parte del Ministerio de Salud Pública. Los datos epidemiológicos disponibles dan cuenta de escolares menores de 15 años. Los infantes de 6 años de edad tienen un promedio de 79,4% de dientes temporales cariados, extraídos y obturados (18). La Organización Mundial de la Salud expresa que los niños en edad escolar muestran 60 a 90% de caries dental (49). Por lo

tanto, los resultados de este estudio son relevantes para el conocimiento del comportamiento de esta enfermedad en Ecuador. Los resultados de esta investigación concuerdan con el estudio de Valarezo y Mariño (50), quienes evaluaron la prevalencia de caries infantil temprana en 4 guarderías de la población de Quito, Ecuador, en 420 infantes de 1 a 4 años en el año 2009. En ese estudio se reportó que el 51,90% de los niños tenían caries temprana de la infancia.

Al comparar nuestros resultados con otros países, se evidencia una alta prevalencia de caries infantil temprana similar: en Perú es

62,3% (51); en México, 59,5% (52); en Argentina es de 87,5% (53); en Colombia se reporta un 83% (54); Uruguay tiene valores de 74% (55); en China es de 47% (56); y en la India es de 41,9% (14).

Sin embargo, en países como Chile es de 20,3%, Inglaterra y Suecia está entre 1% y 17% (39); en Alemania es del 10% (57), en EE.UU y Brasil es de aproximadamente 20% (58). La baja prevalencia de caries dental en los países desarrollados se debe a la implementación de programas de intervención, que deben considerarse en los países en desarrollo. El aumento del consumo de flúor fue la causa más probable de disminución de la caries dental en la mayoría de los países industrializados (59).

La caries dental es el resultado de la interacción de diversos factores etiológicos, que pueden estar presentes simultáneamente para iniciar y progresar la enfermedad. Entre los factores principales se encuentran, en primer lugar, los microorganismos cariogénicos

(*Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* y *Lactobacilos*); en segundo lugar, los carbohidratos fermentables (sustrato); y, en tercer lugar, la superficie/huésped del diente susceptible. Los estudios epidemiológicos también han documentado que otros factores asociados a la caries de infancia temprana son el bajo nivel socioeconómico, estado minoritario, bajo peso al nacer, precarios hábitos de higiene bucal, la falta de educación de los padres, la falta de acceso a la atención dental y transferencia de microbios de madre a hijo (6,14).

Los resultados indicaron que el índice de ceod general es de 2,49. De acuerdo con el nivel de severidad propuesto por la Organización Mundial de la Salud, se encuentra en el nivel de bajo riesgo (1,20-2,60) (60). Estos hallazgos se asemejan a lo encontrado por Valarezo y Mariño (50), un índice de 2,50; también al estudio de Chavarría et al. (54), quienes evaluaron la prevalencia de las lesiones de caries de 589 niños entre 32 y 52 meses de la ciudad de Villacencio, Colombia, identificando un

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

índice ceod= 2,0. También son similares a la investigación de Villena et al. (51), quienes estudiaron a 332 niños de 6 a 71 meses bajo el criterio de la OMS, estableciendo que el índice de ceod fue de 2,97.

Otro estudio que muestra similitud con nuestros resultados es el de Castañeda et al. (9), quienes reportaron un ceod de $3,17 \pm 4,0$ en infantes que se le colocaba en el chupón líquidos dulces y $2,40 \pm 4,16$ en niños que no se realizaba higiene oral después de lactar, representando los principales factores de riesgo. Con esto se evidencia que uno de los principales elementos asociados a la caries temprana es la ingesta de líquidos endulzados y la deficiente higiene bucal de los niños.

Sin embargo, los valores del ceod no concuerdan con lo reportado por el Ministerio de Salud de Ecuador (61). Según el Plan Nacional de Salud, el valor de índice de ceod para niños menores de 6 años es de 5,9. Es necesario considerar que estos resultados están desactualizados, datan del 2009. Además, no se indica el tamaño de la muestra a la que se realizó la evaluación clínica para el diagnóstico, la situación social de los niños ni los rangos de las edades.

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

Estudios previos sugieren que los niños con riesgo moderado de caries de infancia temprana pueden requerir la restauración de lesiones progresivas y cavitadas, mientras que las lesiones proximales de la mancha blanca y del esmalte deben tratarse mediante técnicas preventivas, controlando la progresión de la afección dental (39). Los hallazgos del actual estudio sugieren que existe deficiencia en la prevención de la caries de infancia temprana, esto vincula la situación a los padres de los infantes, quienes son los responsables de educar a los infantes y al sistema de salud pública del país (62,63).

Al comparar los resultados según el género, se evidenció que la mayor cantidad de infantes afectados por la caries de infancia temprana son de género masculino con 53,92%; en las niñas, en cambio, fue de 46,08%. Sin embargo, no existió relación entre el género y la prevalencia de caries de biberón ($p = 0,822$). Estudios previos hallaron resultados similares (50,63,8).

Es importante detallar que, aunque no existió relación entre la caries temprana y el género, el ceod fue mayor en la niñas (1,28) que en los niños (1,21). Esto indica una mayor afectación los dientes temporales con indicación de



extraídos y obturados en las niñas. Estos hallazgos concuerdan con los estudiado por González et al. (64), quienes describieron la frecuencia de la caries en los niños de cuidados infantiles en Cartagena, Colombia, encontraron que los infantes de género femenino presentaban un ceod de $2,94 \pm 3,28$ y los niños con un ceod de $2,50 \pm 3,55$.

Estos autores afirman que las diferencias en los índices de caries entre el género femenino en relación con el masculino se explican de manera parcial por el límite de edad de los grupos de estudio donde sucede el brote de algunos tipos de dientes, además, las niñas presentan una cronología de erupción dental a edades más tempranas con respecto a los niños, ocasionando que los dientes de las niñas tengan mayor tiempo de exposición al riesgo de caries; sin embargo, el factor edad contribuye sólo de manera parcial a la explicación de la varianza en el comportamiento de la caries (65).

Los resultados respecto del ceod coincide con un estudio previo realizado con criterios de análisis similares (66). Ellos determinaron la presencia de caries de dentición primaria en infantes que acudieron la consulta de niños sanos en Ambulatorio Docente del Hospital

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

Universitario de Caracas, durante los meses de enero a junio del año 2014, en una muestra de 561 niños en dentición primaria. El examen clínico y registro de caries se desarrolló siguiendo los criterios de la OMS, empleando el índice ceo propuesto por Gruebbel, con una distribución de la muestra de 259 niñas (46,16%) y 302 niños (53,83%). Se encontró que los índices de caries para el género femenino $ceo=7,78$ y para el género masculino $ceo=7,50$, evidenciando que los indicadores de riesgo para caries dental no son iguales entre niños y niñas; sin embargo, el factor edad contribuye sólo de manera parcial a la explicación en el comportamiento de la caries. Estos resultados conducen a pensar en la necesidad de identificar los factores que están impactando en los perfiles de caries encontrados en la población de estudio.

Generalmente, los niños descuidan los hábitos de higiene oral y dependiendo del carácter del infante, permite que los padres lo cepillen. De acuerdo a los estudios previos (67) y (68), el comportamiento infantil es clave para la aparición de la caries de biberón. Los niños son proclives a la agresividad y el miedo que impide la eficiente higiene oral de parte de los padres. Aunque no se encontró asociación

entre el género y la caries ($p > 0,05$), los niños suelen ser proclives al consumo de golosinas. Además, para calmar a los niños los cuidadores recurren, por lo general, al biberón (con sustancias azucaradas). Las madres, por su parte, les dan de lactar hasta que se duermen. Hay casos en que los recompensan con dulces, lo que facilita la aparición de los microorganismos que desmineralizan al esmalte y producen la caries (69,70).

La edad media de los infantes afectados con la caries de biberón es de $2,83 \pm 0,91$ años, y a los niños de 2,3 años son los que presentan mayor porcentajes de caries con 35,54%, 34,94% y 22,59% respectivamente. Quienes tenían menor presencia de caries fueron los de 1 y 5 años.

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de la caries de infancia temprana ($p < 0,05$), lo cual coincide con los hallazgos de otros estudio (52). Esta asociación se puede deber a que los niños mayores se le permite comer alimentos azucarados en comparación con los infantes de menor edad (1 año). Mientras mayor es el niño, mayor es el riesgo de caries, debido a que los infantes están más expuestos a diversos

factores determinantes y a una erupción dental adicional (71).

En el mismo contexto, Aguilar et al. (1) establecieron la relación de la edad con la presencia de caries temprana en niños menores de 71 meses de edad ($p = 0.0063$) de la población de Yucatán- México. Encontraron que el 61,9% de los infantes con 34 a 48 meses tenía caries, con mayor frecuencia en niños mayores de 2 años. Encontraron que a mayor edad aumentaba la cantidad de lesiones cariosas. El principal factor de riesgo identificado fue la dieta cariogénica. Además, recomiendan las mejoras en los programas de prevención que funcione como una guía de la salud oral para los cuidadores y los padres.

No obstante, al contrastar los resultados de la edad con un estudio previo (72), en el cual la población estudiada estuvo constituida por pacientes con edades comprendidas entre seis meses y cinco años, que asistieron a la consulta externa de pediatría de la Ciudad Hospitalaria Enrique Tejera, Valencia, Venezuela, durante el último trimestre del año 2012, para lo cual se utilizaron los índices propuestos por la OMS. Se encontró que el mayor porcentaje de niños afectados se encuentran en el grupo representado por las edades entre 4 y 5 años

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



con un 31,1%, seguido por el grupo de 2 a 2,9 años con el 27,2%, de 1 a 1,99 años en el 21,4% y el grupo de 3 a 3,9 años con el 19,4%. Esto evidenció que los grupos se encontraban proporcionalmente representados.

Es sumamente necesario atender al problema de la caries de la infancia temprana en los niños más pequeños, pues esta patología tiene características destructivas específicas y consecuencias indeseables, como dolor e infección. Estas manifestaciones pueden conducir a patrones nutricionales inadecuados y, en consecuencia, perjudicar el desarrollo físico. También se debe enfatizar el tema estético, que puede afectar la interacción social y resultar en retraimiento social y timidez (73).

De acuerdo con Harris y García (74), la edad de mayor susceptibilidad de la caries por la presencia de *Streptococcus mutans*, oscila entre 19 y 31 meses de edad, denominado la “periodo de la ventana de infección” (51). Además de los factores antes mencionados, algunos autores han reportado la colonización de los microorganismos en la cavidad oral de los niños de 2 años, por la transmisión de la bacteria por el cuidador/madre/padre/hermanos. Esta colonización varía dependiendo de la

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

alimentación del infante, composición del diente y los demás factores ambientales (6,9).

La edad a la que ocurre la caries de biberón es de gran importancia, debido a que los niños que presenten esta enfermedad en los primeros años de vida, son propensos a experimentar esta situación cuando le broten los dientes permanentes (75), por lo tanto se requiere de medidas correctivas y preventivas para evitar el contagio de esta patología, como educar a la población para mantener una adecuada higiene oral, alimentación no cariogénica y que estas personas fomenten estas medidas a los familiares, como promotores dentro de la comunidad. También, es necesario continuar con los estudios de prevalencia de caries de la infancia temprana, para mantener un registro de esta patología y las consecuencias en la salud bucal de los infantes, inculcar a los padres sobre la importancia de la dentición temporal y las secuelas de la caries a largo plazo.

CONCLUSION

- La prevalencia de caries de la infancia temprana en los niños que asisten a los guaga centros del Distrito Metropolitano

- de Quito corresponde a más de la mitad de la muestra analizada.
- El índice de ceod general de la caries de la infancia temprana en los niños de 1 a 5 años del Distrito Metropolitano de Quito presenta un nivel medio de severidad de acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud, presentando las niñas un nivel superior en comparación con los niños.
 - Los niños más afectados por la caries son los de 2 años, seguidos por los de 3 años y los de 4 años. Por lo tanto, esto sugiere que la edad de los infantes se relaciona con la patología estudiada.
 - Los niños presentaron mayor índice de caries en comparación con las niñas; sin embargo, la prueba estadística indica que no hay asociación significativa entre el género y la caries de la infancia temprana.
1. Aguilar F, Duarte C, Rejón M, Piña R, Pinzón A. Prevalencia de Caries de la Infancia Temprana y Factores de Riesgos Asociados. *Acta pediatri. Méx.* 2014 Agosto 19; XXXV(4): p. 259-266.
 2. Peres K, Nascimento G, Peres M, Mittinty M, Demarco F, Santos I, et al. Impact of Prolonged Breastfeeding on Dental Caries: A Population-Based Birth Cohort Study. *Pediatrics.* 2017 julio; 140(1): p. 1-10.
 3. Feldens C, Rodrigues P, de Anastácio G, Vítolo M, Chaffee B. Feeding frequency in infancy and dental caries in childhood: a prospective cohort study. *Int Dent J.* 2018; 68(2): p. 113-121.
 4. Mathur V, Dhillon J. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr.* 2018 marzo; 85(3): p. 202-206.
 5. Begzati A, Berisha M, Mrasori S, Xhemajli-Latifi B, Prokshi R, Haliti F, et al. Early Childhood Caries (ECC) — Etiology, Clinical Consequences and Prevention. *INTECH.* 2015 marzo;(11): p. 31-63.
 6. Anil S, Anand P. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. *Front Pediatr.* 2017; 5(157): p. 1-7.

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



7. American Academy on Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies. *Pediatr Dent.* 2009; 30(7): p. 40-43.
 8. Arango M, Jaramillo A, Cruz C. Prevalencia de caries de la infancia temprana y factores de riesgo asociados en niños de 1 a 5 años en la ciudad de Santiago de Cali. *UstaSalud.* 2013; 12(2): p. 108-115.
 9. Castañeda M, Maita L, Romero M, Álvarez M. Factores de Riesgo para Infantes de 6 a 36 Meses Atendidos en la Clínica del Niño, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marco. *Odontol. Sanmarquina.* 2011 Marzo 12; XIV(1): p. 1-3.
 10. Congiu G, Campus G, Lugliè P. Early Childhood Caries (ECC) Prevalence and Background Factors: A Review. *Oral Health Prev Dent.* 2014; 12(1): p. 71-76.
 11. Ismail A, Lim S, Sohn W, Willem J. Determinants of early childhood caries in low-income African American young children. *Pediatr Dent.* 2008; 30(4): p. 289-296.
 12. Nobile C, Fortunato L, Bianco A, Pileggi C, Pavia M. Pattern and severity of early childhood caries in Southern Italy: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2014; 14(206): p. 1-12.
 13. Azizi Z. The Prevalence of Dental Caries in Primary Dentition in 4- to 5-Year-Old Preschool Children in Northern Palestine. *Int J Dent.* 2014; 2014(839419): p. 1-5.
 14. Koya S, Ravichandra K, Arunkumar V, Sahana S, Pushpalatha H. Prevalence of Early Childhood Caries in Children of West Godavari District, Andhra Pradesh, South India: An Epidemiological Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016; 9(3): p. 251-255.
 15. Ramos F, Weintraub J, Gansky S, Hoover C, Featherstone J. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent.* 2002; 26(2): p. 165-173.
- Recibido: 12\7\2019*
Aceptado: 20\9\2019



16. Maldonado M, González A, Huitzil E, Hernández H, Reyes R. Lactancia materna y caries de la infancia temprana. ALOP. 2016; 6(2): p. 1-15.
17. Martins S, Álvarez E, Abanto J, Cabrera A, López R, Masoli C, et al. Epidemiología de la caries dental en america latina. ALOP. 2014; 4(2): p. 16-25.
18. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Caries. Guías de Práctica Clínica (GPC). Quito: MSP, Dirección Nacional de Normatización-MSP; 2015.
19. Moreira C. Prevalencia de caries de la infancia temprana relacionada a los hábitos de higiene bucodental en niños de 0 a 3 años que asistieron a la clínica integral de quinto año paralelo 3 año 2013–2014. Trabajo de Grado sin Publicación. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2014.
20. Pino JF, Arias M. Prevalencia de caries de la primera infancia en niños 3-6 años de edad período B-2016. RECIAMUC. 2017; 1(4): p. 187-203.
Recibido: 12\7\2019
Aceptado: 20\9\2019
21. So M, Ellenikiotis Y, Husby H, Paz C, Seymour B, Sokal-Gutierrez K. Early Childhood Dental Caries, Mouth Pain, and Malnutrition in the Ecuadorian Amazon Region. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2017; 14(5): p. 550.
22. Sánchez R. Estudio diagnóstico clínico sobre la ingesta de suplementos azucarados en la noche por niños de 1 a 4 años y su prevalencia en caries de biberón en el sector Huachi Totoras de la parroquia Totoras. Trabajo de grado sin publicación. Ambato: Universidad Regional autónoma de Los Andes; 2018.
23. Beltrán G, Capa J. Prevalencia de caries dental en niños de la escuela Francisco Javier Salazar de la Parroquia de Chaltura de la Provincia de Imbabura. Trabajo de grado sin publicación. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2012.
24. López J. Prevalencia de caries en el primer molar definitivo en niños de 6 a 8 años en la clínica odontológica de la Universidad de Las Américas en el periodo de octubre a noviembre del 2017.

Trabajo de grado sin publicación. Quito, Ecuador: Universidad de Las Américas; 2018.

25. Álvarez P, Fonseca C. Prevalencia de caries en primeros molares definitivos en niños de 8–10 años en la Escuela 12 de Octubre en Quito. Trabajo de grado sin publicación. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2018.

26. Prado H, Fernanda P. Prevalencia de caries en los escolares de 6 a 12 años de edad de la escuela fiscal mixta Abdón Michelena de la ciudad de Quito en el período lectivo 2010–2011. Trabajo de grado sin publicación. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2011.

27. Luna J, Llanganate F. Estudio comparativo de prevalencia de caries entre la Unidad Educativa Urbana la Inmaculada y la Unidad Educativa Rural Frederick Skinner en alumnos de 8 a 17 de edad. Trabajo de grado sin publicación. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2018.

28. Narváez H, López F. Determinantes sociales y su relación con
Recibido: 12/7/2019
Aceptado: 20/9/2019

caries en niños de 1 a 5 años de la Fundación "Niños de María" de la Ciudad de Quito durante el año lectivo 2011-2012. *Odontología*. 2015; 17(1): p. 63-73.

29. Valarezo T, Mariño S. Prevalencia de caries temprana de la infancia en cuatro guarderías del norte de Quito-Ecuador. *Dominio de las Ciencias*. 2017; 3(1): p. 278-297.

30. Stephen A, Krishnan R, Chalakkal P. The Association between Cariogenic Factors and the Occurrence of Early Childhood Caries in Children from Salem District of India. *J Clin Diagn Res*. 2017 julio; 11(7): p. 63-66.

31. Bullappa D, Puranik M, Sowmya K, Nagarathnamma T. Association of Feeding Methods and Streptococcus mutans Count with Early Childhood Caries: A Cross-sectional Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2017 abril-junio; 10(2): p. 119-125.

32. Molina A, López A, López C, Sáez Ú. Caries del Biberón. *Rev Clin Med Fam*. 2008 junio 12; 2(4): p. 184-185.



33. Bernabé E, MacRitchie H, Longbottom C, Pitts N, Sabbah W. Birth Weight, Breastfeeding, Maternal Smoking and Caries Trajectories. *J Dent Res.* 2017; 96(2): p. 171-178.
34. Palomer L. Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Rev. chil. pediatr.* 2006 febrero; 77(1): p. 56-60.
35. Anil S, Anand P. Early childhood caries: prevalence, risk factors, and prevention.. *Frontiers in pediatrics.* 2017; 5: p. 157-163.
36. Seow W. Early Childhood Caries.. *Pediatric Clinics.* 2018; 65(5): p. 941-954.
37. Slabšinskienė E, Milčiuvienė S, JN, Vasiliauskienė I, Andruskevičienė V, Bendoraitienė EA, et al. Severe early childhood caries and behavioral risk factors among 3-year-old children in Lithuania. *Medicina.* 2010; 46(2): p. 135-141.
38. Cameron A. Manual de odontología pediátrica. 3rd ed. Barcelona: Elsevier; 2010.
39. Çolak H, Dülgergil Ç, Dalli M, Hamidi M. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med.* 2013 enero-junio; 4(1): p. 29-38.
40. Duangthip D, Shiqian S, Chin E, Hung C. Early childhood caries among 5- to 6-year-old children in Southeast Asia.. *International dental journal.* 2017; 67(2): p. 98-106.
41. Minh D, Thu L, Nhu V, Quynh L, Son L, Chud DT, et al. Prevalence of early childhood caries and its related risk factors in preschoolers: Result from a cross sectional study in Vietnam.. *Pediatric Dental Journal.* 2017; 27(2): p. 79-84.
42. Jose B, King N. Early childhood caries lesions in preschool children in Kerala, India. *Pediatr Dent.* 2003 noviembre-diciembre; 25(6): p. 594-600.
43. Montero D, López P, Castrejón R. Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar.. *Revista Odontológica Mexicana.* 2011; 15(2): p. 96-102.

