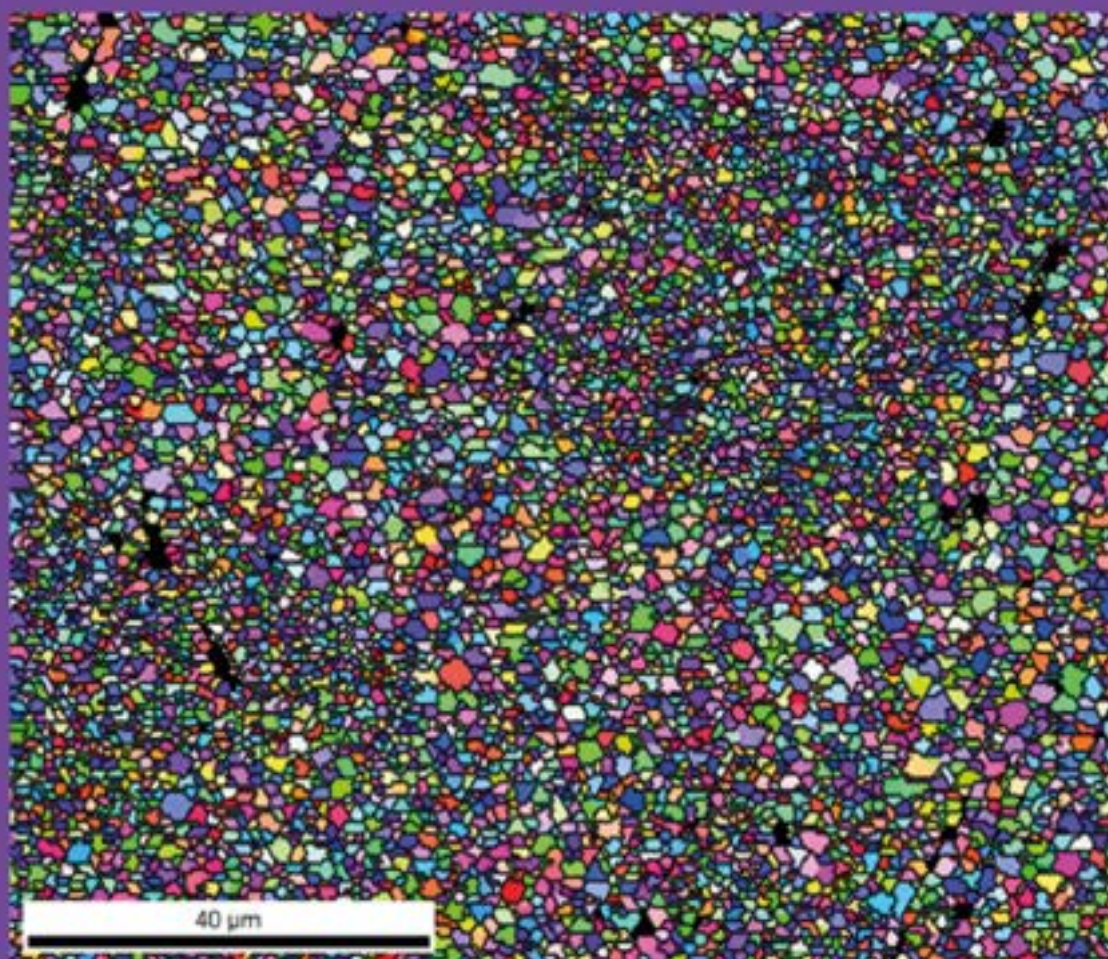


REVISTA DE LA FACULTAD DE **ODONTOLOGÍA**





El 20 de marzo es el Día Mundial de la Salud Bucodental, con tal motivo y haciéndose eco de la campaña de concientización "Una boca feliz es un cuerpo feliz" la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste, celebró este día con un evento realizado en peatonal Junín.



En la "Semana Verde" la Facultad de Odontología participó con un Stand exponiendo los proyectos "Gestión responsable de residuos radiográficos" y "Seguridad y eliminación de medicamentos".

ISSN-E 2683-7986

REVISTA DE LA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
VOLUMEN XVII | NÚMERO I | 2024

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. Mgter. Nilda M. del R. Álvarez

Secretaria Académica

Prof. Dr. Juan José Christiani

Subsecretario Académico

Od. Nazarena Rodríguez Vigay

Secretaria de Asuntos Estudiantiles

Prof. Dra. Silvia Rita Pérez

Secretaria de Extensión

Mgter. María Claudia Gallego

Subsecretaria de Posgrado

Od. Miguel Ángel Vera

Coordinador de Carreras en Funcionamiento

Prof. Dra. Viviana Elizabeth Karaben

Secretaria de Investigación y Desarrollo

Dra. Carolina Barrios

Secretaria Administrativa

Prof. Dr. Horacio Javier Romero

Director Hospital Universitario Odontológico y
Servicios

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

Prof. Milagros Rojo Guiñazú Chiozzi

Prof. Esp. Alejandro Horacio Aquino

Prof. Gladys Mercedes Rúveda

Colaboradores Técnicos

Equipo Técnico RIUNNE: Bibl. Matías Acuña

Jefe de División Hemeroteca FOUNNE: Bibl. Rita Mambrín

Consejo Directivo de la FOUNNE

Claustro Docente

Profesores Titulares

Consejeros Titulares

Prof. Dr. Rolando Pablo Alejandro Juárez

Prof. Dr. Álvaro Monzón Wingard

Prof. Mgter. María Susana Briend

Prof. Dra. Viviana Elizabeth Karaben

Prof. Martín Omar Montiel

Consejeros Suplentes

Prof. Alejandro Horacio Aquino

Prof. Graciela Mónica Gualdoni

Prof. Vilma Mabel Gómez

Profesores Adjuntos

Consejeros Titulares

Prof. Mgter. María Rosenda Britos

Prof. Dr. Víctor Ricardo Fernández

Consejeros Suplentes

Prof. Dr. Horacio Javier Romero

Prof. Dra. Sofía de los Milagros Alí

Claustro Auxiliares de Docencia

Consejeros Titulares

Prof. María Julia Lopez Vallejos

Consejeros Suplentes

Prof. Viviana María Piatti

Claustro Graduados

Consejeros Titulares

Od. Marcelo Enrique Repka Caravaca

Consejeros Suplentes

Od. Lucia De Los Milagros Nahmias

Claustro Estudiantes

Consejeros Titulares

Sr. Alfredo Gustavo Lencina

Srta. Aillén Abigail Almua

Srta. Jazmín Ailín Lencina

Srta. Brenda Itatí López

Srta. María Celina Lanaro

Consejeros Suplentes

Srta. Daniela Ayelén Ruiz

Sr. Ariel Maximiliano Brizuela

Srta. Gloria Sabrina Morales

Sector No Docente

Representante Titular

Sr. Federico Román Botinelli

Representante Suplente

Sr. Darío Esteban González

Indizaciones:

