

ISSN-E 2683-7986

VOLUMEN XVII | NÚMERO 1 | 2023

REVISTA DE LA FACULTAD DE **ODONTOLOGÍA**





Autoridades del Rectorado y la Facultad de Odontología de la UNNE, en el Acto inaugural de la obra: "Renaciendo".



ISSN-E 2683-7986

REVISTA DE LA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
VOLUMEN XVI | NÚMERO I | 2023

Universidad Nacional del Nordeste

Prof. Gerardo Omar Larroza

Rector

Facultad de Odontología

Prof. Dra. Beatriz Juana Cardozo

Decana

Prof. Dr. Rolando Pablo Juárez

Vicedecano

Prof. Dra. Sofía Alí

Secretaria Administrativa

Prof. Dra. Gabriela Guadalupe Bessone

Secretaria Académica

Prof. Dra. Viviana Karaben

Sub Secretaria Académica

Od. Nazarena Rodríguez Vigay

Secretaria de Asuntos Estudiantiles

Prof. Silvia Rita Pérez

Secretaria de Extensión

Prof. Dra. Carolina Barrios

Sub Secretaria de Extensión

Prof. Mgter. Nilda María del Rosario Álvarez

Secretaria de Posgrado

Mgter. María Claudia Gallego

Subsecretaria de Posgrado

Esp. Miguel Ángel Vera

Coordinador de Carreras en Funcionamiento

Prof. Dra. Alina Peláez

Secretaria de Investigación y Desarrollo

Dra. María Silvina Dho

Subsecretaria de Investigación y Desarrollo

Editor Responsable: Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste (FOUNNE)

Av. Libertad 5450 | 3400 Corrientes | República Argentina.

Tel.: +54 0379 4457990 | 4457992 | 4457994. Email: refo@odn.unne.edu.ar

Director

Prof. Dr. Rolando Pablo Alejandro Juárez. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Comité Editorial

Alina Noelia Peláez. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Viviana Elizabeth Karaben. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

María Silvina Dho. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Juan José Christiani. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Comité Científico

Adorno Quevedo, Carlos Gabriel. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

Agudelo Suárez, Andrés Alonso. Universidad de Antioquia, Colombia.

Bologna-Molina, Ronell. Universidad de la República, Uruguay.

Denardin, Ana Cristina Scremin. Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.

Díaz Reissner, Clarisse Virginia. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

Elverdin, Juan Carlos. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Fernández Solari, José Javier. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Fonseca, Gabriel M. Universidad de La Frontera - Temuco, Chile.

Funosas, Esteban Rodolfo. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

Gigena, Pablo Cristian. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Gómez de Ferraris, María Elsa. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Hernández Ríos, Emma Marcela. Universidad de Chile, Chile.

Kaplan, Andrea Edith. Universidad de Buenos Aires, Argentina

Mandalunis, Patricia Mónica. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Melo de Matos, Jefferson David. Universidad Estatal Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil.

Olmedo, Daniel Gustavo. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Pedreira, Paula Cristina. Universidad de Buenos Aires, Argentina

Pereira Prado, Vanesa. Universidad de la República, Uruguay.

Poletto, Adriana. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Porporatti, André Luís. Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.

Rey, Eduardo Alberto Raúl. Academia Nacional de Odontología, Argentina

Sánchez Dagum, Mercedes Lucia. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Sánchez, Luciana Marina. Universidad de Buenos Aires, Argentina

Sapienza, María Elena. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Spoletti, Pablo. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

Torres Valenzuela, María Angélica. Universidad de Chile, Santiago de Chile.

Asesor Legal

Mgter. Esc. Félix Delgado

Producción Editorial

Diseño y Diagramación

D.G. Nélida Morales Bissio

Correctores de Idiomas

Milagros Rojo Guiñazú Chiozzi

Alejandro Horacio Aquino

Gladys Mercedes Rúveda

Colaboradores Técnicos

Equipo Técnico RIUNNE: Bibl. Matías Acuña

Jefe de División Hemeroteca FOUNNE: Bibl. Rita Mambrín

Honor póstumo

Prof. Adolfo Domingo Torres, ex rector de la Universidad Nacional del Nordeste.

Consejo Directivo de la FOUNNE

Claustro Docente

Profesores Titulares

Consejeros Titulares

Prof. Martín Omar Montiel
Prof. Demetrio Oscar Kulgawczuk
Prof. Alejandro Horacio Aquino
Prof. Rolando Pablo A. Juárez
Prof. Fernando Ramiro Cuzziol
Prof. Viviana Elizabeth Karaben

Profesores Adjuntos

Consejeros Titulares

Prof. Silvia Rita Pérez
Prof. Dr. Víctor Ricardo Fernández

Claustro Auxiliares de Docencia

Consejeros Titulares

Dra. Carolina Elizabeth Barrios

Claustro Graduados

Consejeros Titulares

Od. Olga Beatriz Moralez Hanuch

Claustro Estudiantes

Consejeros Titulares

Sr. Alan Daniel Mesistrano
Srta. Oriana Belén Girazoles
Sr. Cristian Alberto Alvarado
Sr. Leonardo Martín Chaparro
Sr. Alfredo Gustavo Lencina

Sector No Docente

Representante Titular

Sr. Germán Eduardo Fernández

Indizaciones:

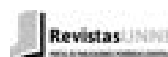
- DIALNET
- Latindex-Catálogo
- Latindex-Directorio



Responsabilidad Editorial: Los conceptos y afirmaciones vertidos en los artículos son de entera responsabilidad del/los autores. No reflejan necesariamente la opinión del Comité Editorial y Comité Científico. REFO. Periodicidad: Semestral.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 2.5 Argentina.



La Revista de la Facultad de Odontología integra el Portal de Publicaciones Periódicas Científicas de la UNNE, Revistas UNNE. El Portal de Revistas forma parte del Repositorio Institucional de la UNNE (RIUNNE) integrante del Sistema Nacional de Repositorios Digitales.



LA MUJER Y LA CIENCIA

Prof. Dra. Beatriz Juana Cardozo. Decana. FOUNNE.

A lo largo de los siglos, las mujeres han realizado contribuciones importantes en diversos campos científicos y, a pesar de enfrentar numerosos obstáculos (prejuicios culturales, estereotipos de género, barreras institucionales, etc.), han sabido sortear dificultades para ingresar y prosperar en el campo científico.

Aun así, la historia nos cuenta la vida de muchas mujeres que han sido clave en el avance de la ciencia y en la configuración del mundo.

Marie Curie, física y química polaca, pionera en el campo de la radioactividad, fue la primera y única persona en recibir dos premios Nobel en distintas especialidades científicas: Física (1903) y Química (1911) y también fue la primera mujer en ocupar el puesto de profesora en la Universidad de París. Rosalind Franklin fue una química, responsable de importantes contribuciones a la comprensión de la estructura del ADN teniendo un profundo impacto en los avances científicos de la genética. Francoise Barré-Sinoussi (1947), es una bioquímica francesa y líder de la lucha contra el VIH en Francia. Junto a otros, fue galardonada con el Premio Nobel de Medicina por su descubrimiento del VIH. Solo por nombrar alguna de ellas.

Sin embargo, en las últimas décadas, el papel de la mujer en la ciencia ha ido evolucionando significativamente, y se han realizado importantes avances hacia la equidad de género en este ámbito, pero todavía queda mucho por conseguir.

Es así que resulta imperioso analizar y comprender por qué el rol de la mujer en la ciencia es fundamental para el progreso y desarrollo de la humanidad. Su participación en la ciencia es esencial para una investigación más diversa e innovadora.

La inclusión de mujeres en la ciencia aporta una diversidad de perspectivas, enfoques y soluciones a los desafíos científicos y tecnológicos. La diversidad de ideas y experiencias mejora la calidad de la investigación y promueve la innovación. Las mujeres, además, poseen habilidades y talentos igualmente valiosos que los hombres en el ámbito científico, excluirlas significaría desaprovechar un gran potencial intelectual que podría traducirse en avances significativos en diferentes áreas de conocimiento.

Asimismo, la equidad de género en el ámbito científico es un derecho humano fundamental y una condición para el desarrollo sostenible.

Es importante señalar también el papel de “mentoras”. Las mujeres científicas exitosas pueden servir como modelos a seguir para las generaciones más jóvenes. Sus logros y contribuciones inspiran a otras mujeres a seguir carreras científicas y desafiar los estereotipos de género.

No cabe duda y todos lo sabemos que los avances científicos y tecnológicos tienen un impacto directo en la vida cotidiana de las personas. La inclusión de mujeres en la ciencia asegura que los resultados de investigación sean más representativos y respondan a las necesidades de toda la población.

Concluyendo, el papel de la mujer en la ciencia es de suma importancia para una sociedad progresista y justa. Su inclusión en la investigación científica y tecnológica garantiza una mayor diversidad de ideas, talento y enfoques.

A través de la concientización, políticas inclusivas y el reconocimiento del talento científico femenino, se están sentando las bases para un futuro más equitativo y enriquecedor en el ámbito científico, lo que se traduce en un mayor bienestar para toda la humanidad.

INVESTIGACIÓN

- | | |
|---|----|
| Asociación de la clase esquelética I y II con la severidad del apiñamiento
Moir-Méndez Rivas-Gutiérrez Gutiérrez-Rojo | 6 |
| Integridad académica en las prácticas clínicas preprofesionales de Odontología
Dona Vidale Muquis López Revelo Motta | 13 |
| Eficacia del cepillo dental ecológico de bambú en la eliminación del biofilm dental
Avila-Cotrino Mija-Gómez García-Linares | 19 |
| Frecuencia del uso de dientes humanos extraídos en el proceso educativo en las Facultades de Odontología del Paraguay en el año 2019
Acosta Benítez Zarza Escobar González Michel de Román Meza | 26 |

DIVULGACIÓN

- | | |
|---|----|
| Métodos radiográficos para la valoración del desarrollo en el paciente ortodóntico: aplicabilidad y limitaciones
Jiménez-Pinto Ortega-Pertuz Quevedo-Piña Labrador de Scholtz | 33 |
|---|----|

CASO CLÍNICO

- | | |
|--|----|
| Tratamiento de malformación vascular de tipo venoso en mucosa yugal con polidocanol. Informe de caso clínico
Mendoza López Verdín Magallón Martínez Santiago Álvarez | 44 |
|--|----|

Asociación de la clase esquelética I y II con la severidad del apiñamiento

Association of skeletal class I and II with the severity of crowding

Associação de classe esquelética I e II com a gravidade do apinhamento

Fecha de Recepción: 4 de noviembre 2022

Aceptado para su publicación: 2 de mayo 2023

Autores:**Ricardo Daniel Moir-Méndez** ^{1,a}

ORCID: 0000-0002-1883-4527

Rafael Rivas-Gutiérrez ^{1,b}

ORCID: 0000-0001-5708-6827

Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo ^{1,c}

ORCID: 0000-0002-8795-096X

1. Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

a. Residente. Programa de Especialización en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

b. Maestría en Odontología (Universidad Autónoma de Nayarit). Docente del programa de Especialización en Ortodoncia.

c. Maestría en Salud Pública (Universidad Autónoma de Nayarit). Docente del programa de Especialización en Ortodoncia.

Correspondencia:

Moir Méndez, Ricardo Daniel

Ciudad de la Cultura, Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. Coordinación de Investigación y Posgrado, Especialidad en Ortodoncia.

+502-42475205

+52-311-2446435

Correo electrónico:

dr.rdmair@gmail.com

21000131@uan.edu.mx

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

autofinanciado.

Resumen

Las maloclusiones son resultado de anomalías de tipo funcional y morfológicas. Angle, en el siglo XX, propuso una clasificación que contribuyó a ordenar de forma sistemática las maloclusiones y así realizar el diagnóstico y tratamiento correcto. El apiñamiento dental es la disparidad entre el espacio disponible de las bases óseas y el tamaño de cada órgano dentario. Se evaluó la asociación que puede existir entre una maloclusión esquelética clase I y II en relación con la severidad del apiñamiento. Se eligió una muestra por conveniencia de 50 casos clase I y 50 casos clase II. La clase esquelética se obtuvo a partir del ángulo ANB. Cada clase esquelética se dividió en 3 grupos. Los datos obtenidos se analizaron mediante la prueba de X^2 , la prueba de t de Student y ANOVA en el programa Statcalc. Al comparar el promedio de apiñamiento de los grupos de la clase I no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el maxilar y en la mandíbula. En la maloclusión de clase II tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el maxilar, como en la mandíbula. Se encontró la asociación a mayor valor del ángulo ANB, mayor será el apiñamiento en la clase I y clase II. Se concluye que la severidad de la clase esquelética tiene una relación con la severidad del apiñamiento.

Palabras clave: Ortodoncia; Oclusión Dental; Estética Dental; Radiografía Dental; Modelos Dentales (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Malocclusions are the result of functional and morphological abnormalities. In the 20th century, Angle proposed a classification that helped to systematically classify malocclusions and thus make the correct diagnosis and treatment. Dental crowding is the mismatch between the available space of the bone bases and the

size of each dental organ. This study aimed to evaluate the association that may exist between skeletal class I and class II malocclusions in relation to the severity of crowding. A convenience sample of 50 class I cases and 50 class II cases was selected. The skeletal class was obtained from the ANB angle. Each skeletal class was divided into 3 groups. The data obtained were analyzed using the X^2 test, Student's t-test and ANOVA in the Statcalc program. When comparing the average crowding among the class I groups, no statistically significant differences were found in the maxilla and mandible. Similarly, in class II malocclusion, no statistically significant differences were found in the maxilla or mandible. The study found that, in both class I and class II, the wider the ANB angle the more severe the crowding. In conclusion, the severity of skeletal class is related to the severity of crowding.

Key words: Orthodontics; Dental Occlusion; Dental Aesthetics; Dental Radiography; Dental Models (source: DeCS BIREME).

Resumo

As más oclusões são o resultado de anormalidades funcionais e morfológicas. Angle, no século XX, propôs uma classificação que contribuiu para ordenar sistematicamente as más oclusões e, assim, fazer o correto diagnóstico e tratamento. O apinhamento dentário é a disparidade entre o espaço disponível das bases ósseas e o tamanho de cada órgão dentário. Foi avaliada a associação que pode existir entre uma má oclusão esquelética classe I e II em relação à gravidade do apinhamento. Foi escolhida uma amostra de conveniência de 50 casos classe I e 50 casos classe II. A classe esquelética foi obtida a partir do ângulo ANB. Cada classe esquelética foi dividida em 3 grupos. Os dados obtidos foram analisados por meio do teste X^2 , teste t de Student e ANOVA no programa Statcalc. Ao comparar o apinhamento médio dos grupos classe I, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na maxila e mandíbula. Na má oclusão de classe II, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na maxila, como na mandíbula. A associação encontrada, quanto maior o valor do ângulo ANB, maior o apinhamento na classe I e na classe II. Conclui-se que a gravidade da classe esquelética está relacionada com a gravidade do apinhamento.

Palavras-chave: Ortodontia; Oclusão Dentária; Estética Dentária; Radiografia Dentária, Modelos Dentários (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

Las maloclusiones son el resultado de algunas anormalidades de tipo funcional y morfológicas, que pueden ser a nivel óseo, muscular o dentario, o una conjunción de los tres. Además, los factores genéticos y ambientales tienen una gran influencia en el desarrollo de dichas anomalías¹.

Edward Angle, en el siglo XX, propuso una clasificación de acuerdo a estudios realizados sobre las características de la oclusión dental. Esta clasificación ayuda a ordenar de forma sistemática las maloclusiones, con el fin de realizar un diagnóstico correcto y su respectivo tratamiento². Esta clasificación se realizó con base en los caninos y primeros molares permanentes, ya que él observó que estos órganos dentarios son los más estables en la dentición y son una referencia para la oclusión³.

Las maloclusiones se presentan en un 75% de los adolescentes en México, en donde la maloclusión clase I se presenta en mayor proporción en la población femenina mientras que, las maloclusiones clase II y clase III, se presentan en mayor porcentaje en hombres^{4,5}.

Las maloclusiones pueden tener un origen de tipo esquelético el cual puede estar acompañado de problemas de tipo dentario. Por medio de la radiografía lateral de cráneo y su análisis cefalométrico se pueden clasificar. A nivel esquelético se puede observar⁶: a) maloclusión clase I: los maxilares se encuentran en una posición normal respecto a su base craneal; b) maloclusión clase II: se pueden observar diferentes patrones, una donde el maxilar está en buena posición y la mandíbula retruida, otra donde el maxilar está protruido y la mandíbula en buena posición o ambas a la vez donde el maxilar está protruido y la mandíbula retruida.

Cefalométricamente, uno de los ángulos que se pueden utilizar para clasificar las maloclusiones esqueléticas es el ángulo ANB. Este ayudará a indicar la posición antero-posterior y la discrepancia que

existe entre el maxilar superior y la mandíbula, ayudando a determinar la maloclusión esquelética⁷.

Las características y condiciones de la maloclusión dental están correlacionadas con las características del esqueleto y de las bases óseas, lo cual se puede reflejar en una desarmonía dentoalveolar⁸.

Las desarmonías dentoalveolares son de los factores que más se observan en las maloclusiones, normalmente generan problemas en las posiciones dentarias provocando protrusiones, retrusiones, giroversiones y apiñamientos⁹.

El apiñamiento dental es una de las condiciones más observadas en la población y se puede definir como la disparidad entre el espacio disponible en las bases óseas y el tamaño de cada órgano dentario¹⁰. El apiñamiento es un problema que se encontrará desde el momento de la erupción dental¹¹.

Para realizar el análisis de discrepancia ósea dentaria se necesita determinar el espacio disponible en ambos maxilares y el espacio requerido para la ubicación correcta de los elementos dentarios. Para obtener el espacio requerido se suma el ancho mesio-distal de todos los órganos dentarios hasta mesial del primer molar. Para obtener el espacio disponible se debe medir el espacio que tiene cada base ósea desde mesial del primer molar hasta mesial del primer molar del otro cuadrante, lo cual se puede hacer por segmentos. La diferencia que se obtenga entre ambas medidas, indicará el grado de apiñamiento presente¹².

Existen diferentes clasificaciones para el apiñamiento, según su gravedad, se puede clasificar como leve, moderado o severo. Vander Liden (1974) realizó una clasificación de acuerdo con el momento en que aparecía el apiñamiento en la dentición y lo clasificó como apiñamiento primario, secundario y terciario^{13,14}. Para esta investigación se clasificó en 5 categorías: espaciado con 0 mm de discrepancia, normal con -1 mm de discrepancia, apiñamiento leve con -3 mm de discrepancia, apiñamiento moderado con -5 mm de discrepancia y apiñamiento severo con más de -5mm de discrepancia óseo dentaria¹⁵.

El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación existente entre la maloclusión esquelética clase I y II con la severidad del apiñamiento y determinar si existe relación entre el ángulo ANB y el grado de apiñamiento.

Materiales y Métodos

La investigación es de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional. El universo estuvo conformado por 1.200 casos pretratamiento de ortodoncia de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. La muestra se conformó por conveniencia con 50 casos clase I esquelética y 50 casos clase II esquelética, obteniendo un tamaño de muestra de 100 casos.

Se incluyeron los modelos de estudio con los dientes permanentes completamente erupcionados, con excepción de terceros molares superiores e inferiores. Las impresiones dentales fueron realizadas con alginato y vaciadas con yeso piedra blanco en el mismo gabinete de estudios. Las radiografías laterales de cráneo se tomaron en un ortopantomógrafo Smart Plus de la marca Vatech con el paciente en posición natural de cabeza. Las radiografías debían presentar condiciones adecuadas para realizar los trazos cefalométricos.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: modelos de estudio con fracturas o zonas de desgaste, anomalías dentarias de tamaño (microdoncia o macrodoncia), anomalías dentarias de forma (fusión o geminación), dientes supernumerarios y registros de pacientes con alguna anomalía craneofacial.

La clase esquelética se obtuvo con el ángulo ANB. Éste se forma por los planos Nasion a punto A y Nasion a Punto B, su norma es de $2^\circ \pm 2^\circ$. La clase I esquelética es aquella que entra en los valores de la desviación estándar y la clase II esquelética se determina cuando los valores son mayores de 4° . La severidad del apiñamiento se determinó de acuerdo a los parámetros señalados por Seok-Ki *et al.*¹⁵.

La clase I se dividió en tres grupos: el primero con valores de 1° , el segundo con un valor en norma de 2° y el tercero de 3° . La clase II se dividió también en tres grupos: el primero con valores de 4° a 5° , el segundo de 6° a 7° y el tercero de 8° a 10° .

Los materiales que se utilizaron fueron: los modelos de estudio, un calibrador digital marca Mitutoyo®, pinceles de brocha fina, lapicera, borrador, hojas de recolección de datos, negatoscopio, papel acetato, regla para trazados cefalométricos, plumón punta fina y una computadora. Para la recolección de los datos se utilizó una hoja de registro la cual se tabuló en el programa Microsoft Office Excel en donde también se realizó la prueba de χ^2 , la prueba t de Student y la ANOVA en el programa Statcalc.

Resultados

En la clase esquelética de clase I se encontró que el 5% no presentaba apiñamiento, mientras que el 6.7% presentó espacios. En cuanto al apiñamiento moderado fue del 25%, con apiñamiento leve el 26.6% y con apiñamiento severo el 35.7%. El promedio del apiñamiento en el maxilar fue de $-5.30 \text{ mm} \pm 4.55 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-3.86 \text{ mm} \pm 4.08 \text{ mm}$ (Figura 1).

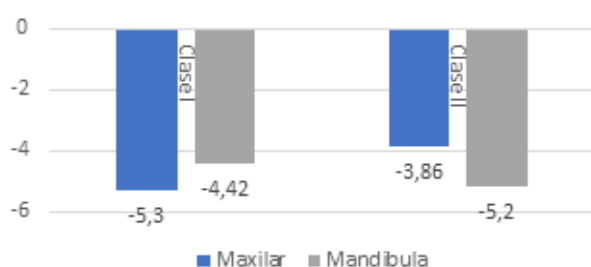


Figura 1. Promedios del apiñamiento en el maxilar y la mandíbula en la clase I y II.

Cuando se dividió la clase I esquelética, en el Grupo 1 se encontró apiñamiento severo en el 37.5%, el 25% con apiñamiento moderado, 12.5% con apiñamiento leve, 12.5% con espacios y 12.5% sin apiñamiento. En el Grupo 2 se encontró un 28% con cada uno de los tipos de apiñamiento, el 8% sin apiñamiento y el 8% con espacios. En el Grupo 3, el apiñamiento severo se presentó en el 46.3%, el apiñamiento leve en el 26.9%, el apiñamiento moderado en el 19.2%, con espacios en el 3.8% y sin apiñamiento en el 3.8%. Al realizar la prueba de χ^2 se encontró que existe asociación (χ^2 4.13, $p < 0.042$), a mayor valor del ángulo, mayor es el apiñamiento (Tabla I).

En cuanto al promedio de apiñamiento en la clase I: en el Grupo 1, en el maxilar fue de $-4.50 \text{ mm} \pm 3.99 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-5.25 \text{ mm} \pm 3.56 \text{ mm}$. En el

Grupo 2, se encontró en el maxilar un apiñamiento de $-5.50 \text{ mm} \pm 4.67 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-2.70 \text{ mm} \pm 4.39 \text{ mm}$. En el Grupo 3, el apiñamiento en el maxilar fue de $-5.36 \text{ mm} \pm 4.74 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-4.55 \text{ mm} \pm 3.75 \text{ mm}$ (Tabla II). Al aplicar la prueba de ANOVA entre los grupos se encontró que no existen diferencias estadísticas significativas tanto en el maxilar (f 0.3653, $p < 0.6953$) como en la mandíbula (f 2.8297, $p < 0.0656$).