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



44. Villena R, Pachas F, Sánchez Y, Carrasco M. Prevalencia de caries de infancia temprana en niños menores de 6 años de edad, residentes en poblados urbano marginales de Lima Norte.. Revista Estomatológica Herediana. 2011; 21(2): p. 79-86.
45. José Pino MA. Prevalencia de caries de la primera infancia en niños 3-6 años de edad período B-2016.. RECIAMUC. 2017; 1(4): p. 187-203.
46. Ramírez B, Escobar G, Franco Á, Ochoa E, Otálvaro G, Agudelo A. Caries dental en niños de 0-5 años del municipio de Andes, Colombia. Evaluación mediante el sistema internacional de detección y valoración de caries-ICDAS.. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. 2017; 35(1): p. 91-98.
47. Piovano S, Squassi A, Bordoni N. Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. UBA. 2010; 25(58): p. 29-43.
48. Dye B, Arevalo O, Vargas C. Trends in paediatric dental caries by
Recibido: 12/7/2019
Aceptado: 20/9/2019
49. Organización Mundial de la Salud. www.who.int. [Online].; 2012 [cited 2018 julio 31. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>.
50. Valarezo T, Mariño S. Prevalencia de caries temprana de la infancia en cuatro guarderías del norte de Quito-Ecuador. Dom. Cien. 2017; 3(1): p. 278-297.
51. Villena R, Pachas F, Sánchez Y, Carrasco M. Prevalencia de caries de infancia temprana en niños menores de 6 años de edad, residentes en poblados urbano marginales de Lima Norte. Rev Estomatol Herediana. 2011 abril-junio; 21(2): p. 79-86.
52. Montero D, López P, Castrejón R. Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar.



Rev. Odont. Mex. 2011 abril-junio; 15(2): p. 96-102.

53. Biondi A, Cortese S, Ortolani A. Caries Temprana de la Infancia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Comparación de frecuencia en diferentes ámbitos de atención. ALOP. 2018; 8(1): p. 1-11.

54. Chavarría N, Durán E, Díaz M, Pinzón J, Torres D. Prevalencia de Caries en la Primera Infancia y Exploración de Factores de Riesgo. Rev Colomb investig odontol. 2013 Abril 27; 4(10): p. 56-64.

55. Wulaerhan J, Abudureyimu A, Bao X, Zhao J. Risk determinants associated with early childhood caries in Uygur children: a preschool-based cross-sectional study. BMC Oral Health. 2014 noviembre; 14(136): p. 1-8.

56. Hongru S, Renren Y, Qinglong D, Wenhao Q, Jinming Y. Deciduous dental caries status and associated risk factors among preschool children in Xuhui District of Shanghai, China. BMC Oral Health. 2018; 18(111): p. 1-10.

Recibido: 12/7/2019

Aceptado: 20/9/2019

57. Basner R, Santamaría R, Schmoeckel J, Schüler E, Splieth H. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2016. DAJ. 2017;(17): p. 1-244.

58. Dos Santos V, Brasileiro R, Oliveia M, Caldas A, Rosenblatt A. Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional risks: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2014; 14(47): p. 1-5.

59. Shaghaghian S, Abolvardi M, Akhlaghian M. Factors Affecting Dental Caries of Preschool Children in Shiraz, 2014. J Dent (Shiraz). 2018 junio; 19(2): p. 100-108.

60. Ministerio de Salud de Argentina. Indicadores Epidemiológicos para la Caries Dental. ; 2013 agosto 29.

61. Ministerio de Salud del Ecuador. Plan Nacional de Salud Bucal. ; 2009 junio.

62. García A, De La Teja E. Caries Temprana de la Infancia. Prevención y



Tratamiento. Presentación de un Caso. Acta Pediatr Mex. 2008 Abril 5; XXIX(2): p. 69-72.

63. Avellar A, Chevitaresh L, Gama R, Miasato J, Almeida A. Dental caries prevalence in preschool children from a private school in a rural district in Rio de Janeiro. RBPS. 2012; 14(1): p. 49-56.

64. González F, Luna L, Solana M. Relación entre caries dental y factores de riesgo en niños de hogares infantiles del bienestar familiar de Cartagena. Ustasalud. 2008; 7: p. 87-95.

65. Romo M, Herrera M, Bribiesca M, Rubio J, Hernández M, Francisco J. Caries dental y algunos factores sociales en escolares de Cd. Nezahualcóyotl. Bol Med Hosp Infant Mex. 2005 marzo-abril; 62: p. 124-135.

66. Bermúdez S, Guerra M, Gutiérrez H, Osorio A. Caries en dentición primaria en infantes que acuden a la consulta de niño sano del ambulatorio docente del Hospital Universitario de Caracas. ALOP. 2015; 5(1): p. 1-10.

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019

67. Kim W. Environmental, maternal, and child factors which contribute to early childhood caries: a unifying conceptual model. Int J Paediatr Dent. 2012; 22(3): p. 157-168.

68. Fierro C, Pérez M, Brunotto M. Simple predictive model for Early Childhood Caries of Chilean children. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. 2014; 71(3): p. 105-112.

69. California Dental Association. Caries de la primera infancia. ; 2012.

70. Gudiño S. Lactancia Materna, Biberón, Azúcares en Solución y Caries de la Temprana Infancia en el San José Urbano. Odovtos. 2007 Abril 17;; p. 77-88.

71. Barreto M, Andrade E, Teixeira M, Pereira M, Raynal F. Risk factors for caries-free time: longitudinal study in early childhood. Rev Saude Publica. 2017; 51(118): p. 1-12.

72. Zavarce E, Izzeddin R. Prevalencia de caries dental en menores de 5 años de



edad. Estudio en Ciudad Hospitalaria Enrique Tejera, Valencia Estado Carabobo, Venezuela. Acta Odontológica Venezolana. 2014; 52(2): p. 1-15.

73. Chaves M, Gondim M, Carvalho I, Matias M. Dental pain and associated factors in 2 to 4-year-old children in Goiânia. Rev. bras. epidemiol. 2015 julio-septiembre; 18(3): p. 630-641.

74. Harris N, García F. Odontología preventiva primaria. 2nd ed. México: El Manual Moderno; 2005.

75. Ramírez B. Dental caries in children aged 0 to 5, from the Andes municipality, Colombia. An evaluation using the international caries detection and assessment system - ICDAS. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2017; 35(1): p. 91-98.

Recibido: 12\7\2019

Aceptado: 20\9\2019



**CURACIÓN AVANZADA DE ÚLCERAS CRÓNICAS REFRACTARIAS MEDIANTE
LIBERACIÓN TRANSDÉRMICA DE FACTORES DE CRECIMIENTO Y
MOLÉCULAS BIOACTIVAS.**

Reporte de Caso.

Dubraska Suárez-Vega¹, Gladys Velazco de Maldonado², Ana María Velazco²

- 1. Universidad de Los Andes. Facultad de Odontología. Departamento de Investigación.
Centro de Investigaciones Odontológicas. Mérida-Venezuela.**
- 2. Universidad de Los Andes. Facultad de Odontología. Cátedra de Materiales Dentales.
Centro de Investigaciones Odontológicas. Mérida-Venezuela.**

Email: dubraskitasuarez@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1648-417X>

CORRESPONDENCIA: Msc. Dubraska Suárez. Facultad de Odontología. Edificio del Rectorado. Calle 23, entre Avenidas 2 y 3, Departamento de Investigación, Universidad de Los Andes, Mérida (5101), Venezuela. Tel/Fax. 00(58) 274-2402379.

RESUMEN:

Proponemos un protocolo de curación avanzada de úlceras crónicas aplicando fibrina rica en plaquetas inyectable, plasma gel, membrana de quitosano y procaína para la bioestimulación del tejido bajo el esquema de repolarización celular con liberación transdérmica de factores de

Recibido: 25\9\2019
Aceptado: 10\10\2019



crecimiento y glicosaminoglicanos, en un paciente con úlcera refractaria por inyección iatrogénica en brazo. El paciente fue remitido del servicio de cirugía general a la consulta solicitando la cicatrización por segunda intención. La úlcera fue tratada anteriormente con técnicas convencionales de curación más una intervención para autotransplante de dermis al área ulcerada, estrategias fallidas para la reepitelización del área. El hemograma de control mostró normalidad y el cultivo bacteriológico fue negativo. Se estableció como diagnóstico “úlceras crónicas refractarias de origen iatrogénico estadio II por inyección inadecuada de fármaco” en extremidad superior izquierda. La terapéutica diseñada consistió en la limpieza de la herida, desbridamiento del tejido, cicatrización húmeda, bioestimulación de tejido de granulación y posterior reepitelización. En cada sesión una vez asegurada la limpieza de la úlcera, los bordes de la herida eran infiltrados con procaína al 2% para repolarización celular haciéndolo más receptivo al tratamiento; seguidamente se realizaban micro-inyecciones de fibrina rica en plaquetas líquida en la úlcera, se irrigaba el área interior con fibrina rica en plaquetas y finalmente se cubría toda el área de la úlcera con plasma gel cargado con antibiótico, a procurando cobertura total a modo de apósito, cubriendo el área con gasa estéril. Las primeras curaciones se realizaron cada 72 horas hasta la semana 3 y posteriormente semanalmente. Se realizó seguimiento de la evolución de la úlcera por 14 semanas, lapso en el cual se observó la reepitelización completa de la úlcera.

PALABRAS CLAVE: úlceras por presión, úlceras heridas crónicas, curación avanzada de heridas crónicas, fibrina rica en plaquetas inyectable, plasma gel, Andamio tisular.



ADVANCED CURE OF REFRACTORY CHRONIC ULCERS THROUGH TRANSDERMAL RELEASE OF GROWTH FACTORS AND BIOACTIVE MOLECULES

ABSTRACT:

We propose an advanced cure protocol for chronic ulcers by applying injectable platelet-rich fibrin, plasma gel, chitosan membrane and procaine for biostimulation of the tissue under the cellular repolarization scheme with transdermal release of growth factors and glycosaminoglycans, in a patient with ulcer refractory by iatrogenic injection in arm. The patient was referred from the general surgery service to the consultation requesting healing by second intention. The ulcer was previously treated with conventional healing techniques plus an intervention for autotransplant from the dermis to the ulcerated area, failed strategies for reepithelialization of the area. The control blood count showed normality and the bacteriological culture was negative. The diagnosis was "chronic refractory ulcer of iatrogenic origin stage II due to inadequate injection of drug" in the left upper extremity. The designed therapy consisted of wound cleaning, tissue debridement, wet healing, biostimulation of granulation tissue and subsequent re-epithelialization. In each session, once the ulcer was cleaned, the edges of the wound were infiltrated with 2% procaine for cellular repolarization, making it more receptive to treatment; Next, micro-injections of liquid fibrin rich in liquid platelets were made in the ulcer, the inner area was irrigated with platelet-rich fibrin and finally the entire area of the ulcer was covered with plasma gel loaded with antibiotic, seeking total coverage in the manner of dressing, covering the area with sterile gauze. The first cures were performed every 72 hours until week 3 and then weekly. The evolution of the ulcer was monitored for 14 weeks, during which the complete reepithelialization of the ulcer was observed.

KEY WORDS: Pressure ulcers, chronic wound ulcers, advanced chronic wound healing, injectable platelet rich fibrin, plasma gel, tissue scaffold.

INTRODUCCIÓN

Por definición las heridas crónicas son aquellas que se han detenido en la fase inflamatoria debido a un desbalance entre los factores de crecimiento y las proteínasas (1). La fisiopatología de la persistencia o recurrencia de las úlceras se atribuye principalmente a la hipoxia (oxígeno por debajo de 40mmHg) que provoca daño tisular enlenteciendo la producción de colágeno. Esta isquemia del tejido incrementa el riesgo a infecciones de la herida, pues el sistema inmunológico genera un exudado en la herida como defensa en el control microbiológico, mecanismo fallido que no logra controlar la carga bacteriana progresando a la colonización crítica o microbiana no controlada (2).

Además, los neutrófilos pueden extender y agudizar la lesión tisular por la liberación de proteasas y especies reactivas de oxígeno, lo cual bloquea la producción factores de crecimiento retrasando la migración de los fibroblastos hacia las capas más superficiales

(3). Asimismo, la persistencia de un tejido necrótico en la herida retrasa la cicatrización, ya que la migración de queratinocitos y fibroblastos está inhibida por el incremento de las citoquinas y mediadores de la inflamación; hay constante liberación de endotoxinas de la úlcera; los fibroblastos son seniles e insensibles a ciertas citoquinas y factores de crecimiento aumentando la apoptosis; procesos que perpetúan un círculo vicioso que mantiene abierta la herida (1).

Las úlceras cutáneas crónicas suponen una entidad patológica de complejo y difícil abordaje por los múltiples factores que pueden ralentizar su curación. Imponen un desafío sustancial a los apósitos para heridas convencionales y exigen el desarrollo de modalidades novedosas y avanzadas de curación de heridas. No obstante el protocolo para su curación hasta el momento sigue inclinándose al empleo de apósitos que idealmente deberían proporcionar un entorno húmedo para heridas, ofrecer protección contra infecciones secundarias, eliminar el exudado de la herida y estimular la regeneración de tejidos (4).



Dentro de las estrategias para acelerar la curación de heridas ulceradas destaca el empleo de biomateriales, tejidos y células de origen autólogo y de carácter bioactivo empleados como scaffolds biológicos, siendo la fibrina rica en plaquetas parte de este arsenal que induce eficientemente la regeneración tisular (5) cuyas potencialidades en dicha área aún siguen descubriéndose. Algunos investigadores avocados a su empleo en la curación de heridas han reportado su efecto regenerador en tejidos y mucosas (6) con especial utilidad en heridas dérmicas recalcitrantes o crónicas de difícil curación (7).

Esta aplicación clínica de la Fibrina rica en plaquetas en úlceras crónicas ha sido exitosa empleándosele como matrices en forma de biogeles (8), membranas (9, 10) y parches (11,12). Su efecto promotor en la curación de úlceras dérmicas ha sido atribuido a la *bioestimulación tisular* o activación del entorno de la herida a través de la liberación de factores de crecimiento provenientes de los gránulos alfa plaquetarios (PDGF, TGF- β

beta, FGF, KGF, IGF-I y VEGF.) que contribuyen al proceso de epitelización (8), mediando en la comunicación intercelular al unirse a los receptores de superficie de las células, activando cascadas de señalización intracelular que resultan en migración, proliferación o diferenciación (13), dirigida y controlada que activa las funciones anabólicas de células y tejidos para propiciar principalmente la angiogénesis (14) , colagenesis e incluso la adipogénesis en la piel humana (15). Se ha reseñado que una vez en contacto con la matriz extracelular de la dermis, el PRP estimula la síntesis de colágeno II, III y IV, de elastina y ácido hialurónico. Todos estos eventos biológicos finalmente conducen a la curación por segunda intención de las úlceras tratadas (16).

La fibrina rica en plaquetas empleada como matriz biológica además de lo reseñado cumple con varios propósitos, mecánicamente fungir como un apósito o membrana de aislamiento transitorio de la herida con el medio ambiente, pero también es una matriz que sirve de soporte para la proliferación y migración celular. Además se



comporta como un potente antimicrobiano local dentro de la úlcera al estimular el péptido beta defensina 2 por estimulación primera de los queratinocitos (17), e inactivar el metaloproteínas, pues la sobreproducción de metaloproteínas degrada las proteínas de la matriz extracelular e inactiva los factores de crecimiento, por lo cual agregar matrices ricas en factores plaquetarios crea un ambiente protector de los factores de crecimiento locales de la herida y estimula la formación de tejido de granulación requisito fundamental para la curación.

Sin embargo en muchas ocasiones se hace necesario reducir la factibilidad de reinfeción de la herida, para lo cual contribuye enormemente la disposición de membranas o películas biodegradables que potencien el cierre de la úlcera o su completa reepitelización. En cuanto a estas matrices, un biomaterial empleado para la regeneración tisular desde hace varios años, muy versátil y dotado de numerosas propiedades biológicas es el Quitosano. Este biopolímero heterólogo es bien conocido en la literatura por sus

numerosos efectos biológicos, como la mucoadhesión y el aumento de la permeación, la actividad antimicrobiana y la acción hemostática y analgésica. También está dotado de un efecto de promoción de la cicatrización de heridas, debido a su capacidad para mejorar el factor de crecimiento y la expresión de citoquinas, y para promover la estabilidad de los factores de crecimiento (3).

Hasta el momento no se ha hallado evidencia científica del empleo de la fibrina rica en plaquetas, el plasma gel y membrana de quitosano en conjunto y/o secuencialmente empleados como andamios o scaffolds para la curación avanzada de úlceras crónicas refractarias. Razón por la cual buscando aprovechar la potencialidad de estos productos biológicos en el restablecimiento de la homeostasis tisular local de la úlcera, los autores del presente caso clínico proponemos una forma alternativa para la curación avanzada de heridas ulceradas crónicas, refractarias a tratamientos incluso de autotransplante.



El protocolo propuesto en el presente caso clínico consiste en aplicar fibrina rica en plaquetas, plasma gel y membrana de quitosano para la bioestimulación del tejido a través de la liberación transdérmica de factores de crecimiento y glicosaminoglicanos, ambos elementos fundamentales en procesos de regeneración tisular.

En ese tenor el objetivo del presente caso es evidenciar el efecto clínico de la fibrina rica en plaquetas, plasma gel y membrana de quitosano como andamios para la curación exitosa de úlcera crónica refractaria iatrogénica en extremidad superior reportada.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 53 años de edad, ASA I o sistémicamente sano con antecedente de atopia, quien fue remitido por el servicio de cirugía general del Hospital Universitario de la Universidad de los Andes (IAHULA) en Mérida para la cicatrización de úlcera por segunda intención. En el informe médico

referenciado se indicó que se trataba de una úlcera crónica en extremidad superior izquierda, cuyo origen fue a partir de la infiltración iatrogénica de AINE (diclofenac sódico) en el brazo del paciente.

De acuerdo con la historia médica del paciente la úlcera había sido tratadas con técnicas convencionales intrahospitalarias de curación, que consistían en el desbridamiento, limpieza cada dos días de la úlcera, y gasa oclusiva del área, pero el tratamiento fue infructuoso para el cierre definitivo de la herida, por lo cual el paciente además fue intervenido quirúrgicamente para injertar tejido a través de un autotransplante de dermis al área ulcerada, estrategia que también resultó fallida y no logró reepitelizar el área afectada. De acuerdo con el relato del paciente la lesión le generaba una dermatitis atópica cuyo rascado intenso interfirió con la curación de la úlcera dejando cicatrices hipertróficas alrededor de la úlcera.

Posterior al interrogatorio se realizó la inspección clínica de la herida. Se observó una lesión con pérdida de sustancia cuya

profundidad exponía hipodermis en algunos sectores, observándose en el fondo de la lesión placas eritematosas con bordes irregulares. Se trataba de una úlcera de mediana profundidad, longitud aproximada de 12cm, localizada en extremidad superior izquierda. De acuerdo con el aspecto periférico de la úlcera y el relato del paciente, las lesiones intentaban cicatrizar dejando áreas hiperpigmentadas y cicatrices retráctiles.

Se solicitó una valoración por parte del Servicio de Cirugía Vascular, descartándose

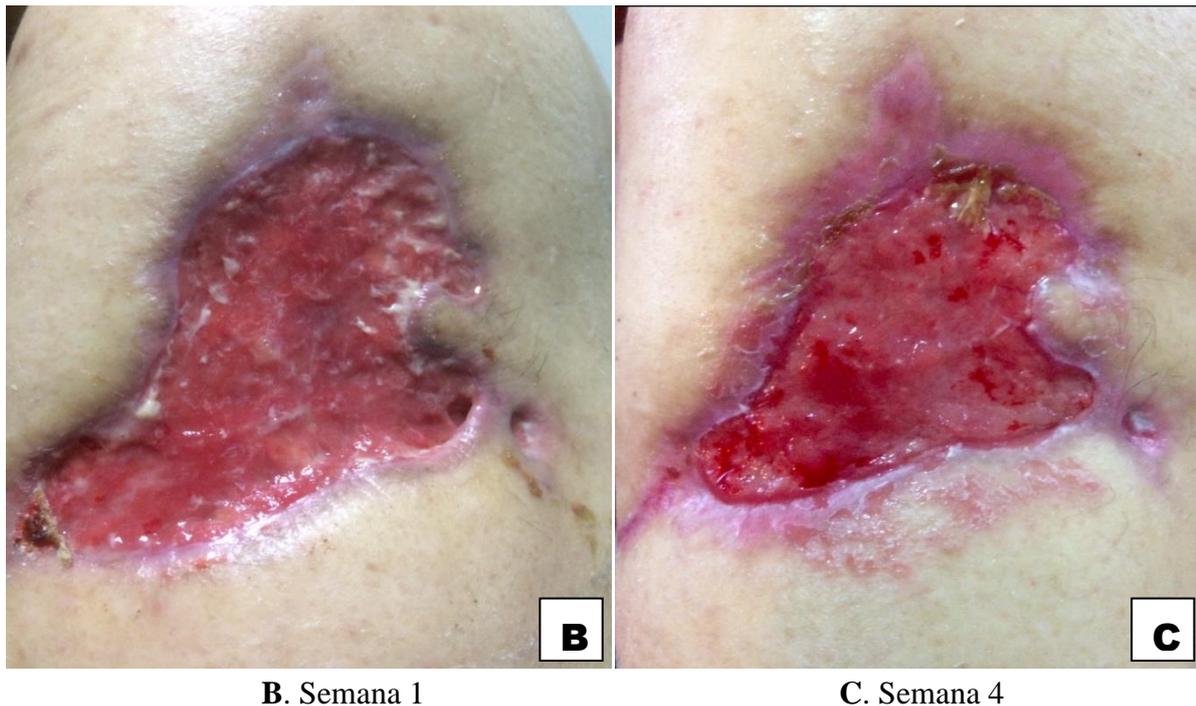
patología subyacente que complejizara el cuadro clínico. Se procedió a solicitar hemograma de rigor que arrojó valores dentro de los parámetros normales. Adicionalmente para verificar las condiciones del tejido ulcerado, se realizó toma de muestra para cultivo bacteriológico, que resultó negativo. Se estableció como diagnóstico “úlceras crónicas refractarias de origen iatrogénico estadio II por inyección inadecuada de fármaco” en extremidad superior izquierda (Figura 1).