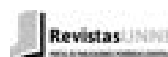
- DIALNET
- Latindex-Catálogo
- Latindex-Directorio



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.



IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES

Dra. Laura C. Leiva de Vila

Secretaria General de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional del Nordeste.

Es ampliamente reconocido que una de las funciones sustantivas de las universidades es la investigación. Si bien no es una competencia exclusiva del ámbito universitario, resulta de interés comentar por qué se la considera una función clave en la educación superior.

La investigación en las universidades es una piedra angular para el avance del conocimiento y el progreso de la sociedad, impulsa la mejora de la calidad educativa, la innovación, el crecimiento económico, como así también permite abordar los desafíos sociales y enriquecer la comprensión del arte y la cultura.

A través de la investigación, las universidades no sólo generan nuevos conocimientos, sino también forman a las futuras generaciones de científicos, innovadores y emprendedores. Enseñar para formar, formar para investigar, investigar para formar, se convierte en una red virtuosa de interacciones que sólo puede darse en un ámbito académico-científico.

Las actividades de investigación enriquecen la experiencia educativa tanto para los estudiantes como para los profesores. Las universidades que priorizan la investigación brindan a los estudiantes oportunidades para participar en el aprendizaje práctico y el pensamiento crítico. Participar en proyectos de investigación les permite aplicar conocimientos teóricos en la resolución de problemas, fomentando una comprensión más profunda de su campo de estudio.

Los programas de posgrado que se llevan a cabo en las universidades brindan una capacitación rigurosa en metodologías de investigación, ética y redacción académica. Preparan a los estudiantes para realizar nuevas búsquedas y contribuir a sus áreas de interés y formación. La tutoría de investigadores experimentados permite el desarrollo de habilidades y conocimiento necesarios para una carrera científica exitosa. Esta articulación de la investigación y la enseñanza mejora la calidad general de la educación y prepara a los estudiantes para su futuro desempeño científico ó profesional.

La investigación universitaria contribuye a la expansión del conocimiento humano. Los científicos generan descubrimientos y propuestas innovadoras que se difunden a través de publicaciones, patentes, conferencias y colaboraciones, facilitando un flujo continuo de conocimiento a través de disciplinas y fronteras geográficas. Este entorno dinámico fomenta el crecimiento intelectual y la búsqueda de la verdad, fundamentales para la misión de las instituciones de educación superior.

Es exponencial el crecimiento de casos de éxito a nivel nacional y mundial que genera la investigación universitaria, impulsando el desarrollo económico a través de la innovación y los avances tecnológicos. La colaboración con industrias y agencias gubernamentales conducen a la creación de nuevas empresas, patentes y acuerdos de licencia, generando ingresos y creando empleos. El impacto económico de la investigación universitaria es evidente en el crecimiento de las economías basadas en el conocimiento y la proliferación de industrias de alta tecnología.

Abordar los desafíos sociales es otro aspecto vital de la investigación universitaria. La investigación en áreas como la salud pública, la sostenibilidad ambiental, la justicia social y la educación ayuda a identificar y resolver problemas apremiantes que enfrentan las comunidades. La investigación en humanidades explora las complejidades de la sociedad, preservando el patrimonio cultural y fomentando el diálogo intercultural. Esta investigación ayuda a construir una comunidad más inclusiva e informada, al promover el pensamiento crítico, la empatía y el aprecio por la diversidad.

Sobre un total de 3700 docentes, la UNNE cuenta con un plantel de 1500 académicos que dedican al menos parte de su tiempo a la investigación, de los cuales alrededor de 600 tienen dedicación exclusiva. Más de 700 estudiantes de grado y posgrado, bajo la condición de becarios, se inician en el campo de la investigación o han decidido formarse en la labor científica cursando una maestría o doctorado. Las líneas investigativas que se abordan cubren un amplio espectro de campos disciplinares que la sociedad nos presenta, gran parte de ellas resultando del trabajo articulado con grupos de investigación de otros ámbitos nacionales e internacionales. La experticia de muchos de nuestros investigadores es requerida y reconocida por otras instituciones académico-científicas, privadas y gubernamentales.

Es indudable que los científicos que forma y la investigación que se lleva a cabo en nuestra universidad tienen gran trascendencia. No obstante, analizando las potencialidades que la UNNE reúne, se puede vislumbrar la posibilidad de un incremento sustantivo en sus estudios, formación de recursos humanos y desarrollos tecnológicos. Es claro que el crecimiento debe surgir de la acción articulada entre investigadores y gestores, con una autocrítica constructiva sobre lo que se debe mejorar y aquello plausible de ser apoyado. Finalmente, las estrategias dirigidas a afrontar los cambios y el trabajo en equipo son las mejores herramientas que pueden conducir a la investigación que la sociedad demanda y a la capacidad científica que la UNNE merece tener.