El apiñamiento en la clase II esquelética fue severo en el 43.4%, de tipo leve en el 23.3% y moderado en el 20%, sin apiñamiento en el 8.30% y con espacios en el 5%. En el maxilar, el promedio de apiñamiento fue de $-4.42 \text{ mm} \pm 4.54 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-5.20 \text{ mm} \pm 3.54 \text{ mm}$ (Figura 1).

Tabla I. Porcentaje de apiñamiento según subgrupos.

Clase I				
Apiñamiento		Grupo 1 ANB $< 2^\circ$	Grupo 2 ANB 2°	Grupo 3 ANB 2°
	Espaciado	12.5%	8%	3.8%
	Normal	12.5%	8%	3.8%
	Leve	12.5%	28%	26.9%
	Moderado	25%	28%	19.2%
	Severo	37.5%	28%	46.3%
Clase II				
Apiñamiento		Grupo 1 ANB $4^\circ-5^\circ$	Grupo 2 ANB $6^\circ-7^\circ$	Grupo 3 ANB $8^\circ-10^\circ$
	Espaciado	13%	3.8%	10%
	Normal	5%	3.8%	10%
	Leve	21.7%	30.8%	20%
	Moderado	17.3%	23.07%	10%
	Severo	43%	38.5%	60%
Clase I: χ^2 4.13, $p < 0.042$		Clase II: χ^2 4.66, $p < 0.031$		

Al agrupar los casos de clase II esquelética se encontraron los siguientes porcentajes: en el Grupo 1, con espacios el 5%, sin apiñamiento el 13%, con apiñamiento moderado el 17.3%, con apiñamiento leve el 21.7% y con apiñamiento severo el 43%. En el Grupo 2, con espacios y sin apiñamiento el 3.8%, con apiñamiento moderado en el 23.07%, con apiñamiento leve el 30.80% y con apiñamiento severo el 38.50%. En el Grupo 3 se encontró el 60% con apiñamiento severo, el 10% con apiñamiento moderado, con apiñamiento leve el 10%, con espacios el 10% y sin apiñamiento el 10%. Como resultado de la prueba de χ^2 se encontró (χ^2 4.66, $p < 0.031$) que existe

asociación. Entre más aumenta el valor del ángulo, es mayor la severidad de apiñamiento (Tabla I).

En la maloclusión de clase II, el promedio de apiñamiento en el maxilar del Grupo 1, se presentó de $-3.67 \text{ mm} \pm 4.35 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-5.11 \text{ mm} \pm 3.22 \text{ mm}$. En el Grupo 2 el apiñamiento en el maxilar fue de $-4.58 \text{ mm} \pm 3.64 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-4.87 \text{ mm} \pm 3.25 \text{ mm}$. El apiñamiento del maxilar en el Grupo 3 fue de $-5.63 \text{ mm} \pm 6.57 \text{ mm}$ y en la mandíbula de $-6.13 \text{ mm} \pm 4.82 \text{ mm}$ (Tabla II). Al aplicar la prueba de ANOVA entre los grupos, resultó que no existen diferencias estadísticas en el maxilar (f 0.9577, $p < 0.3886$) ni en la mandíbula (f 0.7601, $p < 0.4713$).

Tabla II. Promedio de apiñamiento

Clase I			
	Grupo 1 ANB $< 2^\circ$	Grupo 2 ANB 2°	Grupo 3 ANB $> 2^\circ$
Promedio maxilar	-4.5 mm $\pm 3.99 \text{ mm}$	-5.5 mm $\pm 4.67 \text{ mm}$	-5.36 mm $\pm 4.74 \text{ mm}$
Promedio mandibular	-5.25 mm $\pm 3.56 \text{ mm}$	-2.7 mm $\pm 4.39 \text{ mm}$	-4.55 mm $\pm 3.75 \text{ mm}$
Clase II			
	Grupo 1 ANB $4^\circ-5^\circ$	Grupo 2 ANB $6^\circ-7^\circ$	Grupo 3 ANB $8^\circ-10^\circ$
Promedio maxilar	-3.67 mm $\pm 4.35 \text{ mm}$	-4.58 mm $\pm 3.64 \text{ mm}$	-5.63 mm $\pm 6.57 \text{ mm}$
Promedio mandibular	5.11 mm $\pm 3.22 \text{ mm}$	-4.87 mm $\pm 3.25 \text{ mm}$	-6.13 mm $\pm 4.82 \text{ mm}$
Clase I: ANOVA		Clase II: ANOVA	
Maxilar (f 0.3653 $p < 0.6953$)		Maxilar (f 0.9577 $p < 0.3886$)	
Mandíbula (f 2.8297 $p < 0.0656$)		Mandíbula (f 0.7601 $p < 0.4713$)	

Al comparar los valores de la clase I con los de la clase II, en el maxilar no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (f 1.066, $p < 0.2884$), lo mismo sucedió en la mandíbula (f 1.9216, $p < 0.0571$). Sin embargo, cuando se dividieron las maloclusiones de clase I y II en tres grupos, dependiendo de la angulación, el resultado de la prueba de X^2 determinó que existe asociación (X^2 4.66, $p < 0.031$). A mayor valor del ángulo ANB, mayor es la severidad del apiñamiento.

Discusión

Existen diferentes factores que pueden contribuir a la presencia del apiñamiento dental. Por ejemplo, Harvold (1968) menciona la relación del

apiñamiento con la presión que ejercen los tejidos blandos y la posición de la lengua. Moss y Picton (1967), mencionan que las inclinaciones dentales están relacionadas a la presión ejercida por las mejillas, Leighton y Hunter (1982) informan sobre la relación que tiene el apiñamiento con la morfología mandibular¹⁶.

Uno de los objetivos principales de este estudio fue determinar la asociación que existe entre la clase esquelética I y II en base al ángulo ANB y el apiñamiento dental. En los hallazgos de este estudio, al evaluar las clases esqueléticas I y II por separado, indica que cuando la clase esquelética es más severa, observado por el aumento del valor del ángulo ANB, mayor será la severidad del apiñamiento en los pacientes. Janson *et al.*¹⁷ demostraron que en los pacientes clase II con un apiñamiento de moderado a severo presentaban bases apicales óseas significativamente más pequeñas, lo cual puede relacionarse a los resultados del presente estudio, ya que entre más severa la clase esquelética mayor es el apiñamiento presente.

Khoja *et al.*¹⁸, evaluaron la relación entre bases óseas y apiñamiento y diferentes maloclusiones esqueléticas. Encontraron que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las maloclusiones esqueléticas, al igual que los resultados obtenidos en el presente estudio. Sin embargo, en el estudio de Khoja *et al.*¹⁸ encontraron diferencias intergrupales, donde las clases esqueléticas tipo II presentaban un apiñamiento más severo, al igual que el presente estudio, ya que, en los subgrupos realizados, se encontró un mayor porcentaje de pacientes clase II esquelética con apiñamiento severo.

Singh *et al.*¹⁹, evaluaron la correlación de los parámetros esqueléticos con el apiñamiento en clases II división 1. En sus resultados se encontró que existe una correlación entre el apiñamiento a nivel mandibular y la longitud mandibular efectiva. Se puede relacionar con los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que se observó que entre más severa la clase II, marcada por un ángulo ANB de mayor valor, mayor sería el apiñamiento observado.

Diferentes estudios se han realizado en función de determinar las discrepancias dentales entre dife-

rentes tipos de maloclusiones. Strujić *et al.*²⁰ evaluaron la discrepancia del tamaño dental en diferentes maloclusiones, con sus resultados se observó una diferencia significativa en las proporciones generales entre las maloclusiones clase I y II y la severidad del apiñamiento. En el presente estudio no se observaron diferencias estadísticamente significativas asociadas a la clase esquelética y a la severidad del apiñamiento.

Con los hallazgos obtenidos en este estudio, se sugiere que, además de los elementos contribuyentes al apiñamiento, se tome en cuenta la maloclusión esquelética, ya que puede desempeñar un papel como factor predisponente en el apiñamiento dental.

Conclusiones

Steiner en su análisis cefalométrico resaltó el interés sobre el ángulo ANB, a partir del cual se observa una interrelación entre el punto A del maxilar y el punto B de la mandíbula, y expresa de manera directa la posición anteroposterior de ambas estructuras faciales. Partiendo de estas medidas, en la presente investigación se puede concluir que la severidad del apiñamiento tendrá una relación con la severidad de la clase esquelética, es decir, entre más severa se presenta la clase esquelética mayor será la severidad de apiñamiento.

Referencias bibliográficas

- García VJ, Ustrell JM, Sentís J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Avances en odontoestomatología*. 2011; 27(2):75-84. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852011000200003&lng=es.
- Medina C. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes pediátricos. *Acta odontol. venez [Internet]*. 2010 [Citado 26 de agosto de 2022]; 48(1): 94-99. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-3652010000100015&lng=es.
- Ugalde Morales FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Revista ADM*. 2007; LXIV(3): 97-109. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=12242>
- Reyes-Ramírez DL, Etcheverry-Doger E, Antón-Sarabia J, Muñoz-Quintana G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Rev Tamé*. 2014; 2(6): 175-179. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_6/Tam136-03.pdf
- Pascual Sánchez D, Bruna del Cojo M, Prado Simón L, Arias Macías C. Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población universitaria. *Cient dent*. 2021; 18(1): 15-20. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol18num1/2prevalencia.pdf>
- Acevedo E. Clasificación de maloclusiones esqueléticas, por medio de la Cefalometría de steiner, en radiografías de 200 pacientes de 6 a 10 años de la clínica de ortopedia del posgrado de Ortodoncia de Morelia, mich. Del 2005 al 2007 [Tesis de especialidad]. Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana De San Nicolas De Hidalgo; 2009. Disponible en: http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/4484/FO-E-2009-0004.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ruiz Rivera AJ, Canseco Jimenez J, Cuairán Ruidiaz V. Relationship between cranial base flexure and skeletal class. *Revista Odontológica Mexicana*. 2011;1(4):214-218. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2011000400002&script=sci_arttext&lng=en
- Ardani IG, Heswari DW, Alida A. The correlation between Class I, II, III dental and skeletal malocclusion in ethnic Javanese: A cross sectional study. *J Int Oral Health*. 2020; 12: 248-52. Doi: 10.4103/jioh.jioh_193_19
- López-Betancourt C, Rodríguez-Herrera D, Martínez JG. Diseño y evaluación de un análisis predictivo en discrepancia oseodentaria maxilar superior en dentición mixta. *Rev Nac Odontol*. 2017; 13(25): 35-41. Doi: <http://dx.doi.org/10.16925/od.v13i25.1706>
- Arif AN, Rasheed TA, Ali AJ. Dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimensions. *J Nat Sci Res*. 2014; 4(10): 133-136. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/234654705.pdf>
- Santiesteban FA, Gutiérrez-Rojo MF, Gutiérrez-Rojo JF. Crowding severity associated with dental mass. *Rev Mex de Ortod*. 2016; 4(3): 163-165. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmo.2016.10.023>
- Santiesteban-Ponciano FA, Gutiérrez-Rojo MF, Gutiérrez-Rojo JF. Análisis en el cálculo de la discrepancia óseo dental de forma manual y en la aplicación I Model Analysis 2. *Odontol Sanmarquina*. 2016; 19(2): 19-23. Doi: <http://>

dx.doi.org/10.15381/os.v19i2.12912

13. González MG, Rodríguez LV. Prevalencia, tipos y factores etiológicos de apiñamiento mandibular tardío en pacientes de ortodoncia en Tabasco, México, 2015-2016. *Rev Mex de Ortod.* 2018; 6(1): 22-27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78263>

14. Van der Linden FP. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *JADA.* 1974; 89: 139-153. Doi: 10.14219/jada.archive.1974.0308

15. Seok-Ki J, Tae-Woo K. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 149(1): 127-133. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jajodo.2015.07.030>

16. Shigenobu N, Hisano M, Shimac S, Matsubara N, Soma K. Patterns of Dental Crowding in the Lower Arch and Contributing Factors. *Angle Orthodontist.* 2007; 77(2): 303-310. Doi: 10.2319/020306-41

17. Janson G, Murillo OF, Garib D, Janson M. Relationship between maxillary and mandibular base lengths and dental crowding in patients with complete Class II malocclusions. *Angle Orthodontist.* 2011; 81(2): 217-221. Doi: 10.2319/062110-338.1

18. Khoja A, Fida M, Shaikh A. Association of maxillary and mandibular base lengths with dental crowding in different skeletal malocclusions. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2014; 26(4): 428-433. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ayub-med.edu.pk/JAMC/26-4/Khoja.pdf>

19. Singh S, Shivaprakash G. To evaluate the correlation between skeletal and dental parameters to the amount of crowding in class II div. 1 malocclusions. *JCDR.* 2017; 11(9): ZC22-ZC27. Doi: 10.7860/JCDR/2017/27675.10566.

20. Strujić M, Anić M, Milošević S, Meštrović S, Šljaj M. Tooth size discrepancy in orthodontic patients among different malocclusion groups. *Eur J Orthod.* 2009; 31: 584-589. Doi: 10.1093/ejo/cjp013

Integridad académica en las prácticas clínicas pre-profesionales de odontología

Academic integrity in pre-professional clinical practices in dentistry

Integridade acadêmica na prática clínica pré-profissional odontológica

Fecha de Recepción: 18 de enero 2023

Aceptado para su publicación: 9 de marzo 2023

Autores:

Marina Antonia Dona Vidale^{1a}
ORCID:0000-0003-1282-4712
Jeniffer Carolina Muquis López^{1b}
ORCID: 0000-0001-6417-8359
Grace Elizabeth Revelo Motta^{1c}
ORCID: 0000-0002-6448-0440

1. Facultad de Odontología Universidad Central del Ecuador
a. Magíster en Gerencia y Liderazgo Educacional (Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador)
b. Odontóloga (Universidad Central del Ecuador, Ecuador)
c. Doctor en Bioética (Universidad El Bosque, Colombia)

Correspondencia:

Revelo Motta, Grace Elizabeth
Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador.
Av. América S/N y Av. América, Quito, Pichincha, Ecuador.
(02) 3215164 (02) 3215413

Correo electrónico:

gracerevelo@hotmail.com
gerevelom@uce.edu.ec

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

Autofinanciado.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de algunas situaciones que transgreden la integridad académica durante las prácticas clínicas formativas y sus motivaciones en los egresados de la Facultad de Odontología de una universidad pública del Ecuador. Se realizó un estudio observacional descriptivo. Se aplicó una encuesta electrónica a los egresados de odontología del 2018 al 2020. Se realizaron estadísticas descriptivas y la prueba Chi Cuadrado para determinar las diferencias por género. El 56,64% de los egresados evidenció la atención de pacientes sin poseer una historia clínica, la mayoría consideró que la principal motivación para estas conductas fue el pasar el nivel de la clínica y el área de rehabilitación oral es donde las transgresiones suceden con mayor frecuencia. Las situaciones de transgresión a la integridad académica son serias y es un problema prevalente. Los miembros de la Facultad de Odontología deben trabajar para desarrollar protocolos que prevengan y disminuyan estos comportamientos.

Palabras clave: Educación, Dental; Rendimiento Académico; Atención Odontológica; Ética Odontológica (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

The aim of this study was to determine the prevalence and causes of some situations that violate academic integrity during clinical training practices in graduates of the School of Dentistry of a public university in Ecuador. A descriptive observational study was done. An electronic survey was administered to dentistry graduates from 2018 to 2020. Descriptive statistics and the Chi-square test were performed to determine the differences by gender. 56.64% of the graduates evidenced the care of patients without having a dental medical history. The majority considered that the main cause for these beha-

vivors was to pass the clinic level. The oral rehabilitation area is where transgressions occur more frequently. The situations of transgression of academic integrity are serious and it is a prevalent problem. Members of the dental school should work to develop protocols to prevent and reduce these behaviors.

Key words: Orthopedics; Audiovisual Aids; Education, Dental; Patient Education as Topic (source: MeSH NLM)

Resumo

Este estudo teve como objetivo determinar a prevalência de algumas situações que violam a integridade acadêmica durante as práticas de treinamento clínico e suas motivações em graduados da Faculdade de Odontologia de uma universidade pública no Equador. Foi realizado um estudo observacional descritivo. Uma pesquisa eletrônica foi aplicada aos graduados em odontologia de 2018 a 2020. A estatística descritiva e o teste do Chi-quadrado foram realizados para determinar as diferenças por sexo. 56,64% dos graduados evidenciaram o atendimento de pacientes sem ter histórico clínico, a maioria considerou que a principal motivação para essas condutas foi passar do nível clínico e a área de reabilitação oral é onde as transgressões ocorrem com mais frequência. Situações de transgressão à integridade acadêmica são graves e um problema prevalente. Os membros da Faculdade de Odontologia devem trabalhar para desenvolver protocolos que previnam e reduzam esses comportamentos.

Palavras-chave: Educação em Odontologia; Desempenho Acadêmico; Assistência Odontológica; Ética Odontológica (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

La integridad académica implica hacer lo correcto siguiendo los valores de honestidad, confianza, justicia, cariño, liderazgo, altruismo, empatía, respeto y responsabilidad. Cuando esta se transgrede, se opta por la vía de las cosas fáciles para resolver los problemas¹.

El engaño es una forma de transgredir la integridad académica, se refiere a aquellos comportamientos para obtener ventajas académicas o personales que pueden poner en ventaja a algunos estudiantes

en relación con los que no lo hacen². La deshonestidad académica se define como las acciones y actitudes que realiza el estudiante para obtener una mejor nota o un crédito que no le corresponde³.

Las conductas de engaño y deshonestidad entre los estudiantes del área de la salud varían según el contexto donde se desarrollen, por ello, la percepción de lo que constituyen estas conductas puede ser diversa⁴. Algunos estudios han encontrado que la mayoría de los estudiantes han realizado al menos un acto de deshonestidad académica y otros reportaron tendencias bajas^{5,6}. Para prevenir las conductas de engaño y deshonestidad académica se requiere del trabajo colaborativo entre los miembros de la facultad y la asignación de medidas correctivas apropiadas para evitar que sucedan nuevamente⁴.

Estudios realizados durante la formación de los estudiantes de odontología reportan conductas de engaño y deshonestidad en las prácticas preclínicas⁷ y clínicas^{8,9}. A nivel de clínicas se ha encontrado la falsificación de registros del paciente para obtener crédito por tratamientos que no fueron realizados, colaborarle a otro estudiante para que obtenga crédito cuando esto estaba prohibido, robo⁹, realizar procedimientos innecesarios en pacientes para cumplir los requisitos de la clínica, crear lesiones a propósito para los exámenes, falsificar tratamientos y registros dados por el supervisor¹⁰, retrasar los procedimientos hasta el siguiente semestre para cumplir los requisitos clínicos⁸, registrar información del paciente en la historia clínica sin haberla realizado o fue obtenida de forma incorrecta, haber realizado o evidenciado un evento adverso⁴.

Durante la formación odontológica, los estudiantes realizan tratamientos en pacientes vulnerables porque dependen de la información que les brinda el estudiante para realizarse el tratamiento y esta podría estar enfocada en el logro de los requisitos clínicos. La transgresión de la integridad académica disminuye la reputación de la Facultad de Odontología y la confianza en sus egresados. Las actitudes de los estudiantes de odontología tienen un impacto en la calidad de la salud de sus pacientes y puede incidir en la conducta que tenga durante su vida profesional.

En general, los estudios sobre la transgresión de la integridad académica en las prácticas clínicas odontológicas son limitados. Por lo expuesto, esta investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia y motivación de algunas situaciones que transgreden la integridad académica durante las prácticas clínicas formativas en los egresados de la Facultad de Odontología en una universidad pública del Ecuador.

Materiales y Métodos

Estudio observacional, descriptivo y transversal sobre el fenómeno de la transgresión de la integridad académica en las prácticas clínicas odontológicas por medio de las variables que se identificaron en el modelo teórico sustentado en la revisión de la literatura. El universo lo conformaron 590 egresados de la Facultad de Odontología entre los años 2018 al 2020, la muestra probabilística fue de 233, se calculó con un nivel de confianza de 1,96, error de estimación de 0,05, probabilidad a favor de 0,5 y probabilidad en contra de 0,5.

Se obtuvo la lista de correos electrónicos personales e institucionales de los egresados, las autoras enviaron cada quince días un correo electrónico informando el propósito del estudio y adjuntando el consentimiento informado y la encuesta en formulario de Google. Se envió el correo a los egresados cada quince días desde abril hasta mayo de 2022.

El instrumento de medición consistió en una encuesta electrónica con 10 preguntas sobre las situaciones que transgreden la integridad académica, las motivaciones y el área odontológica donde sucedió la situación. Las preguntas se plantearon de acuerdo con las investigaciones previas sobre el tema⁹⁻¹¹.

Procesamiento de la información

Los datos se recolectaron a través de la aplicación de la encuesta, se generó una matriz de Excel con los resultados de la encuesta y se analizaron a través del software R Studio. Se realizaron estadísticas descriptivas y la prueba Chi Cuadrado para determinar las diferencias por género.

Principios éticos

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador. Se siguieron los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se recibieron 173 encuestas, el porcentaje de respuestas fue de 74,24%. En la *Tabla I* se observan los datos descriptivos sobre la prevalencia de las situaciones que transgreden la integridad académica en las clínicas de la Facultad de Odontología, se halló que el 56,64% de los egresados evidenció la atención del paciente sin tener abierta la historia clínica.

Tabla I. Prevalencia de situaciones que transgreden la integridad académica durante las prácticas clínicas formativas de los egresados de la Facultad de Odontología (N=173).

Situaciones que transgreden la integridad académica	N	%	Si	%	No responde	%
Alguna vez evidenció la falsificación o modificación de la firma del docente tutor de clínica	118	68,20	55	31,79		
Alguna vez evidenció el cambio de paciente entre compañeros sin autorización	119	68,78	52	30,05	2	1,15
Alguna vez evidenció que un compañero le realizó el tratamiento al paciente que debía ser realizado por el estudiante encargado	99	57,22	74	42,77		
Alguna vez evidenció el cobro de dinero innecesariamente a un paciente	104	60,11	68	39,30	1	0,57
Alguna vez evidenció la atención de un paciente sin tener abierta la historia clínica	75	43,35	98	56,64		
Alguna vez evidenció la atención de un paciente en una clínica ajena de la Facultad para realizar un tratamiento que debía hacerse en la Facultad	126	72,83	46	26,58	1	0,57
Alguna vez evidenció la realización de tratamientos innecesarios en el paciente	124	71,67	49	28,32		
Alguna vez evidenció la realización de una lesión dental para realizar un tratamiento pulpar	133	76,87	39	22,54	1	0,57

Respecto a las motivaciones, se observa en la *Tabla II* que el 90,2% de los egresados contestaron que se hacen para pasar el nivel de clínica. En esta opción los participantes podían elegir una o varias opciones, además, contó con la opción de respuesta de "otros" donde se evidencia que existen múltiples factores que motivan estas situaciones. Las respuestas se clasificaron en cuatro categorías: para obtener beneficios económicos, para retener al paciente, para cumplir los requisitos y otros motivos.