A. Aspecto inicial de la úlcera.**Figura 1. Estado inicial de la úlcera en extremidad superior izquierda**

La terapéutica diseñada consistió en el abordaje local de la úlcera realizando limpieza de la herida, desbridamiento del tejido necrótico y avivamiento de los bordes de la herida, cicatrización húmeda, bioestimulación de tejido de granulación y

posterior reepitelización. Las sesiones de curación avanzada inicialmente se realizaron cada 72 horas hasta la semana 3, lo cual bioestimuló suficientemente al tejido tomando mejor aspecto y comenzado a reducir su diámetro (Figura 2).

**Figura 2. Aspecto de la úlcera a las semanas 1 y 4 de iniciado el protocolo de limpieza mecánica y andamiaje tisular**

En cada sesión una vez asegurada la limpieza de la úlcera, los bordes de la herida eran

infiltrados con procaína al 2% para repolarización celular haciéndolo más receptivo al tratamiento; seguidamente se realizaban microinyecciones de fibrina rica en plaquetas líquida (iPRF) en úlcera y sus bordes, se irrigaba el área interior de la úlcera con iPRF, el cual gelificaba dentro de la

herida y finalmente se cubría toda el área de la úlcera con plasma gel (Figura 3), a procurando cobertura total a modo de apósito biológico, cubriendo finalmente el área con compresa oclusiva usando gasa estéril envaselinada hasta la siguiente cura.

Figura 3. Andamios autólogos aplicados en la regeneración de la úlcera.

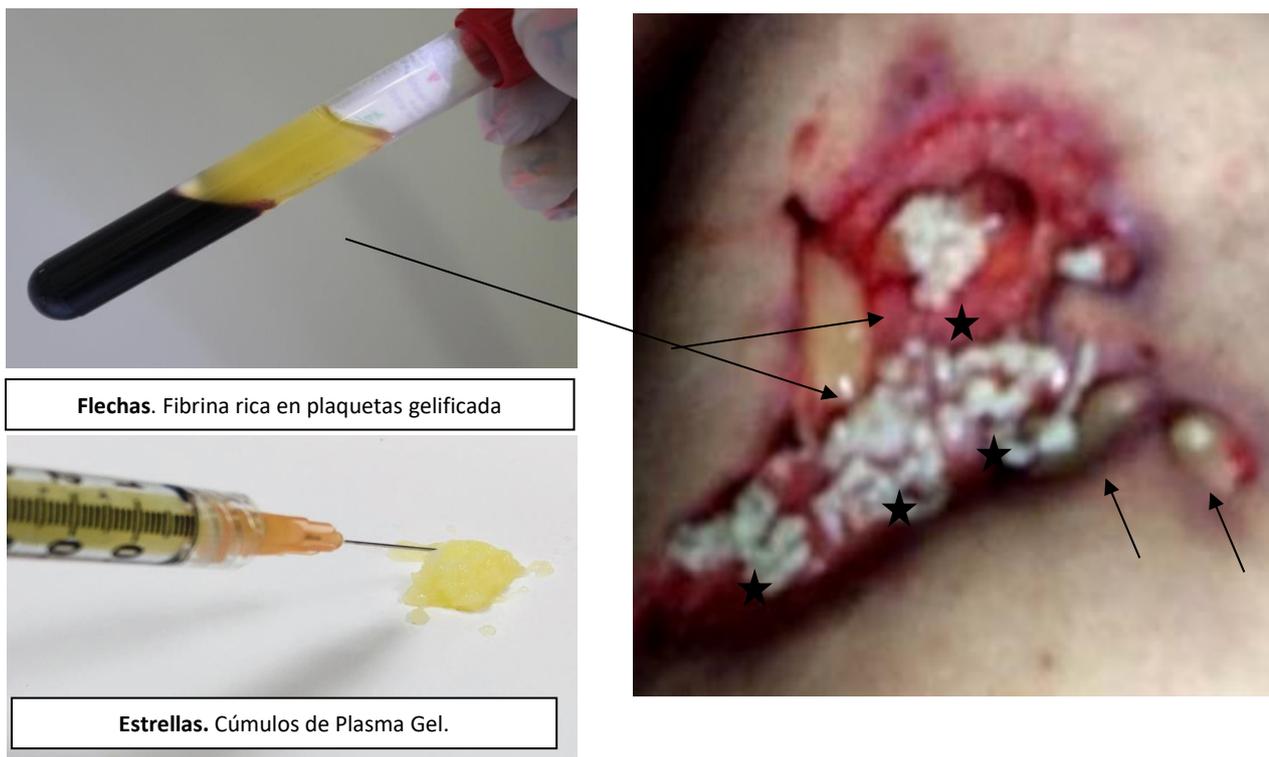


Figura 3. Andamios autólogos aplicados en la regeneración de la úlcera

La evolución de la ulcera fue favorable, la cual a partir de la semana 5 se tornó menos

eritematosa, disminuyó considerablemente su profundidad y continuó reduciéndose en diámetro hasta la semana 9 (Figura 4).



D. Semana 6



E. semana 8



F. Semana 9

Figura 4. Evolución de la úlcera. Seguimiento a las 6 y 9 semanas con protocolo de andamiaje

En vista de esta evolución positiva, a partir de la semana 4 las sesiones de curación se distanciaron, siendo realizadas con frecuencia semanal, momento a partir del cual se modificó el protocolo, retirándose la aplicación del plasma gel, se continuó

aplicando la procaína y la fibrina rica en plaquetas y se incorporó como matriz bioactiva la colocación de membrana de quitosano, tal como se observa en la Figura 5-H, cubriendo la úlcera previamente tratada con iPRF y procaína.



G. Semana 10. H. Semana 10. Adhesión de la membrana bioactiva de quitosano al tejido de la úlcera.

Figura 5. Reducción de la úlcera tratada con iPRF, procaína y membrana de quitosano

Recibido: 25\9\2019
Aceptado: 10\10\2019

Se realizó seguimiento de la úlcera con un notable cierre progresivo de la misma con mayor rapidez desde la semana 10 (Figura 5) hasta la semana 14, lapso al final del cual se observó la reepitelización completa de la úlcera (Figura 6).

Figura 6. Resolución final de la úlcera



DISCUSIÓN

En esta década, se ha logrado un gran progreso en el campo de la regeneración de órganos y tejidos mediante la incorporación

de conceptos emergentes de los campos de la biología, incorporando el empleo de células madre, biomateriales autólogos y principios



bioactivos, progresos que abrieron una nueva frontera en la medicina regenerativa. Más recientemente, se ha logrado la regeneración de un sistema de órganos integumentarios, lo que demuestra que la medicina regenerativa está próxima al uso potencial de estos logros recientes y las direcciones futuras necesarias para realizar la próxima generación de terapia regenerativa para el reemplazo de órganos (18).

De estas emergentes tendencias el empleo de concentrados plaquetarios para tales fines ha sido ampliamente estudiado con resultados alentadores. Apoyándose en estos estudios (8-12) se decidió abordar el caso de un paciente con úlcera crónica en extremidad superior izquierda refractaria al tratamiento convencional y con rechazo de injerto de dermis autotransplantado al área ulcerada. El protocolo consistió en una terapéutica novedosa constituida por el empleo de un sistema de andamiajes bioactivos (I-prf, plasma gel y membrana de quitosano) para la liberación de factores de crecimiento y sustancias fundamentales para la reepitelización celular. Posterior al

seguimiento del presente caso clínico, se puede atribuir que la regeneración tisular observada en el paciente se debe en gran parte a la bioestimulación celular promovida por los concentrados plaquetarios, pudiéndose incluir como parte fundamental del protocolo habitual de curación avanzada de heridas abiertas, especialmente de úlceras crónicas refractarias.

Esta propuesta cuyo seguimiento clínico resultó exitoso como se reporta en el presente artículo, coincide con el protocolo de curación de úlceras crónicas en dermis propuesto por la Sociedad Argentina de Dermatología, quienes han convenido que el empleo del plasma rico en plaquetas como parte de la curación e indican que debe colocarse sobre la herida a tratar seguido de una cura oclusiva que se destapa a los 4-5 días para continuar posteriormente con los convencionales cuidados avanzados de heridas, aunque este procedimiento de acuerdo con los autores puede repetirse en el curso del tratamiento y también puede usarse conjuntamente con el injerto de piel y/o pinch



graft para asegurar la viabilidad del mismo (1).

Ubillos y cols. reportaron similares resultados empleando factores de crecimiento de venta comercial en úlceras refractarias al tratamiento con cura avanzada de heridas, a las cuales le inyectaron de forma complementaria al protocolo habitual factor estimulante de colonias de granulocitos. Las inyecciones se realizaron en piel periférica de la úlcera semanalmente, dos series de cuatro inyecciones; terapia que produjo la reducción en el área de las mismas alcanzándose la cicatrización total en un paciente y una reducción del 37% en el otro (19).

Por otro lado, el lapso de curación observado en el presente caso clínico se asemeja al lapso de las 11 Semanas de evolución reportadas por Trevisón y cols. quienes lograron en ese lapso una úlcera cicatrizada, pequeña herida de 0,1 cm de diámetro que continuó su curación espontánea. El protocolo empleado en este incluyó antiséptico tópico y vendaje con descarga, finalizando las curas con

coágulo de fibrina realizando 7 curas con distancia de 5 días (20).

Otras propuestas regenerativas a estos fines postulan al quitosano, un polisacárido que contiene en su estructura glicosaminoglicanos. Mo y cols. así lo refieren en su estudio clínico prospectivo sobre la seguridad y la eficacia de un quitosano como apósito para facilitar la curación de heridas crónicas que no cicatrizan, entre ellas úlceras por presión, úlceras vasculares, úlceras del pie diabético y heridas con infecciones leves o con riesgo de infección. De acuerdo con estos autores, la aplicación de apósitos de quitosano mejora la progresión de la herida hacia la curación, al facilitar la reepitelización de la herida y reducir el nivel de dolor de los pacientes (21). Cuando se aplica en las heridas, controlan las metaloproteinasas de matriz (MMP) y las actividades de la mieloperoxidasa (MPO), el estrés oxidativo y la contaminación bacteriana. Tiene actividad antioxidante superior al 90% y una inhibición de la MPO y la colagenasa en hasta un 98 %. Muestra una alta biocompatibilidad con los fibroblastos de

la piel humana, bioestimulándolo para la formación de colágeno y elastina, y permite que las células proliferen y se diferencien, acelerando el proceso de cicatrización (22).

Por esta mimesis biológica, el quitosano se ha empleado con éxito en reepitelización con buena elasticidad, así que en membrana o vendaje es capaz de absorber gran cantidad de exudado y agua que lo transforman en un gel caracterizado por sus propiedades reológicas que permiten tanto un lubricante como un efecto protector, por lo cual no solo se reabsorbe sino que su duración es lo suficiente para que conserve sus propiedades mecánicas óptimas a la proliferación celular mientras mantiene la actividad antioxidante en fibroblastos humanos (23). Así mismo, el quitosano ha sido empleado en el tratamiento local de heridas; se usa en forma de crema, gel o gasa impregnada para promover la curación, inclusive combinándole con plasma rico en plaquetas en curaciones complejas retrasadas por trastornos metabólicos como la diabetes (24). Por lo cual su inclusión en el protocolo del presente caso se fundamentó en la evidencia científica que avala su uso para

finés regenerativos, aunque es la primera vez que se reporta un caso tratado con el protocolo particular de membrana de quitosano posterior a la bioestimulación con concentrados plaquetarios.

También se le atribuye al quitosano las propiedades terapéuticas de reestructuración tisular pues tiene en su composición glicosaminoglicanos que son sustancias primordiales halladas en *la matriz extracelular*, lo cual lo convierte en un andamio o entorno que facilita y potencia el acoplamiento de moléculas y proteínas de señalización celular encargadas de codificar para la producción de sustancias elementales de sostén y para la bioestimulación de factores de crecimiento y otras sustancias implicados en la regeneración de los tejidos (25).

El efecto observado en el paciente del presente caso se atribuye a la remodelación del tejido inducida por las propiedades bioactivas del sistema de andamiaje basado en los 3 biomateriales: la fibrina rica en plaquetas, el plasma gel y en su fase final, la

membrana de quitosano. Con el empleo combinado de los andamios indujo una serie de eventos biológicos propios de la *ingeniería de tejidos autóloga in vivo*. Se trata de un arsenal de biomateriales biodegradables, biocompatibles, sinérgicos y bioestimuladores, por lo cual ante los resultados evidenciados en el presente caso clínico, se sugiere desarrollar ensayos clínicos aleatorizados para extrapolar la eficacia del protocolo propuesto e indicarse en úlceras crónicas refractarias no infectadas, o incluso infectadas empleando estos andamios para la liberación controlada de antibióticos.

Finalmente debe reconocerse que disponer de estrategias terapéuticas como la expuesta en el actual caso clínico, dirigidas a disminuir los tiempos de cicatrización, empleando andamios como la fibrina rica en plaquetas, el plasma gel, y la membrana de quitosano, contribuiría en reducir los costos regulares del tratamiento, haciéndolas terapias atractivas y accesibles para los sistemas sanitarios, que impactarán positivamente en el paciente y el sistema de salud.

Recibido: 25\9\2019
Aceptado: 10\10\2019

CONCLUSIONES

De acuerdo a los hallazgos semiológicos detectados en el paciente del presente caso el diagnóstico definitivo correspondió a úlcera crónica refractaria a tratamiento convencional y con rechazo de injerto de dermis, de origen iatrogénico estadio II por inyección inadecuada de fármaco en extremidad superior izquierda.

Ante esta herida crónica el empleo de un sistema de andamiaje celular constituido por Iprf, plasma gel y membrana de quitosano resultó exitoso, por lo cual basándose en la evolución clínica del paciente, la hipótesis derivada sugiere que la administración del protocolo propuesto potenció la respuesta autóloga del tejido en el lecho de la úlcera, induciendo su cicatrización.

En consecuencia, el protocolo propuesto podría indicarse cuando se requiera solventar complicaciones derivadas de una cicatrización refractaria en heridas recalcitrantes o de difícil curación,

cumpliendo un doble propósito, fungir de apósito biodegradable de protección de la herida y acelerar la regeneración del tejido ulcerado.

REFERENCIAS

1. Villalba LI, Bilevich E, et al. Consenso sobre cicatrización de heridas. Sociedad Argentina de Dermatología 2008; 10-12. Disponible en: <http://www.sad.org.ar/wp-content/uploads/2016/04/cicatrizacion.pdf>
2. Kavala A, Turkyilmaz S. Autogenously derived regenerative cell therapy for venous leg ulcers. Arch Med Sci Atheroscler Dis. 2018; 3(1):e156-e163. DOI:10.5114/amsad.2018.81000.
3. Bonferoni M, Sandri G, Rossi S, Dellera E, Invernizzi A, Boselli C, Icaro A, Del Fante C, Perotti C, Vigani B, Riva F, Caramella C and Ferrari F . Association of Alpha Tocopherol and Ag Sulfadiazine Chitosan Oleate Nanocarriers in Bioactive Dressings Supporting Platelet Lysate Application to Skin Wounds. Mar. Drugs 2018; 16 (56): 1-19. DOI: 10.3390/md16020056.
4. Hussain Z, Ei Thu H, Nazrun Shuid A, Katas H, Hussain F. Recent Advances in Polymer-based Wound Dressings for the Treatment of Diabetic Foot Ulcer: An Overview of State-of-the-art. Current Drug Targets. 2018; 19 (5): 527-550. DOI : 10.2174/1389450118666170704132523
5. Chignon-Sicard B, Georgiou CA, Fontas E, David S, Dumas P, Ihrat T, et al. Efficacy of leukocyte- and platelet-rich fibrin in wound healing: a randomized controlled clinical trial. Plast Reconstr Surg. 2012; 130(6):819e-29e. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31826d1711.

6. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Bishara M, Zhang Y, Hernandez M, Choukroun J. Platelet-Rich Fibrin and Soft Tissue Wound Healing: A Systematic Review. *Tissue engineering. 2016. Part B Reviews.* 23(1):83-99. DOI: 10.1089/ten.TEB.2016.0233.
7. Lundquist R, Holmstrom K, Clausen C, Jorgensen B, Karlsmark T. Characteristics of an autologous leukocyte and platelet-rich fibrin patch intended for the treatment of recalcitrant wounds. *Wound repair and regeneration.* 2013; 21(1):66-76. DOI: 10.1111/j.1524-475X.2012.00870.x.
8. Suzuki S, Morimoto N, Ikada Y. Gelatin gel as a carrier of platelet-derived growth factors. *Journal of biomaterials applications.* 2013; 28(4):595-606. DOI: 10.1177/0885328212468183
9. O'Connell SM, Impeduglia T, Hessler K, Wang XJ, Carroll RJ, Dardik H. Autologous platelet-rich fibrin matrix as cell therapy in the healing of chronic lower-extremity ulcers. *Wound repair and regeneration.* 2008; 16(6):749-56. DOI: 10.1111/j.1524-475X.2008.00426.x.
10. Reksodiputro M, Widodo D, Bashiruddin J, Siregar N, Malik S. PRFM enhance wound healing process in skin graft. *Facial plastic surgery.* 2014; 30(6):670-5. DOI: 10.1055/s-0034-1396527
11. Jorgensen B, Karlsmark T, Vogensen H, Haase L, Lundquist R. A pilot study to evaluate the safety and clinical performance of Leucopatch, an autologous, additive-free, platelet-rich fibrin for the treatment of recalcitrant chronic wounds. *The international journal of Lower extremity wounds.* 2011; 10(4):218-23. DOI: 10.1177/1534734611426755.

12. Londahl M, Tarnow L, Karlsmark T, Lundquist R, Nielsen AM, Michelsen M, et al. Use of an autologous leucocyte and platelet-rich fibrin patch on hard-to-heal DFUs: a pilot study. *Journal of wound care*. 2015; 24(4):172–4, 6–8. DOI: 10.12968/jowc.2015.24.4.172.
13. Fernandez-Moure JS, Van Eps JL, Cabrera FJ, Barbosa Z, Medrano del Rosal G, Weiner BK, Ellsworth IV WA, Tasciotti E. Platelet Rich Plasma: a biomimetic approach to enhancement of surgical wound healing. *Journal of Surgical Research*. 2017; 207:33-44. DOI: 10.1016/j.jss.2016.08.063.
14. Zumstein MA, Rumian A, Lesbats V, Schaer M, Boileau P. Increased vascularization during early healing after biologic augmentation in repair of chronic rotator cuff tears using autologous leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF): a prospective randomized controlled pilot trial. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2014; 23(1):3–12. DOI: 10.1016/j.jse.2013.08.017.
15. Sclafani AP, McCormick SA. Induction of dermal collagenesis, angiogenesis, and adipogenesis in human skin by injection of platelet-rich fibrin matrix. *Archives of facial plastic surgery*. 2012; 14(2):132–6. DOI: 10.1001/archfacial.2011.784
16. Desai CB, Mahindra UR, Kini YK, Bakshi MK. Use of Platelet-Rich Fibrin over Skin Wounds: Modified Secondary Intention Healing. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. 2013; 6(1):35–7. DOI: 10.4103/0974-2077.110096.
17. Bayer A, Lammel J, Rademacher F, Gross J, Siggelkow M, Lippross S, et al. Platelet-released growth factors induce the antimicrobial peptide human beta-defensin-2 in primary keratinocytes. *Experimental*

- dermatology. 2016; 25(6):460-5. DOI: 10.1111/exd.12966.
18. Takeo M, Tsuji T. Organ regeneration based on developmental biology: past and future. *Curr Opin Genet Dev*. 2018; 52:42-47. DOI: 10.1016/j.gde.2018.05.008.
19. Ubillos N, Valdés B, Echarte L, Sujanov A., Agorio C, Díaz L. Tratamiento complementario de heridas crónicas con factor de crecimiento estimulante de colonias de granulocitos. A propósito de dos casos clínicos. *Rev. urug. med. interna*. 2018; 3 (1): 30-38. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S239367972018000100030&lng=es. <http://dx.doi.org/10.26445/rmu.3.1.4>.
20. Trevisión Redondo, B.; García Rodríguez. C.; Álvarez Álvarez, M. P.; González Martín, S. Evolución de úlcera digital por presión utilizando terapia plasma rico en plaquetas con coágulo, en *Revista internacional de ciencias podológicas*. 2018; 13(1), 1-6. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.5209/RICP.62339>
21. Mo X , Cen J , Gibson E , Wang R , Percival SL . An open multicenter comparative randomized clinical study on chitosan. *Wound Repair Regen*. 2015; 23(4):518-24. DOI: 10.1111/wrr.12298.
22. Stefanov I, Pérez-Rafael S , Hoyo J , Cailloux J , Santana Pérez OO , Hinojosa-Caballero D , Tzanov T. Multifunctional Enzymatically Generated Hydrogels for Chronic Wound Application. *Biomacromolecules*. 2017; 18(5):1544-1555. DOI: 10.1021/acs.biomac.7b00111.
23. Mori M , Rossi S , Ferrari F , Bonferoni MC , Sandri G , Chlapanidas T , Torre ML , Caramella C . J Sponge-Like Dressings Based on



the Association of Chitosan and Sericin for the Treatment of Chronic Skin Ulcers. I. Design of Experiments-Assisted Development. Pharm Sci. 2016; 105(3):1180-7. DOI: 10.1016/j.xphs.2015.11.047.