INVESTIGACIÓN

Asociación de la satisfacción de los resultados del tratamiento de ortodoncia con la percepción de la atención, malestar y dolor durante el tratamiento de ortodoncia Munguía-Ibarra Gutiérrez-Rojo	6
Identificación auxológica de los tipos rotacionales mandibulares en pacientes de 8 a 17 años: Estudio observacional analítico Tapia Hidalgo Revelo M.	12
Manejo y razonamiento clínico en terapia pulpar de dientes primarios desde la perspectiva de docentes y estudiantes de odontología: estudio cualitativo Pabón Cevallos Revelo M.	21
Perfil epidemiológico de lesiones de caries dental en niños preescolares residentes en Corrientes Cardozo Barrios Pérez Vera	30

CASO CLÍNICO

Abordaje de conducto radicular calcificado en un incisivo central superior con falsa vía mediante guía endodóntica estática. Reporte de un caso Terán Serpa	37
--	----

Asociación de la satisfacción de los resultados del tratamiento de ortodoncia con la percepción de la atención, malestar y dolor durante el tratamiento de ortodoncia

Association of satisfaction with the results of orthodontic with the perception of attention, discomfort, and pain during orthodontic treatment.

Associação da satisfação com os resultados do tratamento ortodôntico com a percepção de atenção, desconforto e dor durante o tratamento ortodôntico

Fecha de Recepción: 28 de noviembre 2023

Aceptado para su publicación: 30 de abril 2024

Autores:

Aranza Munguía-Ibarra^{1,a}

ORCID: 0009-0004-3339-8809

Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo^{1,b}

ORCID: 0000-0002-8795-096X

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

a. Residente. Programa de Especialización en Ortodoncia (UAN).

b. Maestría en Salud Pública (UAN). Docente del programa de Especialización en Ortodoncia (UAN).

Correspondencia:

Munguía Ibarra, Aranza

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

+52-653-5390645

Correo electrónico:

aranza.mun@gmail.com

22000230@uan.edu.mx

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

Autofinanciado.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar la satisfacción de los pacientes durante el tratamiento de ortodoncia en términos de percepción de atención, molestia y dolor. La investigación fue de tipo descriptiva, transversal y observacional. A 107 pacientes, se les realizó el cuestionario de satisfacción de los resultados de ortodoncia, la calidad de atención y la percepción del dolor y molestia durante el tratamiento de ortodoncia. Los resultados fueron separados en tres grupos según el nivel de satisfacción al tratamiento de ortodoncia: muy satisfechos, más o menos y para nada satisfechos. Se realizó estadística descriptiva y la prueba de ANOVA en el programa Stat Calc. El promedio de finalizado el cuestionario fue de 4.9 años. El 45% estaba más o menos satisfecho con el tratamiento. Con la prueba de ANOVA se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los grupos en los cambios realizados por el tratamiento, en la información recibida durante el tratamiento y en las preguntas de atención al cliente. Las principales diferencias en la satisfacción del tratamiento de ortodoncia tienen que ver con la atención y comunicación entre el paciente y el ortodontista. Los pacientes del grupo no satisfecho con el tratamiento refirieron mayores molestias y dolor con el uso de dispositivos de anclaje.

Palabras clave: satisfacción del paciente; tratamiento; ortodoncia; molestias; dolor (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

The objective of this study was to evaluate patient satisfaction during orthodontic treatment with regard to perception of care, discomfort, and pain. The research was descriptive, cross-sectional, and observational. A total of 107 patients were administered a questionnaire assessing satisfaction with orthodontic outcomes, quality

of care, and perception of pain and discomfort during orthodontic treatment. The results were divided into three groups based on the level of satisfaction with the orthodontic treatment: very satisfied, somewhat satisfied, and not satisfied at all. Descriptive statistics and ANOVA test were conducted using the Stat Calc program. The average time to complete the questionnaire was 4.9 years. 45% of the patients were somewhat satisfied with the treatment. The ANOVA test found statistically significant differences between the groups regarding changes made by the treatment, information received during the treatment, and customer service questions. The main differences in satisfaction with orthodontic treatment were related to the care and communication between the patient and the orthodontist. Patients in the dissatisfied group reported greater discomfort and pain with the use of anchorage devices.

Key words: patient satisfaction; treatment; orthodontics; discomfort; pain (source: DeCS BIREME).

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a satisfação dos pacientes durante o tratamento ortodôntico quanto à percepção de cuidado, desconforto e dor. A pesquisa foi descritiva, transversal e observacional. 107 pacientes receberam um questionário de satisfação em relação aos resultados ortodônticos, qualidade do atendimento e percepção de dor e desconforto durante o tratamento ortodôntico. Os resultados foram separados em três grupos de acordo com o nível de satisfação com o tratamento ortodôntico: muito satisfeito, mais ou menos satisfeito e nada satisfeito. A estatística descritiva e o teste ANOVA foram realizados no programa Stat Calc. A média de preenchimento do questionário foi de 4,9 anos. 45% ficaram mais ou menos satisfeitos com o tratamento. Com o teste ANOVA foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os grupos nas alterações realizadas pelo tratamento, nas informações recebidas durante o tratamento e nas dúvidas de atendimento. As principais diferenças na satisfação com o tratamento ortodôntico têm a ver com o cuidado e a comunicação entre o paciente e o ortodontista. Os pacientes do grupo insatisfeito com o tratamento relataram maior desconforto e dor com o uso dos dispositivos de ancoragem.

Palavras-chave: satisfação do paciente; tratamento; ortodontia; doenças; dor (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

Los problemas dentofaciales afectan la percepción del paciente con las maloclusiones presentes, ya que está relacionada con la estética la cual es la principal motivación de las personas antes de realizarse el tratamiento de ortodoncia, además del rendimiento y función^{1,2}, por ello la necesidad del tratamiento de ortodoncia aumenta cada vez más y a su vez las expectativas de los resultados para mejorar la apariencia dentofacial. La satisfacción con respecto al tratamiento de ortodoncia es asociada con la mejora en los resultados³.

El paciente por medio de encuestas que ayudan a determinar las percepciones que tienen respecto a la satisfacción del tratamiento de ortodoncia, establecen factores que influyen en el agrado del tratamiento y las cuales establecen relaciones interpersonales entre el ortodoncista y los pacientes, la accesibilidad y conveniencia de la atención, la calidad de los servicios, la competencia del profesional y el costo del tratamiento como indicadores³.