La *Tabla III* muestra que el área odontológica donde suceden la mayoría de las situaciones que

Tabla II. Motivaciones de las situaciones que transgreden la integridad académica durante las prácticas clínicas formativas de los egresados de la Facultad de Odontología (N=173).

Motivadores de las situaciones que transgreden la integridad académica	N	%
Para pasar el nivel de clínica	119	90,2
Para quedar mejor con los demás	4	3
Para tener una mejor nota	32	24,2
Otros	15	8,67

Para obtener beneficios económicos:

- "Para generar ingresos".
- "Por motivos económicos".
- "Para cubrir costos de materiales".
- "Para sacarle plata al paciente".
- "Muchas veces cobraban tratamientos que no registraban para tener ingresos propios".
- "Por el tiempo estimado para los tratamientos, y la larga fila para requerir materiales en ocasiones utilizábamos de nuestro material y eso se debía recuperar de algún modo y no recibíamos ninguna compensación económica por parte de la facultad por ese motivo algunos cobraban adicional".

Para retener al paciente:

- "Por no perder el paciente".
- "Tiempo del paciente".

Para cumplir los requisitos:

- "Los realizó debido al estrés que siente a una tabla de tratamientos que en sí es obligada, y no ven otra salida que una de las opciones anteriores además que no se brindan las mismas oportunidades a los mismos siempre habrá los conocidos y los simples estudiantes por eso".
- "En lo personal yo he pagado los tratamientos a los pacientes. Los pacientes van, pero con la condición de que uno les pague y como toca cumplir la tabla no queda de otra pagar los tratamientos a los pacientes".
- "Para completar la tabla requerida".

Otros motivos:

- "La organización de las clínicas en esos años eran deficientes, ya que o no estaba la personas que entregaba las historias".
- "No se alcanzaba a hacer todo el tratamiento en el horario establecido para el estudiante".
- "Cada ítem marcado "si" tuvo diferentes razones que no se alcanzarían a explicar".
- "Por la falta de tutores"

Tabla III. Área de la práctica odontológica donde suceden las situaciones que transgreden la integridad académica durante las prácticas clínicas formativas de los egresados de la Facultad de Odontología (N=173).

Área de la práctica odontológica	N	%
Rehabilitación oral	81	59,1
Endodoncia	60	43,8
Periodoncia	25	18,2
Operatoria	72	52,6
Odontopediatría	60	43,8
Cirugía	14	10,2

transgreden la integridad académica es la de rehabilitación oral, seguido por endodoncia y operatoria.

Según el género del egresado, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en la evidencia de la realización de una lesión dental para realizar un tratamiento pulpar por el género de los egresados ($p=0.05$), en las otras situaciones no se hallaron diferencias.

Discusión

La transgresión de la honestidad académica es un problema serio que afecta a la comunidad educativa en el logro de los resultados de aprendizaje necesarios para la profesión odontológica. Este es el primer estudio que investigó estas situaciones a nivel de Ecuador. Lamentablemente, la mayoría de los estudiantes evidenció al menos una conducta de transgresión. Los resultados del presente estudio son similares a un estudio que evaluó la percepción de los estudiantes y docentes hacia las conductas de engaño, se encontró que la mayoría consideraron que son engaños serios el realizar tratamientos innecesarios, crear lesiones intencionales y falsificar los registros del tratamiento¹⁰. Otro estudio identificó que el 100% de los participantes (profesores, directores o jefes de programas y un decano) reportaron que el engaño sucede en su institución académica odontológica¹².

Por otro lado, Graham et al.⁹ encontraron un número moderado de estudiantes que le ayudaron a algún compañero cuando no estaba permitido (N=22) y un número bajo de estudiantes que falsificaron registros (N=4). Andrews et al.⁸ realizaron un estudio sobre las conductas de engaño durante la formación odontológica, las respuestas sobre el engaño en la relación estudiante paciente fueron bajas e incluye-

ron la realización de procedimientos innecesarios o retrasar los procedimientos odontológicos para cumplir con los requisitos clínicos del siguiente semestre.

Respecto a las motivaciones de las situaciones de transgresión de integridad académica, nuestros hallazgos coinciden con lo reportado por Asokan *et al.*¹⁰ quienes hallaron que el 59% de los estudiantes justificaron las conductas de engaño en la formación odontológica para pasar el curso y el 19,2% para obtener una nota mayor. Andrews *et al.*⁸ plantearon que las motivaciones de las conductas de engaño en los estudiantes de odontología se debieron al estrés, la presión y la carga de trabajo asociado al currículo, además, algunos participantes justificaron estas conductas debido a que “todo el mundo lo hace”.

Estudios previos han evidenciado que no existen diferencias por género en las situaciones que transgreden la integridad académica^{2,6}. En nuestro estudio, se encontró una diferencia por género en la evidencia de lesiones dentales para cumplir con una terapia endodóntica.

Las limitaciones de nuestro estudio fueron que la población de estudio representa los egresados de una universidad pública del Ecuador, por lo tanto, los resultados no son generalizables a otras Facultades de Odontología. Otra limitación fue la tasa de respuestas que fue inferior a la esperada.

Conclusiones

La prevalencia de transgresiones de la integridad académica en las prácticas clínicas de los estudiantes de odontología fue significativa. Nuestros resultados sugieren que el cumplimiento de requisitos clínicos para pasar el semestre motiva al estudiante para realizar comportamientos de engaño y deshonestidad durante su formación de grado. Los miembros de la Facultad de Odontología necesitan trabajar en equipo para mejorar la integridad académica.

Referencias bibliográficas

1. Guraya SY. Comparing recommended sanctions for lapses of academic integrity as measured by Dundee Polyprofessionalism Inventory I: Academic integrity from a Saudi and a UK medical school. *J Chinese Med Assoc.* 2018 [acceso 31/08/2022];81(9):787–95. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S172649011830159X>
2. Choi J. Cheating behaviors and related factors at a Korean dental school. *Korean J Med Educ.* 2019 [acceso 31/08/2022];31(3):239–49. Disponible en: <https://www.kjme.kr/journal/view.php?doi=10.3946/kjme.2019.134>
3. López D, Eraña I, Segura-Azuara N, Piedra I, Díaz J, López M. Percepciones de los profesores sobre de la deshonestidad en estudiantes de Medicina: prevalencia, motivaciones e implicaciones. *Educ Médica.* 2020 [acceso 31/08/2022];21(5):285–91. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-percepciones-profesores-sobre-deshonestidad-estudiantes-S1575181318302468>
4. Keener TA, Galvez Peralta M, Smith M, Swager L, Ingles J, Wen S, et al. Student and faculty perceptions: Appropriate consequences of lapses in academic integrity in health sciences education. *BMC Med Educ.* 2019 [acceso 31/08/2022];19(1):1–9. Disponible en: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1645-4>
5. Babu TA, Joseph NM, Sharmila V. Academic dishonesty among undergraduates from private medical schools in India. Are we on the right track? *Med Teach.* 2011 [acceso 31/08/2022];33(9):759–61. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/0142159X.2011.576717?journalCode=imte20>
6. Özcan M, Yeniçeri N, Çekiç EG. The impact of gender and academic achievement on the violation of academic integrity for medical faculty students, a descriptive cross-sectional survey study. *BMC Med Educ.* 2019 [acceso 31/08/2022];19(1):1–8. Disponible en: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1865-7>
7. Currie W, Dracopoulos S, Hendry G. Cheating in a dental practical exam. *Int J Educ Integr.* 2017 [acceso 31/08/2022];13(5):1–11. Disponible en: <https://edintegrity.biomedcentral.com/articles/10.1007/s40979-017-0017-2#citeas>
8. Andrews KG, Smith LA, Henzi D, Demps E. Faculty and Student Perceptions of Academic Integrity at U.S. and Canadian Dental Schools. *J Dent Educ.* 2007 [acceso 31/08/2022];71(8):1027–39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17687085/>
9. Graham B, Knight W, Graham L. Dental Student Academic Integrity in U.S. Dental Schools: Current Status and Recommendations for Enhancement. *J Dent Educ.* 2016 [acceso 31/08/2022];80(January):5–13. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26729679/>

10. Asokan S, John JB, Janani D, Jessy P, Kavya S, Sharma K. Attitudes of Students and Teachers on Cheating Behaviors: Descriptive Cross-Sectional Study at Six Dental Colleges in India. *J Dent Educ.* 2013 [acceso 31/08/2022];77(10):1379–83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24098043/>

11. Revelo G. Tensiones éticas y bioéticas en la formación odontológica que surgen en la relación estudiante-paciente en la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. [Internet]. Universidad El Bosque; 2022 [acceso 31/08/2022]. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/6834>

12. Muhney K, Campbell P. Allied dental and dental educators' perceptions of and reporting practices on academic dishonesty. *J Dent Educ.* 2010 [acceso 31/08/2022];74(11):1214–9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.0022-0337.2010.74.11.tb04995.x>

Eficacia del cepillo dental ecológico de bambú en la eliminación del biofilm dental

Efficacy of the ecological bamboo toothbrush in the elimination of dental biofilm

Eficácia da escova dental ecológica de bambu na eliminação do biofilme dental

Fecha de Recepción: 07 de febrero 2023

Aceptado para su publicación: 09 de mayo 2023

Autores:

Shiomara Avila-Cotrina^{1,a}

ORCID: 0000-0002-9872-2137

Jorge Luis Mija-Gómez^{1,b}

ORCID: 0000-0001-7728-9402

Sixto Ángel García-Linares^{1,c}

ORCID: 0000-0001-5057-5900

1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Lima, Perú.

a. Cirujano Dentista (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)

b. Especialista en Periodoncia (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)

c. Doctor en Estomatología (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)

Correspondencia:

Avila Cotrina, Shiomara

Facultad de Odontología. Av. Amezaga 375, Lima, Peru.

+511 6197000

Correo electrónico:

shiomara.avila@unmsm.edu.pe

shiomy.avila@gmail.com

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

Autofinanciado.

Resumen

Determinar la eficacia del cepillo dental ecológico de bambú en la eliminación del biofilm dental. Se realizó un ensayo cruzado, cegado por el examinador en una muestra de 20 estudiantes de odontología. Se les pidió suspender el cepillado durante 24 horas, en la primera cita se formaron 2 grupos (grupo B para el cepillo dental ecológico de bambú y grupo P para el cepillo dental de plástico), se les instruyó para el cepillado con la técnica de Bass Modificada, luego se registró el biofilm dental pre y post cepillado utilizando el Índice de placa Turesky-Gilmore-Glickman (TMQHPI), posterior a una semana de lavado, en la segunda cita se cruzaron los grupos repitiendo el mismo proceso. Ambos grupos redujeron significativamente el biofilm dental después del cepillado dental. La tasa de reducción del biofilm dental a nivel de toda la boca fue mayor en el grupo B ($87,04 \pm 2,64$) respecto al grupo P ($86,46 \pm 2,46$), sin embargo no se halló diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. El cepillo dental ecológico de bambú demostró ser tan eficaz como el cepillo dental de plástico para la reducción de biofilm dental.

Palabras clave: Biopelícula dental; cepillado dental; salud bucal (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

The aim of this study was to determine the efficacy of a bamboo eco-friendly toothbrush in dental biofilm removal. A cross-over, examiner-blinded trial was conducted with a sample of 20 dental students. Participants were instructed to abstain from toothbrushing for 24 hours. In the first appointment, two groups were formed (Group B for the bamboo eco-friendly toothbrush and Group P for the plastic toothbrush), and they were instructed to perform toothbrushing using the Modified Bass Technique. Pre- and post-brushing dental biofilm were recor-

ded using the Turesky-Gilmore-Glickman Plaque Index (TMQHPI). After one week of brushing, in the second appointment, the groups were crossed, repeating the same process. Both groups showed a significant reduction in dental biofilm after toothbrushing. The rate of reduction in dental biofilm across the entire mouth was higher in Group B (87.04 ± 2.64) compared to Group P (86.46 ± 2.46); however, no statistically significant difference was found between the groups. The bamboo eco-friendly toothbrush demonstrated similar efficacy to the plastic toothbrush in reducing dental biofilm.

Key words: Dental biofilm; toothbrushing; oral health (source: DeCS BIREME).

Resumo

Determinar a eficácia da escova dental ecológica de bambu na eliminação do biofilme dental. Um estudo cruzado, cego para o examinador, foi realizado em uma amostra de 20 estudantes de odontologia. Foi solicitado que parassem de escovar por 24 horas, na primeira consulta foram formados 2 grupos (grupo B para a escova de bambu ecológica e grupo P para a escova de plástico), foram orientados a escovar com a técnica de Bass. e o biofilme dental pós-escovação foi registrado pelo Turesky-Gilmore-Glickman Plaque Index (TMQHPI), após uma semana de lavagem, na segunda consulta os grupos foram cruzados repetindo o mesmo processo. Ambos os grupos reduziram significativamente o biofilme dental após a escovação. A taxa de redução do biofilme dental ao nível de toda a boca foi maior no grupo B ($87,04 \pm 2,64$) em relação ao grupo P ($86,46 \pm 2,46$) porém não foi encontrada diferença estatística significativa entre os grupos. A escova de dente ecológica de bambu mostrou-se tão eficaz quanto a escova de dente de plástico na redução do biofilme dental.

Palavras-chave: Biofilme dental; escovação dos dentes; saúde bucal (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

La acumulación de biofilm dental es el principal factor que conduce a la formación de la caries y gingivitis que puede convertirse en periodontitis¹, siendo el cepillo dental el instrumento más utilizado para su remoción².

El cepillo dental, desde su invención, cumple un rol muy importante en higiene bucal, es la herra-

mienta elemental más usada por el hombre para una higiene bucal por ser sencilla, cómoda y económica³. En Estados Unidos por el año 1938, se comercializó el primer cepillo dental con cerdas de nylon compuesto de material de plástico³. Este cepillo fue mejorando con el tiempo, las cerdas de nylon se hicieron más suaves y redondeadas, pero se mantuvo el material de fabricación, plástico en el mango y las cerdas de nylon. Este cepillo dental plástico no está exento de desventajas, siendo las principales la fácil contaminación de las cerdas y su casi imposible biodegradación después de desecharse.

Los cepillos dentales son manufacturados principalmente de plástico y de nylon, materiales que aproximadamente tardan de 700 a 1000 años para su degradación, por lo cual terminan contaminando el medio ambiente, siendo el mar por lo general su último destino; la literatura no deja dudas que los plásticos son la basura marina más abundante en los océanos⁴. Si el primer cepillo dental de plástico fue fabricado hace menos de 100 años, y tardan más de 700 años en degradarse, se puede deducir que casi todos los cepillos fabricados a la fecha forman parte de la enorme contaminación del planeta.

En la lucha por proteger el medio ambiente, en los últimos años hay una tendencia grande en evitar el uso de plástico o por lo menos disminuir su consumo, con la sustitución de elementos que cumplan la misma función. De ahí surge la creación de un cepillo dental ecológico, con el mango fabricado en bambú y con cerdas de binchotán, que es totalmente biodegradable, gracias a que el bambú es una planta de rápido crecimiento y denso sistema de enraizamiento, que posee un alto potencial de secuestro de carbono que ayuda a contrarrestar los efectos negativos del cambio climático⁵. El objetivo de la presente investigación fue determinar la eficacia del cepillo dental ecológico de bambú en la eliminación del biofilm dental.

Materiales y Métodos

Se realizó un ensayo cruzado, cegado por el examinador. La muestra no probabilística por conveniencia estuvo formada por 20 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de

Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con código 0083.

Los criterios de inclusión fueron: Estudiantes de odontología con buen estado de salud general, con por lo menos 3 dientes en cada sextante y periodontalmente sanos.

Los criterios de exclusión fueron: Estudiantes de odontología con alguna enfermedad sistémica, embarazadas o en período de lactancia, con tratamiento antibiótico al menos 2 semanas antes del estudio, con tratamiento ortodóntico con apiñamiento dental o fumadoras.

Técnica y procedimientos de obtención de la información

Previo al estudio se realizó un proceso de calibración para medir el Índice de placa Turesky-Gilmore-Glickman, para ello se usó fotografías intraorales y un grupo de 5 estudiantes de odontología, el proceso se realizó de forma independiente por un cirujano dentista con especialidad de Periodoncia y por el investigador, obteniéndose una concordancia del Coeficiente kappa de Cohen de 0,85.

Los participantes fueron asignados al azar para pertenecer a un grupo específico, el proceso de aleatorización se realizó por un odontólogo ajeno a la investigación.

Se realizó la distribución de los 20 estudiantes en 2 grupos. El primer grupo B estuvo formado por 10 participantes que usaron el cepillo dental ecológico de bambú (Pandú; Natural Company S.A.C, China) y el segundo grupo P estuvo formado por 10 participantes que usaron el cepillo dental de plástico (Colgate Triple Acción; Colgate-Palmolive, Vietnam), cada grupo suspendió las prácticas de higiene oral por un periodo de 24 horas, a las 24 horas se aplicó la solución reveladora de eritrosina sódica (Ditonos; Eufar S.A, Colombia), se colocó 5 gotas en la boca por 10 segundos y luego se enjuagaron siguiendo las instrucciones del fabricante, se examinó las superficies vestibulares, palatinas y linguales de todos los dientes, excepto los terceros molares y se realizó el registro de placa inicial acumulada utilizando el Índice de placa Turesky-Gilmore-Glickman, cuya valoración es:

0: Ausencia de placa.

1: Vetas independiente de placa en el margen cervical del diente.

2: Banda delgada continua de placa (hasta 1 mm) en el margen cervical.

3: Banda mayor a un milímetro de ancho, pero que cubre menos de una tercera parte de la corona.

4: La placa cubre la tercera parte, pero no más de dos terceras partes de la corona.

5: La placa cubre dos tercios o más de la corona.

La calificación de la placa por persona se obtuvo sumando todos los valores de la placa y dividiendo el resultado entre la cantidad de superficies examinadas.

Luego cada grupo recibió la instrucción de cepillarse con el cepillo que se le asignó durante 2 minutos usando la técnica de Bass modificada, después del cepillado dental se usó la solución reveladora de eritrosina sódica y se volvió a registrar el TMQHPI final.

Después de un periodo de 7 días de lavado, se cruzaron los grupos para designarles el tipo de cepillo dental opuesto al que utilizaron la primera vez, para repetir las instrucciones iniciales y registrar el TMQHPI inicial y final después del uso de sus respectivos cepillos dentales.

Procesamiento de la información

El análisis de datos se realizó utilizando el software STATA 64 versión 15.1.2017 para calcular la media y la desviación estándar de los datos. Se utilizó la prueba Shapiro Wilk para determinar la normalidad de las variables y para el análisis inferencial se empleó la prueba T de Student para muestras relacionadas. Se consideró un nivel de confianza del 95%.

Resultados

Se realizó un estudio cruzado con un periodo de lavado de 7 días, donde cada estudiante usó tanto el cepillo ecológico de bambú como el cepillo de plástico, por lo tanto, los datos se analizaron dividiéndolos en pre y postcepillado usando el cepillo control (n = 20) y el cepillo de prueba (n = 20).

La muestra estuvo formada por 20 estudiantes, de los cuales 11 participantes fueron hombres (55%) y 9 fueron mujeres (45%), siendo los participantes de sexo masculino de mayor frecuencia. La edad promedio de los participantes fue $22,2 \pm 2,91$ años. La acumulación del biofilm dental durante 24 horas de suspensión de las prácticas de higiene oral registrado por el Índice de placa Turesky-Gilmore-Glickman (TMQHPI) del grupo P ($3,72 \pm 0,38$) y el grupo B ($3,73 \pm 0,45$) fueron similares (Tabla I).

La puntuación del biofilm dental registrado por el Índice TMQHPI del post cepillado fue menor respecto al pre cepillado tanto en el grupo P ($0,50 \pm 0,11$; $3,72 \pm 0,38$) como en el grupo B ($0,49 \pm 0,13$; $3,73 \pm 0,45$) (Tabla II).

A nivel de toda la boca, la tasa de reducción del biofilm dental del grupo B ($87,04 \pm 2,64$) fue mayor respecto al grupo P ($86,46 \pm 2,46$), aunque no hubo diferencia significativa observada entre los grupos de comparación. La tasa de reducción a nivel de todos los sectores evaluados fue menor en el grupo P a excepción del sector posterior, donde el grupo P presentó mayor tasa de reducción respecto al grupo B, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas en ambos casos (Tabla III).

Discusión

El biofilm dental es un factor de riesgo que está relacionado con la caries dental y enfermedad periodontal siendo las principales causas de morbilidad y mortalidad de los dientes¹, siendo el cepillo dental el agente de control más utilizado para una adecuada higiene bucodental².

Los resultados del estudio revelaron que el grupo B de intervención mostró una mayor tasa de reducción de la eliminación de biofilm dental respecto al grupo P control, pero no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos observados, por tal razón se concluye que ambos cepillos dentales fueron eficaces para la eliminación de biofilm dental, lo cual confirma lo concluido por Carvalho *et al.*⁶ en su estudio sobre la evaluación de la eficacia de dos cepillos de dientes diferentes (manual y eléctrico) en el control de la placa en adolescentes, donde ambos cepillos fueron eficientes en el control de la placa supragingival. Al igual que el ensayo de diseño cruzado de Mendiratta *et al.*⁷ quienes compraron la eficacia en la remoción de placa dental con dos diseños de cerdas de cepillos dentales; Zig-zag y de corte plano, y concluyeron que ambos cepillos fueron igualmente eficaces en la eliminación

Tabla I. Acumulación del biofilm dental durante 24 horas de suspensión de las prácticas de higiene oral registrado por el TMQHPI de los grupos de estudio.

Resultado	n	Media	CI 95%	valor t	valor p
Grupo P	20	$3,72 \pm 0,38$	3,54 - 3,90	0,03	0,98
Grupo B	20	$3,73 \pm 0,45$	3,51 - 3,94		

Tabla II. Reducción de biofilm dental registrado por el TMQHPI en los grupos de estudio.

Grupo	n	Precepillado	Postcepillado	valor t	valor p
Grupo P	20	$3,72 \pm 0,38$	$0,50 \pm 0,11$	43,08	0,001
Grupo B	20	$3,73 \pm 0,45$	$0,49 \pm 0,13$	38,38	0,001

Tabla III. Tasa de reducción (%) del biofilm dental por sectores según el TMQHPI de los grupos de estudio.

	n	Grupo P	Grupo B	valor t	valor p
Anterior	20	$88,90 \pm 4,25$	$90,83 \pm 4,74$	1,46	0,16
Posterior	20	$84,96 \pm 2,47$	$84,66 \pm 2,61$	0,53	0,6
Vestibular	20	$88,06 \pm 3,03$	$88,41 \pm 3,11$	0,47	0,65
Lingual/Palatino	20	$85,04 \pm 2,74$	$85,82 \pm 2,91$	1,01	0,33
Maxilar	20	$87,62 \pm 3,20$	$87,81 \pm 3,02$	0,3	0,77
Mandibular	20	$85,29 \pm 2,47$	$86,29 \pm 3,46$	1,2	0,25

de la placa, conclusión similar al estudio realizado por Jansiriwattana *et al.*⁸ quien comprobó la eficacia de eliminación de placa de dos cepillos con diseños novedosos con un cepillo de dientes plano con diferentes técnicas de cepillado y no encontró diferencia en la eficacia de eliminación de la placa entre los tres diseños de cepillos de dientes con cualquiera de las técnicas de cepillado. También el investigador Aravind *et al.*⁹ evaluaron la eficacia de eliminación de placa de dos cepillos de dientes con diferentes diseños de cerdas y concluyó que no hay un tipo de diseño de cerdas de cepillo de dientes superior encontrado. Estos resultados son similares debido al corto periodo de evaluación independientemente de la puntuación del índice de placa y el diseño del cepillo dental utilizado en cada estudio.