24. Xu N, Wang L, Guan J, Tang C, He N, Zhang W, Fu S. Wound healing effects of a Curcuma zedoaria polysaccharide with platelet-rich plasma exosomes assembled on chitosan/silk hydrogel sponge in a diabetic rat model. Int J Biol Macromol. 2018; 117:102-107. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2018.05.066.

25. Moura LI , Dias AM , Leal EC , Carvalho L , de Sousa HC , Carvalho E . Chitosan-based dressings loaded with neurotensin-an efficient strategy to improve early diabetic wound healing. Acta Biomater. 2014; 10(2):843-57. DOI: 10.1016/j.actbio.2013.09.040.



EFFECTOS DEL USO DE PROTECTORES BUCALES EN EL RENDIMIENTO ATLÉTICO.

Ángela Mattía¹, Marcos Antonio Morillo Rivas¹, Ricardo José Giménez Garrido¹.

1. Estudiante de pregrado de la facultad de odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Email: marcantonio97@gmail.com

Autor de correspondencia: Calle 23 entre Avenidas 2 y 3 , Facultad de Odontologia
Universidad de Los Andes, Merida Venezuela.

RESUMEN

Los protectores bucales son dispositivos de seguridad utilizados por los atletas para reducir el riesgo de lesiones; sin embargo, su uso genera efectos en la capacidad cardiorrespiratoria y en la fuerza muscular. Se encontraron revisiones sistemáticas de protectores bucales, pero ninguna que sintetice los efectos de su uso en el rendimiento de los atletas; por lo tanto, este estudio busca determinar los efectos del uso de protectores bucales en el rendimiento atlético. Se consultaron las siguientes fuentes de información: Medline, Elseiver, BVS, SciELO, Cochrane, Google Académico y Europe-PMC. Se incluyeron estudios que evaluaran efectos del uso de protectores bucales en el rendimiento atlético, cuyos participantes fuesen evaluados en pruebas de aptitud física. Se encontraron 47 ensayos clínicos y 2 revisiones sistemáticas, los cuales señalaron que los protectores bucales modifican el rendimiento atlético. Se observó que los participantes presentaron una disminución en la capacidad

Recibido: 14\08\2019

Aprobado:23\10\2019



cardiorrespiratoria mientras usan protectores bucales, siendo los grupos con protectores estandarizados y autoadaptables los más afectados en relación con los individuos que no usaron protectores bucales y aquellos que utilizaron protectores personalizados. Por otra parte, estudios que evaluaron la fuerza muscular al utilizar protectores bucales señalan un aumento en los grupos con protectores bucales. **Conclusión:** El uso de protectores bucales estandarizados y autoadaptables disminuye la capacidad cardiorrespiratoria, mientras que, los personalizados no afectan este aspecto. Además, el uso de protectores bucales de cualquier tipo aumenta la fuerza en los músculos adyacentes a la zona cervico-facial.

PALABRAS CLAVE: Protectores bucales, rendimiento atlético, fuerza muscular, función respiratoria.

EFFECTS OF WEARING MOUTHGUARDS ON THE ATHLETIC PERFORMANCE

ABSTRACT

Mouthguards are safety devices used by athletes to reduce the risk of injury; however, its use can cause effects on cardiorespiratory capacity and muscle strength. Systematic reviews of mouthguards were found, but none that synthesize the effects of their use on the performance of the athletes; therefore, this study seeks to determine the effects of the use of mouthguards on athletic performance. There were consulted the next information sources: Medline, Elsevier, BVS, SciELO, Cochrane, Scholar Google and Europe-PMC. Studies evaluating the effects of the use of mouthguards on athletic performance, in which the participants were evaluated in physical aptitude tests, were included. There were found 47 clinical trials and 2

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



systematic reviews which indicated that the mouthguards modify the athletic performance. It was demonstrated that the participants showed a decrease in cardiorespiratory capacity while they were using the mouthguards, being the groups with standardized and self-adapting mouthguards, the most affected related with the ones that did not use mouthguards and those who used standardized- mouthguards. By the other hand, studies that evaluated the muscular strength showed an increase in comparison with the groups that did not use the mouthguards. The use of standardized and self-adapting mouthguards decreases cardiorespiratory capacity, while personalized ones do not affect this aspect. In addition, the use of mouthguards of any type increases the strength in the muscles adjacent to the cervico-facial area.

MeSH: Athletic performance, mouth protectors, muscle strength, respiratory function.

INTRODUCCIÓN

Los protectores bucales son dispositivos de seguridad utilizados típicamente por los atletas en diversos deportes para reducir el riesgo de lesiones (1), pues la prevención de traumas dentales y la protección de la salud es uno de los hechos más importantes durante el entrenamiento y la competencia (2). Por lo tanto, los atletas buscan encontrar el equilibrio ideal entre sus actividades deportivas y la salud bucal, debido a que según diversos estudios esta

puede afectar el rendimiento atlético (3), el cual se define como el resultado de la ejecución de una acción deportiva que se valora según unas normas o reglas fijadas (4).

Los protectores bucales se clasifican en tres tipos: los estandarizados son protectores bucales de materiales rígidos engomados y de medidas estándares que no poseen ajuste para las piezas dentarias, además, son retenidos en la cavidad oral cuando los arcos están en oclusión; los

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



autoadaptables son protectores de material termoplástico que deben ser moldeados en la cavidad bucal del atleta después de la inmersión en agua caliente, para así adecuarse a las piezas dentarias; y los personalizados son protectores fabricados con láminas de vinilo por expertos a partir de una impresión del arco maxilar realizada por odontólogos, para proporcionar un ajuste preciso en la anatomía bucal (5).

El uso de protectores bucales genera efectos en el rendimiento atlético, puesto que disminuye la capacidad cardiorrespiratoria de los atletas; además, la fuerza muscular puede aumentar dependiendo de las pruebas de aptitud física que se realicen.

Por lo tanto, es de especial relevancia odontológica realizar un análisis de los estudios que evalúen los efectos del uso de los protectores bucales en el rendimiento atlético, ya que pueden significar un factor decisivo en cuanto al desarrollo y

crecimiento de los atletas durante sus actividades deportivas.

Se han encontrado numerosos estudios clínicos sobre los efectos que produce el uso de protectores bucales sobre el rendimiento atlético. Se reportaron tres revisiones sistemáticas recientes sobre protectores bucales, sólo dos evaluaron los efectos del uso de protectores en la capacidad cardiorrespiratoria (6, 7) en inglés y portugués, respectivamente, y la tercera revisión evalúa el uso de los protectores bucales en la práctica deportiva (8), pero sin evaluar los efectos causados por el uso de los mismos en el desempeño de las atletas. Por lo tanto, al no encontrar otro estudio que abarque los efectos del uso de protectores bucales en la capacidad cardiorrespiratoria y en la fuerza muscular de los atletas, es oportuna la realización de la presente revisión sistemática, cuyo objetivo es determinar los efectos del uso de protectores bucales en el rendimiento atlético.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



MATERIALES Y MÉTODOS

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

FUENTES DE INFORMACIÓN

La búsqueda electrónica se realizó en la base de datos en salud: Medline (vía Pubmed); base de datos multidisciplinares: Elsevier a través de Science Direct; bibliotecas electrónicas: SciELO, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Cochrane y Europe PMC; y buscadores académicos como Google Académico. Además, se realizó una búsqueda manual en las referencias de los artículos seleccionados.

FILTROS

Se utilizaron los siguientes filtros en las fuentes de información:

- Fecha de publicación entre 1990 y 2018.
- Idiomas: español, inglés y portugués.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019

DESCRIPTORES

Los descriptores utilizados para la búsqueda electrónica fueron los siguientes: en inglés, Medical Subject Headings (MeSH): *athletic performance*, *mouth protectors*, *muscle strength* y *respiratory function*. En español, Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): protectores bucales, rendimiento atlético, fuerza muscular, función respiratoria; y en portugués: *desempenho atlético*, *protetores bucais*, *força muscular*, *função respiratória*. Conjuntamente se utilizaron las siguientes palabras clave: *mouthguards*, *cardiorespiratory capacity*. Combinados con los operadores lógicos “AND” y “OR”.

ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN

Se seleccionaron artículos que cumplieran los siguientes criterios:



- Relación del título del estudio con el objetivo de la investigación.
- Tipos de estudios como: revisiones sistemáticas y ensayos clínicos.
- Los participantes fueron evaluados en pruebas de aptitud física.
- Efectos del uso de protectores bucales en el rendimiento atlético.

ESTRATEGIAS DE ANÁLISIS

Cada investigador analizó de forma independiente los artículos, tomando en cuenta aspectos como: objetivo del estudio, enfoque experimental, tipo de protectores utilizados y sus efectos en el rendimiento atlético, con la finalidad de establecer la categorización de los resultados.

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Mediante la búsqueda electrónica se encontraron 1017 artículos, de los cuales se seleccionaron 187 estudios según la relación de su título con el objetivo de la investigación, para un resultado de 42 artículos de la búsqueda electrónica y 7 artículos de la búsqueda manual, que cumplieron con los criterios antes mencionados, con un total 1047 participantes.

EFFECTOS DEL USO DE PROTECTORES BUCALES EN EL RENDIMIENTO ATLÉTICO

Con base en la evidencia, se puede afirmar que el uso de los diferentes tipos de protectores bucales afecta el rendimiento atlético, de los cuales los estandarizados y los autoadaptables son los que interfieren en el flujo de aire y aumentan la frecuencia cardíaca (6, 7); en cambio, los personalizados por su ajuste a la anatomía



bucal no obstruyen la ventilación de los atletas (9, 10). Por otra parte, estudios afirman que el uso de protectores bucales de cualquier tipo, puede aumentar la fuerza muscular de los individuos en pruebas físicas (5), debido a que permiten una oclusión más acentuada y prolongada, lo cual mejora la contracción muscular adyacente a la zona cervico-facial (11, 12, 13, 14). A continuación, se presentan los efectos que produce el uso de protectores bucales en la capacidad cardiorrespiratoria y en la fuerza muscular.

EFFECTOS DEL USO DE PROTECTORES BUCALES EN LA CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA

La capacidad cardiorrespiratoria se define como la relación directamente proporcional entre la demanda de oxígeno de la musculatura esquelética y el ejercicio físico realizado (15). Los resultados de estudios experimentales indican que el uso de protectores bucales estandarizados y autoadaptables (boil-and-bite mouthguards) afectan negativamente la capacidad cardiorrespiratoria, puesto que se evidencia una disminución en el consumo de oxígeno durante la práctica deportiva (6, 7). Por otra parte, los protectores bucales personalizados no causan disminución en la capacidad cardiorrespiratoria (5). A continuación, en la tabla 1, se sintetizan los resultados de los 26 estudios seleccionados para esta categoría, con un total de 507 participantes.

**Tabla 1. Resultados de estudios que evaluaron los efectos del uso de protectores bucales en la capacidad cardiorrespiratoria**

Disciplinas deportivas	Participantes	Resultados
Fútbol	PT = 25 individuos M = 100 individuos GE ₁ = Estandarizados (25) GE ₂ = Autoadaptables (25) GE ₃ = Personalizados (25) CG = Sin protector (25)	Un 92% (n = 23) de los participantes, de los cuales un 36% (n = 9) sintieron una mayor dificultad con el uso de protector bucal estandarizado; un 64% (n = 16) informó tener dificultades con el uso de protectores bucales estandarizados y autoadaptables; sin embargo, ningún participante informó tener dificultad con el uso de protector personalizado (5).
No especifica la disciplina	No posee totalización de participantes	Se evidencio un efecto negativo de los protectores estandarizados en los parámetros cardiorrespiratorios registrados en pruebas físicas con relación a los grupos control; por otra parte, dichos estudios señalaron controversias de estos parámetros con los protectores autoadaptables, ya que en varios estudios se registró una disminución de la capacidad cardiorrespiratoria y en otros no fue señalado. Además, los estudios revelaron que los protectores personalizados con respecto a los grupos control no presentaron diferencias significativas (6).
No especifica la disciplina	No posee totalización de participantes	Los grupos que usaron los protectores estandarizados y autoadaptables presentaron un efecto negativo sobre los parámetros respiratorios en relación con aquellos grupos que realizaron las pruebas sin la utilización de protectores bucales, en las cuales se indicaron perjuicios sobre los umbrales ventilatorios. Por otra parte, algunos estudios evaluaron los protectores autoadaptables

*Recibido: 14\08\2019**Aprobado: 23\10\2019*



		y personalizados, lo cuales no registraron interferencia sobre los parámetros ventilatorios analizados (7).
Balonmano Hockey sobre hielo	PT = 13 individuos M = 26 individuos GE ₁ = Personalizados (13) CG = Sin protector (13)	La capacidad cardiorrespiratoria de los participantes no se vio significativamente afectada según las mediciones de ventilación máxima por minuto y cantidad de oxígeno inspirado; sin embargo, los individuos presentaron un ligero incremento del 2.48% en su frecuencia cardiaca (9).
Ciclismo de ruta	PT = 10 individuos M = 20 individuos GE ₁ = Personalizados (10) CG = Sin protector (10)	No se observaron diferencias significativas en los parámetros cardiorrespiratorios en las pruebas de esfuerzo máximo entre los participantes del grupo control y el grupo que utilizó protectores personalizados (10).
No especifica la disciplina	PT = 24 individuos M = 48 individuos GE ₁ = Autoadaptables (24) CG = Sin protector (24)	No se observó una disminución significativa en la capacidad cardiorrespiratoria entre los participantes que utilizaron los protectores bucales en la prueba de la caminadora y el grupo que realizó la prueba sin el protector (16).
No especifica la disciplina	PT = 15 individuos M = 45 individuos GE ₁ = Estandarizados (15) GE ₂ = Estandarizados (15)	Los parámetros de medición cardiorrespiratoria no presentaron diferencias marcadas entre las condiciones sobre las cuales fueron observados los participantes que utilizaron protectores bucales con y sin ventilación durante el ejercicio. La frecuencia cardíaca en cualquier carga de trabajo disminuyó durante el uso de protectores estandarizados con ventilación en comparación con el grupo control (17).

Recibido: 14/08/2019

Aprobado: 23/10/2019



	CG = Sin protector (15)	
No especifica la disciplina	PT = 10 individuos M = 30 individuos GE ₁ = Autoadaptables (10) GE ₂ = Personalizados (10) CG = Sin protector (10)	Los participantes con ambos protectores bucales obtuvieron valores similares y poco significativos en cuanto al incremento de la resistencia del flujo de aire inspirado en fase de reposo; sin embargo, al aumentar la cantidad de aire ventilado los participantes con protector bucal autoadaptable presentaron la mayor resistencia del flujo de aire (18).
Fútbol sala Fútbol	PT = 58 individuos M = 89 individuos GE ₁ = Personalizados (25) GE ₂ = Personalizados (20) CG ₁ = Sin protector (24) CG ₂ = Sin protector (20)	La evaluación respiratoria entre los participantes que utilizaron protectores personalizados y el grupo control no demostró variaciones relevantes en el volumen de oxígeno inspirado (19).
No especifica la disciplina	PT = 11 individuos M = 33 individuos GE ₁ = Autoadaptables (11)	Los individuos que realizaron ejercicio físico con intensidad baja o media no registraron diferencias considerables en la frecuencia cardíaca, el consumo de oxígeno, el intercambio gaseoso o la ventilación por minuto entre los grupos experimentales y el grupo control; sin

Recibido: 14/08/2019

Aprobado: 23/10/2019



	GE ₂ = Autoadaptables (11) CG = Sin protector (11)	embargo, en pruebas a intensidades elevadas el grupo control tuvo mejor desempeño frente a los grupos experimentales en cuanto al consumo de oxígeno y el intercambio gaseoso (20).
No especifica la disciplina	PT = 16 individuos M = 48 individuos GE ₁ = Personalizados (16) CG ₁ = Sin protector (16) CG ₂ = Sin protector (16)	Los niveles de oxígeno consumido y ventilación máxima no presentaron variaciones significativas entre el grupo que utilizó protectores bucales personalizados y el grupo control con respiración normal; sin embargo, el grupo control con respiración nasal se vio afectado en dichos valores medidos con respecto a los otros grupos que realizaron las pruebas (21).
Taekwondo	PT = 22 individuos M = 44 individuos GE ₁ = Personalizados (22) CG = Sin protector (22)	Ninguno de los valores de ventilación e intercambio de gases se modificó significativamente al comparar la ejecución de pruebas entre los participantes que utilizaron protectores personalizados y aquellos que no utilizaron protector (22).
Boxeo	PT = 18 individuos M = 54 individuos GE ₁ = Estandarizados (18) GE ₂ = Personalizados (18) CG = Sin protector (18)	No se observaron diferencias significativas en todos los parámetros cardiopulmonares entre el grupo control y los grupos experimentales durante las pruebas físicas con intensidad media. Por otra parte, en las pruebas físicas de alta intensidad, los participantes que utilizaron protectores estandarizados presentaron una disminución de la capacidad cardiorrespiratoria, ya que en comparación al grupo que utilizó protectores personalizados y el grupo control, estos presentaron menos volumen de oxígeno inspirado (23).
Deportes de combate	PT = 20 individuos M = 80 individuos	Durante las pruebas ambos grupos que utilizaron protectores autoadaptables registraron un promedio menor de la ventilación por minuto y la frecuencia respiratoria con respecto a la prueba

Recibido: 14/08/2019

Aprobado: 23/10/2019



	GE ₁ = Autoadaptables (20) GE ₂ = Autoadaptables (20) GE ₃ = Personalizados (20) CG = Sin protector (20)	del grupo control. Por otra parte, el grupo que utilizó protectores personalizados no presentó diferencias significativas con respecto al grupo control (24).
Lacrosse	PT = 24 individuos M = 144 individuos GE ₁ = Autoadaptables (24) GE ₂ = Personalizados (24) GE ₃ = Autoadaptables (24) GE ₄ = Personalizados (24) CG ₁ = Sin protector (24) CG ₂ = Sin protector (24)	Las pruebas realizadas no demostraron diferencias relevantes en los parámetros respiratorios de los participantes que utilizaron protectores bucales personalizados con respecto al grupo control; sin embargo, los participantes que utilizaron protectores bucales autoadaptables presentaron una ligera disminución en la ventilación de oxígeno por minuto (25).
No especifica la disciplina	PT = 17 individuos M = 68 individuos	Cada uno de los modelos de los protectores bucales estandarizados redujo significativamente los valores del volumen de oxígeno inspirado y de ventilación por minuto. Además, el volumen espiratorio de 20 segundos aumentó por el uso de cada protector bucal (26).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	GE ₁ = Estandarizados (17) GE ₂ = Estandarizados (17) GE ₃ = Estandarizados (17) CG = Sin protector (17)	
Hockey sobre hielo	PT = 12 individuos M = 24 individuos GE ₁ = Autoadaptables (12) CG = Sin protector (12)	Los valores de ventilación máxima por minuto y volumen máximo de oxígeno inspirado en pruebas de esfuerzo submáximo no tuvieron variaciones significativas entre el grupo experimental y el grupo control; sin embargo, al comparar dichos parámetros en esfuerzos máximos con ambos grupos, se registró que la media de la ventilación máxima por minuto al esfuerzo máximo fue menor al usar el protector bucal (108.5 L / min) en comparación al grupo control (114.1 L / min). Además, el volumen máximo de oxígeno inspirado en esfuerzo máximo fue menor en el grupo con el protector bucal (48.8 mL kg ⁻¹ min ⁻¹) comparado con el grupo control (52.4 mL kg ⁻¹ min ⁻¹) (27).
Rugby Básquetbol	PT = 60 individuos M = 120 individuos GE ₁ = Personalizados (12) GE ₂ = Personalizados (48) CG ₁ = Sin protector (12)	No se registraron ninguna diferencia significativa entre ambos grupos que utilizaron protectores y sus respectivos grupos control; por otra parte, no se registró diferencias entre el grupo cuyos participantes poseen aparatología de ortodoncia con protectores bucales personalizados y el grupo que sólo posee protectores bucales personalizados (28).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	CG ₂ = Sin protector (48)	
Fútbol americano	PT = 10 individuos M = 30 individuos GE ₁ = Personalizados (10) GE ₂ = Autoadaptables (10) CG = Sin protector (10)	Los grupos experimentales no demostraron disminución en la función respiratoria o en la frecuencia respiratoria cuando fueron comparados al grupo control (29).
No especifica la disciplina	PT = 19 individuos M = 57 individuos GE ₁ = Autoadaptables (19) GE ₂ = Personalizados (19) CG = Sin protector (19)	Los participantes que utilizaron protectores autoadaptables presentaron una disminución en la ventilación máxima por minuto en comparación con el grupo que utilizó los protectores personalizados y el grupo control. Por otra parte, el grupo que utilizó protectores personalizados no presentó variaciones en los valores cardiovasculares en relación con el grupo control (30).
Rugby	PT = 11 individuos M = 33 individuos GE ₁ = Autoadaptables (11) GE ₂ = Personalizados (11) CG = Sin protector (11)	Los valores de volumen de oxígeno consumido fueron menores en ambos grupos experimentales que utilizaron protectores con respecto al grupo control; asimismo, el grupo con protectores autoadaptables presentó una ligera disminución en este valor con relación al grupo que utilizó protectores bucales (31).