Distintos estudios han evaluado la satisfacción con relación a la salud como medida de calidad de atención, esta se entiende como una evaluación positiva del paciente con todo lo relacionado a las intervenciones sector salud, esto da incentivo a la mejora en los tratamientos futuros⁴.

El agrado de los pacientes se refleja en el cumplimiento y continuidad del tratamiento, en donde el resultado tendrá un impacto mayor en el bienestar de la población, lo que a su vez tal beneficio presenta como consecuencia una mejora en la calidad de vida de los usuarios⁵. Permitiendo que las necesidades del paciente muestren al final del tratamiento ortodôntico el grado de satisfacción y de igual manera reflejando la calidad del servicio prestado o la deficiencia del mismo contemplando siempre una mejora continua⁶.

En el sistema de salud pública actual, uno de los parámetros más importantes es la eficacia en el manejo del tema de los costos, por lo cual, si un tratamiento se llega a alargar por algún motivo, el tema anteriormente mencionado, se vería afectado directamente. Por eso mismo es necesario que los tratamientos sean los adecuados y correctamente

ejecutados ya que a su vez e indirectamente disminuyen probabilidades a la presentación de casos indeseables⁷.

La insatisfacción con el tratamiento de ortodoncia es rara, pero a menudo se asocia con la duración del tratamiento, los niveles de dolor y la incomodidad⁸. Un estudio previo en Sudamérica señaló que el rechazo del tratamiento ortodóntico es causado por el dolor, estableciendo 6 de cada 10 pacientes con un proceso incómodo y desagradable².

El objetivo de este trabajo fue evaluar la satisfacción de los pacientes durante el tratamiento de ortodoncia con la percepción de la atención, molestia y dolor.

Materiales y métodos

La investigación fue de tipo descriptiva, transversal y observacional. El tamaño de la muestra fue de 110 personas que finalizaron tratamiento de ortodoncia en la región occidente y norte de los Estados Unidos Mexicanos, esta misma fue tomada en un periodo de dos meses, siendo estos el mes de mayo y junio del 2023. El criterio de inclusión fue personas que hubieran terminado el tratamiento de ortodoncia, sin embargo, tres de los encuestados continuaban en tratamiento de ortodoncia por lo que se excluyeron. Se utilizó el cuestionario titulado "satisfacción de los resultados de ortodoncia, la calidad de atención y la percepción del dolor y molestia durante el tratamiento de ortodoncia", se enfoca en tres aspectos; satisfacción con el resultado del tratamiento, calidad de cuidado y atención, por último, dolor y malestar percibidos.

Nuestro cuestionario estuvo basado en la encuesta "Questionnaire Concerning Satisfaction with Treatment Outcome, Quality of Care and Attention, and Perceived Pain and Discomfort During Treatment Median" validada por el comité de ética de la Universidad de Uppsala (Uppsala, Suecia), que sigue las directrices de la Declaración de Helsinki, aprobó el formulario de consentimiento informado y el protocolo del estudio, conformado por 14 preguntas: ¿Hace cuánto tiempo terminaste tu tratamiento de ortodoncia?, ¿Considerando todo, estas satisfecho con tu tratamiento de ortodoncia?, ¿Estas satisfecho con los cambios realizados?, ¿Has sido informado

apropiadamente durante tu tratamiento?, ¿Se le ha atendido adecuadamente en el procedimiento de ortodoncia?, ¿Se le ha atendido correctamente en sus citas?, ¿Le han atendido correctamente en su cita programada?, ¿Sintió dolor y molestias durante la intervención quirúrgica cuando le colocaron el dispositivo de anclaje?, ¿Experimentó dolor y molestias durante la extracción de los dientes?, ¿Sintió dolor y molestias la primera semana con los aparatos de ortodoncia?, ¿Sintió dolor y molestias la semana siguiente a las revisiones periódicas?, ¿Experimentó dolor y molestias con el dispositivo de anclaje?, ¿Sintió dolor y molestias cuando le quitaron los aparatos de ortodoncia? y la última pregunta ¿Sintió dolor y molestias con su retenedor?. Las respuestas fueron contestadas de 0 a 100 y también se les pidió que respondieran con para nada, más o menos y mucho.

Se aplicó la encuesta en formato de Google Forms, los datos obtenidos se recopilaron en una hoja de Microsoft Excel. Los resultados fueron separados en tres grupos según su respuesta de la pregunta: ¿Considerando todo, estas satisfecho con tu tratamiento de ortodoncia? quedando en grupos: muy satisfechos, más o menos y para nada satisfechos. Se realizó la estadística descriptiva y la prueba de ANOVA en el programa Stat Calc.

Resultados

Se encontró que las personas al momento de haber contestado la encuesta, había pasado un tiempo promedio de 4.9 años con una desviación estándar de 4.2 años de haber terminado su tratamiento de ortodoncia. El 45% de los encuestados estaba medianamente satisfecho con el tratamiento, el 44% respondió estar satisfecho con el tratamiento y el 11% contestó que no estaba satisfecho.

En el grupo que declaró estar Satisfecho con los resultados de su tratamiento de ortodoncia se encontró que los cambios realizados les satisfacían, recibió información del ortodoncista durante el tratamiento, la atención fue adecuada y se respetaba el tiempo de sus citas. En cuanto a las molestias y el dolor se observó que el 18.88% de los pacientes no presentó dolor con la colocación de los miniimplantes y el 23.86% en las extracciones. Algunos pacientes presentaron leves molestias producidas por la colocación de la aparatología la primera semana,

durante las activaciones de la aparatología y por los dispositivos de anclaje. El 12.76% no sintió molestias ni dolor cuando se retiraron los brackets y el 18.47% al utilizar los retenedores. Los porcentajes encontrados y la estadística descriptiva se encuentran en las Tablas I y II.