Por el contrario al estudio realizado por Xu *et al.*¹⁰ quienes evaluaron la eficacia de reducción de gingivitis y placa de un cepillo de dientes manual con tecnología Criss Cross y cerdas cónicas en comparación con un cepillo de dientes manual con diseño tradicional de acabado plano y cerdas regulares no afiladas, este ensayo de diseño cruzado concluyó que el cepillo de dientes manual con diseño Criss Cross y cerdas cónicas tuvo una reducción estadísticamente significativamente mayor de la gingivitis y placa dental en comparación con un cepillo de dientes manual de diseño tradicional de corte plano y cerdas regulares no cónicas; a diferencia de este estudio donde no se encontró diferencia significativa para la reducción del biofilm dental entre el cepillo dental de bambú de corte plano y el cepillo dental de plástico de corte zigzag.

Rajesh *et al.*¹¹ en su ensayo clínico evaluó clínicamente la eficacia de eliminación de placa de tres cepillos dentales disponibles comercialmente y observó que el cepillo dental con cerdas en forma de z tuvo una eficacia de eliminación de placa significativa en comparación con cepillo dental con cerdas circulares y cepillo dental con cerdas cruzadas multiángulo, lo cual contradicen el resultado de esta investigación que evaluó cepillos dentales con diferentes diseños de cerdas y encontró que ambos cepillos tuvieron eficacia para la eliminación del biofilm dental.

Por otra parte un estudio de diseño cruzado similar a este estudio fue realizado por Moeintaghavi *et al.*¹² quienes en su estudio compararon los resultados clínicos de tres tipos de cepillos de dientes manuales sobre la eficacia en la remoción de placa y la gingivitis y encontraron que el cepillo dental modelo Pulsar tuvo una reducción de la placa y la gingivitis significativamente mayor en comparación con los cepillos de dientes modelo Butler y modelo Cross Action y otro ensayo clínico cruzado aleatorio de Davidovich *et al.*¹³ compararon la eliminación de placa de un cepillo de dientes eléctrico versus el manual en una población pediátrica e informaron que el cepillo de dientes eléctrico con proporcionó una reducción superior de la placa dental en comparación con un cepillo de dientes manual en niños. Además Ni *et al.*¹⁴ evaluaron la eficacia antiplaca y la eficacia anti-gingivitis de un cepillo de dientes manual con cerdas cónicas en comparación con los cepillos manuales de control comercializados y encontraron que el cepillo dental con cerdas cónicas proporcionó beneficios clínicamente significativos para la reducción de la placa y la gingivitis. También Rosing *et al.*¹⁵ compararon la eficacia en la eliminación de la placa supragingival de dos cepillos de dientes de cerdas suaves, donde el estudio concluyó que el cepillo de dientes Slimsoft presentó una mayor eficacia en la eliminación de la placa supragingival que el cepillo de dientes Curaprox CS5460, al igual que la investigación de Faus *et al.*¹⁶ quien observó que todos los cepillos dentales evaluados resultaron ser igualmente efectivos para la remoción de placa dental excepto cepillo dental Deliplus. En estas investigaciones, existieron diversos factores como la presión, el diseño de las cerdas, el tiempo de cepillado, la destreza y la técnica de cepillado que influyeron en la remoción del biofilm dental, sin embargo, en el presente estudio se abordaron estas limitaciones, enseñando y supervisando la técnica de cepillado de los participantes.

Después de 24 horas de suspensión de las prácticas de higiene oral se encontró que no hubo una diferencia estadísticamente significativa en la acumulación de biofilm dental entre los grupos de intervención antes del cepillado dental, similar al estudio realizado por Mendiratta *et al.*⁷ donde observaron que el grupo Cepillo A presentó mayor acumulación de placa respecto al Cepillo B en el pre cepillado,

pero no fue estadísticamente significativo. Asimismo Rosing *et al.*¹⁵ informaron que las puntuaciones basales de placa dental, registradas en la boca completa, áreas interproximales y en la línea de las encías antes del cepillado no difirieron entre los grupos. Por otro lado, Aravind *et al.*⁹ halló diferencia significativa de las puntuaciones iniciales antes del cepillado entre los grupos I y II al inicio su estudio.

A nivel de toda la boca, el estudio mostró una tasa de reducción de biofilm dental mayor por parte del grupo B respecto al grupo P, sin embargo no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de comparación, al igual que un estudio previo de Mendiratta *et al.*⁷ donde el porcentaje de reducción de las puntuaciones medias de placa no mostró diferencias significativas entre los dos cepillos evaluados. Contrario al estudio realizado por Gallob *et al.*¹⁷ en el cual, los participantes del grupo del cepillo de dientes control presentaron una reducción de placa supragingival (53,7%) mayor respecto al cepillo de dientes ADA (31,5%). Este estudio contrasta a Chakrapani *et al.*¹⁸ quien evaluó la eficacia de eliminación de placa de cinco cepillos de dientes disponibles comercialmente y detectó que el porcentaje de reducción de placa fue mayor en el Grupo B (76%) y menor en el Grupo D (56%).

La evaluación por sectores mostró que en el grupo B se halló mayor tasa de reducción a nivel del sector anterior ($90,83 \pm 4,74$), vestibular ($88,41 \pm 3,11$) y maxilar ($87,81 \pm 3,02$) respecto a su antagonista sector posterior ($84,66 \pm 2,61$), lingual/palatino ($85,82 \pm 2,91$) y madibular ($86,29 \pm 3,46$) respectivamente, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Se encontró similar resultado en el grupo P con una mayor tasa de reducción a nivel del sector anterior ($88,90 \pm 4,25$) respecto al posterior ($84,96 \pm 2,47$), de la superficie vestibular ($88,06 \pm 3,03$) respecto al lingual/palatino ($85,04 \pm 2,74$) y del maxilar ($87,62 \pm 3,20$) respecto al madibular ($85,29 \pm 2,47$), sin embargo no se encontró diferencia significativa, lo cual se opone a los hallazgos del estudio de Faus *et al.*¹⁶ quien observó reducción de la placa dental en la zona anterior y premolar usando todos los cepillos evaluados excepto el cepillo dental Deliplus y a nivel de la zona molar solo el cepillo dental Vitis Suave y Carrefour produjeron reducciones significativas de placa.

A pesar que la tasa de reducción del biofilm dental del cepillo dental ecológico de bambú fue mayor respecto al cepillo dental de plástico, no se encontró diferencia estadísticamente significativa, por ello se recomienda realizar estudios de largo plazo y aumentando el tamaño de muestra para una mejor información sobre los cepillos dentales analizados.

Conclusiones

En conclusión, el cepillo dental ecológico de bambú demostró ser tan eficaz como el cepillo dental de plástico para la eliminación de biofilm dental, por ello el odontólogo podría recomendar la sustitución del uso del cepillo dental de plástico por el cepillo dental ecológico de bambú con la finalidad de evitar la contaminación ambiental.

Referencias bibliográficas

1. Chałas R, Wójcik-Chęcińska I, Woźniak MJ, Grzonka J, Świążkowski W, Kurzydłowski KJ. Płytkabakteryj-najako biofilm – zagrożenia w jamie ustnej oraz sposoby zapobiegania [Dental plaque as a biofilm - a risk in oral cavity and methods to prevent]. *Postepy Hig Med Dosw.* 2015;69:1140-1148. Doi: 10.5604/17322693.1173925.
2. Maddi A, Frank A. Scannapieco. Oral biofilms, oral and periodontal infections, and systemic disease. *Am J Dent.* 2013; 26(5):249-254.
3. Nápoles I, Fernández M, Jiménez P. Historical evolution of the toothbrush. *Rev Cubana Estomatol.* 2015; 52(2):208-216. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubest/esc-2015/esc152j.pdf>
4. Doyle M, Watson W, Bowlin N, Sheavly S. Plastic particles in coastal pelagic ecosystem of the Northeast Pacific ocean. *Mar Environ Res.* 2011;71(1):41-52. Doi: 10.1016/j.marenvres.2010.10.001
5. Schomakers J, Jien SH, Lee TY, et al. Soil and biomass carbon-re-accumulation after landslide disturbances. *Geomorphology (Amst).* 2019;288:164-174. Doi: 10.1016/j.geomorph.2017.03.032
6. Carvalho M, Flório M, Pereira A, Martin A, Silveira J, Saba-Chujfi E. Efficacy of Two Different Toothbrushes on Plaque Control: A Randomized Clinical Study. *Pesqui. Bras. Odontopediatri Clín. Integr.* 2019; 19: e4305. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/pboci/a/FZSgHvfyTk-vLrNMgPYrqVKf/>
7. Mendiratta P, Srinivasan I, Setty J, Chalam S. Comparison of the efficacy of two bristle designs of toothbrushes in plaque removal in 13-15 year old children. *J Dent Medical Sciences.* 2018; 17(18):54-58. Disponible en: <https://>

www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol17-issue4/Version-18/L1704185458.pdf

8. Jansiriwattana W, Teparat-Burana T. Laboratory investigation comparing plaque removal efficacy of two novel-design toothbrushes with different brushing techniques. *Dent J (Basel)*. 2018; 6(2):8. Doi: 10.3390/dj6020008
9. Aravind A, Isahak L, Dinsha AN, Pathak M, Suresh K, Mohan S. Evaluation of plaque removal efficacy of two different toothbrush bristle designs. *Int J Oral Care Res*. 2017; 5(1):1-3. Disponible en: http://www.ijocrweb.com/pdf/2017/January-March/11558_ORIGINAL%20ARTICLE.pdf
10. Xu Z, Cheng X, Conde E, Zou Y, Grenader J, Ccahuana-Vasquez RA. Clinical assessment of a manual tooth brush with CrissCross and tapered bristle technology on gingivitis and plaque reduction. *Am J Dent*. 2019; 32(3):107-112.
11. Rajesh K, Aleemath A, Shashikanth H, Kumar A. Clinical evaluation of plaque removal efficacy of three commercially available tooth brushes. *Int J Appl Dent Sci*. 2018; 4(1): 62-67. Disponible en: <https://www.oraljournal.com/pdf/2018/vol4issue1/PartB/4-1-1-680.pdf>
12. Moeintaghavi A, Sargolzaie N, Rostampour M, Sarvarl S, Kargozar S, Gharae S. Comparison of three types of tooth brushes on plaque and gingival indices: A randomized clinical trial. *Open Dent J*. 2017; 11:126-132. Doi: 10.2174/1874210601711010126
13. Davidovich E, Ccahuana-Vasquez RA, Timm H, Grenader J, Cunningham P, Zini A. Randomised clinical study of plaque removal efficacy of a power tooth brush in a paediatric population. *Int J Paediatr Dent*. 2017; 27(6):558-567. Doi: 10.1111/ipd.12298
14. Ni L, Tang R, He T, et al. Clinical effect of a manual tooth brush with tapered filaments on dental plaque and gingivitis reduction. *Am J Dent*. 2017; 30(5):272-278.
15. Rosing C, Cavagni J, Gaio E, Muniz F, Oballe H, Ranzan N, Friedrich S, Severo R, Gittins E, Stewart B, Zhang Y. Efficacy of two soft-bristle toothbrushes in plaque removal: a randomized controlled trial. *Braz Oral Res*. 2016; 30(1):1-6. Doi: 10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0134
16. Faus D, Segarra V, Lucas A, López R, Gil L, Alpiste I. Comparison of the clinical effects of white brand toothbrushes versus Vitis Suave®. *J Clin Exp Dent*. 2015; 7(4):489-94. DOI: 10.4317/jced.52490
17. Gallob J, Petrone DM, Mateo LR, et al. Comparative efficacy of a soft toothbrush with tapered-tip bristles and an ada reference toothbrush on established gingivitis and supragingival plaque over a 12-week period. *J Clin Dent*. 2016; 27(2):39-47.
18. Chakrapani S, Polepalle T, Kolaparthi L, Kuntcham R, Adurty C, Sirigadha S. An evaluation of plaque removal efficacy of five commercially available toothbrushes: A comparative clinical study. *Int J Dental Sci Res*. 2014; 2(6A):15-20. Disponible en: <http://pubs.sciepub.com/ijds-r/2/6A/4/index.html>

Frecuencia del uso de dientes humanos extraídos en el proceso educativo en las Facultades de Odontología del Paraguay en el año 2019

Frequency of the use of extracted human teeth in the educational process in Dental School of Paraguay in 2019

Frequência do uso de dentes humanos extraídos no processo educativo nas Faculdades de Odontologia do Paraguai no ano 2019

Fecha de Recepción: 13 de abril 2023

Aceptado para su publicación: 31 de mayo 2023

Autores:

Melissa Acosta^{1a}

ORCID 0009-0009-9970-5214

Gloria Beatriz Benítez Zarza^{1a}

ORCID 0000-0001-8050-3406

Jennifer Escobar González^{1a}

ORCID 0009-0008-0374-2858

Ingrid Michel de Román^{1b}

ORCID 0000-0002-3130-4926

María Soledad Meza^{1c}

ORCID 0000-0002-5055-914X

1. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción
 - a. Doctor en Odontología/Cirujano Dentista (Universidad Nacional de Asunción)
 - b. Magister en Gestión de la Educación (Universidad de Integración de las Américas)
 - c. Magister en Metodología de la Investigación (Universidad Nacional de Asunción)

Correspondencia:

Meza de Grossling, María Soledad
Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Asunción
Avenida España N° 430 casi Brasil - Asunción
+595-992-822-716

Correo electrónico:

solemeza@odo.una.py
sole.msmv@gmail.com

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

autofinanciado.

Resumen

El uso de dientes humanos como material didáctico para la enseñanza odontológica siempre ha sido fundamental, por lo que existe una gran demanda de estos para la formación del estudiante de odontología. El objetivo del trabajo fue determinar la cantidad de piezas dentarias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las facultades de odontología del Paraguay en el año 2019. Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, mediante un cuestionario semiestructurado enviado por correo electrónico a las Instituciones de Educación Superior (IES) del Paraguay del sector público y privado que poseen carreras de odontología habilitadas por el Consejo Nacional de Educación Superior. Se obtuvo una tasa de respuesta del 77,78% (n= 14). El 86% de las instituciones (n=12) mencionó utilizar dientes humanos extraídos para la investigación y el 100% los utilizó para la enseñanza preclínica de grado. En el año 2019 se utilizaron un total de 11.211 dientes para la enseñanza preclínica de grado. Se obtuvo que entre todas las IES, la cátedra que con mayor frecuencia utilizó dientes fue endodoncia del tercer curso. Los dientes humanos extraídos son solicitados para la enseñanza de grado en la totalidad de las IES del Paraguay que fueron encuestadas siendo elevado el número de dientes humanos utilizados. Este trabajo permitió dimensionar el uso de dientes humanos extraídos en la formación del estudiante de odontología y demostrar la necesidad de establecer mecanismos para su obtención de forma ética y legal y la implementación de alternativas al diente natural.

Palabras clave: Diente; Humanos; Enseñanza (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

The use of human teeth as didactic material for den-

tal teaching has always been fundamental, so there is a great demand for them in the training of dentistry students. The aim of this study was to determine the number of teeth used in the teaching-learning process in the dental schools of Paraguay in 2019. A cross-sectional descriptive observational study was carried out by means of a semi-structured questionnaire sent by e-mail to the Instituciones de Educación Superior (IES) of Paraguay in the public and private sector that have dental careers authorized by the Consejo Nacional de Educación Superior. A response rate of 77.78% (n= 14) was obtained. 86% of the institutions (n=12) mentioned using extracted human teeth for research and 100% used them for preclinical undergraduate teaching. A total of 11,211 teeth were used for undergraduate preclinical teaching in 2019. It was found out that Endodontics, the subject in the third year of the career, was the area that most frequently used extracted human teeth among all the IESs. All the IESs surveyed in Paraguay requested extracted human teeth for undergraduate teaching courses. It was found out that the number of human teeth used was high. This work made it possible to measure the use of extracted human teeth in the training of dentistry students and to demonstrate the need to establish ethical and legal mechanisms to obtain them and the implementation of alternatives to natural teeth.

Key words: Tooth; Humans; Teaching (source: DeCS BIREME).

Resumo

A utilização de dentes humanos como material didático para o ensino de odontologia sempre foi imprescindível, por isso há uma grande procura dos mesmos para a formação de estudantes de odontologia. O objetivo do trabalho foi determinar o número de peças dentárias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem nas escolas de odontologia do Paraguai no ano de 2019. Foi realizado um estudo observacional descritivo transversal, por meio de um questionário semiestruturado enviado por e-mail às Instituições de Ensino Superior (IES) do Paraguai do setor público e privado que possuem carreiras odontológicas autorizadas pelo Conselho Nacional do Ensino Superior. Obteve-se uma taxa de resposta de 77,78% (n= 14). 86% das IES (n=12) referiram utilizar dentes humanos extraídos para pesquisa e 100% utilizaram para ensino pré-clínico na graduação. Em 2019, um total de 11.211 dentes foram utilizados para o ensi-

no pré-clínico de graduação. Obteve-se que entre todas as IES, a disciplina que mais utilizou dentes foi a endodontia do terceiro ano. Os dentes humanos extraídos são solicitados para o ensino de graduação em todas as IES do Paraguai pesquisadas, e o número de dentes utilizados é alto. Este trabalho permitiu dimensionar o uso de dentes humanos extraídos na formação de estudantes de odontologia e demonstrar a necessidade de estabelecer mecanismos para obtê-los de forma ética e legal e a implementação de alternativas aos dentes naturais.

Palavras-chave: Dente; Humanos; Ensino (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la capacitación preclínica en odontología se considera la fase preparatoria para el logro de la competencia cognitiva y procedimental necesaria para el inicio de la atención odontológica^{1,2}, con el objetivo de proporcionar las bases para una atención segura y eficaz al paciente³. Para el logro de las competencias, los planes de estudio de las facultades de odontología basan sus prácticas preclínicas en diferentes métodos que van desde fantasmas con dientes humanos o artificiales, hasta técnicas innovadoras con el uso de la tecnología⁴⁻⁶.

Tanto el uso de dientes humanos extraídos, así como el de otras técnicas que los sustituyen tienen sus simpatizantes y detractores, que les atribuyen ventajas y desventajas^{2,7}. Entre los inconvenientes citados para las prácticas con dientes humanos, existen aspectos como el de su obtención, que debe estar basada en los conceptos éticos y legales, esto implica el conocimiento del origen de la pieza dentaria y su donación autónoma a través de un consentimiento informado^{8,9}. Así también los dientes humanos poseen un potencial infeccioso y su manipulación debe ceñirse a principios de bioseguridad para evitar la contaminación cruzada^{10,11}.

En cambio, los dientes artificiales no presentan desventajas en cuanto a la ética en su obtención o riesgo de infección, y están disponibles en grandes cantidades en el mercado, aunque el principal inconveniente reportado es que hasta el momento sus características físicas presentan deficiencias comparados con los dientes naturales^{7,8}. Así también otras

tecnologías como modelos 3D o la háptica son de elevado costo y en ocasiones difíciles de adquirir¹².

Estas dificultades con dientes artificiales y otras tecnologías hace en ocasiones inevitable el uso de dientes humanos para las prácticas de anatomía e histología dental, en cariológia, endodoncia, prosthodontia y también en investigación científica¹³⁻¹⁶.

A pesar del incuestionable valor de la utilización de los dientes humanos extraídos para la enseñanza durante todos estos años, un aspecto poco considerado es la frecuencia del uso de estos. Actualmente, en Paraguay no existe registro de la cantidad o promedio de dientes utilizados por los estudiantes en las instituciones de enseñanza de odontología. Sin embargo, a nivel regional existen estudios que relatan la aproximación de dientes utilizados¹⁷. Por lo cual el objetivo de este trabajo es conocer la cantidad de dientes humanos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las facultades de odontología del Paraguay.

Los resultados de este trabajo permitirán establecer los mecanismos para cubrir las demandas de dientes para las distintas asignaturas, estableciendo estrategias para la valoración del órgano dental¹⁸, contribuyendo a una formación académica ética y para la toma de conciencia de la importancia de las correctas prácticas de obtención de los dientes humanos, así como para el fortalecimiento de las donaciones por medio de la concientización comunitaria.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. El protocolo del trabajo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la FOUNA según resolución P013-2022. La población estuvo constituida por dieciocho Instituciones de Enseñanza Superior (IES) del sector público y privado del Paraguay que poseen carreras de odontología. No se realizó un cálculo de tamaño de muestra ya que se llevó a cabo un muestreo Censal de todas las Instituciones de Educación Superior, que como criterio de inclusión debían estar habilitadas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES), (Figura 1).



Figura 1. Unidades académicas de odontología distribuidas geográficamente en los diferentes departamentos del Paraguay. Se observa una tendencia a la centralización.

El instrumento de medición fue un cuestionario realizado en formato digital utilizando Google Forms, que contenía el consentimiento informado donde se aclararon los objetivos del estudio, la participación voluntaria, el anonimato de los participantes y la confidencialidad de los datos. Los encuestados que dieron su aprobación tuvieron acceso a la encuesta. La encuesta contenía preguntas sobre la utilización de dientes para investigación, la utilización de dientes para la enseñanza en preclínica, en caso de no utilizar dientes naturales, cuáles son los motivos, cuáles son las cátedras que utilizan dientes naturales y en qué año del programa de estudio se encuentran y cuántos dientes fueron utilizados en total durante el año 2019.

Para el reclutamiento se realizó un listado de las IES, teniendo en cuenta las resoluciones emanadas por el CONES, así se encontraron trece universidades con carreras de odontología, tres de ellas con más de una sede en el país, sumando en total dieciocho unidades académicas diferentes, que fueron tomadas como el total de la población. Las instituciones fueron contactadas a través de correo electrónico, donde fue remitida una nota explicativa y el enlace al cuestionario. Si al cabo de una semana, no se obtenía ninguna respuesta, se realizaba un recordatorio vía correo electrónico.

Resultados

De 18 Instituciones de Educación Superior que cuentan con la carrera de Odontología 14 participaron de la encuesta, obteniéndose una tasa de respuesta del 77,78%, siendo el 79% de las mismas de gestión privada (Figura 1).

El 86% de las IES (n=12) mencionó utilizar dientes humanos extraídos para la investigación y el 100% mencionó utilizarlos para la enseñanza preclínica en diferentes disciplinas. El 86% (n=12) de las IES los utiliza para la disciplina de Endodoncia, 57% (n=8) los utilizan tanto para Operatoria Dental, como para Anatomía Dentaria, seguida de otras disciplinas como Prótesis 29% (n=4), Preventiva 14% (n=2) y Ortodoncia 7% (n=1). La cantidad de dientes

humanos extraídos utilizados en el año 2019 en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las facultades de odontología del Paraguay fue de 11.211 (Tabla I).