Recibido: 14/08/2019

Aprobado: 23/10/2019



Hockey sobre hielo Polo acuático	PT = 31 individuos M = 93 individuos GE ₁ = Personalizados (31) GE ₂ = Personalizados (31) CG = Sin protector (31)	Los grupos experimentales que utilizaron protectores bucales personalizados no presentaron diferencias significativas en el consumo máximo de oxígeno con relación al grupo control (32).
No especifica la disciplina	PT = 8 individuos M = 32 individuos GE ₁ = Autoadaptables (8) GE ₂ = Autoadaptables (8) GE ₃ = Personalizados (8) CG = Sin protector (8)	Los grupos experimentales no presentaron diferencias significativas en los valores de frecuencia respiratoria y volumen de oxígeno consumido durante el ejercicio estacionario con respecto al grupo control (33).
Hockey sobre césped Polo acuático	PT = 27 individuos M = 27 individuos GE ₁ = Personalizados (9) GE ₂ = Personalizados (9) CG = Sin protector (9)	Los grupos que utilizaron protectores personalizados no presentaron disminución en los parámetros respiratorios en relación al grupo control; no obstante, los protectores bucales personalizados con disminución de la lámina palatina presentaron una ligera mejora en el flujo de aire en comparación con los protectores personalizados que no poseen esta característica (34).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



Hockey sobre hielo	PT = 38 individuos M = 38 individuos	Hubo una reducción significativa en el volumen de oxígeno máximo consumido al realizar las pruebas con protectores bucales en todos los puntos de tiempo entre el grupo experimental ($33.16 + 4.32 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) y el grupo control ($37.41 + 6.65 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) (35).
Hockey sobre césped	GE ₁ = Autoadaptables (20)	
Lacrosse	CG = Sin protector (18)	

GE: grupo experimental, GC: grupo control, PT: participantes, M: muestra.

Recibido: 14\08\2019
Aprobado: 23\10\2019



EFFECTOS DEL USO DE PROTECTORES BUCALES EN LA FUERZA MUSCULAR

La fuerza muscular se define como el esfuerzo máximo soportado por el sistema locomotor al realizar actividades estáticas o dinámicas (36). Existen controversias en cuanto al efecto del uso de protectores bucales en la fuerza muscular: algunos estudios señalan que puede ser afectada por el uso de protectores bucales, debido a que la fuerza ejercida en la oclusión aumenta la contracción y activación de diversos músculos, lo cual incrementa la capacidad anaeróbica de los individuos (2, 12, 37, 38). Sin embargo, existen estudios que no registraron modificaciones en la fuerza muscular durante la ejecución de pruebas físicas con la utilización de protectores bucales (1, 2, 13, 25, 39, 40). A continuación, en la tabla 2, se sintetizan los resultados de los estudios seleccionados para la categoría, con un total de 540 individuos.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019

**Tabla 2. Resultados de estudios que evaluaron los efectos del uso de protectores bucales en la fuerza muscular**

Disciplinas deportivas	Participantes	Resultados
No especifica la disciplina	PT = 20 individuos M = 80 individuos GE ₁ = Placebo (20) GE ₂ = Autoadaptables (20) GE ₃ = Personalizados (20) CG = Sin protector (20)	La condición del grupo control resultó en una fuerza absoluta ligeramente más alta en comparación con la condición placebo (control: 98.8 \pm 17.4 kg; placebo: 97.7 \pm 17.6 kg; p = 0.046), mientras que, la fuerza absoluta con protector bucal no difirió significativamente de las condiciones control o placebo (autoadaptables: 98.5 \pm 17.3 kg y personalizados: 97.6 \pm 17.6 kg) (1).
Deportes de combate	PT = 8 individuos M = 16 individuos GE ₁ = Personalizados (8) CG = Sin protector (8)	No se registró una diferencia significativa entre el grupo de participantes que utilizaron los protectores bucales y el grupo control, con respecto a la capacidad de fuerza de agarre manual que podían ejercer (mano derecha con una media de 48.56 kg con protector versus 48.72 kg sin protector) (mano izquierda con una media de 49.90 kg con protector versus 48.63 kg sin protector) (2).
No especifica la disciplina	PT = 18 individuos M = 54 individuos GE ₁ = Autoadaptables (18)	Durante las pruebas de fuerza máxima los grupos que utilizaron protectores mostraron un tope de fuerza generada más alto que el grupo control (11).

*Recibido: 14/08/2019**Aprobado: 23/10/2019*



	GE ₂ = Personalizados (18) CG = Sin protector (18)	
Fútbol sala	PT = 15 individuos M = 45 individuos GE ₁ = Autoadaptables (15) GE ₂ = Personalizados (15) CG = Sin protector (15)	Existieron diferencias importantes entre los grupos estudiados, ya que las medidas de fuerza y velocidad se vieron favorecidas en los grupos experimentales con respecto al grupo control en las diversas pruebas (12).
Taekwondo	PT = 21 individuos M = 42 individuos GE ₁ = Personalizados (21) CG = Sin protector (21)	El grupo experimental presentó un incremento significativo en la fuerza promedio y en la fuerza máxima que podían ejercer con respecto al grupo que no utilizó protectores (13).
Fútbol	PT = 11 individuos M = 33 individuos GE ₁ = Personalizados (11) CG ₁ = Sin protector (11)	Se observó una disminución de la aceleración en el movimiento de cabeceo cuando se realizaba la oclusión con el protector bucal; además, se registró un incremento en la fuerza ejercida por los músculos de la zona cervical (14).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	CG ₂ = Sin protector (11)	
Rugby Balonmano Hockey sobre hielo	PT = 19 individuos M = 57 individuos GE ₁ = Autoadaptables (19) GE ₂ = Personalizados (19) CG = Sin protector (19)	Los participantes de los grupos experimentales no presentaron diferencias significativas en la fuerza máxima producida en relación al grupo control (30).
Levantamiento de pesas	PT = 24 individuos M = 72 individuos GE ₁ = Estandarizados (24) GE ₁ = Estandarizados (24) GE ₁ = Personalizados (24) CG = Sin protector (24)	Todos los grupos experimentales presentaron un incremento en la activación muscular y la fuerza total ejercida durante el levantamiento de pesas con respecto al grupo control (37).
No especifica la disciplina	PT = 24 individuos M = 192 individuos GE ₁ = Estandarizados (24)	El uso protector bucal en los participantes mejoró la fuerza en la prueba de extensión de rodilla y hombro con respecto a los grupos que realizaron las pruebas sin protector (38).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	GE ₂ = Estandarizados (24) GE ₃ = Estandarizados (24) GE ₄ = Estandarizados (24) CG ₁ = Sin protector (24) CG ₂ = Sin protector (24) CG ₃ = Sin protector (24) CG ₄ = Sin protector (24)	
No especifica la disciplina	PT = 20 individuos M = 100 individuos GE ₁ = Personalizados (20) GE ₂ = Personalizados (20) GE ₃ = Personalizados (20) GE ₄ = Personalizados (20)	No se observaron diferencias significativas entre los grupos experimentales y el grupo control en términos de fuerza muscular máxima, potencia muscular o resistencia muscular de cualquiera de las articulaciones de la rodilla. Además, no hubo diferencias relevantes entre los grupos con protectores bucales con modelos distintos de cobertura en el máximo potencial anaeróbico (39).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	CG = Sin protector (20)	
No especifica la disciplina	PT = 21 individuos M = 42 individuos GE ₁ = Estandarizados (21) CG = Sin protector (21)	No se presentaron variaciones importantes en los parámetros de medición de fuerza durante las pruebas físicas realizadas (40).
Fútbol americano	PT = 28 individuos M = 56 individuos GE ₁ = Personalizados (28) CG = Sin protector (28)	Hubo una diferencia del 51% en los niveles de cortisol 10 minutos después del ejercicio entre los participantes cuando utilizaron protector (0,51 \pm 0,04 mmol L) y el grupo sin protector (0,77 \pm 0,11 mmol L). Además, hubo una disminución del 29% en cortisol entre 60 minutos de ejercicio y 10 minutos después del ejercicio en la condición del protector (0,66 \pm 0,08 mmol L, frente a 0,51 \pm 0,04 mmol L respectivamente) (41).
Karate Do	PT = 20 individuos M = 60 individuos GE ₁ = Estandarizados (20) GE ₂ = Personalizados (20) CG = Sin protector (20)	El uso de protectores bucales personalizados por parte del grupo experimental no demostró valores significativos en cuanto a la actividad de la electromiografía de los músculos faciales con respecto a la realización de pruebas sin usar protectores bucales (42).
Básquetbol Voleibol	PT = 50 individuos M = 150 individuos	Los participantes del grupo experimental que utilizaron protectores bucales autoadaptables del fabricante "Power Balance" presentaron un incremento en la fuerza y la altura máxima de salto en

Recibido: 14/08/2019

Aprobado: 23/10/2019



Lacrosse Fútbol americano Rugby	GE ₁ = Autoadaptables (50) GE ₂ = Autoadaptables (50) CG = Sin protector (50)	relación al grupo control; por otra parte, el grupo que utilizó protectores autoadaptables regulares registró un aumento ligero en dichos parámetros con respecto al grupo control, pero en menor proporción que los del fabricante “Power Balance” (43).
Fútbol americano Lacrosse Lucha Artes marciales mixtas	PT = 22 individuos M = 44 individuos GE ₁ = Personalizados (22) CG = Personalizados (22)	Se registró una mejora significativa para los valores de potencia máxima, potencia promedio y la altura vertical del salto para los participantes del grupo con protectores neuromusculares personalizados en comparación con los del grupo que utilizó protectores personalizados regulares (44).
No especifica la disciplina	PT = 6 individuos M = 18 individuos GE ₁ = Personalizados (6) GE ₂ = Personalizados (6) CG = Sin protector (6)	En las mediciones de los niveles de cortisol antes, durante y después del ejercicio, se registró un descenso del mismo entre los participantes de los grupos experimentales con protectores de 2mm y de 6mm de espesor antes y después de la realización de ejercicios; mientras que, hay una cantidad de cortisol mayor del 6.8% en el grupo con protector personalizado de 2mm con respecto al grupo con el protector de 6mm a los 10 minutos después del entrenamiento (45).
Golf	PT = 8 individuos M = 24 individuos GE ₁ = Sin protector (8)	Los participantes que utilizaron protectores bucales presentaron una estabilización en el contacto oclusal, lo cual mejoró la distancia máxima de los swings con respecto a los swings realizados sin la utilización de protectores (46).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	GE ₂ = Personalizados (8) CG = Sin protector (8)	
No especifica la disciplina	PT = 25 individuos M = 69 individuos GE ₁ = Autoadaptables (23) GE ₂ = Personalizados (23) CG = Sin protector (23)	El grupo que utilizó protectores personalizados presentó un incremento en la resistencia muscular de las piernas en ejercicios anaeróbicos de repeticiones con respecto al grupo control (47).
No especifica la disciplina	PT = 24 individuos M = 48 individuos GE ₁ = Autoadaptables (24) CG = Sin protector (24)	No hubo diferencias en los niveles de cortisol entre los ambos grupos en la medición previa a la prueba física (P=0.315, 0.111 ug/dL con protector versus 0.120 ug/dL sin protector). Sin embargo, hubo una de reducción de los niveles de cortisol luego de la prueba física (P=0.08, 0,151 ug/dL con protector frente a 0,214 ug/dL sin protector) (48).
Básquetbol	PT = 13 individuos M = 26 individuos GE ₁ = Personalizados (13) CG = Sin protector (13)	Hubo un mayor rendimiento en la altura y potencia de salto entre el grupo experimental y el control. Asimismo, el grupo experimental obtuvo una diferencia significativa favorable en la fuerza de levantamiento máximo con respecto al grupo control (49).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



No especifica la disciplina	PT = 36 individuos M = 216 individuos GE ₁ = Autoadaptables (36) GE ₂ = Autoadaptables (36) GE ₃ = Sin protector (36) CG ₁ = Sin protector (36) CG ₂ = Sin protector (36) CG ₃ = Sin protector (36)	Ningún grupo experimental presentó variaciones en la fuerza máxima generada con respecto al grupo control al realizar las pruebas sin apretar los dientes durante la oclusión; por otra parte, al realizar las pruebas en las que los participantes con protector autoadaptable apretaron sus dientes, presentaron un incremento en la altura de salto vertical y en la producción de fuerza (50).
No especifica la disciplina	PT = 15 individuos M = 30 individuos GE ₁ = Autoadaptables (15) CG = Sin protector (15)	Durante las fases iniciales de ejercicio no hubo diferencias en la fuerza producida por los participantes del grupo experimental en relación al control; sin embargo, hubo una mejora en las fases finales de prueba en los participantes del grupo con protectores bucales. Por otra parte, el grupo experimental obtuvo una disminución en los niveles de cortisol antes, durante y después de realizar las pruebas (51).
Fútbol Básquetbol Voleibol	PT = 28 individuos M = 84 individuos GE ₁ = Personalizados (28)	El grupo experimental que utilizó protectores bucales registró una mejora en la fuerza producida y la altura máxima de salto en la relación al grupo experimental que sólo se le indico una mordida fuerte. Ambos grupos experimentales señalaron un incremento en los parámetros en relación al grupo control (52).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



	GE ₂ = Sin protector (28) CG = Sin protector (28)	
No especifica la disciplina	PT = 36 individuos M = 216 individuos GE ₁ = Autoadaptables (36) GE ₂ = Autoadaptables (36) GE ₃ = Sin protector (36) CG ₁ = Sin protector (36) CG ₂ = Sin protector (36) CG ₃ = Sin protector (36)	Los grupos experimentales en la condición de mordida apretada presentaron mejor activación muscular y altura máxima en salto vertical; sin embargo, el grupo que utilizó protectores bucales autoadaptables con reposicionamiento mandibular obtuvo valores ligeramente más altos que el grupo de protectores autoadaptables regulares y el grupo control (53).
No especifica la disciplina	PT = 28 individuos M = 84 individuos GE ₁ = Personalizados (28) GE ₂ = Sin protector (28)	En contraste con el grupo control, el grupo experimental con protectores bucales obtuvo una mejora en todos los parámetros anaeróbicos evaluados como el tope de fuerza, producción media de fuerza y fatiga muscular (54).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



ACTA BIOCLINICA

Volumen 9, N° 18, Julio/Diciembre 2019

Artículo Original

Depósito Legal: PPI201102ME3815

Mattía y col

ISSN: 2244-8136

	CG = Sin protector (28)	
--	----------------------------	--

GE: grupo experimental, GC: grupo control, PT: participantes, M: muestra.

Recibido: 14\08\2019
Aprobado: 23\10\2019



DISCUSIÓN

El estudio se plantea como propósito determinar los efectos del uso de protectores bucales en el rendimiento atlético. Con base en los resultados obtenidos se pudo comprobar que el rendimiento atlético es afectado por el uso de los diversos protectores bucales, los cuales generan efectos adversos en la capacidad cardiorrespiratoria; además, modifican aspectos en la fuerza muscular.

La capacidad cardiorrespiratoria es afectada por el uso de protectores bucales debido a que interfieren en el flujo respiratorio de los individuos y modifican la frecuencia cardíaca, los cuales son aspectos esenciales para el desarrollo de actividades aeróbicas.

El uso de protectores bucales estandarizados disminuye la capacidad cardiorrespiratoria de los individuos al realizar actividades físicas, ya que no se adaptan completamente a las estructuras de la cavidad bucal y obstaculizan el flujo

de aire; por lo tanto, la frecuencia cardíaca aumenta a causa de la disminución en el consumo de oxígeno (7, 9, 17, 23, 26). En el caso de los protectores autoadaptables, interfieren en el flujo respiratorio, pero en menor proporción que los estandarizados, debido a que en el proceso de hervir y morder se adaptan a las estructuras de la cavidad bucal; sin embargo, las láminas de soporte que contienen estos protectores obstruyen el paso del aire (5, 7, 11, 18, 24, 28, 31, 35). No obstante, según diversos estudios, el uso de protectores autoadaptables no interfiere en la capacidad respiratoria durante la realización de pruebas físicas (16, 27, 30). Por otra parte, los protectores personalizados no afectan significativamente la capacidad respiratoria, ya que por su fabricación se adaptan completamente a las piezas dentarias y las utilizan como soporte, lo cual permite la apertura bucal sin interferir en el flujo de aire (5, 6, 7, 9, 10, 11, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 30, 31, 34, 47).

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



Los resultados obtenidos del análisis de estudios son similares a los expuestos en revisiones sistemáticas encontradas (6, 7), debido a que reportaron que los protectores bucales estandarizados y autoadaptables disminuyen la capacidad cardiorrespiratoria; además, señalaron que los protectores personalizados no producen efectos significativos en este aspecto.

El uso de protectores bucales genera un incremento en la fuerza muscular de los individuos, este efecto no depende del tipo de protector utilizado, sino de los músculos involucrados al realizar una actividad física (7, 37, 38, 46, 50, 53).

La fuerza muscular de los individuos se incrementa por el uso de protectores bucales, debido a que permiten una oclusión más acentuada, lo que aumenta la activación y contracción de los músculos adyacentes a la región superior del cuerpo (7, 14, 37, 38, 43, 44, 46, 49, 50, 53).

Por otra parte, algunos estudios señalaron que el uso de protectores bucales disminuye los niveles de cortisol en el organismo y mejora la cantidad de fuerza máxima producida, ya que el cortisol es una hormona que retrasa el efecto de formación de glucógeno a partir de precursores almacenados en el tejido muscular (41, 45, 48, 51).

Sin embargo, según diversos estudios, el uso de protectores bucales no presenta ningún efecto en la fuerza muscular. El enfoque experimental de dichos estudios se basó en la realización de pruebas de fuerza en las que se involucraron las extremidades inferiores (1, 2, 13, 30, 39, 40).

Por otro lado, existe una carencia en la comparación de los resultados referentes a la fuerza muscular, dado a que no ha sido evaluada en las revisiones sistemáticas incluidas en este estudio.

La investigación presenta limitaciones en la evidencia encontrada, debido a que la

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



recolección de datos sólo incluye tres idiomas. Sin embargo, la investigación posee fortalezas en cuanto al tipo de artículos utilizados, ya que son de alta credibilidad e importancia científica; además al contrastarla con diferentes revisiones sistemáticas afines al objeto de estudio presenta un material de análisis más numeroso.

CONCLUSIONES

- El uso de protectores bucales estandarizados y autoadaptables disminuye la capacidad cardiorrespiratoria y aumenta la frecuencia cardíaca, mientras que, los protectores personalizados no interfieren en el flujo respiratorio.
- El uso de protectores bucales, independientemente de su tipo, aumenta la fuerza muscular, principalmente en los músculos adyacentes a la zona cervico-facial.

De acuerdo con estas conclusiones se recomienda:

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019

- Investigar el impacto de otros factores como las patologías y lesiones sobre el rendimiento atlético.
- Estudiar los efectos del uso de los protectores bucales en la comunicación de atletas en deportes de equipo.
- Evaluar factores psicológicos que produce el uso de protectores bucales en el rendimiento atlético.
- Fomentar el conocimiento acerca de las ventajas y desventajas de los protectores bucales en atletas.
- Promover el uso de protectores bucales personalizados en deportistas.

REFERENCIAS

1. Devon L, Golem D, Shawn M, Arent. Effects of Over-the-Counter Jaw- Repositioning Mouth Guards on Dynamic



Balance, Flexibility, Agility, Strength, and Power in College-Aged Male Athletes. *J Strength Cond Res* [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Marzo 2018]; 29(2):500–512. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000641.