El grupo que estaba más o menos satisfecho con los resultados del tratamiento de ortodoncia el 58% estaba más o menos satisfecho con los cambios realizados por el tratamiento y el 68% con la atención recibida por el ortodoncista. Pero el 75% si estaban satisfechos con la atención en general en sus citas y el 77% con los tiempos de las mismas. Al colocar los dispositivos de anclaje sintieron más o menos molestias y no sintieron dolor en las extracciones dentales en más del 25%. El porcentaje de los que sintieron mucho dolor y molestias en la primera semana de colocación de la aparatología aumento a 73%, las molestias y el dolor en las activaciones y por el dispositivo de anclaje fue regular, el porcentaje que no sintió nada al retirar los brackets se elevó a 18%, pero si mencionan en su mayoría dolor al utilizar los retenedores. Los porcentajes encontrados y la estadística descriptiva se encuentran en las tablas I y II.

En el grupo que no estaba satisfecho con el tratamiento de ortodoncia respondieron en mayor

porcentaje estar nada satisfechos con los cambios realizados y con la información recibida durante su tratamiento. El 50% mencionó estar más o menos satisfecho con la atención en el procedimiento de ortodoncia como en sus citas, el 60% estaba muy satisfecho con la programación de sus citas. En este grupo no sintieron molestias ni dolor en su mayoría al colocar los dispositivos de anclaje y al hacer las extracciones, más o menos sintieron molestias y dolor en la primera semana de colocación de los aparatos, en sus citas periódicas o con los dispositivos de anclaje y en su mayoría no sintió molestias ni dolor al retirar los aparatos ni al usar los retenedores (Tabla I y II).

Al evaluar con la prueba de ANOVA se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los grupos en los cambios realizados por el tratamiento, en la información recibida durante el tratamiento y en las preguntas de atención al cliente (Tabla II).

Discusión

Al final de este estudio se esperaba encontrar que el dolor e incomodidad durante el tratamiento o algún procedimiento fuera una razón negativa por la cual se ve afectada la satisfacción del paciente, pero coincidiendo con otros estudios^{3,9,10}, donde el trato al paciente fue el factor destacado para que la

Tabla I. Porcentajes según la satisfacción de los resultados del tratamiento de ortodoncia.

Pregunta	Satisfechos			Mas o menos satisfechos			No satisfechos		
	Mucho	Mas o menos	Para nada	Mucho	Mas o menos	Para nada	Mucho	Mas o menos	Para nada
¿Estas satisfecho con los cambios realizados?	98	2	0	20	76	4	0	30	70
¿Has sido informado apropiadamente durante tu tratamiento?	72	28	0	24	62	14	0	40	60
¿Se le ha atendido adecuadamente en el procedimiento de ortodoncia?	85	15	2	40	56	4	20	50	30
¿Se le ha atendido correctamente en sus citas?	87	13	0	52	46	2	40	50	10
¿Le han atendido correctamente en su cita programada?	91	9	0	58	38	4	60	30	10
¿Sintió dolor y molestias durante la intervención quirúrgica cuando le colocaron el dispositivo de anclaje?	4	32	64	8	52	40	10	30	60
¿Experimentó dolor y molestias durante la extracción de los dientes?	2	47	51	6	44	50	10	20	70
¿Sintió dolor y molestias la primera semana con los aparatos de ortodoncia?	45	51	4	50	46	4	30	50	10
¿Sintió dolor y molestias la semana siguiente a las revisiones periódicas?	12	68	20	10	64	26	10	60	30
¿Experimentó dolor y molestias con el dispositivo de anclaje?	4	48	48	6	62	32	10	60	30
¿Sintió dolor y molestias cuando le quitaron los aparatos de ortodoncia?	2	20	78	4	28	68	0	40	60
¿Sintió dolor y molestias con el aparato de retención?	0	43	57	4	56	40	10	30	60

Tabla II. Estadística descriptiva según la satisfacción de los resultados del tratamiento de ortodoncia.

Pregunta	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS	F	p
¿Estas satisfecho con los cambios realizados?	98.93	7.22	58	23.38	15	24.15	115.74	0.0001**
¿Has sido informado apropiadamente durante tu tratamiento?	86.17	22.6	55	30.72	20	25.81	32.2	0.0001**
¿Se le ha atendido adecuadamente en el procedimiento de ortodoncia?	91.48	21.66	68	28.13	40	31.62	20.538	0.0001**
¿Se le ha atendido correctamente en sus citas?	94.68	15.58	75	27.199	65	33.74	11.55	0.0001**
¿Le han atendido correctamente en su cita programada?	96.8	12.35	77	28.94	75	35.35	9.35	0.0002**
¿Sintió dolor y molestias durante la intervención quirúrgica cuando le colocaron el dispositivo de anclaje?	18.88	28.77	32.97	31.75	27.77	36.32	2.48	0.08
¿Experimentó dolor y molestias durante la extracción de los dientes?	23.86	27.46	25.55	31.3	20	34.96	0.1495	0.86
¿Sintió dolor y molestias la primera semana con los aparatos de ortodoncia?	70.21	28.85	73	28.94	61.11	33.33	0.689	0.5
¿Sintió dolor y molestias la semana siguiente a las revisiones periódicas?	44.68	28.04	41.83	29.94	33.33	25	0.6572	0.52
¿Experimentó dolor y molestias con el dispositivo de anclaje?	28.4	29.32	42.3	26.99	43.75	32.04	3.2	0.044*
¿Sintió dolor y molestias cuando le quitaron los aparatos de ortodoncia?	12.76	24.37	18	28.13	20	25.81	0.609	0.5455
¿Sintió dolor y molestias con el aparato de retención?	18.47	24.4	31.63	28.3	25	35.35	2.75	0.06

DS= Desviación estándar *p<0.05 **p<0.01

satisfacción se viera afectada, también la atención durante las visitas programadas.

Feldmann, al igual que en nuestro estudio, indico que en el tratamiento y durante el procedimiento el cuidado tiene un impacto positivo en la satisfacción final del paciente, como también la atención durante las visitas programadas⁹.