En la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción se utilizaron en total 2.748 dientes para la enseñanza preclínica siendo la cátedra de Operatoria Dental Preclínica y Biomateriales la que mayor cantidad de dientes utilizó (Tabla II). El curso que mayor cantidad de dientes solicitó para la enseñanza preclínica fue el segundo con 988 dientes (36%), seguido del cuarto curso con 658 (24%), tercero con 630 (23%), el primer curso con 265 (9%) y el quinto curso con 207 (8%) dientes (Tabla II).

Discusión

El uso de dientes humanos extraídos en la enseñanza en las facultades de Paraguay está muy extendido, ya que el 100% de las instituciones encuestadas los utiliza en la práctica preclínica y el 86% en investigación. A nivel regional en Brasil, Freitas et al.¹⁷ encontraron que el 96.5% de las IES (n= 55) utilizaron dientes humanos para el entrenamiento preclínico. Por su parte, Field et al.⁵ en Europa, reportaron que 41 instituciones de un total de 48 encuestadas que representan a 25 países, utilizan dientes humanos extraídos en las prácticas preclínicas, pero a su vez el 100% de estas utilizan dientes artificiales y en menores proporciones otras tecnologías.

Del total de las facultades de odontología encuestadas del Paraguay, la cantidad de dientes humanos extraídos utilizados en el año 2019 en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fue de 11.211, siendo este número un aproximado teniendo en cuenta que la pregunta se hizo a base de cuantos dientes son solicitados en las diversas cátedras según los programas de estudios y no se consideró el uso una sola pieza dentaria para varias prácticas o la repetición de alguna práctica en un diente diferente. Así también, el trabajo no representa el 100% de las IES ya que algunas instituciones decidieron no participar.

El número de 11.211 dientes equivale aproximadamente a 700 arcadas dentarias, y a pesar que aún existe una gran tasa de dientes cariados, perdidos y obturados entre la población paraguaya^{19,20}, es innegable que el avance de la odontología ha reducido en

Tabla I. Número de dientes utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las IES en el año 2019.

IES	Número de dientes	Porcentaje (%)
IES 1	44	0,4
IES 2	450	4,1
IES 3	266	2,4
IES 4	1.636	14,7
IES 5	140	1,3
IES 6	450	4,1
IES 7	2.748	24,5
IES 8	100	0,9
IES 9	280	2,5
IES 10	2.222	20,0
IES 11	1.312	11,8
IES 12	840	7,6
IES 13	333	3,0
IES 14	390	3,5
Total	11.211	100,0

Tabla II. Número de dientes utilizados por disciplina en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción en el año 2019.

Número de dientes solicitados por disciplina en la Facultad de Odontología UNA en el año 2019			
Cátedra	Dientes solicitados por alumno	Número de alumnos matriculados	Total
Operatoria I	19	52	988
Endodoncia preclínica	8	63	504
Prótesis Fija preclínica	6	55	330
Anatomía dentaria	5	53	265
Prótesis Fija clínica	3	69	207
Cirugía I	2	63	126
Operatoria III	4	55	220
Endodoncia clínica	2	54	108
Total	49	464	2.748

gran medida las exodoncias innecesarias y sumado al aumento de facultades de odontología, hace que cada vez sea más difícil conseguir dientes para los estudiantes²¹.

Además, basándose en la experiencia empírica los dientes utilizados para la práctica mayormente son dientes que se encuentran íntegros o poseen caries no muy extensas, lo que generalmente deja como dientes a utilizar aquellos extraídos por motivos periodontales o terceros molares y en menor proporción por motivos ortodóncicos, lo que disminuye aún más la disponibilidad de los mismos.

Considerando solo a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción, en el año 2019 el número de dientes solicitados por alumno, durante un periodo de año lectivo, fue como mínimo 2 hasta un máximo de 19 dientes por cátedra, resultando en total 2.748 dientes. Un solo estudiante necesita como mínimo 49 piezas dentarias naturales extraídas (lo que equivale a 3 arcadas dentarias) durante toda la carrera para cursar las materias preclínicas.

Si tenemos en cuenta otros estudios como el de Felipe et al.²², el número de dientes solicitados por alumno, de un total de 182, fue de 2 a 14 por semestre, estimando un uso de aproximadamente 688 dientes por semestre. Pereira²³, menciona que un curso de Odontología con 60 alumnos/año matriculados necesitará de 1.680 piezas dentarias por año y un stock permanente de 3.360 dientes, aunque estos datos pueden haber variado durante el transcurso de estos años.

La exigencia de grandes cantidades de dientes humanos en las carreras de Odontología hace que los estudiantes utilicen con frecuencia procedimientos ilegales y poco éticos para su adquisición, beneficiando así el comercio ilegal de los mismos. La principal forma de obtención de los dientes humanos es mediante la compra en cementerios y donación de las clínicas privadas, en puestos de salud y de otros compañeros de facultad²³⁻²⁶.

Al analizar la cantidad de dientes humanos utilizados y las dificultades que enfrentan los estudiantes para su obtención es importante asegurar la

disponibilidad de dientes naturales en los casos que sean necesarios a través de los Banco de Dientes integrados a las IES²⁷. Los bancos de dientes humanos cumplen con los objetivos de proveer de órganos dentales para la enseñanza en la práctica preclínica e investigación, control de infecciones y evitar el comercio ilegal de dientes²⁸.

Además, es necesario implementar el uso de sustitutos ya sean estos dientes artificiales u otras tecnologías, así pueden utilizarse las alternativas a los dientes naturales aprovechando las ventajas que cada método otorga²⁹. Como un ejemplo, siendo endodoncia la disciplina que en el 86% de las IES se solicita dientes humanos, podrían conjugarse dientes artificiales que son más accesibles y con los que el proceso de formación es más estandarizado, con dientes humanos que permitan a los estudiantes experimentar la anatomía del sistema de conductos radiculares, así como como la dureza de la dentina⁸ y de esta manera disminuir el uso de dientes naturales³⁰.

A pesar de que con el trabajo se logró conocer un aproximado de cuantos dientes humanos son utilizados en las diferentes instituciones y aunque la mayoría accedió a completar la encuesta solo 3 de ellas respondieron en detalle la cantidad de dientes utilizados por cátedra siguiendo las indicaciones enviadas junto con la encuesta, lo que hizo imposible establecer un promedio aproximado del número de dientes utilizados por cátedra en el país.

Si bien este trabajo no indagó sobre el uso de dientes artificiales u otras alternativas para la enseñanza, se considera importante realizar estudios que permitan aparte de registrar posibles variaciones en el uso de dientes humanos, que alternativas implementan las facultades de odontología en la enseñanza preclínica.

Conclusiones

El total de dientes utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las facultades de odontología de Paraguay es alto, por lo cual es importante un planteamiento serio de los esfuerzos requeridos para la aplicación de un sistema de obtención de órganos dentarios que satisfaga los estándares éticos y de bioseguridad, que involucre a toda la comuni-

dad educativa, así como un análisis del uso de alternativas que permitan su sustitución en la medida que esta pueda realizarse.

Referencias Bibliográficas

1. Serrano CM, Botelho MG, Wesselink PR, Vervoorn JM. Challenges in the transition to clinical training in dentistry: An ADEE special interest group initial report. *Eur J Dent Educ*. 2018;22(3):e451-7. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eje.12324>
2. Al-Sudani DI, Basudan SO. Students' perceptions of pre-clinical endodontic training with artificial teeth compared to extracted human teeth. *Eur J Dent Educ*. 2017;21(4):e72-5. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eje.12223>
3. Decurcio DA, Lim E, Chaves GS, Nagendrababu V, Estrela C, Rossi-Fedele G. Pre-clinical endodontic education outcomes between artificial versus extracted natural teeth: a systematic review. *Int Endod J*. 2019;52(8):1153-61. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13116>
4. Perry S, Bridges SM, Burrow MF. A Review of the Use of Simulation in Dental Education. *Simul Healthc*. 2015;10(1):31. Disponible en: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/FullText/2015/02000/A_Review_of_the_Use_of_Simulation_in_Dental.5.aspx
5. Field J, Stone S, Orsini C, Hussain A, Vital S, Crothers A, et al. Curriculum content and assessment of pre-clinical dental skills: A survey of undergraduate dental education in Europe. *Eur J Dent Educ*. 2018;22(2):122-7. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eje.12276>
6. Al Raisi H, Dummer PMH, Vianna ME. How is Endodontics taught? A survey to evaluate undergraduate endodontic teaching in dental schools within the United Kingdom. *Int Endod J*. 2019;52(7):1077-85. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13089>
7. Silva IB da, Ferreira TT, Silva EGF da, Barros ABA, Franco LLMM, Silva BS de F, et al. Percepção de docentes de Odontologia sobre o uso de dentes humanos como recurso educativo em atividades pré-clínicas. *Rev ABENO*. 2020;20(2):57-63. Disponible en: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/966>
8. Bitter K, Gruner D, Wolf O, Schwendicke F. Artificial Versus Natural Teeth for Preclinical Endodontic Training: A Randomized Controlled Trial. *J Endod*. 1 de agosto de 2016;42(8):1212-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009923991630293X>
9. Huc MAT de, Macay RZ, Arrata JS, Reyes AT. Aspectos Bioéticos en el uso de dientes humanos como estrategia pedagógica. *Rev Científica Espec Odontológicas UG*. 2021;4(2):15-21. Disponible en: <https://www.revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/5>
10. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. *MMWR* de 2003;52(RR-17). Disponible en: www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5217.pdf
11. Dominici JT, Eleazer PD, Clark SJ, Staat RH, Scheetz JP. Disinfection/Sterilization of Extracted Teeth for Dental Student Use. *J Dent Educ*. 2001;65(11):1278-81. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.0022-0337.2001.65.11.tb03488.x>
12. Mahrous A, Elgreatly A, Qian F, Schneider GB. A comparison of pre-clinical instructional technologies: Natural teeth, 3D models, 3D printing, and augmented reality. *J Dent Educ*. 2021;85(11):1795-801. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jdd.12736>
13. Fonseca DD de, Abreu LO de, Silva YS, Vieira AH, Cardoso CS, Braga IM, et al. Conhecimento sobre questões éticas do uso de dentes humanos entre cirurgiões-dentistas. *Res Soc Dev*. 2021;10(16):e427101323894-e427101323894. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23894>
14. Medeiros MC dos S, Costa I do CC, Silva EM da, Silva LCA da, Santos DA dos, Paiva DFF. Conhecimento de docentes e discentes de um curso de Odontologia sobre os aspectos legais que envolvem a utilização de dentes humanos extraídos. *Rev ABENO*. 2020;20(1):13-25. Disponible en: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/859>
15. Nawrocka A, Łukomska-Szymańska M. Extracted human teeth and their utility in dental research. Recommendations on proper preservation: A literature review. *Dent Med Probl*. 2019;56(2):185-90.
16. Ali R, Bartholomew J, Coffey R, Carrico C, Kitten T, Madurantakam P. Peracetic Acid: A Practical Alternative to Formalin for Disinfection of Extracted Human Teeth. *Bioeng Basel Switz*. 2021;8(12):217.
17. Freitas AB. Uso de Dentes Humanos Extraídos e os Bancos de Dentes nas Instituições Brasileiras de Ensino de Odontologia. *Pesqui Bras Em Odontopediatria E Clínica Integrada*. 1 de marzo de 2012;12(1):59-64. Disponible en: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/viewFile/1057/777>
18. Poletto MM, Moreira M, Dias MM, Lopes M da GK, Lavoranti OJ, Pizzatto E. Banco de dentes humanos: perfil sócio-cultural de um grupo de doadores. *RGO Revista Gaúcha Odontol Online*. marzo de 2010;58(1):91-4. Dis-

ponible en: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1981-86372010000100017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

19. García CRC, Verdún PAE, González DDD, Benítez GGM, Palacios SF, Cáceres AMF, et al. Salud bucodental y utilización de servicios odontológicos. *Mem Inst Investig En Cienc Salud*. 2017;15(3). Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/1932>

20. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Encuesta nacional de salud bucodental del Paraguay. 2017. Disponible en: https://bucodental.msps.gov.py/wp-content/uploads/2022/04/encuestaBUCODENTAL-PY-2017_FINAL_AGO-2018.pdf

21. Luz D dos S, de S. Ourique F, Scarparo RK, Vier-Pelisser FV, Morgental RD, Waltrick SBG, et al. Preparation Time and Perceptions of Brazilian Specialists and Dental Students Regarding Simulated Root Canals for Endodontic Teaching: A Preliminary Study. *J Dent Educ*. 2015;79(1):56-63. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.0022-0337.2015.79.1.tb05857.x>

22. Felipe EF, Costa GBM da, Jank Júnior N, Costa JA da. Aspectos éticos da obtenção de dentes por estudantes de uma graduação em Odontologia. *Rev Bioét*. 2014;22(1):171-5. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-80422014000100019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

23. Pereira DQ. Banco de dentes humanos no Brasil: revisão de literatura. *Rev ABENO*. 10 de mayo de 2014;12(2):178-84. Disponible en: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/121>

24. Quizhpe J, Catalina M. Aspectos legales y de bioseguridad en el uso de dientes humanos en la cátedra de morfología y endodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador en el tercer y quinto semestre periodo Octubre - Marzo del 2014 - 2015. 2015; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4561>

25. Felipe EF, Costa GBM da, Jank Júnior N, Costa JA da. Aspectos éticos da obtenção de dentes por estudantes de uma graduação em Odontologia. *Rev Bioét*. abril de 2014;22(1):171-5. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-80422014000100019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

26. Torres Nájera JE. Aspectos bioéticos en el uso del diente humano en el proceso pedagógico. 27 de octubre de 2020; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49768>

27. Simões de França PC, Cecchin D, Samistraro ML,

Hilgenberg SP. Implantação de um banco de dentes humanos: conscientização, ética e biossegurança. *RSBO*. 2021;18(2):199-208. Disponible en: <http://periodicos.univille.br/index.php/RSBO/article/view/1598>

28. Endo MS, Silva IRG, Silva MC da, Terada RSS, Rocha NB da. A importância do banco de dentes humanos: relato de experiência. *Arch Health Investig*. 2017;6(10). Disponible en: <http://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/2234>

29. Dudley J. A comparative evaluation of student experience with artificial teeth used in pre-clinical fixed prosthodontics post-core undergraduate teaching programs. *Eur J Dent Educ*. 2022;00:1-9. doi: 10.1111/eje.12805

30. Decurcio DA, Lim E, Nagendrababu V, Estrela C, Rossi-Fedele G. Difficulty levels of extracted human teeth used for pre-clinical training in endodontics in an Australian dental school. *Aust Endod J*. 2020;46(1):47-51. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aej.12355>

Métodos radiográficos para la valoración del desarrollo en el paciente ortodóntico: aplicabilidad y limitaciones

Radiographic methods for development assessment in the orthodontic patient: applicability and limitations

Fecha de Recepción: 13 de marzo 2023

Métodos radiográficos para avaliação do desenvolvimento no paciente ortodôntico: aplicabilidade e limitações

Aceptado para su publicación: 28 de marzo 2023

Autores:

Humberto Jiménez-Pinto^{1,a}

ORCID 0009-0004-1451-9599

Ana Isabel Ortega-Pertuz^{2,b}

ORCID 0000-0002-2490-4560

Maira Quevedo-Piña^{1,c}

ORCID 0000-0003-3996-0335

Iraida Labrador de Scholtz^{1,a}

ORCID 0009-0007-7567-6274

Labrador de Scholtz^{1,a}

1. Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, estado Carabobo, Venezuela.

2. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología, Universidad del Zulia, estado Zulia, Venezuela.

a. Especialista en Ortodoncia (Universidad de Carabobo, Venezuela).

b. Doctora en Odontología (Universidad del Zulia, Venezuela).

c. Doctora en Ciencias Odontológicas (Universidad de Carabobo, Venezuela).

Correspondencia:

Maira Quevedo-Piña. Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, estado Carabobo, Venezuela.

+058 412 8888079

Correo electrónico:

mairaqueverdo@gmail.com

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

autofinanciado.

Resumen

La edad cronológica provee un marco referencial para la valorar el desarrollo del niño, sin embargo, es la edad biológica quien expresa el grado de madurez alcanzado por el individuo mediante parámetros como la edad dental y ósea. Por tal motivo, conocer la edad biológica es fundamental en el tratamiento ortodóntico ya que aporta información para tomar decisiones acerca del tiempo, opciones y limitaciones de la terapéutica en el paciente. De igual manera, el desarrollo dental u óseo han sido utilizados para predecir el momento del crecimiento puberal, estimar la velocidad del mismo y la proporción de crecimiento remanente a fin de lograr tratamientos exitosos. La presente revisión narrativa tiene como objetivo conocer los alcances y limitaciones de los diferentes métodos radiográficos empleados en la valoración del crecimiento y desarrollo del paciente ortodóntico, aportando conceptos fundamentales, limitaciones propias de cada método desarrollado y sus aportes en el contexto actual.

Palabras clave: desarrollo infantil; determinación de la edad por los dientes; determinación de la edad por el esqueleto; ortodoncia (fuente: DeCs BIREME).

Abstract

Chronological age provides a reference framework for assessing a child's development. However, it is the biological age that expresses the level of maturity reached by the individual, based on parameters such as dental and skeletal age. Therefore, knowing the biological age is essential in orthodontic treatment as it provides information for making decisions regarding the timing, options, and limitations of therapy for the patient. Similarly, dental and skeletal development have been used to predict the timing of pubertal growth, estimate its rate, and determine the proportion of remaining growth

in order to achieve successful treatments. This narrative review aims to explore the scope and limitations of different radiographic methods used in the assessment of growth and development in orthodontic patients. It provides fundamental concepts, inherent limitations of each developed method, and their contributions in the current context.

Key words: *child development; dental age determination; skeletal age determination; orthodontics (source: DeCs BIREME).*

Resumo

A idade cronológica fornece um referencial para avaliação do desenvolvimento infantil, porém é a idade biológica que expressa o grau de maturidade alcançado pelo indivíduo por meio de parâmetros como idade dentária e idade óssea. Por esta razão, conhecer a idade biológica é essencial no tratamento ortodôntico, pois fornece informação para tomar decisões sobre o tempo, opções e limitações da terapia do paciente. Da mesma forma, o desenvolvimento dentário ou ósseo tem sido utilizado para prever o momento do crescimento puberal, estimar sua velocidade e a proporção de crescimento remanescente para alcançar tratamentos bem-sucedidos. O objetivo desta revisão narrativa é conhecer o alcance e as limitações dos diferentes métodos radiográficos utilizados na avaliação do crescimento e desenvolvimento do paciente ortodôntico, fornecendo conceitos fundamentais, limitações de cada método desenvolvido e suas contribuições no contexto atual.

Palavras-chave: *desenvolvimento infantil; determinação da idade pelos dentes; determinação da idade pelo esqueleto; ortodontia (fonte: DeCs BIREME).*

Introducción

La edad cronológica (EC) proporciona un marco referencial para valorar el desarrollo del niño, sin embargo, es la edad biológica (EB) quien expresa fehacientemente el grado de madurez alcanzado por el individuo, mediante parámetros como la edad dental (ED) y ósea (EO)^{1,2}. La EB es de particular interés en el contexto del tratamiento ortodôntico pues a menudo determina el tiempo, opciones y límites de la terapéutica^{3,4}. La EC, ED y EO no necesariamente son coincidentes y se ha observado una amplia variabilidad intraindividual e interindividual entre sujetos del mismo grupo etario y dimorfismo sexual^{3,5-7}.

La determinación de la desviación del curso normal del desarrollo es terapéuticamente relevante y permite descartar trastornos endocrinos, metabólicos o sindrómicos⁷⁻¹⁰. La corrección de disgnatias es influenciada por el potencial de crecimiento, lo que orienta la duración y tipo de tratamiento ortodôntico a implementar. La ED y la EO impactan el pronóstico de la terapia y la planificación de medidas de retención que promuevan la estabilidad de los resultados^{3,4,10}.

Diversos métodos radiográficos han sido propuesto para valorar la ED y la EO, ya sea desde un enfoque morfológico, en el que se observan secuencias de eventos predecibles en huesos¹¹⁻¹⁴ o dientes^{16,17} seleccionados, o métricos donde se miden las estructuras^{18,19}; esto permite establecer una “edad” la cual es comparada con la EC a fin de determinar cuan avanzado o atrasado está el individuo con respecto a ésta^{11,14,16,18,19}. Alternativamente, el desarrollo dental u óseo ha sido empleado para predecir el momento del crecimiento puberal, estimar la velocidad del mismo y la proporción de crecimiento remanente^{20,21}. Por otro lado, el estado de maduración de la sutura palatina es considerado en la planificación del tratamiento de la constricción transversal del maxilar, debido a ello, el estudio radiológico de la misma, constituye una de las herramientas diagnósticas disponibles en la práctica de la Ortodoncia^{22,23}. Considerando lo anteriormente expuesto, la presente revisión tiene como objetivo conocer los alcances y limitaciones de los diferentes métodos radiográficos empleados en la valoración del crecimiento y desarrollo del paciente ortodôntico.

Metodología

Para esta investigación retrospectiva, documental y de corte transversal, se realizó una exploración electrónica para la búsqueda de información científica en Google Académico, PubMed, Scielo y Redalyc, empleando para ello las palabras clave: dental age/bone age/skeletal age/pubertal growth spurt/midpalatal suture/cervical vertebral maturation. La selección de los artículos se efectuó considerando los siguientes criterios de inclusión: documentos en extenso publicados en idioma inglés, español o portugués, que correspondieran a investigaciones realizadas en humanos, de tipo observacional, revisiones narrativas/sistemáticas/metanálisis, consensos e

informes. Los criterios de exclusión fueron: reportes de casos clínicos y opiniones de expertos. Los datos de las publicaciones relevantes fueron extraídos y se organizaron en tablas. Una vez leídos los documentos se descartaron las publicaciones dobles y se procedió a filtrar los artículos de acuerdo a su pertinencia directa con el tema a abordar, luego la información se resumió de acuerdo al objeto de análisis del manuscrito. Se abarcó el período comprendido desde el año 2010 hasta el 2022, asimismo, se incluyeron los documentos históricos donde se describen los métodos de evaluación del desarrollo dental y óseo.

Evaluación de la edad dental

La ED ha mostrado una alta correlación con la EC, pero no así con la EO, los caracteres sexuales secundarios o el crecimiento, es por ello que tiene una utilidad limitada en la predicción del crecimiento craneofacial, pero es un complemento valioso a la estimación del grado de desarrollo determinado por otros métodos^{3,24}. Entre los métodos radiográficos más empleados para determinar la ED, se encuentran el de Nolla¹⁶ y Demirjian *et al.*¹⁷.

En el método de Nolla¹⁶ el desarrollo dentario es dividido en una escala ordinal de 1–10 estadios, des-

de «0» el cual denota la ausencia de la cripta, hasta el cierre apical de los dientes mono y multirradiculares; para su aplicación puede seleccionarse un cuadrante de la maxila o mandíbula, o la arcada completa, incluyendo o no el tercer molar. A cada diente es asignado un estadio, el cual representa una puntuación, dichas puntuaciones se suman y se obtiene un puntaje, el cual es transformado en ED mediante tablas de referencia para cada sexo. Se ha reportado que el método subestima significativamente la EC en individuos de ambos sexos entre los 3-18 años de edad (sexo masculino: 0,35 años; sexo femenino: 0,20 años)²⁵.