2. Hakan Y, Umid K, Kutlu A, Hüseyin E, Hanifi U. Effect of using Mouth Guards on Anaerobic and Aerobic Performance of Combat Sport Athletes. *Intl. j. Sport Std* [Revista en internet]. 2013 [Acceso: Mayo 2018]; 3(7):719-725. Disponible en: <http://ijssjournal.com/fulltext/paper-06012016100603.pdf>.

3. Organización Panamericana de la Salud [internet]. Washington, D.C: OPS; 2013 [actualizado marzo 2013; citado 30 oct 2017]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8387%3A2013-oral-health-vital-overall-health&catid=1443%3Aweb-bulletins&Itemid=135&lang=es.

4. Dietrich M, Klaus C, Klaus L. *Manual de Metodología del Entrenamiento Deportivo* [Internet]. 405. Barcelona: Editorial Paibotribo; 2001. [Acceso: Febrero 2018]. Disponible en: <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=31992>.

5. Rodrigues A, Barbosa R, Cama J, Lopes R, Flório F. Influence of mouthguards on the physical performance of soccer players. *Dent Traumatol* [Revista en internet]. 2013 [Acceso: Mayo 2018]; 29(6):450–454. DOI: 10.1111/edt.12026.

6. Caneppele T, Borge A, Pereira D, Fagundes A, Fidalgo T, Mala L. Mouthguard Use and Cardiopulmonary Capacity – A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Medicine International Open* [Revista en internet]. 2017 [Acceso: Mayo 2018]; 38(8):172-182. DOI: 10.1055/5_0043-117599.

7. Capitano B. Influência do uso de protetores bucais sobre o consumo de oxigênio: artigo de revisão. *Rev. Bras.*

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



Odontol [Revista en internet]. 2017 [Acceso: Mayo 2018]; 74(2):150–154. DOI: 10.18363/rbo.v74n2.p.150.

8. Berarducci A, Arellano C, Peña D, Medina J, Marrone L, Contreras N. Uso de protectores bucales en la práctica deportiva. Una revisión. Rev Venez Invest Odont IADR [Revista en internet]. 2018 [Acceso Mayo 2018]; 6(2):254-270. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvivo/article/view/10096/0>.

9. Van Arx T, Flury R, Tschan YJ, Buergin W, Geiser T. Exercise Capacity in Athletes with Mouthguards. Int J. Sports Med [Revista en internet]. 2007 [Acceso: Mayo 2016]; 29(5):435-438. DOI: 10.1055/S-2007-965341.

10. Malpezzi P, Uliari S, Myers J, Spiridonova M, Grossi G, Terranova F. Influence of a Custom - made Maxillary Mouthguard on Gas Exchange Parameters During Incremental Exercise in Amateur Road Cyclists. J Strength Cond Res

[Revista en internet]. 2015 [Acceso: Mayo 2018]; 29(3):672–677. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000695.

11. Duddy F, Werssman J, Rich A, Lee S, Paranjpe A, James J, Cohenca N. Influence of different types of mouthguards on strength and performance of collegiate athletes: a controlled-randomized trial. Dent Traumatol [Revista en internet]. 2011 [Acceso: Marzo 2018]; 28(4): 1 - 5. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2011.01106.x.

12. Machado T. A influência dos protectores bucais na performance muscular do quatricípe e dos isquiotibiais. [Tesis]. Porto: Universidade Fernando Pessoa: 2011.

13. Cetin C, Diljim A, Erdogan A, Jutfil M, Kececi A. Influence of Custom-Made Mouth guards on Strength, Speed and Anaerobic Performance of Taekwondo Athletes. Dent Traumatol [Revista en internet]. 2009 [Acceso: Diciembre 2017]; 25(3):272-276. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2009.00780.x.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



14. Narimatsu K, Takeda T, Nakajima K, Konno M, Ozawa T, Ishigami K. Effect of clenching with a mouthguard on head acceleration during heading of a soccer ball. *Gen Dent* [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Mayo 2018]; 63(6):41-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26545274>.

15. Collares K, Correa M, Mohnsam da Silva I, Hallal P, Demarco F. Effect of wearing mouthguards on the physical performance of soccer and futsal players: a randomized cross-over study. *Dent Traumatol* [Revista en internet]. 2011 [Acceso: Abril 2018]; 142(9):1041-1047. DOI: 10.1111/edt.12040.

16. Green M, Benson A, Marin T. Effect of Mouthguard Use on Metabolic and Cardiorespiratory Responses to Aerobic Exercise in Males. *Res Q Exerc Sport* [Revista en internet]. 2018 [Acceso: Mayo 2018]; 25:1-7. DOI: 10.1080/02701367.2018.1451816.

17. Bailey S, Willauer T, Balilionis G, Wilson L, Salley J, Bailey E, Strickland T. Effects of an Over-the-counter vented Mouthguard on Cardiorespiratory Responses to Exercise and Physical Agility. *J Strength Cond Res* [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Marzo 2018]; 29(3): 678-684. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000668.

18. Amis T, Di Somma E, Feyrous B, Wheatley J. Influence of intra-oral maxillary sports mouthguards on the airflow dynamics of oral breathing. *Med. Sci Sports Exerc* [Revista en internet]. 2000 [Acceso: Mayo 2018]; 32(2):284-290. DOI: 10.1097/00005768-200002000-00006.

19. Byrne N, Hills A. Relationships between HR and VO₂ in the obese. *Med. Sci Sports Exerc* [Revista en internet]. 2002 [Acceso: Julio 2018]; 1419-1427. DOI: 10.1249/01.MSS.0000027629.94800.17.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



20. Rapisura K, Coburn J, Brown L, Kersey R. Physiological Variables and Mouthguard use in women during exercise. *J Strength Cond Res* [Revista en internet]. 2010 [Acceso: Mayo 2018]; 24(5):1263–1268. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181d1572d.
21. Garner D, Dudgeon W, Scheett T, McDivitt E. The effects of mouthpiece use on gas exchange parameters during steady-state exercise in college-aged men and women. *J Am Dent Assoc* [Revista en internet]. 2013 [Acceso: Abril 2018]; 142(9):1041-1047. DOI: 10.14219/jada.archive.2011.0325.
22. Keçeci A, Çetin C, Eröglu E, Baydar M. Do custom-made mouth guards have negative effects on aerobic performance capacity of athletes?. *Dent Traumatol* [Revista en internet]. 2005 [Acceso: Mayo 2018]; 21(5):276–280. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2005.00354.x.
23. El-Ashker A, El-Ashker S. Cardiopulmonary effects of using mouthguards during medium and high intensities in elite Egyptian boxing athletes. *Journal of Physical Education and Sport* [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Mayo 2018]; 15(1):15–19. DOI: 10.7752/jpes.2015.01003.
24. Rexhepi A, BresTovci B. The functional efficiency of mouthguards in martial sports. *J Strength Cond Res* [Revista de internet]; 2013 [Acceso: Mayo 2018]; 14 (4): 353 – 359. DOI: 10.2478/humo-2013-0043.
25. Scott J. The Effect of Wearing Mouthguards on VO₂, Ventilation, and Perceived Exertion at Two Different Exercise Intensities [Tesis]. Provo: Brigham Young University: 2004.
26. Francis K.T, Brasher J. Physiological effects of wearing mouthguards. *Br J Sp Med* [Revista en internet]. 1991 [Acceso: Diciembre 2017]; 25(4):227-231. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1479028/>.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado:23\10\2019



27. Scott J, David L. Effect of Noncustom Bimolar Mouthguards on Peak Ventilation in Ice Hockey Players. Clin J. Sports Med [Revista en internet]. 2005 [Acceso: Febrero 2017]; 15(3):154-157. DOI: 10.1097/01.jsm.0000158256.85664.8d.
28. Rodrigues A. Influência da utilização de protetores bucais na capacidade aeróbia de atletas portadores de aparelho ortodôntico fixo [Tesis]. Coimbra: University of Coimbra: 2016.
29. Scott D, Swisher A, Buchanan C, Donath L. Effects of a Custom Bite-aligning Mouthguard on Performance in College Football Players. J Strength Cond Res [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Marzo 2018]; 30(5):1409–1415. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001235.
30. Bourdin M, Bunet-Patru I, Hager P, Hager J, Lacour J, Moyen B. Influence of Maxillary Mouthguards on Physiological Parameters. Med. Sci Sports Exerc [Revista en internet]. 2006 [Acceso: Mayo 2018]; 38(8):1500–1504. DOI: 10.1249/01.mss.0000228952.44850.eb.
31. Vieira D, Rey-Santamaria M, Javierre-Garce C, Barbany-Cairo J, Paredes J, Valmaseda-Castello E, Berini-Ayte L. Wearability and physiological effects of custom-fitted vs self-adapted mouthguards. Dent Traumatol [Revista de internet]. 2008 [Acceso: Mayo 2018]; 24(4):439–442. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2008.00595.x.
32. Gebauer D, Williamsom R, Wallman K, Dawson B. The Effect of Mouthguard Design on Respiratory Function in Athletes. Clin J Sport Med [Revista en internet]. 2011 [Acceso: Diciembre 2017]; 21(2):95-100. DOI: 10.1097/JSM.0b013e31820428b0.
33. Phoenix R. The effects of athletic mouth protectors upon work of breathing during exercise [Tesis]. San Antonio: Universidad de Texas: 1990.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



34. Gebauer D, Williamson R, Wallman K. Mouthguard Design and Facial Skeletal Profile Effect on Respiratory Function in Athletes. Oral and Maxillofacial Surgery [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Mayo 2018]; 3:1-6. DOI: 10.11131/2015/101148.
35. Roberts A. Effects of sport-specific training conditions on performance in high school field hockey players. [Tesis]. Louisville: University of Louisville: 2016.
36. AbdelFattah M, Egret C, Ludwig K, Shapiro S. Impacts of Non-Custom Mouthguards on Muscular Strength and Vertical Jump Height in Collegiate Athletes. Ijsrm Human [Revista en internet]. 2018 [Acceso: Mayo 2018]; 8(3):401–410. Disponible en: <http://www.imedpub.com/dental-and-craniofacial-research/>.
37. Gage C, Bay R, Bliven K, Park J. Effect of mouthguard on vertical dimension, muscle activation, and athlete preference: A prospective cross – sectional study. Gen Dent [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Mayo 2018]; 63(6):48-55. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26545275>.
38. Mital A, Kumar S. Human muscle strength definitions, measurement, and usage: Part I - Guidelines for the practitioner. International Journal of Industrial Ergonomics [Revista en internet]. 1998 [Acceso: Mayo 2018]; 22: 101 – 121. Disponible en: http://www.academia.edu/34244059/Human_muscle_strength_definitions_measurement_and_usage_Part_I_Guidelines_for_the_practitioner.
39. Jung J, Chae W, Lee K. Analysis of the characteristics of mouthguards that affect isokinetic muscular ability and anaerobic power. J Adv Prosthodont [Revista en internet]. 2013 [Acceso: Mayo 2018]; 5(4):388-395. DOI: 104047/jap.2013.5.4.388.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado:23\10\2019



40. Allen C, Dabbs N, Zachary C, Garner J. The acute effect of a commercial bite-aligning mouthpiece on strength and power in recreationally trained men. *J Strength Cond Res* [Revista en internet]. 2014 [Acceso: Mayo 2018]; 28(2):499–503. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182a95250.
41. Garner D, Dudgeon W, Mcdivitt E. The effects of mouthpiece use on cortisol levels during an intense bout of resistance exercise. *J Strength Cond Res* [Revista de internet]. 2011 [Acceso: Mayo 2018]; 25(10):2866–2871. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31820ae849.
42. Gilsane R, Namba E, Bonotto D, Ribeiro E, Trevilatto P, Naval M. The use of a custom-made mouthguard stabilizes the electromyographic activity of the masticatory muscles among Karate-Do athletes. *J Bodyw Mov Ther* [Revista de internet]. 2017 [Acceso: Mayo 2018]; 21(1):109–116. DOI: 10.1016/j.jbmt.2016.
43. Dunn – Lewis C, Hooper D, Denegar C, Kraemer W. The Effects of a Customized Over – the – Counter Mouth Guard on Neuromuscular Force and Power Production in Trained Men and Women. *Strength Cond Res* [Revista en internet]. 2016 [Acceso: Enero 2017]; 26(4):1085-1093. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31824b4d5b.
44. Arent S, Mckenna J, Golem D. Effects of a neuromuscular dentistry-designed mouthguard on muscular endurance and anaerobic power. *Journals Cambridge* [Revista en internet]. 2010 [Acceso: Diciembre 2017]; 7(2):73-79. DOI: 10.1017/S1755254010000231.
45. Keith A, Bollen A, Chee T, Gi S. Effects of the Occlusal Thickness of Mouthpieces on Salivary Cortisol during Resistance Strength Training. *J Dent Craniofac Res* [Revista en internet]. 2017 [Acceso: Mayo 2018]; 2(1):1–6. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31820ae849.

Recibido: 14\08\2019

Aprobado: 23\10\2019



46. Pae A, Yoo R, Noh, Paek J, Kwon K. The effects of mouthguards on the athletic ability of professional golfers. *Dent Traumatol* [Revista en internet]. 2012 [Acceso: Mayo 2018]; 29(1):47-51. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2012.01123.x.
47. Zupan M, Bullinger D, Buffington B, Koch C, Parker S, Fragleasso S, Fogg T, Rasmussen – Wearner S. Physiological Effects of Wearing Athletic Mouthpieces While Performing Various Exercises. *Mil Med* [Revista en internet]. 2018 [Acceso: Mayo 2018]; 183(4):510–515. DOI: 10.1093/milmed/usx155.
48. Garner D, McDivitt E. Effects of Mouthpiece Use on Lactate and Cortisol Levels During and After 30 Minutes of Treadmill Running. *Journal of Science and Technology* [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Mayo 2018]; 3:1-6. DOI: 10.11131/2015/101148.
49. Buscà B, Moreno D, Peña J, Morales J, Solana Mónica, Aguilera J. Effects of jaw clenching wearing customized mouthguards on agility, power and vertical jump in male high-standard basketball players. *Journal of Exercise Science & Fitness* [Revista en internet]. 2018 [Acceso: Mayo 2018]; 16(1):5–11. DOI: 10.1016/j.jesf.2017.11.001.
50. Allen C, Fu Y, Cazas V, Valliant M, Gdovin J, Williams C, Garner J. The Effects of Jaw Clenching and Jaw Alignment Mouthpiece Use on Force Production During Vertical Jump and Isometric Clean Pull. *J Strength Cond Res* [Revista de internet]. 2018 [Acceso: Junio 2018]; 32(1):237-243. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002172.
51. Dudgeon W, Buchanan L, Strickl A, Scheett T, Garner D. Mouthpiece Use during Heavy Resistance Exercise Affects Serum Cortisol and Lactate. *Sports Med Rehabil J* [Revista de internet]. 2017 [Acceso: Junio 2018]; 2(2):1-7. DOI: 10.1080/2331205X.2017.1403728.
52. Buscà B, Morales J, Solana-Tramunt M, Miró A, García M. Effects of Jaw

Recibido: 14\08\2019

Aprobado:23\10\2019



Clenching While Wearing a Customized Bite-Aligning Mouthpiece On Strength in Healthy Young Men. J Strength Cond Res [Revista de internet]. 2016 [Acceso: Junio 2018]; 30(4):1102-1110. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001192.

53. Allen C, Fu Y, Garner J. The Effects of a Self-Adapted, Jaw Repositioning Mouthpiece and Jaw Clenching on Muscle Activity during Vertical Jump and Isometric Clean Pull Performance. IJKSS [Revista de internet]. 2016 [Acceso: Junio 2018]; 4(3):42-49. DOI: 10.7575/aiac.ijkss.v.4n.3p.42.

54. Morales J, Buscà B, Solana-Tramunt M, Miró A. Acute effects of jaw clenching using a customized mouthguard on anaerobic ability and ventilatory flows. Hum Mov Sci [Revista en internet]. 2015 [Acceso: Junio 2018]; 44:270-276. DOI: 10.1016/j.humov.2015.09.008.

Recibido: 14\08\2019
Aprobado: 23\10\2019



**LA LEX ARTIS COMO GENERADORA DE DISPRAXIS ODONTOLÓGICA
SUS IMPLICACIONES BIOÉTICAS Y BIOJURÍDICAS EN SU RELACIÓN
CON LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL**

Juan Araujo ¹

1. Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas. Escuela de Derecho Universidad del Zulia, Catedra de Medicina Legal.

RESUMEN

La lex artis en odontología, se entiende como el conjunto de reglas y preceptos para hacer bien las cosas. El presente artículo tiene como propósito hacer un análisis a través de una revisión bibliográfica enmarcada dentro del tipo de investigación jurídica, descriptiva, documental. La práctica odontológica como profesión del sistema de salud venezolano tomando en cuenta el marco legal específico, que impulsa el desarrollo de un clima de respeto en el desempeño del ejercicio profesional óptimo, basada en la lex artis como generadora de dispraxis en la práctica odontológica y sus implicaciones bioéticas y jurídicas. Es de suma importancia que en la formación del odontólogo deben estar siempre presente los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos basado en los principios bioéticos biojurídicos; como la responsabilidad, el respeto, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia, los cuales son necesarios y de suma importancia para realizar una práctica odontológica adecuada. Conclusión. A pesar de que el ordenamiento jurídico venezolano no cuenta con un marco específico que regule el ejercicio profesional de la odontología, la no existencia de leyes que sancione la dispraxis odontológica constituye un gran vacío legal, al momento de tener que tipificar,

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



sancionar o penalizar el acto odontológico deficiente, imprudente, negligente, entre otro., en su relación con la responsabilidad profesional. Sin embargo, este si cuenta con un marco ético o bioético específico, que regula la actuación del odontólogo en su quehacer profesional el cual se debe fortalecer en el sentido de responsabilidad social de la profesión

PALABRAS CLAVE: Lex artis, dispraxis, bioética, jurídico, odontología, responsabilidad profesional, implicaciones.

**THE LEX ARTIS AS A GENERATOR OF DENTAL DYSPRAXIS ITS
BIOETHICAL AND BIO-LEGAL IMPLICATIONS IN RELATION TO
PROFESSIONAL RESPONSIBILITY**

ABSTRACT

The lex artis in dentistry, is understood as the set of rules and precepts to do things well. The purpose of this article is to make an analysis through a bibliographic review framed within the type of legal, descriptive, documentary research. Dental practice as a profession of the Venezuelan health system taking into account the specific legal framework, which promotes the development of a respectful climate in the performance of the optimal professional practice, based on the lex artis as a generator of dyspraxis in dental practice and its bioethical and legal implications. It is of the utmost importance that in the dentist's training, scientific, technical and humanistic knowledge must always be present, based on bio-legal principles; as responsibility, respect, beneficence, no maleficence and justice, which are necessary and of utmost importance to carry out an

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



appropriate dental practice. Conclusion. Although the Venezuelan legal system does not have a specific framework that regulates the professional practice of dentistry, the absence of laws that sanction dental dyspraxis constitutes a great legal vacuum, at the time of having to typify, punish or penalize the deficient, reckless, negligent dental act, among others., in its relation to professional responsibility. However, this does have a specific ethical or bioethical framework, which regulates the dentist's performance in his professional work which should be strengthened in the sense of social responsibility of the profession

KEY WORDS: Lex artis, dyspraxis, bioethics, legal, odontology, professional responsibility, implications

CORRESPONDENCIA: Av. 16 (Guajira). Ciudad Universitaria “Dr. Antonio Borjas Romero”. Núcleo Humanístico. Maracaibo-Venezuela. Teléfono: 0414 6119640. Fax 0261-7873827. Email: jcaraujoc_65@hotmail.com - jcaraujoc95@gmail.com. Código ORCID 0000-0002-6559-5370.

INTRODUCCIÓN

Cuando los primeros individuos de la especie humana decidieron juntarse o constituirse en comunidades primitivas, surgió con esto la necesidad de establecer pautas de convivencia

morales que rigiera el comportamiento de los individuos en sociedad.

Las normas o reglas aceptadas por cada una de las sociedades servían para regular el comportamiento de los individuos entre sí, de este modo puede reiterarse que la ética y posteriormente la bioética humana tienen como

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



fundamento principal el conocimiento a través de las diferentes etapas de la historia de la humanidad lo que es concerniente o bueno y de los que es improcedente o malo ¹.

Los odontólogos al igual que los médicos actúan siempre bajo el principio de “buena fe”, nunca pasa por sus mentes la intención de causarle una lesión o daño a un paciente cuando lo atienden durante la ejecución de su acto odontológico, es decir, se rigen por el principio más antiguo básico y fundamental de la ética médica. el precepto hipocrático *primun non nocere*, “primero no hacer daño” ².

La odontología como profesión de la salud, es una disciplina relativamente joven que nació como parte de la medicina, de la cual no se ha podido separar de forma adulta para conseguir un lugar como una ciencia autónoma y respetable. Tal vez, sigue arrastrando sus orígenes como una actividad técnico-artística que, en sus inicios, era practicada de forma elemental,

principalmente por barberos y algunos médicos. Probablemente ha sido esta historia la que, hasta la fecha, le ha impedido crear la imagen y el estatus que le corresponde como parte de las ciencias médicas ³.