Por otro lado, la estética y la estabilidad de los resultados son aspectos que tienen una baja relación con la satisfacción al finalizar el tratamiento de ortodoncia, pero también el trato personal y la relación entre el profesional/paciente son factores relacionados a la satisfacción del tratamiento según los resultados publicados por Pachêco-Pereira et al.¹¹. Asimismo, Feldmann realizó un estudio en adolescentes determinando una correlación significativa entre la motivación del paciente y la satisfacción general con el tratamiento, sin embargo, están disociadas con la satisfacción de la apariencia posterior al tratamiento. También menciona que el dolor y la incomodidad durante la primera semana con aparatos ortopédicos y el dolor e incomodidad del aparato de estabilización no se correlacionaron con la satisfacción general con el tratamiento⁹.

Feldmann et al.¹², realizó estudios en 120 adolescentes, observó que el dolor y la incomodidad

durante la colocación quirúrgica de un dispositivo de anclaje esquelético no se correlacionaron con ninguno de las variantes de satisfacción con el tratamiento, coincidiendo con los resultados del presente trabajo. Sin embargo, Torres et al.¹⁰, según la información de cuestionarios realizados a pacientes que habían concluido su tratamiento de ortodoncia reportaron que, si afecta la presencia de dolor e incomodidades durante el tratamiento, mencionando también que la duración de la aparatología en boca llega afectar esta opinión.

Otros factores que afectan a la satisfacción final del paciente y se podrían tomar en cuenta para futuros estudios son los aspectos de la rutina diaria que se podrían ver afectados durante el tratamiento, como fue el deterioro en la alimentación, sobre todo en pacientes con menos de 12 meses de tratamiento⁸. Asimismo, se sugiere tomar en cuenta en que grado mejoraría la masticación después de terminar el tratamiento de ortodoncia³. Otros aspectos para considerar serían la comodidad de la sala de espera y de las instalaciones, la duración del tratamiento y el costo de este¹³.

Conclusiones

Los principales factores que influyen en la satisfacción del paciente con el tratamiento de ortodoncia tienen que ver con la atención y comunicación

entre el paciente y el ortodoncista. Con este estudio podemos inferir que existe una relación directamente proporcional, a mayores molestias y dolor con el uso de dispositivos de anclaje mayor insatisfacción del paciente con el tratamiento.

Los profesionales deberíamos manejar los factores factibles de ser mejorados como el buen trato a los pacientes, la información y el confort en las sesiones para lograr una mejor experiencia y satisfacción percibidas por las personas durante el tratamiento de ortodoncia.

Referencias bibliográficas

1. Al-Omiri MK, Abu Alhaija ES. Factors affecting patient satisfaction after orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2006;76(3): 422-31. Doi: 10.1043/0003-3219(2006)076[0422:FAPSAO]2.0.CO;2
2. Gallegos-Delgado FE, Schmuck-Villarreal AE, Aguilera-Muñoz FR, Cornuy-Barozzi A. Satisfacción del uso de ortodoncia fija, en pacientes de Valdivia y Paillaco, 2017. *Estudio observacional. Odontoestomatología.* 2018; 20: 54-61. Doi: 10.22592/ode2018n32a7
3. Aljughaiman A, Alshammari A, Althumairi A, Alshammari A, Almasoud N, Nazir MA. Patient satisfaction with orthodontic treatment received in public and private hospitals in Dammam, Saudi Arabia. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018; 6(8): 1492-1497. Doi: 10.3889/oam-jms.2018.301
4. Suárez Lima GJ, Robles Salguero RE, Serrano Mantilla GL, Gonzalo Serrano Cobos H, Armijo Ibarra AM, Anchundia Guerrero RE. Percepción sobre calidad de la atención en el centro de salud CAI III. *Revista Cubana Investigación Biomédica;* 2019; 9: 153-169. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000200153&lng=es&nrm=iso
5. Mendoza Morales F. Percepción del paciente acerca de la calidad de atención odontológica. *Revista Vive.* 2020; 7: 35-43. Doi: 10.33996/revistavive.v3i7.40
6. Vargas M. Factores que influyen en la percepción de la calidad de los usuarios externos de la clínica odontológica universitaria. *Revista Científica Alas Peruanas.* 2016; 3(1): 1-12. Doi: 10.21503/sd.v3i1.1332
7. Zepeda C. Factors that Affect the Duration of Orthodontic Treatment in Public Health Services. *J Odontostomat.* 2019; 13(3): 321-4. Doi: 10.4067/S0718-381X2019000300321
8. Homaj M, Siudak Z. Patient satisfaction with orthodontic treatment and its impact on daily routines with regard to age, gender and social status: a contemporary survey. *Med Stud.* 2021; 37(4): 295-299 Doi: 10.5114/ms.2021.112384
9. Feldmann I. Satisfaction with orthodontic treatment outcome. *Angle Orthod.* 2014; 84: 581-7. Doi: 10.2319/093013-710.1
10. Torres EA, Delgado-Morales FN, Rodríguez MJ. Relación entre la calidad de los tratamientos de ortodoncia finalizados y la satisfacción en pacientes atendidos en la Universidad Santo Tomás desde 2018 hasta 2019. *Revista Nacional de Odontología [Internet].* 2020;16(2): 1-18. Doi: 10.16925/2357-4607.2020.02.07
11. Pachêco-Pereira C, Pereira JR, Dick BD, Perez A, Flores-Mir C. Factors associated with patient and parent satisfaction after orthodontic treatment: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop [Internet].* 2015;148(4):652-9. Doi: 10.1016/j.ajodo.2015.04.039
12. Feldmann I, List T, Feldmann H, Bondemark L. Pain intensity and discomfort following surgical placement of orthodontic anchoring units and premolar extraction: a randomized controlled trial: A randomized controlled trial. *Angle Orthod [Internet].* 2007;77(4):578-85. Doi: 10.2319/062506-257.1
13. López Rodríguez C, Gomez García AC. Validez y confiabilidad de un instrumento para medir percepción de atención humanizada en odontología. *Acta Odontol Colimb [internet]* 2019; 9(1):71-83. Doi: 10.15446/aoc.v9n1.74249

Identificación auxológica de los tipos rotacionales mandibulares en pacientes de 8 a 17 años: Estudio observacional analítico

Auxological identification of mandibular rotational types in patients from 8 to 17 years: Analytical observational study.

Identificação auxológica dos tipos rotacionais mandibulares em pacientes de 8 a 17 anos: Estudo observacional analítico.