El método de Demirjian *et al.*¹⁷ es un sistema biológicamente basado para medir la madurez, donde los estadios de maduración fueron matemáticamente ponderados y sumados para obtener una puntuación que es convertida en ED. Las puntuaciones representan un porcentaje de maduración en términos de EC e indican la posición relativa del niño con respecto al inicio o fin del proceso de desarrollo, también permite comparar el sujeto con otros del mismo sexo. En el método se describen ocho estadios denominados de la A-H para los siete dientes permanentes del lado izquierdo de la mandíbula (*Tabla 1, Figura 1*), a cada diente se le asigna entonces

Tabla 1. Estadios de mineralización de los dientes permanentes de acuerdo a Demirjian *et al.*¹⁷ (1973).

ESTADIO	DESCRIPCIÓN
A	Tanto en dientes mono y multirradiculares, se observa el inicio de la mineralización en el nivel de la cripta, en la forma de conos invertidos o conos. No hay fusión de estos puntos mineralizados.
B	Fusión de los puntos mineralizados en una o más cúspides, que unidas proporcionen el contorno de la superficie oclusal.
C	a. La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal. Se observa su extensión y convergencia hacia la región cervical. b. Se observa el inicio del depósito de la dentina. c. El contorno de la cámara pulpar tiene una forma curva en el borde oclusal.
D	a. La formación de la corona está completa a nivel de la unión amelocementaria b. El borde superior de la cámara pulpar en los dientes unirradiculares tiene una forma curva definitiva, siendo cóncavo hacia la región cervical. La proyección de los cuernos pulpares, si está presente muestra una forma de paraguas. En los molares la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal. c. Inicio de la formación radicular en forma de una espícula.
E	Dientes unirradiculares: a. Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas, cuya continuidad es interrumpida con la presencia del cuerno pulpar, el cual es mayor que en el estadio anterior. b. La longitud radicular es menor que la longitud de la corona. Molares: a. Formación inicial de la bifurcación radicular en forma de un punto calcificado o una forma semi-lunar. b. La longitud radicular es menor que la longitud de la corona.
F	Dientes unirradiculares: a. Las paredes de la cámara pulpar forman un triángulo isosceles. El ápice tiene forma de embudo. b. La longitud radicular es igual o mayor que la longitud de la corona. a. La región calcificada de la bifurcación se ha desarrollado inferiormente desde su estadio semilunar, para darle a las raíces un contorno más definitivo y distintivo, con su porción terminar en forma de embudo. b. La longitud radicular es igual o mayor que la longitud de la corona.
G	Tanto en dientes mono y multirradiculares, se observa el inicio de la mineralización en el nivel de la cripta, en la forma de conos invertidos o conos. No hay fusión de estos puntos mineralizados.
H	a. El ápice está completamente cerrado. b. El espacio del ligamento periodontal tiene un espesor uniforme alrededor de la raíz y el ápice.



Figura 1. Detalle de radiografía panorámica de paciente sexo masculino de 9,10 años, donde se observan los estadios de maduración del método de Demirjian *et al.* 17 (1973) de los dientes 31 al 37: 31(H:11,8); 32(H:13,7); 33(G:11,0); 34(F:12,3); 35(F:12,8); 36(H:19,3); 37(F:13,2). El índice de maduración dental corresponde a 94,1 y a una edad dental de 12,0 años, indicando un desarrollo avanzado de acuerdo al método.

un estadio y a éste le corresponde una puntuación, las puntuaciones se suman para obtener un índice de maduración dental el cual se transforma en ED mediante tablas de referencias disponibles por sexo. Los autores proponen ilustraciones esquemáticas de los estadios, la imagen radiográfica correspondiente y un texto descriptivo. El método ha demostrado una consistente y significativa sobre-estimación de la EC en individuos del sexo masculino entre 3-15 años (0,62 años) y en individuos del sexo femenino con edades entre 4-16 años (0,76 años) ²⁶, por ello los valores de las puntuaciones y las tablas de referencia han sido actualizadas a distintas poblaciones con la finalidad de mejorar la precisión de la estimación de la edad ^{3,26}.

Limitaciones

En general, los métodos que proponen categorías ordinales para clasificar los estadios de maduración asumen que los mismos aparecen a intervalos homogéneamente distribuidos durante el periodo de desarrollo del individuo, sin embargo, la mayoría de los mismos ocurre durante los primeros cuatro años en los varones y entre los 3-4 años en las niñas, a partir de allí se produce un estadio de maduración por año después de los 10 años de edad, por lo que existe un intervalo prolongado en que no se observan cambios en la maduración dentaria. El método de Nolla ¹⁶ emplea una escala ordinal para el cálculo de la edad por lo que el procedimiento de interpo-

lación entre las puntuaciones cuando el diente se encuentra entre dos estadios, conduce a un cálculo inapropiado de la ED, siendo esta una limitante. En este contexto, la información derivada de la ED debe ser evaluada en el marco de referencia del método utilizado, en particular como éste transforma el grado de madurez alcanzado a “edad”, y considerada en conjunto con otros parámetros de EB ²⁷. Una diferencia EC-ED de ± 2 años es generalmente definida como normal en el diagnóstico clínico, discrepancias mayores pueden ser consideradas como un desarrollo dental atrasado o adelantado ³.

Evaluación de la edad ósea

Evaluación de la maduración ósea en radiografías de mano y muñeca.

El estudio del desarrollo de los centros de osificación presentes en radiografías de mano y muñeca es uno de los métodos más empleados en pediatría pues permite evaluar la EO y determinar el potencial de crecimiento restante, por esta razón son parte integral del diagnóstico ortodóntico ^{3,4,10}. El grado de maduración de las epífisis, así como el tamaño, morfología y grado de osificación de 20 huesos de la mano es estudiado a través de dos enfoques: el primero, supone la comparación de la radiografía del paciente con un “estándar” o radiografía impresa contenida en un “atlas” como el de Greulich & Pyle ¹². La referencia representa el desarrollo esquelético de un individuo con determinada EC, este atlas muestra estándares separados por sexo, desde el nacimiento hasta los 19 años de edad para el masculino, y 18 años en el femenino, en intervalos variables (3 meses a 1 año entre estándares). Las diferencias reportadas entre la EO estimada por el método y la EC, varían entre -0,52 a 0,47 años ²⁸.

El segundo enfoque es el de “puntuaciones” desarrollado en el método de Tanner *et al.* ¹⁴. En éste se evalúan centros de osificación específicos mediante dos sistemas: “RUS” (por sus siglas en inglés de radio-ulna-short bones), en el cual se examina el radio, el cúbito, falanges y metacarpianos seleccionados y “Carpal” donde se analizan los huesos de la muñeca, excepto el pisiforme. A cada hueso se le asigna un estadio denominado con las letras A-H, definido por tres criterios escritos, a cada estadio se le asigna una puntuación o “score ponderado”,

que luego es sumada para obtener un índice de maduración esquelética, el cual es transformado en EO mediante tablas específicas por sexo. El método ha sido estandarizado en diversos países, con la finalidad de que sea apropiado para distintos grupos étnicos, asimismo, es considerado más objetivo que el de Greulich & Pyle¹² mostrando mayor reproducibilidad que éste^{6,8,9}. La base matemática de ese método fue la empleada para la construcción del método de Demirjian *et al.*¹⁷. La evaluación de la maduración esquelética también es empleada para conocer si el individuo se encuentra en el brote de crecimiento puberal (BCP), aplicando, por ejemplo, los métodos de Fishman²¹ o Grave&Brown²⁰ (Tabla II, Figura 2).

Limitaciones

El grado de maduración esquelética es dependiente de la raza y el estatus socioeconómico, este último condiciona la nutrición y el ambiente en los que se desarrolla el individuo^{3,5,7}. Asimismo, existe una tendencia secular a una maduración más temprana, comparada con la presente en el momento de la construcción de los métodos mencionados, por lo que la EO estimada debe ser interpretada con cautela^{3,7}, especialmente en individuos con condiciones de desarrollo distintas a la población empleada para



Figura 2. Radiografía de mano y muñeca de paciente sexo femenino con 8 años de edad quien presenta el evento de osificación G2 (estado 2 del hueso ganchoso), lo que indica que el paciente está en el pico de crecimiento puberal de acuerdo al método de Grave & Brown²⁰ (1976).

Leyenda: FP2= epífisis de igual longitud que la diáfisis en la falange proximal del segundo dedo. FM3= epífisis de igual longitud que la diáfisis en la falange media del tercer dedo. Pisi: osificación visible del pisiforme. R = epífisis de igual longitud que la diáfisis en el radio. S: osificación visible del sesamoideo. G2 ganchoso en segundo estadio de maduración.

Tabla II. Estadios de maduración ósea que indican el brote de crecimiento puberal (BCP) de acuerdo a Grave & Brown²⁰ (1976).

ETAPAS DEL BCP	ESTADIO	EVENTOS DE OSIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
Antes	1	1	FP2=	Epífisis de igual longitud que la diáfisis en la falange proximal del segundo dedo.
		2	FM3=	Epífisis de igual longitud que la diáfisis en la falange media del tercer dedo.
	3	3	Pis1	Osificación visible del hueso pisiforme
		4	G-1	Osificación insipiente del gancho del hueso ganchoso.
		5	R	Epífisis de igual longitud que la diáfisis en el Radio.
Inicio	4	6	S	Osificación visible del sesamoideo.
		7	G-2	Osificación avanzada del gancho del hueso ganchoso.
		8	FM3Cap	Epífisis corona la diáfisis en la falange media del tercer dedo.
Pico	5	9	FP1Cap	Epífisis corona la diáfisis en la falange proximal del primer dedo.
		10	RCap	Epífisis corona la diáfisis en el Radio
Final	6	11	FD3u	Unión de la epífisis con la diáfisis en la falange distal del tercer dedo.
Después	7	12	FP3u	Unión de la epífisis con la diáfisis en la falange proximal del tercer dedo.
	8	13	FM3u	Unión de la epífisis con la diáfisis en la falange media del tercer dedo.
	9	14	Ru	Unión de la epífisis con la diáfisis en el Radio.

la estandarización del método. Aunque el atlas de Greulich & Pyle¹² es ampliamente utilizado^{7,28}, ha demostrado una alta variación intra e interobservador, debido a que la selección del estándar del atlas es realizada a la “mejor aproximación” de la radiografía del paciente, por otro lado, debido a la muestra utilizada como referencia para su construcción, puede no ser de uso universal en otras poblaciones^{7,9,10,29}. En relación a la precisión esperada de la EO determinada por estos métodos, una incerteza en el rango de ± 2 años es asumida³.

Evaluación de la maduración vertebral cervical en radiografías laterales de cráneo

El método de maduración vertebral cervical (MVC) se utiliza para estimar en qué etapa de desarrollo esquelético craneofacial se encuentra el individuo y se emplea la radiografía cefálica lateral, la cual es utilizada rutinariamente con fines diagnósticos y de seguimiento en el tratamiento ortodóntico⁴. Los estadios de maduración vertebral cervical (EMVC) se determinan mediante el estudio de la aparición una concavidad en el borde inferior de las vértebras cervicales C2, C3 y C4 y el cambio en la forma y tamaño del cuerpo de C3 y C4. Existe una gran variedad de métodos MVC, desde el simple análisis cualitativo de la forma y el tamaño vertebral^{4,13,30}, mediciones cuantitativas del cuerpo vertebral, algunas de las cuales se limitan a distancias y proporciones de altura y anchura y la profundidad de la concavidad inferior¹⁵ y a otras medidas obtenidas mediante análisis morfométrico geométrico³¹ o fórmulas de regresión lineal empleadas para predecir la madurez esquelética mediante ecuaciones de regresión³²⁻³³.

En el 2018, McNamara & Franchi⁴ elaboraron una guía del uso para el método de MVC, para ello definieron seis estadios y un mecanismo de dos pa-

sos para facilitar su comprensión. El primero consiste en evaluar el borde inferior de C2, C3 y C4, el cual inicialmente es plano y progresa a una concavidad franca; en el segundo paso se valora la forma, en una secuencia típica que progresa de trapezoidal a rectangular con el eje mayor en sentido horizontal, luego a cuadrada y por último a rectangular con su eje mayor en sentido vertical (*Tabla III*).

Se han realizado diversos estudios sobre la aplicabilidad del MCV para la valoración de la maduración esquelética. Si bien algunos señalan su utilidad como indicador del BCP³⁴, otros indican que el MVC es modestamente efectivo para determinar la cantidad de crecimiento cráneo facial post pico de crecimiento. Nestman *et al.*³⁵, por su parte, al evaluar la reproducibilidad de los patrones vertebrales individuales de MVC, concluyó que este método es subjetivo, dada la dificultad en clasificar los cuerpos vertebrales de C3 y C4, recomendando que debe ser respaldado por otros indicadores biológicos de desarrollo. Szemraj *et al.*² en su revisión sistemática encontraron una alta correlación (0,616 a 0,937) entre los estadios de maduración determinados en las vértebras cervicales y los de la mano y la muñeca.

Limitaciones

La valoración del patrón de crecimiento esquelético a través de las vértebras puede verse limitada por la dificultad del reconocimiento de los cambios en los cuerpos vertebrales³⁵, sin embargo, esto es una limitación común a todos los métodos con un enfoque morfológico.

Evaluación de la maduración de la sutura palatina media

La constricción transversal del maxilar se asocia con diversos problemas que incluyen mordida cruzada posterior (dental y/o esquelética), apiñamien-

Tabla III. Estadios de maduración cervical de acuerdo a McNamara & Franchi⁴ (2018).

Borde inferior de C2, 3 y 4	A, A, A	C, A, A	C, C, A	C, C, C	C, C, C	C, C, C
Morfología de C3	T	T	T	RH	Cu/RH	RV/RH
Morfología de C4	T	T	T/RH	RH	Cu/RH	RV/RH
Implicación clínica	Estadio prepuberal	Estadio de “preparación” prepuberal	Estadio circumpuberal	Estadio circumpuberal	Estadio postpuberal	Estadio postpuberal

Leyenda: C2: segunda vértebra cervical; C3: tercera vértebra cervical; C4: cuarta vértebra cervical; A: aplanado; C: cóncavo; T: trapezoidal; Cu: cuadrado; RH: rectangular horizontal; RV: rectangular vertical.

to dental, desarmonía oclusal, estrechamiento de las vías respiratorias faríngeas, alteraciones en la postura de la lengua y respiración bucal, lo que produce efectos significativos en la función muscular y estética²³. La expansión maxilar se realiza para corregir la constricción transversal maxilar y los ejes de los dientes posteriores, disminuir o eliminar el apiñamiento dental y establecer una relación maxilo-mandibular favorable. El procedimiento de expandir el maxilar utilizando un aparato removible o fijo en pacientes jóvenes es sencillo debido a que la estructura de la sutura es simple³⁶.

Se ha observado que existen diferencias en la morfología de la sutura palatina media (SPM) con respecto a la edad del paciente, dichos cambios se observan desde la pubertad hasta la edad adulta, lo que proporciona una base para la posible evaluación del proceso de maduración de la misma. El inicio y el avance de la fusión de la SPM varían con la edad y el sexo^{21, 23, 36}.

Revelo & Fishman²² en 1994 propusieron una evaluación de la morfología de la SMP con radiografías oclusales antes de la terapia de expansión rápida del maxilar. Sin embargo, las radiografías oclusales no son confiables porque el hueso vómer y las estructuras de la nariz se superponen al área media del paladar y, por lo tanto, pueden dar lugar a interpretaciones radiográficas erróneas acerca de la fusión de la sutura. En el año 2013, Angelieri *et al.*²³ describieron un método de evaluación con imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) basado en las etapas de maduración de la sutura palatina media (MSPM). Un primer parámetro es la interdigitación, es decir, la relación entre la longitud de la sutura y la distancia entre su inicio y final, mostrando el cambio de una interfaz plana en la infancia a una estructura interdigitada en la adolescencia. El segundo parámetro es la osificación, es decir, la relación entre la longitud de la sutura osificada y la longitud de la sutura expresando la "fusión" que la sutura inicia en la adolescencia y continúa hacia la edad adulta. Una tercera es la relación de densidad, es decir, la relación entre la densidad de la sutura y un área de referencia, que representa tanto el aumento de la densidad mineral ósea que ocurre durante la maduración esquelética para la osificación de la sutura.

En este método se determinan cinco etapas de maduración, denominadas de la A a la E (*Tabla IV, Figuras 3 y 4*), como una forma de proporcionar datos confiables al clínico para la toma de decisiones entre la expansión rápida del maxilar (ERM) exclusivamente o la expansión maxilar rápida asistida quirúrgicamente (ERAQ) para pacientes adolescentes y adultos jóvenes. Los pacientes en estadios A y B tendrían menos resistencia y mayores efectos esqueléticos con ERM que en los del estadio C, mientras tanto, para pacientes en estadios D y E, se recomienda la ERAQ²³.

El método de MSPM ha sido estudiado para validar su uso^{23, 36, 37}. Jang *et al.*³⁶ estudiaron la posibilidad de predecir la MSPM mediante la clasificación de Angelieri *et al.*²³ en imágenes de TCHC e investigar las relaciones con otros índices de la edad de desarrollo. Los resultados mostraron fuertes correlaciones y altas asociaciones de la EO y MVC con el método MSPM, lo que sugiere que puede ser utilizado como método de evaluación. Por su parte, Jiménez-Valdivia *et al.*³⁷, utilizaron MSPM para evaluar los estadios de maduración en individuos de 10 a 25 años divididos en tres grupos, adolescentes (n = 48), postadolescentes (n = 52) y adultos jóvenes (n = 100). En los resultados se observó que en los sujetos mayores de 20 años podría presentarse la posibilidad de encontrar la SPM abierta con variaciones según el sexo, 24,5% para sexo masculino y 9,6% para femenino. En consecuencia, estos autores concluyen que a pesar que la osificación de la sutura es muy variable, podría recomendarse el uso de TCHC para indicar la posibilidad si se requiere expansión del maxilar. Isfelg *et al.*³⁸ 2019, investigaron sobre la confiabilidad y utilidad del método de Angelieri *et al.*²³ para la predicción exitosa de los resultados del tratamiento con ERM. Los autores indicaron que sus resultados no respaldaron la eficacia de método para predecir la magnitud de los cambios presentados en los pacientes, y concluyeron que los clínicos deben ser cautelosos al aplicarlo.

Limitaciones

Debido al uso de TCHC el examen debe indicarse después de considerar si la información proporcionada es crítica para la toma de la decisión clínica. Se recomienda la obtención de un volumen tomográfico de FOV (Field of view-campo de visión) reducido,

Tabla IV. Estadios del método de clasificación para la evaluación individual de la morfología de la sutura palatina media descritos por Angelieri *et al.*²³ (2013).

ETAPA	DESCRIPCIÓN
A	Línea de sutura recta de alta densidad con poca o ninguna interdigitación.
B	La sutura aparece como una línea festoneada de alta densidad. Puede presentar áreas pequeñas donde se ven dos líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad, cercanas entre sí y separadas por pequeños espacios de baja densidad.
C	La sutura se presenta como dos líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad, cercanas entre sí, separadas por pequeños espacios de baja densidad en los huesos maxilar y palatino. La sutura puede observarse con un patrón recto o irregular.
D	Fusión de la sutura en el hueso palatino, desde posterior hacia anterior. La densidad ósea parasutural aumentada en comparación con la densidad del hueso parasutural maxilar. En la porción maxilar de la sutura aún no se ha producido la fusión, y se observan dos líneas de alta densidad separadas por pequeños espacios de baja densidad.
E	Fusión de la sutura en el maxilar. Por lo tanto, no es visible en al menos una porción del maxilar. La densidad ósea es la misma que en otras regiones del paladar.

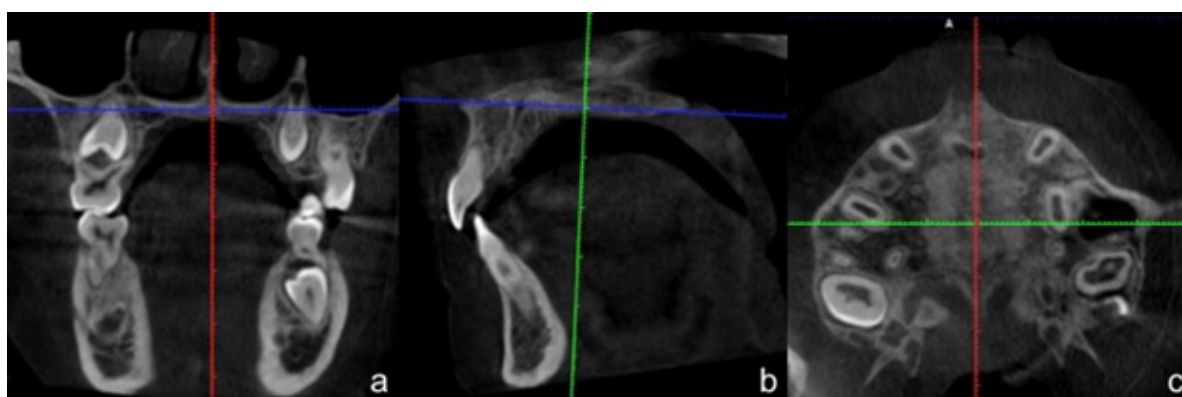


Figura 3. Representación del procedimiento de orientación el volumen tomográfico de acuerdo a Angelieri *et al.*²³ (2013), con la finalidad de obtener el corte axial para evaluar la sutura palatina media: a. Corte Coronal; b. Corte Sagital; c. Corte axial. En los cortes coronales y sagitales la línea azul, que representa el plano axial, debe pasar por el centro del paladar.

con la finalidad de disminuir la dosis de radiación al paciente³⁹.

¿Qué hay de nuevo en el estudio de la maduración dental y ósea?

La TCHC ha permitido la evaluación precisa de los dientes y los maxilares en los tres planos y revolucionado el estudio anatómico del complejo maxilofacial, en este sentido, ha sido empleada en la valoración del desarrollo dentario ofreciendo un mayor detalle que la radiografía panorámica, la cual es rutinariamente empleada con este fin^{1, 24,40}. Las reconstrucciones volumétricas en 3D proporcionan, de acuerdo a Ginzolova *et al.*¹ una mejor observación de la zona apical que las reconstrucciones panorámicas generadas por la TCHC y consecuentemente la asignación del estadio de maduración es más preciso, de manera que la diferencia entre la ED y la EC se reduce.