La odontología ha sido definida como una parte de la civilización en su lucha contra las enfermedades del hombre, es decir la famosa metáfora del binomio odontología enfermedad, sin embargo, la odontología, más que una ciencia, es un arte, un oficio o una técnica, debe entenderse en términos de relación: Es un hábito de refinada comprensión práctica y perfeccionada por la experiencia en la relación odontólogo paciente ⁴.

La odontología como ciencia, arte, oficio o profesión no puede desconocer la normativa deontológica, técnica y legal del ejercicio odontológico, así como la ponderación entre las distintas opciones posibles ante un hecho determinado, que permita elegir el curso de acción más responsable y que más

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



convenga al paciente, particularmente cuando existen condiciones de incertidumbre ^{4,5}.

Es por esto, que se hace imprescindible su abordaje con una visión deontológica que trascienda más allá de los tribunales de la ética odontológica y de los ordenamientos regulatorios, hacia una visión pluralista en donde se tome en consideración lo complejo de las nuevas sociedades tecnificadas y los diversos desafíos que surgen de estas, es allí donde la deontología odontológica establece un conjunto de preceptos mínimos morales necesarios para el ejercicio profesional, la bioética clínica odontológica, ha expuestos en las últimas décadas, enfoques y métodos sistemáticos para el abordaje de los problemas éticos morales ⁶.

Es por ello que la falta de aplicación de preceptos éticos en el ejercicio de la odontología, así como su ausencia en los currículos de las instituciones formadoras de profesionales de la salud bucal, ha generado mala práctica o

deterioro de la imagen del odontólogo ante la sociedad.

Cuando se trasgreden las normas éticas y afectan directamente a otros individuos, el profesional de la odontología entra en el campo de las normas jurídicas. De no existir normas elementales de conducta, es decir, una guía que señalen la vía correcta, el odontólogo quedaría expuesto a ocasionar graves daños en su profesión y a su paciente.

Así, incurrimos en la llamada responsabilidad odontológica, la cual se define como “el delito al que pueda incurrir un profesional de la odontología durante el ejercicio de su profesión al infringir alguna de las leyes civiles, penales o disciplinaria ético-deontológicas que norman su conducta profesional” ⁶.

Hasta hace algunas décadas era algo excepcional que un paciente emprendiera acciones legales de tipo penal y/o civil en los tribunales e inclusive disciplinaria ante los colegios

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



de odontólogos contra un profesional de la odontología. La incidencia de las reclamaciones legales de los pacientes es relativamente reciente en el ámbito de la odontología por la responsabilidad de los odontólogos en el ejercicio de su acto profesional, esto es debido a que los pacientes son cada vez más exigentes y reivindicativos, lo que preocupa cada vez más a los odontólogos/as.

El propósito de esta investigación es hacer un análisis reflexivo sobre una revisión bibliográfica documental de tipo ético deontológico jurídico de la práctica odontológica como profesión del sistema de salud venezolano tomando en cuenta los preceptos éticos y legales específico, que impulsa el desarrollo de un clima de respeto en el desempeño del ejercicio profesional óptimo, basada en la *lex artis* como generadora de *dispraxis* en la práctica odontológica y sus implicaciones bioéticas y jurídicas.

MARCO TEÓRICO. CONCEPTUALIZACIÓN

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

La responsabilidad es un valor humano que está presente en la conciencia de los individuos de una sociedad, que les permite razonar, reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos, siempre en el plano de lo moral.

Este concepto de responsabilidad está arraigado desde los inicios de la civilización humana, cuando de una manera o forma primitiva, predominaba la venganza colectiva, pero cuando el hombre se estableció y tomó la decisión de vivir en sociedad con otros seres humanos en determinados lugares, la reparación del daño pasó a ser personal, pero no menos violenta; era la represalia del mal con el mal⁷.

La responsabilidad en el fondo es la obligación o deber en que se sitúa una

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



persona determinada de resarcir, indemnizar o satisfacer cualquier pérdida, detrimento, perjuicio o daño causado por ella, por otra persona que de ella depende, o por alguna cosa que le pertenece ⁸.

Consiste en la obligación que tiene toda persona que ejerce una rama del arte de curar de responder ante la justicia por los daños ocasionados con motivo del ejercicio de su profesión ⁹.

Los diccionarios como el de la Real Academia Española da como primera acepción del término responsabilidad, la de deuda, obligación de reparar y satisfacer, por sí o por otro, a consecuencia de un delito, de una culpa de otra causa legal. Mientras que el diccionario Larousse señala que la responsabilidad es la obligación de la que es responsable este, el que está obligado a responder por ciertos actos. Como se aprecia, su sentido es retributivo, es decir, para pagar o retribuir a alguien por ciertos delitos.

Por otra parte, la palabra profesional ofrece pocas dudas, pues el ya citado diccionario Larousse, señala que es el que pertenece a un oficio o empleo. No obstante, en nuestro país el uso ha acuñado el término como al graduado de enseñanza universitaria (Capacidad científica), y que como tal se inscribe en el Registro Nacional de Profesionales (Capacidad legal) ¹⁰.

Son precisamente estas condiciones las que convierten a un odontólogo/a en un profesional apto para ejercer la odontología, con la cual surge la responsabilidad profesional del odontólogo/a, como obligación de responder por los daños ocasionados en este ejercicio.

BIOÉTICA, BIOJURÍDICA Y BIODERECHO ODONTOLÓGICO

La ética profesional a través de la bioética estudia aspectos presentes en la odontología, tanto en la relación profesional-paciente, como en la propia

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



atención clínica, así como entre otros temas.

Al escribir un poco más de ética en odontología, resalta el empobrecimiento de las ciencias humanas, lo que implica un deterioro de los valores profesionales en los que se sustenta el ejercicio odontológico, ya que se ven privados de un sentido humanístico que permita desarrollar una profesión altruista ¹¹.

La odontología como ciencia afín a la medicina, necesita conocer las bases filosóficas y los principios fundamentales de la bioética para conducir a una práctica clínica racional y debe de estar más consciente del paciente como persona y no como una entidad bucodental; además de conocer la normativa que rige la profesión, pues para que “(...) un odontólogo sea un buen odontólogo, no solo necesita una técnica correcta, sino también una ética adecuada” ¹².

La bioética es, una disciplina específicamente ética, en este sentido, se ha catalogado a la bioética

formalmente como una rama o subdisciplina del saber ético, del que recibe el estatuto epistemológico básico y con el que mantiene una relación de dependencia justificadora y orientadora.

Desde su origen la Bioética ha evidenciado un privilegio en el paradigma principialista, el cual viene amparar de forma general el incremento de reglas de acción sobre la vida, que favorece una tendencia mecanicista de la bioética, lo que conduce a una exorbitante objetivación de las eventualidades de acción, en donde está incluido el ser humano en dicha objetivación ¹³.

El Bioderecho constituye una nueva forma de solución a los conflictos, es el conjunto de normas jurídicas de interés público ligado íntimamente a la protección la vida desde el nacimiento hasta la muerte, pero con un respeto a la dignidad humana.

El Bioderecho viene a solucionar los conflictos desde el planteamiento ético, con el soporte o aval de la ciencia y

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



bajo el marco de un derecho cercano a la sociedad cuyo referente último radica en el imperativo sustentado por los Derechos Humanos ¹⁴.

La ciencia ha experimentado, desde finales del siglo XX, y lo que va del siglo XXI, un avance a nivel biotecnológico de proporciones inimaginables pocos años atrás. El objeto principal de la investigación científica ha sido el ser humano, la vida humana en todas sus facetas temporales, y se han alcanzado tales niveles de intervención en la entidad constitutiva de la persona y en la tecnificación del entorno humano, y la repercusión que ello ha tenido a nivel social probablemente no es comparable a ninguna otra de las conquistas científicas obtenida por el hombre ¹⁵.

Es por ello que el bioderecho ha querido erigirse como la esfera del derecho que regula las nuevas tecnologías, la bioodontología que han surgido con la sociedad posmoderna.

Su interés es eminentemente normativo y, por consiguiente, negativo, puesto que se concentra en el estudio de los riesgos, peligros y amenazas que las nuevas biotecnologías en el campo de la medicina que aplicadas a los seres y sistemas vivos implican o acarrear situaciones problemáticas. Bajo este concepto podemos encontrar todo aquello que ponga en riesgo la vida, la libertad, la dignidad y los demás principios que se han definido como los rectores de la sociedad moderna los cuales se vuelven objeto de regulación normativa y jurídica ^{14,15}.

DEONTOLOGÍA ODONTOLÓGICA

La palabra deontología está formada por dos vocablos griegos "deontos", genitivo de "deon", que significa deber, y logos, que significa discurso o tratado, de donde, etimológicamente equivale a "Tratado o Ciencia del Deber". De aquí

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



que la Deontología Odontológica signifique tratado o ciencia del deber odontológico o de las obligaciones odontológicas. Estos deberes se inspiran y corresponden a dos basamentos: 1. La justicia (Legal) y 2. La Caridad (Humana) ¹⁶.

El termino Deontología es utilizado para denominar un sistema moral, sobre el deber más bien que a los del derecho o la bondad; es decir, aquello que está adentro de uno mismo y que justifica nuestros propios actos que no corresponden a imposiciones dictadas por leyes ¹⁷.

Sin embargo, hay leyes que son consideradas o llamadas fuentes de la deontología, son aquellas leyes que formulan los deberes médicos odontológicos y de donde estas toman su inspiración y su cierto vigor moral de las doctrinas que constituyen el contenido de esta ciencia ¹⁸.

Se puede establecer que son tres las leyes principales que la deontología deben consultar:

1. La Ley Natural: Se denomina así a la misma ley eterna de Dios que, ordenando y conduciendo todos los seres a sus fines, es promulgada al hombre, mediante la inserción en su conciencia, para orientarle y señalarle el camino que le conduce a su fin.

2. La Ley Civil: Que en, el caso, de la deontología, es a la que le toca precisar y codificar los deberes odontológicos, enmarcando su ejercicio de determinadas prerrogativas, a cambio también de determinadas responsabilidades.

3. La Ley Canónica: Que la legislación eclesiástica contenida principalmente en las disposiciones del Código de Derecho Canónico, intérprete del derecho natural y encaminada a recordar al odontólogo sus deberes profesionales en determinadas circunstancias y casos en las cuales la actividad odontológica establece contacto con ciertos y precisos intereses morales y religiosos ¹⁹.

La deontología médica general que antecede, naturalmente, a la

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



odontología, bien puede servir para reglamentar los deberes del odontólogo en particular. El aspecto deontológico propiamente dicho, se refiere a aquellas normas que van más allá de las obligaciones legales y han sido fijados para el odontólogo, en cuanto profesional libre por las corporaciones correspondientes (Colegios, Asociaciones, Grupos de Estudio, Facultades de Odontología) ²⁰.

Entonces la odontología como profesión requiere, para la excelencia de su práctica, de normas, preceptos y regulaciones, presentes en los códigos de ética odontológica y demás instancias de carácter deontológico, como son los tribunales de ética deontológica. La deontología odontológica establece un conjunto de normas positivas que establecen los límites aceptables de la profesión ²¹.

Todo profesional de la odontología que desempeña su profesión debe exhibir un conjunto de virtudes en coherencia con la representación social de su ejercicio.

Una de ellas es la “ética de la competencia”, entendida la competencia como el cuerpo de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar con excelencia el oficio profesional. Pero tal competencia debe ser enriquecida por la excelencia de las virtudes prácticas ²².

Beauchamp y Childress exponen cuatro virtudes si se quieren englobar como puntos cardinales del ejercicio de las ciencias de la salud como lo es la odontología: “Compasión, discernimiento, confiabilidad, integridad”. Así mismo a su vez Victoria Camps, propone dos grandes virtudes que son fundamentales en la búsqueda de la excelencia profesional: “Prudencia y confianza” (la que a su vez, se constituye por el compromiso y la competencia) ²³.

Si bien la moral y la deontología en el campo de la odontología han tenido una gran preocupación por el actuar del odontólogo, y actualmente más reciente entendida como la bioética.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



La palabra deontología odontológica se traduce como el tratado de los deberes, que de la profesión odontológica apunta hacia el conocimiento de lo que es justo y conveniente para su ejercicio, lo que se describe en un compendio que contiene un conjunto de reglas y normas denominado Código Deontológico, el cual debe ser oficialmente aceptado por las sociedades científicas o los colegios de odontólogos. Su finalidad es garantizar el buen ejercicio de la práctica odontológica.

NORMOPRAXIS, LEX ARTIS Y BUENA PRAXIS ODONTOLÓGICA

Para hacer referencia a la responsabilidad profesional hay que tener bien definido que entendemos por práctica médica correcta, que es el concepto jurídico de *lex artis*, o bien lo mismo, el concepto de *normopraxis*.

Se define como *normopraxis* odontológica la adecuada complementación de los parámetros

jurídicos que regulan todo acto odontológico: atención, diligencia, pericia y prudencia, así como la correcta complementación de los parámetros sanitarios y administrativos. Hoy en día, los juristas definen una intervención odontológica como correcta si está odontológicamente indicada, si se ha realizado de acuerdo a la *lex artis* y si se ha informado correcta y específicamente al paciente, información que se formaliza mediante el documento de consentimiento legítimamente declarado o informado²⁴. Como los parámetros jurídicos de calidad que regulan el acto odontológico son la atención, la diligencia, la pericia y la prudencia. Por tanto, estos parámetros deben aplicarse a todas las fases que configuran el acto odontológico en sí, como son el estudio clínico, el proceso diagnóstico, la elección de las alternativas terapéuticas (idoneidad clínica y científica, apropiadas al estado del paciente, con recursos adecuados y con estimación

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



ponderada del riesgo-beneficio), la información, la aplicación del procedimiento terapéutico, el seguimiento evolutivo y la cumplimentación de los documentos médico-legales²⁵.

La expresión o termino *lex artis* representa literalmente, "ley del arte", ley artesanal o regla de la técnica de actuación de la profesión que se trate se ha venido empleando de siempre para referirse a un cierto sentido de apreciación sobre si la tarea ejecutada por un profesional es o no correcta, o se ajusta o no a lo que debe hacerse²⁶.

Se entiende como el conjunto de reglas y preceptos para hacer bien las cosas y en medicina, el conjunto de prácticas médicas que se aceptan como adecuadas para el tratamiento del paciente. Este concepto varía en función del conocimiento científico y del momento social, y sólo lo puede definir la propia medicina²⁷.

La *lex artis ad hoc* valora y define, no solo los criterios de actuación

universales sino los particulares, los que pueden y deben considerarse correctos en una situación concreta. A veces el odontólogo toma decisiones que en ocasiones pueden ser contrarias o diferentes a lo que establecen los protocolos, ante la diversidad de los pacientes, definiéndose como libertad clínica²⁸.

De forma que si la actuación se adecúa a las reglas técnicas pertinentes se habla de "un buen profesional, un buen técnico, un buen artesano", y de una buena "praxis" en el ejercicio de una profesión.

Por lo antes expuesto la diligencia exigible al profesional de la odontología en cuanto a su práctica o acto odontológico se le denominará *lex artis ad hoc* profesional.

Los términos exclusivos y excluyentes *ad hoc* suponen actuar conforme al estado de la ciencia en el momento del ejercicio de la conducta y conforman el conjunto de todos los deberes odontológicos que le son exigibles,

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



concretándose, entre otros, en deberes relacionados con la información, con la competencia profesional, con los deberes de asistencia y certificación. Actualmente, los juristas definen una intervención odontológica como correcta si está odontológicamente indicada, si se ha realizado de acuerdo con la *lex*²⁹.

Martínez Calcerrada, un tratadista del derecho español, define a la *lex artis ad hoc* como “aquel criterio valorativo de la corrección del concreto acto médico ejecutado por el profesional de la medicina, ciencia o arte médica, que tiene en cuenta las especiales características de su autor, de la profesión, de la complejidad y trascendencia vital del actor, y, en su caso, de la influencia de otros factores endógenos estado o intervención del enfermo de sus familiares, o de la misma organización médico asistencial, para calificar dicho acto conforme o no con la técnica normal requerida, derivando de ello el acervo de

exigencias o requisitos de legitimación o actuación ilícita, de la correspondiente eficacia de los servicios prestados y, en particular, de la posible responsabilidad de su autor/medico u odontólogo por el resultado de su intervención o acto médico u odontológico ejecutado”³⁰.

Por tanto y desde un punto de vista jurídico la *lex artis* tiene dos niveles, la *lex artis* propiamente dicha como criterios generales de actuación y la *lex artis ad hoc* como criterio de actuación en determinadas circunstancias ambientales.

El concepto de profesión siempre ha estado ligado indisolublemente a la buena praxis, no en vano, es uno de sus principales rasgos definitorios.

La praxis tiene como significado “práctica”, esta es una terminología griega la cual identifica a la praxis como el proceso en el que se es transformado la teoría a la práctica.

La “buena praxis”, es el arte de hacer las cosas bien, es la asistencia de calidad, es decir, aquella que se realiza

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



con competencia, diligencia, pericia, eficacia y eficiencia. Es decir, para realizar una buena praxis es fundamental tener previamente el conocimiento de cómo realizarla ³¹.

Es un deber ético y legal que exige centrar las energías en el paciente, procurando un trato personal humanizado del paciente. Es un desempeño que suma capacitación, debido celo, prudencia, y observancia de las normas o deberes del cargo.

Entonces los elementos básicos para una buena praxis odontológica son:

1. La necesidad de labrar siempre historia odontológica completas, en las que en la primera consulta se dejará constancia: a. Del estado bucal del paciente, b. El diagnóstico, c. La propuesta de tratamiento aconsejable, d. Antecedentes médicos suministrados por el paciente (Diabetes, VIH, SIDA, alergias, entre otras.)

2. Con el fin de asegurar sus efectos probatorios es aconsejable requerir la firma del paciente en la historia

odontológica donde se registren tales datos.

3. La utilización de "Consentimientos Informados o Legítimamente declarado" específicos en cirugías y tratamientos complejos. La información que se suministró al paciente, debe contener además instrucciones posoperatorias (conurrencia del paciente para control, indicando fechas o su periodicidad, tipo de alimentación, régimen de actividades y tipo de eventual reposo, sobre todo en implantes óseo integrados).

4. Dicho "consentimiento" debe contener las firmas del profesional y del paciente.

5. Registrar en la historia odontológica, que se le informó en su caso al paciente, la sospecha de que puede ser portador de VIH-SIDA al presentar determinadas manifestaciones en su cavidad bucal, explicándole el carácter infecto contagioso de la enfermedad ³².

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



DISPRAXIS, MALA PRAXIS O MALA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA

El término legal utilizado para denotar; hacer equivocado, negligencia en el deber. Proviene del vocablo praxis del griego antiguo que viene a significar “práctica”, tiene su origen el actual concepto de mala praxis. Con él se viene a definir a toda aquella responsabilidad profesional que es consecuencia de que se han llevado a cabo una serie de actos con absoluta negligencia³³.

Es aceptable entonces que la dispraxis o mala praxis no es exclusiva de los médicos u odontólogos, ya que por el propio concepto jurídico se encuentra referido a todo incumplimiento de obligación del deber, que de forma culposa comete cualquier profesional en el ejercicio de su profesión, arte o industria³⁴.

Se entiende por mala praxis aquel acto ilícito e inapropiado que se corresponde

a la culpa del profesional. Violación de las obligaciones que pesan sobre los profesionales en el ejercicio de su profesión^{35,36}.

Es la desviación de los estándares de cuidado aceptados, desviación que causa un daño en la salud del paciente. El Black's Law Dictionary la define como: "La omisión por parte del médico de prestar apropiadamente los servicios a que está obligado en su relación profesional con su paciente, omisión que dé por resultado cierto perjuicio a éste"³⁷.

Otra aproximación define la mala praxis como toda acción errada de acuerdo con la opinión de expertos médicos. Esta evaluación se refiere a: los conocimientos aplicados, la oportunidad en tiempo y circunstancias, y el grado de responsabilidad demostrado.

Definición Conceptual existirá mala práctica en el área de la salud, cuando se provoque un daño en el cuerpo o en la salud de la persona humana, sea este daño parcial o total, limitado en el

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



tiempo o permanente, como consecuencias de un accionar profesional realizado con imprudencia o negligencia, impericia en su profesión o arte de curar o por inobservancia de los reglamentos o deberes a su cargo con apartamiento de la normativa legal aplicable ³⁸.

Como se puede entender esta conceptualización, desde dos perspectivas; por un lado, la existencia de un daño constatable en el cuerpo, extendiéndose tanto a la salud física como a la mental, por otro lado, el daño causado debe necesariamente originarse en un acto imprudente o negligente o fruto de la impericia o por el apartamiento de las normas y deberes a cargo del causante del daño o apartamiento de la normativa vigente aplicable ³⁹.