Fecha de Recepción: 1 de febrero 2024

Aceptado para su publicación: 24 de mayo 2024

Autores:

David I. Tapia Hidalgo^{1a},
ORCID: 0009-0000-6079-957X

Grace E. Revelo M.^{1b}
ORCID: 0000-0002-6448-0440

1. Facultad de Odontología Universidad Central del Ecuador,
Ecuador,

a. Odontólogo (Universidad Central del Ecuador),

b. Doctor en Bioética (Universidad El Bosque, Colombia).

Correspondencia:

Revelo, Grace. Av. América S/N y Av. América, Facultad de Odontología Universidad Central del Ecuador, Quito, Pichincha, Ecuador.

Correo electrónico:

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

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

La investigación fue financiada con fondos propios del investigador.

Resumen

Los métodos diagnósticos cefalométricos, permiten identificar el potencial de crecimiento mandibular, ayudando a establecer un diagnóstico más preciso y a seleccionar un plan de tratamiento más adecuado. El objetivo del estudio fue examinar la relación entre categoría auxológica, grupo rotacional y tipo de crecimiento rotacional, considerando edad y sexo. Se realizó un estudio observacional transversal en 300 radiografías de perfil donados por tres centros radiológicos de Quito, Ecuador. El análisis cefalométrico, basado en la metodología de Petrovic, permitió identificar la categoría auxológica, el tipo de rotación y el desarrollo mandibular. Se utilizó el software View Box 4 para medir y registrar ángulos y planos relevantes, con datos procesados en Excel y SSPS. Un análisis descriptivo determinó la prevalencia de los grupos rotacionales mandibulares, mientras que la prueba de chi cuadrado se utilizó para examinar la relación entre el tipo de rotación mandibular y la categoría auxológica según la edad y el sexo. El tipo facial con dirección de crecimiento mandibular posterior fue el más prevalente con un (20%). En cuanto a las categorías auxológicas, categoría 2, fue la más predominante con un (19.3%). El estudio encontró diferencias significativas en las categorías auxológicas por sexo y edad, pero no diferencias significativas con el tipo de rotación. El análisis del crecimiento y desarrollo craneofacial en función de la maduración ósea puede ser crucial para diseñar tratamientos personalizados, adaptados a las características únicas de cada individuo.

Palabras clave: crecimiento y desarrollo; cefalometría; maloclusión (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Cephalometric diagnostic methods allow for the identification of mandibular growth potential, aiding in the establishment of a more accurate diagnosis and the selection of a more appropriate treatment plan. The objective of the study was to examine the relationship between auxological category, rotational group, and type of rotational growth, considering age and sex. A cross-sectional observational study was conducted on 300 profile radiographs donated by three radiological centers in Quito, Ecuador. The cephalometric analysis, based on Petrovic's methodology, identified the auxological category, type of rotation, and mandibular development. View Box 4 software was used to measure and record relevant angles and planes, with data processed in Excel and SPSS. A descriptive analysis determined the prevalence of mandibular rotational groups, while the chi-square test was used to examine the relationship between the type of mandibular rotation and the auxological category according to age and sex. The facial type with posterior mandibular growth direction was the most prevalent at 20%. Regarding the auxological categories, category 2 was the most predominant at 19.3%. The study found significant differences in auxological categories by sex and age, but no significant differences with the type of rotation. The analysis of craniofacial growth and development based on bone maturation can be crucial for designing personalized treatments tailored to the unique characteristics of each individual.

Key words: growth and development; cephalometry; malocclusion (source: DeCS BIREME).

Resumo

Os métodos de diagnóstico cefalométricos permitem a identificação do potencial de crescimento mandibular, ajudando a estabelecer um diagnóstico mais preciso e a selecionar um plano de tratamento mais adequado. O objetivo do estudo foi examinar a relação entre a categoria auxológica, o grupo rotacional e o tipo de crescimento rotacional, considerando idade e sexo. Um estudo observacional transversal foi realizado em 300 radiografias de perfil doadas por três centros radiológicos em Quito, Equador. A análise cefalométrica, baseada na metodologia de Petrovic, identificou a categoria auxológica, o tipo de rotação e o desenvolvimento mandibular. O software View Box 4 foi utilizado para medir e registrar ângulos e planos relevantes, com dados pro-

cessados no Excel e SPSS. Uma análise descritiva determinou a prevalência dos grupos rotacionais mandibulares, enquanto o teste do qui-quadrado foi utilizado para examinar a relação entre o tipo de rotação mandibular e a categoria auxológica de acordo com a idade e o sexo. O tipo facial com direção de crescimento mandibular posterior foi o mais prevalente, com (20%). Em relação às categorias auxológicas, a Categoria 2 foi a mais predominante, com (19,3%). O estudo encontrou diferenças significativas nas categorias auxológicas por sexo e idade, mas não diferenças significativas com o tipo de rotação. A análise do crescimento e desenvolvimento craniofacial com base na maturação óssea pode ser crucial para projetar tratamentos personalizados, adaptados às características únicas de cada indivíduo.

Palavras-chave: crescimento e desenvolvimento; cefalometria; má oclusão (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

La precisa evaluación y planificación de los tratamientos médico-odontológicos, requieren sólidos conocimientos científicos y clínicos. Investigaciones históricas brindan soluciones prácticas para problemas de malformación o retraso en el crecimiento craneo facial, destacando la utilidad del diagnóstico por imágenes¹⁻³.

En la planificación actual de tratamientos de ortopedia, ortodoncia o cirugía ortognática, se considera esencial llevar a cabo un análisis facial mediante radiografías laterales. Este análisis implica la evaluación de líneas formadas por puntos, planos y ángulos, proporcionando valores comparativos en relación con rangos de referencia establecidos. No obstante, se reconoce la posibilidad de variaciones en estos valores que no necesariamente se ajustan a ciertas poblaciones de estudio³⁻⁶.