El software BoneXpert (Visiana, Dinamarca) es una herramienta completamente automatizada para la estimación de la maduración ósea. El softwa-

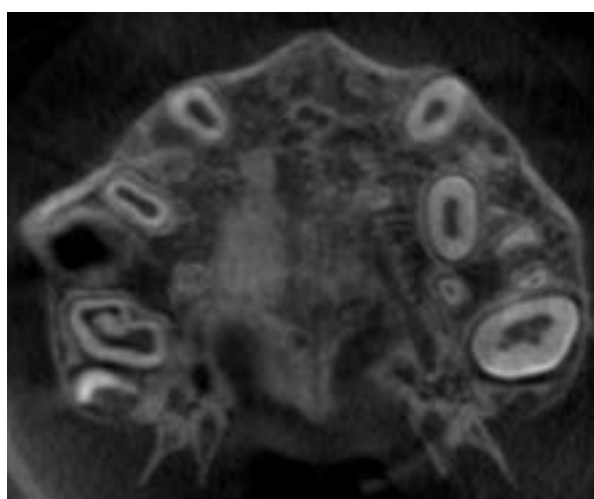


Figura 4. Corte axial de tomografía computarizada de haz cónico del paciente masculino de 9,10 años donde se observa la sutura palatina en estadio A de acuerdo a Angelieri *et al.*²³ (2013).

re analiza el desarrollo esquelético en varias etapas. La primera define los bordes e intensidad de la imagen radiográfica en los mismos 13 puntos de interés empleados en RUS del método de Tanner *et al.*¹⁴, en este punto el sistema también define si la imagen está completa y si es técnicamente apropiada para

el análisis. En el próximo paso, la EO es evaluada en estos 13 huesos separadamente. El último paso es transformar la sumatoria de esta EO de acuerdo a los métodos de Greulich & Pyle⁴² y Tanner *et al.*¹⁴. La determinación de la EO está disponible para niños entre los 2.5 a 19 años y niñas con edades entre los 2-18 años^{8, 10, 29}.

Por otro lado, modelos de aprendizaje profundo (Deep learning) han sido desarrollados para estimar la MCV. Kim *et al.*⁴¹ propusieron tres modelos de clasificación de la maduración vertebral basados en redes neuronales convolucionales (RNC): un modelo de un paso que utiliza solo la clasificación MVC, un modelo de dos pasos con detección de región de interés (ROI) y clasificación MVC, y un modelo de tres pasos con detección de ROI, segmentación cervical, y clasificación MVC. El modelo basado en segmentación de tres pasos produjo la mejor precisión (62,5%) en comparación con los modelos que no estaban basados en la segmentación.

Los estudios de análisis inteligente de imágenes en el campo del crecimiento y desarrollo bucomaxilofacial se encuentran en la etapa de exploración. La fusión de imágenes basada en la tecnología de visión por computadora ayuda a extraer la información de imágenes de múltiples secciones, reducir la interferencia y luego sintetizar imágenes de fusión de alta calidad para mejorar la utilización y confiabilidad de los datos. Gao *et al.*⁴² compilaron una base de datos normalizada de TCHC de la SPM que incluyó 1006 archivos de 690 participantes menores de 24 años. Los autores construyeron y optimizaron el algoritmo de fusión de imágenes con TCHC y el algoritmo de análisis de características de textura de imagen. Realizaron y probaron la RNC de predicción del rango de edad. En los resultados mostrados, las imágenes de fusión de la SPM contienen información semántica completa para evaluar el estado de maduración y osificación durante el período de rápido crecimiento y desarrollo. La correlación y la homogeneidad son las dos características de textura con mayor relevancia para la EC. El desempeño general del modelo RNC de predicción de rango de edad fue satisfactorio, especialmente en el rango de 4 a 10 años y de 17 a 23 años.

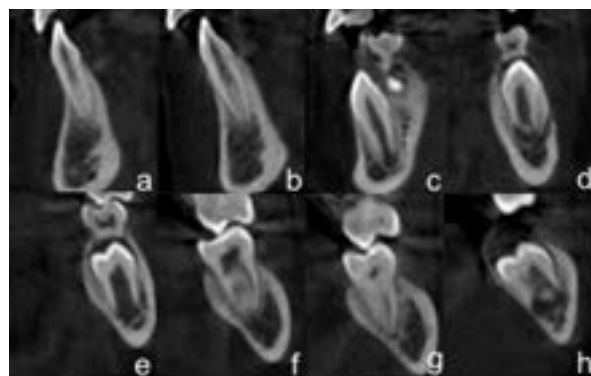


Figura 5. Reconstrucciones multiplanares de tomografía computarizada de haz cónico del paciente de sexo masculino de 9,10 años, donde se observa el desarrollo de los dientes 31 al 37. Cortes sagitales a-d corresponden a los dientes 31 al 34; cortes coronales e, diente 35; f y g: raíces mesial y distal del diente 36; h: raíz mesial del diente 37.

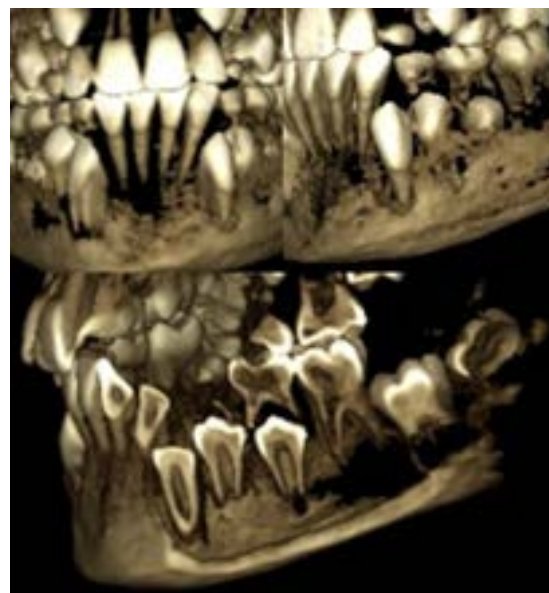


Figura 6. Reconstrucciones volumétricas en 3D de tomografía computarizada de haz cónico del paciente de sexo masculino de 9,10 años, donde se observa el desarrollo de los dientes 31 al 37.

Conclusiones

Basado en la literatura revisada, los métodos radiográficos empleados para la valoración del crecimiento y desarrollo en Ortodoncia, presentan fortalezas y limitaciones en su aplicación, lo cual debe ser considerado en la selección de un único método o un conjunto de ellos. Por tratarse de radiación ionizante es prioritario el empleo de una dosis de radiación lo más baja posible que permita obtener imágenes de calidad diagnóstica, que proporcionen la mayor cantidad de información para tomar decisiones sobre el tipo de tratamiento ortodóntico, el momento más adecuado para su inicio, duración y seguimiento, enfocado en los requerimientos del paciente.

Referencias bibliográficas

1. Ginzolova K, Dostalova T, Eliasova H, Bruna R, Vinsu A. Comparison of dental and chronological age based on CBCT-generated panoramic images and reconstructed 3D images. *Anthropol Anz.* 2019;76(1):49-56. Doi:10.1127/anthranz/2019/0784
2. Szemraj A, Wojtaszek-Słomińska A, Racka-Pilszak B. Is the cervical vertebral maturation (CVM) method effective enough to replace the hand-wrist maturation (HWM) method in determining skeletal maturation?-A systematic review. *Eur J Radiol.* 2018;102:125-128. Doi:10.1016/j.ejrad.2018.03.012
3. Kirschneck C, Proff P. Age assessment in orthodontics and general dentistry. *Quintessence Int.* 2018;49(4):313-323. Doi:10.3290/j.qi.a39960
4. McNamara JA Jr, Franchi L. The cervical vertebral maturation method: A user's guide. *Angle Orthod.* 2018;88(2):133-143. Doi:10.2319/111517-787.1
5. Martínez GVM, Ortega-Pertuz AI. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Rev. Odont Mex.* 2017;21(3):155-64. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2017000300155&script=sci_abstract
6. Ording Müller LS, Offiah A, Adamsbaum C, et al. Bone age for chronological age determination - statement of the European Society of Paediatric Radiology musculoskeletal task force group. *Pediatr Radiol.* 2019;49(7):979-982. Doi:10.1007/s00247-019-04379-4
7. Prokop-Piotrkowska M, Marszałek-Dziuba K, Moszczyńska E, Szalecki M, Jurkiewicz E. Traditional and New Methods of Bone Age Assessment-An Overview. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2021;13(3):251-262. Doi:10.4274/jcrpe.galenos.2020.2020.0091
8. Satoh M. Bone age: assessment methods and clinical applications. *Clin Pediatr Endocrinol.* 2015;24(4):143-152. Doi:10.1297/cpe.24.143
9. Alshamrani K, Messina F, Offiah AC. Is the Greulich and Pyle atlas applicable to all ethnicities? A systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* 2019;29(6):2910-2923. Doi:10.1007/s00330-018-5792-5
10. Dallora AL, Anderberg P, Kvist O, Mendes E, Diaz Ruiz S, Sanmartin Berglund J. Bone age assessment with various machine learning techniques: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One.* 2019;14(7):e0220242. Doi:10.1371/journal.pone.0220242
11. Kök H, Izgi MS, Acilar AM. Determination of growth and development periods in orthodontics with artificial neural network. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24 Suppl 2:76-83. Doi:10.1111/ocr.12443
12. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist: Based on the Brush Foundation study of human growth and development initiated by T. Wingate Todd. London: Stanford University Press; 1950.
13. Lamparski, Don G. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. *Am J Orthod.* 1975;67:458-459. Doi:10.1016/0002-9416(75)90038-X
14. Tanner JM, Healy MJR, Goldstein H, Cameron N. Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 method). 3rd ed. London: WB Saunders, Harcourt Publishers Ltd; 2001.
15. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The cervical vertebral maturation (CVM) Method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Semin Orthod.* 2005;11(3):119-29. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2005.04.005>
16. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child.* 1960;27: 254-66. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla_cm_1960_development_perm_teeth.pdf
17. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.
18. Eklöf O, Ringertz H. A method for assessment of skeletal maturity. *Ann Radiol (Paris).* 1967;10(3):330-336.
19. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med.* 2006;120(1):49-52. Doi:10.1007/s00414-005-0047-9
20. Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am J Orthod.* 1976;69(6):611-619. Doi:10.1016/0002-9416(76)90143-3
21. Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method based on hand-wrist films. *Angle Orthod.* 1982;52(2):88-112. Doi:10.1043/0003-3219(1982)052<0088:REOSM>2.0.CO;2
22. Revelo B, Fishman LS. Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(3):288-292. Doi:10.1016/S0889-5406(94)70123-7
23. Angelieri F, Cevitanes LH, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, McNamara JA Jr. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(5):759-769. Doi:10.1016/j.ajodo.2013.04.022
24. Merdietio Boedi R, Shepherd S, Mânica S, Fran-

- co A. CBCT in dental age estimation: A systematic review and meta analysis. *Dentomaxillofac Radiol.* 2022;51(4):20210335. Doi:10.1259/dmfr.20210335
25. Sehrawat JC, Singh M, Sharma, V. Forensic dental age estimation of sub-adult individuals using Nolla's radiographic method: A systematic review and meta-analysis. *Braz J Forensic Sci Med Law Biot.* 2016;6(1):32-46. Doi:10.17063/bjfs6(1)y201632
26. Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA. The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. *PLoS One.* 2017;12(11):e0186682. Doi:10.1371/journal.pone.0186682
27. Liversidge HM. The assessment and interpretation of Demirjian, Goldstein and Tanner's dental maturity. *Ann Hum Biol.* 2012;39(5):412-431. Doi:10.3109/03014460.2012.716080
28. Dahlberg PS, Mosdøl A, Ding Y, et al. A systematic review of the agreement between chronological age and skeletal age based on the Greulich and Pyle atlas. *Eur Radiol.* 2019;29(6):2936-2948. Doi:10.1007/s00330-018-5718-2
29. Pose Lepe G, Villacrés F, Silva Fuente-Alba C, Guilloff S. Correlación en la determinación de la edad ósea radiológica mediante el método de Greulich y Pyle versus la evaluación automatizada utilizando el software BoneXpert [Correlation in radiological bone age determination using the Greulich and Pyle method versus automated evaluation using BoneXpert software]. *Rev Chil Pediatr.* 2018;89(5):606-611. Doi:10.4067/S0370-41062018005000705
30. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae [published correction appears in *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(6):19]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(1):58-66. Doi:10.1016/s0889-5406(95)70157-5
31. Chatzigianni A, Halazonetis DJ. Geometric morphometric evaluation of cervical vertebrae shape and its relationship to skeletal maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(4):481.e1-483. Doi:10.1016/j.ajodo.2009.04.017
32. Caldas Mde P, Ambrosano GM, Haiter Neto F. New formula to objectively evaluate skeletal maturation using lateral cephalometric radiographs. *Braz Oral Res.* 2007;21(4):330-335. Doi:10.1590/s1806-83242007000400009
33. Verma SL, Tikku T, Khanna R, Maurya RP, Srivastava K, Singh V. Predictive accuracy of estimating mandibular growth potential by regression equation using cervical vertebral bone age. *Natl J Maxillofac Surg.* 2021;12(1):25-35. Doi:10.4103/njms.NJMS_264_20
34. Manabe A, Ishida T, Kanda E, Ono T. Evaluation of maxillary and mandibular growth patterns with cephalometric analysis based on cervical vertebral maturation: A Japanese cross-sectional study. *PLoS One.* 2022;17(4):e0265272. Doi:10.1371/journal.pone.0265272
35. Nestman TS, Marshall SD, Qian F, Holton N, Francis RG, Southard TE. Cervical vertebrae maturation method morphologic criteria: poor reproducibility. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(2):182-188. Doi:10.1016/j.ajodo.2011.04.013
36. Jang HI, Kim SC, Chae JM, et al. Relationship between maturation indices and morphology of the midpalatal suture obtained using cone-beam computed tomography images. *Korean J Orthod.* 2016;46(6):345-355. Doi:10.4041/kjod.2016.46.6.345
37. Jimenez-Valdivia LM, Malpartida-Carrillo V, Rodríguez-Cárdenas YA, Dias-Da Silveira HL, Arriola-Guillén LE. Midpalatal suture maturation stage assessment in adolescents and young adults using cone-beam computed tomography. *Prog Orthod.* 2019;20(1):38. Doi:10.1186/s40510-019-0291-z
38. Isfeld D, Flores-Mir C, Leon-Salazar V, Lagravère M. Evaluation of a novel palatal suture maturation classification as assessed by cone-beam computed tomography imaging of a pre- and postexpansion treatment cohort. *Angle Orthod.* 2019;89(2):252-261. Doi:10.2319/040518-258.1
39. Christovam IO, Lisboa CO, Vilani GNL, et al. Tomographic analysis of midpalatal suture prior to rapid maxillary expansion. *Dental Press J Orthod.* 2021;26(3):e2119300. Doi:10.1590/2177-6709.26.3.e2119300.oar
40. Zirk M, Zoeller JE, Lentzen MP, Bergeest L, Buller J, Zinser M. Comparison of two established 2D staging techniques to their appliance in 3D cone beam computer-tomography for dental age estimation. *Sci Rep.* 2021;11(1):9024. Doi:10.1038/s41598-021-88379-1
41. Kim EG, Oh IS, So JE, et al. Estimating Cervical Vertebral Maturation with a Lateral Cephalogram Using the Convolutional Neural Network. *J Clin Med.* 2021;10(22):5400. Doi:10.3390/jcm10225400
42. Gao L, Chen Z, Zang L, Sun Z, Wang Q, Yu G. Midpalatal Suture CBCT Image Quantitative Characteristics Analysis Based on Machine Learning Algorithm Construction and Optimization. *Bioengineering (Basel).* 2022;9(7):316. Doi:10.3390/bioengineering9070316

Tratamiento de malformación vascular de tipo venoso en mucosa yugal con polidocanol. Informe de caso clínico

Treatment of vascular malformation of venous type in buccal mucosa with polidocanol. Clinical case report

Tratamento de malformação vascular do tipo venoso na mucosa jugal com polidocanol. Relato de caso clínico

Fecha de Recepción: 17 de noviembre 2022

Aceptado para su publicación: 24 de abril 2023

Autores:

Emmanuel Mendoza ^{1,a}

ORCID 0000-0001-6089-5414

Sandra López Verdín ^{1,b}

ORCID 0000-0002-8397-1720

Hector Rodrigo Magallón Martínez ^{1,c}

ORCID 0000-0003-1046-4880

Nicolas Santiago Álvarez ^{1,d}

ORCID 0000-0003-1317-3763

1. Clínicas Odontológicas Integrales. Departamento de clínicas odontológicas integrales. Instituto de Investigación en Odontología. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud (México).

a. Pasante de Odontología (Universidad de Guadalajara, México).

b. Doctora en Ciencias en Biología Molecular en Medicina (Universidad de Guadalajara, México).

c. Estudiante de la Maestría en Patología Oral y Medicina Bucal (Universidad de Guadalajara, México).

d. Cirujano Oral y Maxilofacial (Hospital Civil Nuevo de Guadalajara, México).

Correspondencia:

López Verdín, Sandra.

Instituto de Investigación en Odontología. Centro Universitario de Ciencias de la Salud Universidad de Guadalajara.

ra. Sierra Mojada # 950. Colonia Independencia.

Guadalajara, Jalisco. C.P. 44340 México.

+52 3312744232

+52 6741037749

Correo electrónico:

Sandra.verdin@academicos.udg.mx;

emmanuel.mendoza8059@alumnos.udg.mx

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

autofinanciado.

Resumen

Las malformaciones vasculares son anomalías estructurales que surgen durante el desarrollo fetal, se clasifican en 4 grupos; malformaciones venosas, capilares, linfáticas, y arteriovenosas. Se presentan con una frecuencia del 1.5% en la población, pueden aparecer en cualquier localización de la cavidad bucal involucrando el plano submucoso, cuando aparecen en un plano superficial se presentan de color azul - violáceo el cual desaparece al aplicar presión. Estas deben ser tratadas ya que pueden formar trombosis o flebolitos secundarios. Se presenta paciente femenino de 67 años de edad sin antecedentes médicos de relevancia a la Clínica de Patología Bucal, ya que tres días antes notó una lesión nodular violácea en la mucosa yugal del lado derecho, ausente de sintomatología, de un tamaño aproximado de 1 cm³. El tratamiento fue realizado bajo anestesia local utilizando 1,7 mL de lidocaína con epinefrina con técnica mandibular, posteriormente en asesoría del cirujano maxilofacial y por única sesión se realizó la aplicación en la base de la lesión con jeringa dérmica infiltrando 5 mL de polidocanol micro espumado, posterior a eso se cita de nuevo en una semana para seguimiento post-tratamiento, con evolución favorable. El manejo de las malformaciones venosas depende del tamaño, localización y complicaciones asociadas. Malformaciones estables pueden no requerir tratamiento. Las lesiones grandes pueden ser tratadas con una combinación de escleroterapia y escisión quirúrgica. La escleroterapia única puede ser suficiente para lesiones pequeñas. En las lesiones grandes la escleroterapia puede disminuir el riesgo de sangrado posterior a la cirugía. Las malformaciones vasculares y de bajo flujo pueden ser tratadas en una sola sesión, sin complicaciones.

Palabras clave: Malformación vascular; escleroterapia; polidocanol (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Vascular malformations (VM) are structural abnormalities that arise during fetal development. VM are classified into 4 groups: venous, capillary, lymphatic, and arteriovenous malformations. They occur with a frequency of 1.5% in the population. They can appear in any location within the oral cavity involving the sub-mucosal plane. When they appear on the surface they present as a bluish-purple color that disappears when pressure is applied. These malformations should be treated as they can lead to thrombosis or secondary phleboliths. A 67-year-old female patient with no relevant medical history attended the Oral Pathology Clinic with a nodular violaceous lesion in the right jugal mucosa that she had noticed three days prior. The lesion, approximately 1 cm³ in size, was asymptomatic. The treatment was performed under local anesthesia using 1.7 ml of lidocaine with epinephrine via the mandibular technique. Subsequently, with the assistance of a maxillofacial surgeon and in a single session, the lesion's base was injected with 5 ml of microfoamed polidocanol using a dermal syringe. The patient was then scheduled for a follow-up appointment one week later to monitor post-treatment progress, which showed favorable evolution. The management of venous malformations depends on size, location, and associated complications. Stable malformations may not require treatment, while larger lesions can be treated with a combination of sclerotherapy and surgical excision. Sclerotherapy may be sufficient for small lesions, and it can reduce the risk of post-surgical bleeding in larger lesions. Low-flow vascular malformations can often be treated in a single session without complications.

Key words: vascular malformation; sclerotherapy; polidocanol (source: DeCS BIREME).

Resumo

As malformações vasculares são anormalidades estruturais que surgem durante o desenvolvimento fetal, sendo classificadas em 4 grupos; malformações venosas, capilares, linfáticas e arteriovenosas. Ocorrem com frequência de 1,5% na população, podem aparecer em qualquer local da cavidade oral envolvendo o plano submucoso, quando aparecem no plano superficial apresentam coloração azul-violeta que desaparece com a aplicação de pressão. Estes devem ser tratados, pois podem formar trombose ou flebólitos secundários. Apresenta-se uma paciente do sexo feminino, 67 anos, sem antecedentes

médicos relevantes ao ambulatório de patologia bucal, pois há três dias notou lesão nodular violácea em mucosa bucal à direita, ausente de sintomas, de um tamanho de cerca de 1 cm³. O tratamento foi realizado sob anestesia local utilizando 1,7 mL de lidocaína com epinefrina com técnica mandibular, posteriormente em consulta com o cirurgião bucomaxilofacial e para uma única sessão a aplicação foi feita na base da lesão com uma seringa dérmica infiltrando 5 mL de micro -polidocanol espumado, depois disso, uma nova consulta é marcada em uma semana para acompanhamento pós-tratamento. O manejo das malformações venosas depende do tamanho, localização e complicações associadas. Malformações estáveis podem não exigir tratamento. Lesões grandes podem ser tratadas com uma combinação de escleroterapia e excisão cirúrgica. A escleroterapia única pode ser suficiente para pequenas lesões. Em lesões grandes, a escleroterapia pode reduzir o risco de sangramento após a cirurgia. Malformações vasculares e de baixo fluxo podem ser tratadas em sessão única, sem complicações.

Palavras-chave: Malformação Vascular; escleroterapia; polidocanol (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

Las malformaciones vasculares de la cabeza y el cuello se clasificaron originalmente por Mulliken y Glowacki en 1982, quienes publicaron una clasificación biológica de las lesiones vasculares basada en las características del endotelio predominante. Esta clasificación ya es clásica y se revisa cada dos años por la Sociedad Internacional para el Estudio de Anomalías Vasculares (por sus siglas en inglés ISSVA) donde los hemangiomas se clasifican en tumores vasculares con hiperplasia endotelial que no suelen estar presentes al nacer. Por el contrario, las malformaciones vasculares son anomalías estructurales presentes al nacer pero pueden no ser clínicamente evidentes y posteriormente fue redefinida por Mulliken y Young en 1996 y hoy en día es considerada clásica con mínimos cambios¹. Estas malformaciones tienen una tasa de crecimiento normal y tasas normales de recambio endotelial, sin signos de involución espontánea². Las malformaciones venosas (MV) son lesiones vasculares benignas que resultan de un desarrollo vascular defectuoso. Son malformaciones sintomáticas más comunes detectables en la región de cabeza y cuello. Se dividen

en superficiales o profundas, localizadas, multicéntricas o difusas, normalmente se localizan en piel o mucosa y varían de color en función de la profundidad y el grado de ectasia de la lesión³. Las malformaciones venosas también se pueden clasificar en malformaciones de flujo bajo o lento (venoso, capilar o componente linfático) y de flujo alto (arterial o componente arteriovenoso)⁴. La mayoría de las MV en la cavidad bucal son de naturaleza venosa y de flujo lento. Las principales áreas afectadas son los labios, la lengua, la mucosa yugal y el paladar y estas pueden provocar trastornos estéticos, dolor y sangrado⁵. Actualmente se cree que el tratamiento es necesario en presencia de síntomas clínicos, molestias personales o alteraciones cosméticas y se han propuesto diferentes modalidades de tratamiento, incluyendo cirugía, láser, embolización, crioterapia, escleroterapia con agentes esclerosantes (etanol deshidratado, monoetanolamina oleato y polidocanol) y corticoides. La elección dependerá de la condición de la lesión y del criterio del clínico tratante para poder seleccionar el mejor tratamiento para el caso⁶.