Cuando el ejercicio de la medicina no se ajusta a lo que en el lenguaje jurídico se conoce como *lex artis* y la doctrina anglosajona denomina *standard of care*, como sinónimo de técnica correcta,

hablamos de “mala praxis” que significa mala práctica (“*mala practice*”) ⁴⁰.

La mayoría de los actos erróneos causados por el profesional de la odontología durante su actuación profesional son de tipo culposo o imprudencial; y se establece médico-legalmente en las leyes y normas deontológicas que rigen su profesión si se trató de impericia, imprudencia o negligencia. Es así como un hecho odontológico, jurídicamente, se calificará como *dispraxis* apenas si se comprueba que el odontólogo actuó con impericia, imprudencia, negligencia, o inobservancia de los reglamentos o de manera dolosa, es decir, con al menos uno de los tres comportamientos que identifican la responsabilidad profesional ⁴¹.

En la actualidad, se pueden agregar otros factores que también influyen de manera directa en la incurrencia de *dispraxis* por parte de los cirujanos dentistas; por ejemplo: la masificación de la enseñanza en una profesión de la

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



que se ha dicho que es arte y, por lo tanto, exige un proceso educativo personalizado; defectos en la formación profesional; y condiciones de trabajo inadecuadas y precarias debido a la falta de espacio en el área clínica y de instalaciones adecuadas en el caso de las unidades dentales ⁴².

DISPRAXIS PROFESIONAL ODONTOLÓGICA Y SUS IMPLICACIONES BIOÉTICAS Y BIOJURÍDICAS

La responsabilidad profesional en el área odontológica obedece a situaciones de acción, omisión, descuido, olvido, inadvertencias, distracciones, imprevisiones, morosidad, apatía y precipitación; actitudes que se encuadran principalmente en negligencia, impericia e imprudencia. Por otro lado, es el mismo profesional de la salud bucal quien desconoce su ámbito ético-legal de responsabilidad.

Venezuela es uno de los pocos países en donde la responsabilidad profesional de los odontólogo/as en caso de dispraxis odontológica, no es un delito independiente, es decir, en donde no existe una normativa única sobre la práctica médica odontológica.

A pesar de que el ordenamiento jurídico venezolano garantiza una prestación médica odontológica eficiente y de calidad, no se pueden encontrar en los textos legales los delitos concretos en el área de los profesionales de la salud bucodental, sobre todo en las sanciones contra los profesionales de la odontología que lesionen un bien jurídico fundamental como lo es la vida, o la integridad física o psíquica de una persona debido al accionar irresponsable de su acto médico odontológico ⁴³.

Sin embargo, los profesionales de la salud como los odontólogos debido a su acto odontológico pueden surgir consecuencias jurídicas en la esfera del derecho civil denominada

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



responsabilidad civil, que no es más que la obligación de responder ante los demás por actos propios o de quienes estén al servicio del odontólogo, es decir, la obligación de resarcir los daños y perjuicios ocasionados por el acto odontológico, según lo determina la legislación civil, contempladas en el código civil, sobre todo de las obligaciones que surgen de la relación contractual o extracontractual de los actos ilícitos durante la prestación de servicios profesional.

Hay que tomar en cuenta y se debe traer a consideración que la relación odontólogo-paciente puede y es considerada como una relación de tipo contractual e inclusive extracontractual para determinar las reglas aplicables a esa relación dentro del campo del derecho civil ⁴⁴.

Un contrato es una convención entre dos o más personas para constituir, reglar, transmitir, modificar o extinguir entre ellas un vínculo jurídico, que se encuentran expresado en el Código

Civil venezolano en el Título III de las obligaciones Capítulo I de las fuentes de las obligaciones sección I de los contratos (Artículos **1.133°** a **1.137°**).

El Código Civil venezolano no contempla la responsabilidad del profesional de la odontología en los casos de dispraxis odontológica, pero si lo sanciona con la obligatoriedad de su resarcimiento económico en el Título III de las obligaciones Capítulo I de las fuentes de las obligaciones Sección V de los hechos ilícitos (Artículos 1.185° a 1.196°) ⁴⁵.

Pero haremos hincapié en el artículo **1.185**. “El que, con intención, o por negligencia o por imprudencia, ha causado un daño a otro, está obligado a repararlo”. Y el artículo **1.196**. La obligación de reparación se extiende a todo daño material o moral causado por el acto ilícito”.

Hay que tener en cuenta, que cuando se trata de establecer la posible existencia de la responsabilidad civil, es necesario que se den sus tres elementos: a. acción

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



u omisión, b. el daño y c. la relación de causalidad entre ambos.

Otra consecuencia jurídica es la responsabilidad penal, la cual se define como la obligación de responder ante la sociedad y ante los demás (reparación del daño) cuando a consecuencia de la práctica de una conducta determinada, se produzca un resultado tipificado en el código penal venezolano como delito; se entiende como delito al acto u omisión típicamente antijurídica, imputable, culpable y punible que sancionan las leyes penales ⁴⁶.

Un delito es un comportamiento que, ya sea por propia voluntad o por imprudencia, resulta contrario a lo establecido por la ley. El delito, por lo tanto, implica una violación de las normas vigentes, lo que hace que merezca un castigo o pena ⁴⁷.

El delito, en sentido dogmático, es definido como una conducta, acción u omisión típica (descrita por la ley), antijurídica (contraria al Derecho) y

culpable a la que corresponde una sanción denominada pena ⁴⁸.

Supone una conducta infraccionar del Derecho penal, es decir, una acción u omisión tipificada y penada por la ley. En sentido legal, los códigos penales y la doctrina definen al "delito" como toda aquella conducta (acción u omisión) contraria al ordenamiento jurídico ⁴⁹.

En el instrumento legal como lo es el código penal venezolano se encuentran tipificados como delitos en los artículos **411°** y **422°**, las sanciones cuando se produce la muerte y/o lesiones por haber obrado con dispraxis odontológica, ya sea deliberada, errónea, imprudente o negligente, se puede aplicar la figura del homicidio culposo o intencional a título de dolo eventual y en caso de lesiones se les aplica igual la figura de lesiones culposas o dolosas a título de dolo eventual, para sancionar al odontólogo/a cuando comete un daño en el ejercicio profesional ^{50,51}.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



Por último, está la normativa disciplinaria deontológica que rige el ejercicio del profesional de la odontología a través de la Ley del Ejercicio de la Odontología establece en su Capítulo III, de los deberes y derechos del odontólogo, en concordancia con el Título I, capítulo primero, de las Normas Disciplinarias del Código de Deontología Odontológica, en donde dispone que las faltas de los odontólogo/as serán sancionadas por los tribunales disciplinarios del Colegio de Odontólogos de Venezuela y de los Colegios de Odontólogos de cada jurisdicción estatal.

Como se había expresado en los párrafos anteriores la deontología odontológica se encarga de regular los principios y reglas ética que ha de inspirar y guiar la conducta profesional odontológica, contenidas en el Código de Deontología deben distinguirse de las imposiciones descritas en la Ley de Ejercicio de la Odontología, y es obvio

que el estricto cumplimiento del primero evita o aminora la interferencia del Estado en cuestiones intrínsecas del ejercicio profesional odontológico.

La sanción de orden moral, involucra mayor castigo que la aplicación de medidas legales, e inclusive no actúa como atenuante para la pena de orden moral, la ausencia de sanciones de carácter jurídico.

El profesional odontólogo, tiene una responsabilidad ante su propia conciencia, es una responsabilidad moral, privativa de su conciencia individual, que teóricamente debiera ser la más rigurosa, ya que es el fundamento deontológico del crédito profesional.

Esta especie de responsabilidad, aparentemente privativa de la conciencia individual, debe ser concretada. A fin de determinar y precisar las responsabilidades morales, surge la denominada “moral o deontología”, que es el conjunto de normas que deben seguir los

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



profesionales del sector salud, en el ejercicio de su profesión, en sus relaciones con la sociedad, con los pacientes, con las autoridades y con sus propios colegas.

La responsabilidad ética del odontólogo se encuentra tipificada en el Código de Deontología Odontológica, el referido código es de aceptación obligatoria para todo los odontólogo/as que ejerzan legalmente la profesión en el territorio venezolano, y sus infracciones serán conocidas y sancionadas en primera instancia por los Tribunales Disciplinarios del Colegio de Odontólogo de Venezuela y en segunda instancia o de alzada por sus tribunales disciplinario de, salvo lo establecido en las leyes vigentes.

Este tipo de responsabilidad está contenida en el Código de Deontología Odontológica, el cual consta de seis títulos y 114 artículos que son de obligatorio cumplimiento en el ejercicio odontológico en Venezuela

Se hará mención según las experiencias registradas cuales son los preceptos éticos más violados por algunos profesionales de la odontología.

Artículo 8°. "Son actos contrarios a la moral profesional:

8.1. Cualquier publicidad encaminada a atraer la atención del público hacia el ejercicio profesional. ...

8.3. La participación del odontólogo en programas de radio y televisión y en entrevistas de prensa, con fines de promoción personal.

8.4. Firmar certificados o escribir artículos recomendando explícitamente o implícitamente materiales, instrumental o equipos odontológicos, especialidades farmacéuticas u otros medios terapéuticos.

8.8. Derivar pacientes de instituciones públicas o privadas a consultas privadas. ... Omissis.

Artículo 10°. Al ofrecer sus servicios profesionales, el Odontólogo deberá observar las siguientes normas:

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



10.1. En los avisos para los medios de comunicación impresos, sólo hará constar su nombre y apellido, la especialidad en la cual esté inscrito en el Colegio de Odontólogos de Venezuela, su dirección, teléfono de consultorio y de la habitación, y los días de horas de consulta.

10.2. Someter este aviso al visto bueno de su Colegio de Odontólogos o Delegación respectivas. ...

10.4. No permitir que estos anuncios individuales o de clínicas, sean radiados, televisados o proyectados en pantallas cinematográficas.

10.5. Las placas para anunciar clínicas o centros de atención odontológica privada, deberán cumplir con lo establecido en el aparte 10.1.

Artículo 11°. Están expresamente reñidos con toda norma de ética, los anuncios que reúnan las características siguientes:

11.2. Aquellos que atribuyen al profesional una especialidad o credencial que no hayan sido

previamente reconocidas por el Colegio respectivo.

11.3. Los que le ofrezcan la rápida curación, infalible o a plazo fijo de determinadas enfermedades.

11.4. Los que prometen la prestación de servicios gratuitos, o los que explícitamente mencionen tarifas de honorarios.

11.6. Los repartidos en forma de volantes, cuales quiera sea su formato o presentación.

Artículo 42°. Los Profesionales de la Odontología están en la obligación de mantener recíproca colaboración y buena confraternidad. Está prohibido desacreditar a un colega y hacerse eco de manifestaciones u opiniones capaces de perjudicarlo moralmente y en el ejercicio de la profesión.

Artículo 81°. Queda categóricamente proscrita la partición de honorarios, porcentajes, etc., entre profesionales o entre éstos y el personal auxiliar, o cualquier otra persona, por constituir un acto contrario a la dignidad profesional.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



Es por todo lo expuesto que el ejercicio de la odontología los profesionales que la practican deben conocer la fundamentación ético-jurídica sobre la que descansan las obligaciones durante la ejecución de su acto odontológico y las consecuencias de este.

CONCLUSIONES

La práctica de la lex artis odontológica como profesión de la salud en Venezuela, exige en el cumplimiento de su ejercicio de la observancia no solo de las disposiciones de carácter general de su actividad, sino que debe cumplir un conjunto de normas bioéticas, biojurídicas, técnicas y metodológicas de carácter específico del ejercicio de la odontología.

El ordenamiento jurídico venezolano no cuenta con un marco específico que regule el ejercicio profesional de la odontología, la no existencia de leyes que sancione la dispraxis odontológica constituye un gran vacío legal, al

momento de tener que tipificar, sancionar o penalizar el acto odontológico deficiente, imprudente, negligente, entre otro., en su relación con la responsabilidad profesional.

Sin embargo, este si cuenta con un marco ético o bioético específico, que regula la actuación del odontólogo en su quehacer profesional el cual se debe fortalecer en el sentido de responsabilidad social de la profesión.

REFERENCIAS

1. Jurado CE. Cronología de la historia de la odontología. Tribuna Odontológica 2004; 1(6) (Sitio en Internet) Disponible en <http://www.medilegis.com>.
2. Lester, L. Luntz. (1977). Historia de la Odontología Forense. En: Clin. Odont. De Norteamérica. México. Interamericana.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



3. Larrañaga P. El concepto de responsabilidad. Ciudad de México: Fontamara; 2000.
4. Moya Pueyo, V., ROLDAN GARRIDO, B., B. Sánchez Sánchez, J. Odontología Legal y Forense. Edit. Elsevier-Masson S.A. Barcelona. 1994.
5. Miguel R. Odontología Legal Aplicada. EDUFOLP de la UNLP. La Plata. 2004.
6. Martínez, Mario, G. (1993). Principios Básicos Sobre Odontología Forense. En: Ceccotti, Eduardo. Clínica Estomatológica. Sida, Cáncer y otras Afecciones. Buenos Aires. Panamericana.
7. Briseño J. La responsabilidad profesional en odontología. Revista ADM. 2006; 63 (3): 11-118.
8. De Lorenzo y Montero, R. Responsabilidad legal del profesional sanitario. Madrid: Edicomplet; 2000.
9. De la Fuente JR. Conferencia en Seminario sobre Responsabilidad Profesional y Ejercicio de la Práctica Médica. 1996 ago 15-16; Ciudad de México.
10. Triana Estrada, Jorge. La ética: un problema para el odontólogo. Acta bioeth 2006; 12 (1) Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2006000100011>.
11. Díaz-Torres Lidia Mallinaly Implicaciones bioéticas de la dispraxis odontológica y su relación con la formación educativa Colombia Forense. 2017; 4(2): 39-45. Disponible

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



- en: doi: derecho, 24, 63-84. Extraído de
<https://doi.org/10.16925/cf.v4i2.2240>.
2240. <http://www.scielo.org.co/scielo.php>. En fecha 20/06/ 2017.
12. Castillo DV, Guerra A. Bioética desde una perspectiva odontológica. Rev. Estomat. 2009; 17(2):45-51.
13. Torres-Quintana, MA. Fernando Romo O. Bioética y ejercicio profesional de la odontología. Acta bioeth. v.12 n.1 Santiago ene. 20 06.
14. Mazo Álvarez, HM. (2014). El bioderecho: La respuesta jurídica a los problemas que plantea la bioética. Producción + Limpia, 9(2):74-88. Extraído de <http://www.scielo.org.co/scielo.php>. En fecha 07/07/ 2017.
15. Miralles, Á. (2007). Bioética, bioderecho y biojurídica (reflexiones desde la filosofía del derecho). Anuario de filosofía del
16. Álvarez Caperochipi JA. Curso 2012. VII Edición Máster en Bioética. La Lex Artis: una perspectiva jurisprudencial
17. Nys H, editor. International Encyclopedia of Laws: Medical Law. Ámsterdam: Kluwer Law International; 1993.
18. Pascucci P, Travieso G. La ética en el ejercicio de la odontología. Primera Edición. Editorial Venezolana, C.A; 2008.
19. Parra Sepúlveda Darío Andrés. La evolución ético-jurídica de la responsabilidad médica. Acta bioeth, 20(2):207-213. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726569X2014000200008&lng=es.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



20. Palma J. Implicaciones éticas y jurídicas de la práctica odontológica. Revista Odontológica Mexicana. Jun 2007; 11(62):62.
21. Gracia D. La bioética: una nueva disciplina académica. Revista Jano 26. 1987;33(781):69-74.
22. J. Rivas, Ética en odontología. Odontología Ejercicio Profesional 2005;6(8): <http://www.odontomarketing.com>.
23. Beauchamp TL, Childress JF. Principles of Biomedical Ethics. New York: Oxford University Press; 1997. p. 4 46 -57.
24. Rivera CA. Recomendaciones para mejorar la práctica odontológica, Revista Asociación Dental Mexicana.2004;61(3):109-16.
25. Weingarten C. Responsabilidad por prestaciones odontológicas. Buenos Aires: Astrea; 1997.
26. Martínez-Calcerrada Gómez L. "Lex artis ad hoc" y la responsabilidad médico profesional. Anales de la Real Academia de Doctores.1998; 2:155-66.
27. Vázquez López J. Enrique. La "Lex Artis ad hoc" como criterio valorativo para calibrar la diligencia exigible en todo acto o tratamiento médico: A propósito de un caso basado en la elección de la técnica empleada en el parto (parto vaginal vs. cesárea). Cuad. med. Forense. 2010 Sep.; 16(3): 179-182. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?scipt=sci_arttext&pid=S1135-76062010000200009&lng=es.
28. Nash DA. Ethics in dentistry: Review and critique of Principles of Ethics and Code of Professional Conduct. jada. 1984;109(4):597-603.Hernández

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019

- Moreno, J., Hernández Gil, A. y Hernández Gil ML. "Mal praxis médica. Conceptos personales y consideraciones sobre su problemática". Cuadernos de Medicina Forense, 1999; 4: 48-55.
29. Cléa ASG. Responsabilidad profesional del cirujano odontólogo: ¿qué piensan los abogados? Acta Odontológica Venezolana. 2010;41(1). Disponible en: www.actaodontologica.com/ediciones/2010/1/art12.asp.
30. Álvarez González F, Hidalgo Salvador E, Sánchez del Castillo D, García Pérez H. Estudio retrospectivo de las denuncias por mal praxis médica en la provincia de Málaga. Cuad Med Forense 2007; 13:9-19.
31. Ribeiro AR. Errores profesionales y sus aspectos jurídicos en Odontología legal. Revista Brasileña de Odontología. 1999;53(3):41-3.
32. Aranda DE. Praxis, dispraxis médica y derecho penal. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM; 2012.
- [33]. Black's Law Dictionary definition of the terms and phrases of American and English jurisprudence ancient and modern, 9na ed. Rev., St. Paul, Minn. West Pub. Co., 2009.
34. Graça W. Odontología legal. San Salvador: Era Nova; 1962.
35. Talwar DS, Weilin S. Qualities of an effective teacher: the dental faculty perspective. Journal of Dental Education. 2005;60(116).
36. De la Maza Rivadeneira, Lorenzo (1989): "El contrato de atención médica", *Revista de Derecho*, vol. 16: pp. 7 y ss.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



37. Black's Law Dictionary definition of the terms and phrases of American and English jurisprudence ancient and modern, 9na ed. Rev., St. Paul, Minn. West Pub. Co., 2009.
38. Ribeiro AR. Errores profesionales y sus aspectos jurídicos en Odontología legal. Revista Brasileña de Odontología. 1999;53(3):41-3.
39. Barranquero M, Gómez F, Apellaniz A, et al. Responsabilidad profesional civil y penal en Odontología. Divulg Odont. 1994;124(1):85-7.
40. Berrocal Lanzarot Al. A propósito de la responsabilidad civil médica. La teoría de la pérdida de oportunidad y del resultado o daño desproporcionado. Revista de la Escuela de Medicina Legal. 2011; 16:24-42.
41. Garibaldi-Pitlevnik. "Delimitación del dolo y la culpa en el ilícito penal. Ed. Ad-Hoc. Bs. As. 2.002.
- 42] Garibaldi Gustavo. "Error y Delito". Ed. Hammurabi. Buenos. Aires. 2002
43. Jiménez de Azua, Luis. La Ley y el Delito. Editorial Atenea. C.A. Caracas-Venezuela 2009
44. Mendoza, José Rafael. "Curso de Derecho Penal Venezolano". Caracas. Librería Destino.
45. Chiossone T., Responsabilidad Civil y Penal del Médico en la Legislación Venezolana, en Temas Procesales y Penales, Instituto de Ciencias Penales y Criminológicas, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, UCV, Caracas,1977.
46. Maximiliano Rusconi. "Derecho Penal. Parte General. Ed. Ad-Hoc. Buenos. Aires. 2007.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019



47. Carrara, Francisco (1.997): “Derecho Penal”. México. Editorial Harla. Primera edición. Oficial N° 5.768, Extraordinario. Editorial Hermanos Vadell.
48. Frías, Jorge (1.996): “Teoría del Delito”. Caracas. Editorial Livrosca. Primera Edición.
50. Grisanti, Hernando (2.000): “Lecciones de Derecho Penal”. Vadell Hermanos Editores. 12° Edición revisada.
51. Arteaga Sánchez A., La Responsabilidad Penal del Médico, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, Instituto de Ciencias Penales y Criminológicas, Caracas 1984.
52. Congreso de la Republica. (1982). Código Civil de Venezuela. Gaceta N° 2.990 Extraordinaria.
53. Asamblea Nacional. (2005). Código Penal de Venezuela. Con Ley de Reforma Parcial, según Gaceta
54. Congreso de la Republica. (1970). Ley del Ejercicio de la Odontología. Gaceta Oficial N° 29.288.
55. Colegio de Odontólogos de Venezuela. (1992). Código de Deontología Odontológica. aprobado durante la aprobado en la XIX convención ordinaria del Colegio de Odontólogos de Venezuela.

Recibido: 16\10\2019

Aprobado: 25\11\2019