El presente trabajo tiene como finalidad la presentación de un caso clínico de una malformación vascular con localización en la cavidad oral siendo tratada exitosamente, dando así una fuente de evidencia sobre la terapéutica conservadora mediante la inyección de un agente esclerosante sin la necesidad de la intervención quirúrgica.

Caso Clínico

Se presenta paciente femenino de 67 años de edad, sin antecedentes médicos de relevancia, a la Clínica de Patología y Medicina Bucal de la Universidad de Guadalajara (Jalisco, México). Tres días antes noto una lesión nodular violácea en la mucosa yugal del lado derecho, ausente de sintomatología, de un tamaño aproximado de 1 cm³. Durante la inspección rutinaria de cavidad bucal se confirmó la presencia de la lesión en mucosa yugal de lado derecho, por lo que se procedió en base a la exploración determinar de acuerdo a la clasificación ISSVA el tipo de malformación vascular. Durante la palpación no se detectó temperatura elevada ni sensación pulsátil, se catalogó como una malformación vascular de bajo



Figura 1. A. Malformación venosa superficial localizada cerca de la zona de fondo de saco en mucosa yugal. B. Tratamiento con solución esclerosante de polidocanol al 5% a la zona afectada. C. Malformación venosa casi desaparecida post-aplicación del tratamiento con polidocanol.

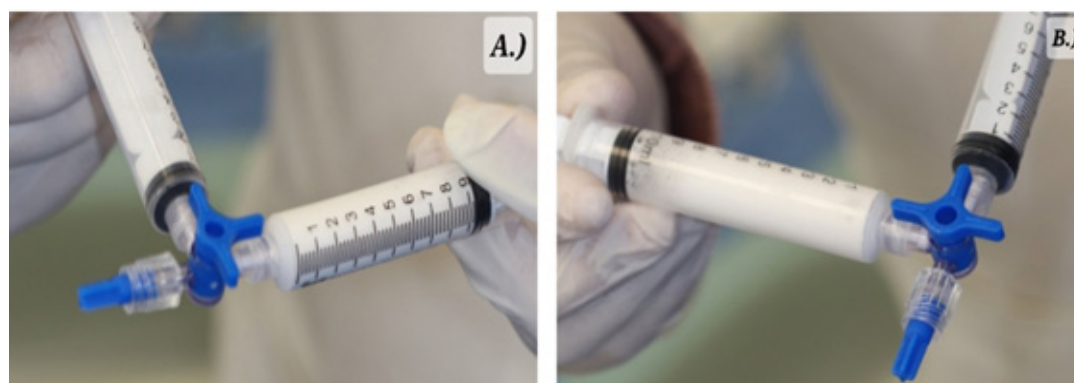


Figura 2. A. Preparación de la solución esclerosante de polidocanol con jeringas de 5ml y llave de 3 vías. B. Mezclado de la solución hasta obtener un resultado espumoso para su aplicación.

flujo (Figura 1, A), por lo que no hubo necesidad de solicitar un angiograma. En base a estas características, el cirujano maxilofacial (CMF) NSA, optó por un tratamiento conservador sin resección quirúrgica con el agente esclerosante. El tratamiento fue realizado bajo anestesia local utilizando 1,7 mL de lidocaína con epinefrina con técnica mandibular, posteriormente en asesoría del CMF y por única sesión se realizó la aplicación en la base de la lesión con jeringa dérmica infiltrando 5 mL de polidocanol micro espumado (Figura 1 B; Figura 2 A y B), esperando de 5-10 minutos para su reacción y volviendo a realizar la inspección de la zona de la lesión para verificar si el tratamiento surtió efecto (Figura 1 C). Se citó a la paciente una semana después para la revisión de la zona infiltrada, donde no se apreciaba alguna afectación o cambios en la coloración de la mucosa.

Finalmente se pidió a la paciente observar la zona y acudir a consulta ante cualquier sintomatología. Con un periodo de tiempo aproximado de 1 año no se han presentado secuelas.

Discusión

Previamente ya se ha reportado que la escleroterapia líquida convencional ofrece una mejoría en las MV (malformaciones vasculares). La principal ventaja que ofrece esta técnica es que en comparación con una intervención quirúrgica esta es mínimamente invasiva⁷. Además de que este tratamiento puede conducir a la remisión completa de la lesión o una reducción significativa del tamaño, con baja tasa de recurrencia, resultados estéticos aceptables y razonable morbilidad sin necesidad de terapias complementarias⁸. Es un método eficaz y conservador, puede ser aplicado en consultorio dental de forma ambulatoria mediante infiltración intrarregional. Algo en lo que no deparan la mayoría de los antecedentes con respecto a esta técnica es, aunque normalmente la presentación del agente es líquida, esta debe de cambiar a una consistencia espumosa. Esto permite generar inicialmente presión en la congestión sanguínea existente en la MV y a la vez debido a que la espuma no se mezcla con la sangre. El agente desplaza la sangre a la pared de los vasos o para permitir el flujo continuo sanguíneo, y finalmente el esclerosante ausente de contaminación sanguínea contacta a una concentración intravascular ajustada al endotelio, lo que permite restau-

rar el diámetro original de los vasos. El tratamiento conservador con el agente esclerosante aplicado a la paciente presentó éxito sin recidiva de la lesión en mucosa ni la necesidad de realizar un procedimiento más invasivo como un abordaje quirúrgico. Notando así que cada vez más la elección de tratamientos mínimamente invasivos en este tipo de lesiones son primordiales⁹.

La eficacia de la escleroterapia para las MV depende de la angioarquitectura de la malformación venosa, el agente esclerosante utilizado y el tiempo de permanencia del esclerosante dentro de la malformación venosa. El tamaño y la extensión de la lesión determinan la terapia prescrita, donde se recomienda la aplicación del agente esclerosante en por lo menos 2-4 sesiones como mínimo en una malformación >1cm. En pequeñas malformaciones venosas bien localizadas a menudo son tratadas con éxito en una sola sesión con una sola modalidad^{10,11}, es por esto que la escleroterapia se ha convertido en el método de tratamiento de MV menos invasivo y más apropiado debido a la consistencia de su agente, ya que el polidocanol consiste de 95% de hidroxipolietoxidodecano y 5% de alcohol absoluto. Se añade alcohol absoluto como conservante. Este agente esclerosante actúa activando las vías de señalización intracelular que regulan la liberación de calcio intracelular y la producción de óxido nítrico, induciendo aún más la citotoxicidad o la muerte celular. La muerte celular inducida por polidocanol también puede ser resultado de la activación de la vía apoptótica o toxicidad química directa para la membrana celular, además de que también tiene un efecto antiangiogénico¹².

En estudios anteriormente realizados por Górriz-Gómez *et al.*¹³, concuerdan que el agente esclerosante es seguro ya que solo presenta complicaciones con una incorrecta dosificación, donde el límite de aplicación de polidocanol es de 8-10 mL^{1,9,14}. Asimismo, al momento de aplicar el agente, si la presión ejercida es excesiva puede causar daño como la necrosis tisular, generar cicatrices y afectar la estética^{9,15,16}.

En los estudios de Cabrera y Redondo⁹, Masi Miranda *et al.*¹⁰ realizaron la aplicación del agente esclerosante en varias sesiones hasta obtener resulta-

dos favorables. Sin embargo, en nuestro caso donde se realizó en una sola cita se obtuvieron resultados positivos en la zona de la malformación vascular.

Es posible utilizar el polidocanol como agente esclerosante en MV de bajo flujo en la cita inicial como terapia conservadora. Aunque se debe de remarcar que, dada la diversidad en la presentación, sintomatología, localización y extensión de las malformaciones venosas, se debe diseñar un plan de tratamiento individualizado utilizando un enfoque multidisciplinario.

Referencias Bibliográficas

1. Redondo P. Malformaciones vasculares (I). Concepto, clasificación, fisiopatogenia y manifestaciones clínicas. *Actas Dermosifiliogr.* 2007;98(3):141-158. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0001-7310\(07\)70038-8](https://doi.org/10.1016/S0001-7310(07)70038-8)
2. Redondo P. Clasificación de las anomalías vasculares (tumores y malformaciones): Características clínicas e historia natural. *An Sist Sanit Navar.* 2004;27(1):09-25. Disponible en: <https://doi.org/10.4321/s1137-66272004000200002>
3. Torres MC, Santana LJ, Bravo AR, Mardones MM. Anomalías Vasculares de la Cavidad Oral: Revisión de la Clasificación y Tratamiento Aplicado a dos Casos Clínicos. *Int. J. Odontostomat.* 2020;14(1):48-54. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2020000100048>
4. Liu JL, Zhang AQ, Jiang LC, et al. The efficacy of polidocanol sclerotherapy in mucocele of the minor salivary gland. *J Oral Pathol Med.* 2018;47(9):895-899. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jop.12764>
5. Behnia H, Jafarian M, Dehghani N, Dehghani S, Seyedan K. (2014). Comprehensive treatment and rehabilitation of a patient with maxillary arteriovenous malformation. *J Craniofac Surg.* 2014;25(5): e463-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001054>
6. De Maria L, De Sanctis P, Balakrishnan K, Tollefson M, Brinjikji W. Sclerotherapy for venous malformations of head and neck: Systematic review and meta-analysis. *Neurointervention.* 2020;15(1): 4-17. Disponible en: <https://doi.org/10.5469/neuroint.2019.00213>
7. Zeevi I, Chaushu G, Alterman M, Chaushu L. Sclerotherapy of Vascular Malformations in the Oral Cavity-Minimizing Postoperative Morbidity. *Medicina (Kaunas, Lithuania).* 2020;56(5): 254. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina56050254>
8. Ramakrishnan K, Palanivel I, Narayanan V, Chandran S, Gurram P. Management of vascular malformations in the Oral and maxillofacial region: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2021;122(6):588-599. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.12.010>
9. Cabrera J, Redondo P. Tratamiento esclerosante de las malformaciones vasculares. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra.* 2004;27:117-126. Disponible en: <https://doi.org/10.4321/s1137-66272004000200011>
10. Masi Miranda B, Britez Carli R, Aira MF. Treatment of lingual hemangioma with 0.5% polidocanol. Clinical case report. *Paraguay Oral Research.* 2019;8(1):47-54. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1021725>
11. McNamara KK, Kalmar JR. Erythematous and vascular oral mucosal lesions: A clinicopathologic review of red entities. *Head and Neck Pathology.* 2019;13(1):4-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12105-019-01002-8>
12. Manzano BR, Premoli AM, Santaella NG, Ikuta CRS, Rubira CMF, Santos, PS da S. Sclerotherapy as an esthetic indication in oral vascular malformations: a case series. *Anais Brasileiros de Dermatologia.* 2019;94:5:521-526. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2019.09.010>
13. Górriz-Gómez E, Vicente-Barrero M, Loras-Caballero ML, Bocanegra-Pérez S, Castellano-Navarro JM, Pérez-Plasencia D, Ramos-Macías A. Sclerotherapy of face and oral cavity low flow vascular malformations: our experience. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(1):43-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2013.04.006>
14. Doganci S, Yildirim V, Erol G, Yesildal F, Karabacak K, Kadan M, Ozkan G, Ince ME, Ozgurtas T. Polidocanol (Lauromacrogol 400) has anti-angiogenic effects in vitro and in vivo. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 2016;20(7):1384-1389
15. Gallego Herrero C, Navarro Cutillas V. Tratamiento percutáneo de las malformaciones linfáticas en edad pediátrica: experiencia y resultados según el esclerosante empleado. *Radiología.* 2017;59(5):401-413. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2017.04.010>
16. Hage AN, Chick JFB, Srinivasa RN, Bundy JJ, Chauhan NR, Acord M, Gemmete JJ. Treatment of Venous Malformations: The Data, Where We Are, and How It Is Done. *Techniques in vascular and interventional radiology.* 2018;21(2):45-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2018.03.001>

Información para los autores

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste (REFO) es una publicación académica arbitrada, con una periodicidad semestral para la publicación de artículos que contribuyan al debate actual de temas relacionados con la Odontología y disciplinas afines. La REFO adhiere a las recomendaciones de uniformidad del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), disponibles en: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

NORMAS GENERALES

Los artículos serán publicados en formato impreso (ISSN 1668-7280) y electrónico dentro de la red de la FOUNNE (ISSN 2451-6503).

Los trabajos serán redactados en castellano y deben incluir una caratula en la primera hoja, en la que deberán figurar los siguientes datos:

1. Título del trabajo en castellano, inglés y portugués; Nombres y Apellido de los autores y cargo académico más importante; lugar de trabajo; dirección electrónica.

Autor de correspondencia: dirección postal completa del autor a quien debe dirigirse la correspondencia, incluyendo un número de teléfono fijo, un número de teléfono móvil y dos direcciones de correo electrónico (principal y alternativa).

2. El resumen del trabajo debe presentarse en castellano, inglés y portugués. El mismo debe reflejar con precisión el contenido del artículo (no reseña), comunicar el propósito del artículo, su desarrollo y las conclusiones más sobresalientes. El resumen no debe contener citas bibliográficas ni abreviaturas (excepto los símbolos correspondientes a las unidades de medida). Con una extensión máxima de 250 palabras.

3. Consignar palabras clave. Palabras que permiten identificar la temática del trabajo, deberán presentarse en castellano, inglés y portugués. Deben estar incluidas en los listados de términos normalizados MeSH de MEDLINE, disponibles en www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh y DeCS de LILACS, en línea en decs.bvs.br/E/homepagee.htm

Sólo se reciben para su publicación materiales inéditos. Según el contenido los trabajos serán categorizados en: Investigación Científica, Metaanálisis, Revisiones Sistemáticas, Casos Clínicos, Trabajos de Divulgación.

Los trabajos serán considerados por el Comité Editorial y remitidos para su evaluación al Comité Científico. La valoración de los revisores seguirá un protocolo y será anónima. Los autores recibirán los comentarios debiendo realizar, de ser necesarias, las correcciones indicadas. La presentación de un trabajo presupone que no ha sido publicado previamente ni se encuentra en consideración para ser publicado en otra revista.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Trabajos de Investigación Científica

Son el resultado de experiencias o investigaciones concluidas que signifiquen un aporte a un área específica de la ciencia odontológica. Estructura: Primera hoja caratula. Introducción. Objetivo. Materiales y Métodos. Resultados. Discusión. Conclusiones y referencias bibliográficas. Cuando se describan investigaciones en seres humanos o con animales de laboratorio, la revista exigirá la mención del comité de ética que aprobó el protocolo de investigación y la institución responsable.

Trabajos de Divulgación

1. Revisiones Narrativas. Informan acerca del estado actual del conocimiento sobre un tema determinado con revisión de la información bibliográfica desde un punto de vista científico, crítico y objetivo. Estructura: Primera hoja caratula. Introducción. Objetivo. Metodología (estrategia y criterios de búsqueda, criterios de selección y exclusión

de la información). Desarrollo (revisión del tema). Conclusiones y referencias bibliográficas.

2. Trabajos de Extensión. Informan acerca del estado de las acciones de extensión con el Estado en sus diferentes jurisdicciones y con los diversos actores de la comunidad, abordando las más diversas y complejas problemáticas sociales en relación con la odontología. Estructura: Primera hoja caratula. Introducción. Objetivos. Metodología (grupo destinatario, actividades). Resultados. Conclusiones (impacto). Referencias bibliográficas.

Revisiones Sistemáticas

Son estudios que tratan de analizar e integrar críticamente toda la información exhaustivamente recolectada proveniente de investigaciones primarias sobre un problema específico no resuelto definitivamente por estas últimas. Estructura: Primera hoja caratula. Introducción. Objetivo. Metodología (preguntas de investigación, estrategia y criterios de búsqueda, criterios de selección y exclusión de la información, niveles de evidencia). Resultados. Discusión. Conclusiones y referencias bibliográficas.

Metaanálisis

Revisión Sistemática que emplea métodos estadísticos para combinar y resumir en una medida sumaria los resultados de aquellos estudios con resultados comparables, mejorando así la precisión de la medida de efecto y la potencia estadística. Estructura: Primera hoja caratula. Introducción. Objetivo. Metodología (identificación y selección de estudios, criterio de elegibilidad, extracción de datos, análisis estadístico). Resultados. Discusión. Conclusiones y referencias bibliográficas.

Casos Clínicos

Corresponden a descripciones de situaciones clínicas no habituales y/o que aporten nuevos conceptos terapéuticos que sean útiles para la práctica odontológica. Estructura: Primera hoja caratula. Introducción. Caso clínico. Discusión y referencias bibliográficas.

PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

Debe enviarse un archivo digital en formato Word, en papel tamaño A4, a doble espacio y con amplios márgenes de los cuatro lados (3 cm) y ser numeradas en forma correlativa desde la caratula. Fuente Times New Roman, tamaño 12 pt., estilo normal, alineación justificada. Enumerar las páginas consecutivamente en la parte inferior de la hoja del lado derecho y con números arábigos (1,2,3...).

En la primera página se indicarán datos solicitados para la hoja caratula, consignados en las normas generales. Desde la segunda página, el trabajo debe contener el texto del artículo.

Tablas. Ordenar las tablas con números romanos e indicar entre paréntesis en qué lugar del texto deberán ubicarse. Debe llevar un título sobre el borde superior de la misma, nombrado de la siguiente manera: tabla, orden con número romano y título explicativo (Ejemplo: Tabla I. título). Se deben diseñar únicamente con líneas horizontales. Los datos deben presentarse alineados en columnas y filas fácilmente distinguibles. Se permite un máximo de 3 tablas. Deben remitirse: a) incluidas al final del documento de Word, b) como archivos independientes, en formato de archivo XML de Open Office (XML Spreadsheet o XML-SS).

Figuras. Ordenar las figuras (fotografías, gráficos o imágenes) con números arábigos e indicar entre paréntesis en qué lugar del texto deberán ubicarse. Debe llevar un epígrafe debajo de la imagen, nombrado de la siguiente forma: figura, número arábigo, epígrafe (Ejemplo: Figura 1. epígrafe). Se permite un máximo de 3 figuras. En las microfotografías, incorporar indicadores internos de escala. Los símbolos, las flechas o las letras empleados deben contrastar con el fondo de la figura. En las figuras clínicas, se debe resguardar la identidad de los pacientes. Deben remitirse: a) incluidas al final del documento de Word (dimensiones mínimas = 20 × 15 cm), b) como archivos independientes, en formato "jpg" o "tif", y en alta definición (300 dpi). En ambos casos, incluir los epígrafes de cada figura.

Unidades de medida. Se utilizará el Sistema Internacional de Unidades (SI), aplicando la coma como separador decimal.

Abreviaturas, siglas, acrónimos y símbolos. La primera vez que se empleen deben ir precedidos por la denominación completa (aclarando la abreviatura entre paréntesis). A partir de la segunda mención, se deberá emplear la forma abreviada.

Referencias Bibliográficas. Deberán numerarse de manera correlativa, en números arábigos, según el orden de aparición en el texto. Las citas seguirán los requisitos de uniformidad para escritos del ICMJE, disponibles en https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

En cuanto a los títulos de las revistas, estos deben abreviarse según la lista de revistas indexadas para MEDLINE, publicadas por la NLM en su página web: www.ncbi.nlm.nih.gov/journals.

Estudios en humanos y animales

Si el trabajo involucra el uso de sujetos humanos, el autor debe asegurarse de que el trabajo descripto se ha llevado a cabo de conformidad con el Código de Ética de la Asociación Médica Mundial (Declaración de Helsinki) para experimentos con humanos, disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-internationalcode-of-medical-ethics/>

Los autores deben incluir una declaración en el manuscrito (sección de "Materiales y Métodos") de que se obtuvo el consentimiento informado para experimentación con sujetos humanos y la aprobación del Comité de Bioética de la Institución donde se realizó la investigación. Los derechos de privacidad de los sujetos humanos siempre deben ser observados.

Todos los experimentos con animales deben cumplir con las directrices ARRIVE (Animal Research: Reporting of In Vivo Experiments), disponible en: <https://www.nc3rs.org.uk/arriveguidelines>

Indicar la naturaleza de los permisos del comité ético de la institución donde se realizó la investigación.

Declaración de interés

Todos los autores, deben expresar cualquier relación financiera y personal con otras personas u organizaciones que puedan influir de manera inapropiada (sesgo) en su trabajo.

CIRCUITO DE PUBLICACIÓN.

ARBITRAJE

El director de la Revista REFO asignará cada trabajo para ser leído por los integrantes del Comité Editorial, quien debe devolverlo notificando si cumple con el formato establecido y es de interés su publicación.

Si la respuesta es afirmativa el artículo, sin el nombre de los autores ni de la institución/es, es enviado a 2 árbitros externos expertos en el tema, quienes deben realizar sus análisis y comentarios. Los comentarios escritos del árbitro serán anónimos.

Con el resultado de la evaluación, el autor será notificado, según el caso, de su: a) aceptación; b) necesidad de revisión (el autor deberá enviar la nueva versión dentro de los dos meses); c) devolución sin publicación.

Una vez aceptados de manera definitiva, los trabajos serán publicados oportunamente, de acuerdo con la temática de la edición de cada número de la revista y según la fecha de presentación.

ENVÍO DE ARTÍCULOS

Para la postulación de un artículo en la REFO debe presentar los siguientes documentos digitales al Comité Editorial:

1. Texto del artículo.
2. Tablas (incluye título explicativo) y Figuras (incluye epígrafe) en archivos separados. No olvidar incluirlas al final del texto del artículo e identificarlas entre paréntesis en el texto.
3. Declaración de originalidad, derechos patrimoniales, derechos de autor y autorización para publicación.

Los Trabajos deberán ser enviados de manera digital únicamente a la Dirección de la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste

Correo electrónico: refo@odn.unne.edu.ar

Si necesita más información, póngase en contacto.

Correo electrónico: ropablojuarez@odn.unne.edu.ar



Acto Entrega de Diplomas de Carreras de Posgrado FOUNNE.



Acto de Apertura de la Carrera de Posgrado: Especialización en Odontología Legal.

"RENACIENDO"

Pintura: Silvina Esquivel

Técnica: Pintura Acrílica sobre lienzo. Medidas 150 x 100 cm, Año 2023

Pintura realizada para acompañar la lucha de las mujeres de la Facultad de Odontología, que gracias a su valentía y al apoyo de la Secretaría de la Dirección de Género y Diversidad Sexual de la UNNE, lograron en el 2023 un hecho histórico en contra de la violencia contra las mujeres.

Sil Esquivel, es una Muralista, Pintora e Ilustradora de la Provincia de Corrientes. Estudió Diseño Gráfico (UNNE) y Bellas Artes (Instituto Superior Josefina Contte), el camino la llevó a conocer grandes maestros que le enseñaron sobre la técnica y el espíritu del arte público, además de regalarle la oportunidad de conocer nuestro país y países vecinos de la mano del arte.

Actualmente da talleres acompañando juventudes disidentes en el Barrio La Vízcache (Corrientes) y a niñas con dificultades en el aprendizaje, donde usa la pintura como canal de expresión y transformación del Ser.