La rotación mandibular es un aspecto crucial del crecimiento del macizo facial y puede influir en la estructura dental y el perfil facial. Se identifican dos tipos principales de rotación: hacia adelante y hacia atrás. La rotación hacia adelante se caracteriza por un crecimiento mandibular que genera un perfil facial más prominente y reduce el riesgo de mordidas abiertas. En cambio, la rotación hacia atrás está

asociada con un crecimiento en la dirección opuesta, aumentando la probabilidad a tener mordidas abiertas. Estos patrones de rotación se ven influenciados por factores genéticos y externos, como la postura y la musculatura^{3,7-10}.

Saccomanno et al.¹¹ basándose en los principios de Petrovic, argumentan que el crecimiento en diferentes regiones del cráneo está modulado por interconexiones de estímulos externos e internos, los cuales pueden incidir en el desarrollo del complejo naso-maxilo-mandibular de forma directa o indirecta. Petrovic idea una teoría centrada en el estudio detallado del cartílago condilar, desglosando los mecanismos que emplean representación gráfica cibernética o un sistema servo para regular el crecimiento craneofacial. Esta perspectiva permite explicar de manera precisa las diferencias individuales entre pacientes que siguen un mismo tratamiento, al clasificar biológicamente seis categorías de crecimiento mediante mediciones cefalométricas específicas¹²⁻¹⁴.

Además, posibilita la individualización de 11 tipos de rotación y 33 grupos de rotación, lo que facilita una evaluación detallada del potencial de crecimiento de cada paciente y la anticipación del enfoque ortodóntico más idóneo para cada individuo^{11,12,14-17}.

Las investigaciones sobre la categorización auxológica rotacional, grupo rotacional y tipo de crecimiento rotacional según Petrovic¹⁸ en grupos poblacionales son limitadas, por lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo analizar la relación entre categoría auxológica, grupo rotacional y tipo de crecimiento rotacional con edad y sexo mediante el análisis cefalométrico en radiografías de perfil en una muestra de niños de 8 a 17 años en Quito-Ecuador durante el periodo 2020-2021.

Materiales y métodos

La presente investigación fue un estudio observacional, analítico, transversal. La muestra fue seleccionada de manera no probabilística por conveniencia, consistió en 300 radiografías cefalométricas laterales de cráneo distribuidas en 10 grupos, abarcando a individuos del sexo masculino y femenino, con edades comprendidas entre 8 y 17 años y

provenientes de los centros radiológicos que suministraron las radiografías. Los criterios de inclusión fueron: radiografías de niños y niñas entre las edades de 8 y 17 años, que presentaban buena calidad en imagen. Los criterios de exclusión fueron: radiografías mal capturadas o que no posibilitaban la visualización adecuada de las estructuras anatómicas y las mediciones cefalométricas necesarias y las que exhibían la presencia de aparatos de ortopedia u ortodoncia.

Las radiografías laterales de cráneo capturadas con el equipo Ray Scan Alpha/Panceph y almacenadas en una memoria externa fueron cedidas por tres centros imagenológicos con fines de investigación, por ello, no se requirió el consentimiento informado.

Posteriormente, las radiografías fueron procesadas en una computadora con sistema Windows 10 Core i7, utilizando el software View Box 4. Se realizó un análisis cefalométrico siguiendo la metodología propuesta por Petrovic, con mediciones de ángulos como SNB, ANB, SN-MP y SN-PP (*Figuras 1-4*) en las radiografías laterales de cráneo^{11,12,14,17,19}.



Figura 1. Angulo SNB software View Box4, Fuente: Directa Autor: Tapia D.



Figura 2. Angulo ANB software View Box4, Fuente: Directa Autor: Tapia D.



Figura 3. Comparación ángulo SN-MP Software View Box4, Fuente: Directa Autor: Tapia D.



Figura 4. Comparación ángulo SN-PP Software View Box4, Fuente: Directa Autor: Tapia D.

Se calculó el ángulo ML/NSL esperado y NL/NSL esperado utilizando la siguiente fórmula^{11,12,14,17,19}:

1. ML/NSL esperado= $192 - 2 (\text{SNB medido})$
2. NL/NSL esperado= $(\text{ML/NSL medido}) / 2 - 7$.

Se determinó los valores T1, T2 y T3 utilizando las fórmulas siguientes^{11,12,14,17,18}:

1. T1 = ML/NSL calculado - ML/NSL medido en el paciente.
2. T2 = NL/NSL calculado - NL/NSL medido en el paciente.
3. T3 es igual al ángulo ANB medido en el paciente.

A partir de la matriz de grupos rotacionales obtenida, se asignaron las 33 categorías auxológicas de crecimiento correspondientes, los cuales se les asignaron una etiqueta tetranominal. En cada etiqueta, los cuatro símbolos sucesivos se representaron como^{11,12,14,17,19}:

1. Rotación de crecimiento: P (posterior), R (neutra), A (anterior).
2. Diferencia potencial en el crecimiento entre la

mandíbula y la maxila: 1 (sin diferencia), 2 (mayor potencial de crecimiento para el hueso maxilar) o 3 (mayor potencial de crecimiento para la mandíbula).

3. Relación sagital intermaxilar: D (distal), N (normal), M (mesial).

4. Tipo rotacional según la dimensión vertical: (OB para mordida abierta, N (para mordida normal), DB (para mordida profunda).

Luego, se agruparon los tipos de crecimiento rotacional según las categorías auxológicas de cada tipo de crecimiento: Malo (categorías auxológicas 1 y 2), regular (categorías auxológicas 3 y 4), y bueno (categorías auxológicas 5 y 6). Se procedió a codificar y transferir los datos recabados a una matriz en Excel, donde se registraron los resultados de las radiografías y los cálculos cefalométricos. Posteriormente, se analizaron e identificaron las discrepancias entre las categorías auxológicas, el tipo rotacional en relación con la edad y el sexo. Los datos, conforme a la propuesta de Petrovic & Laverigne, se exportaron al programa SPSS para su análisis respectivo. Se llevó a cabo un análisis descriptivo mediante frecuencias y se aplicó la prueba chi cuadrado para evaluar posibles diferencias entre las variables del estudio, tales como el tipo rotacional mandibular, la categoría auxológica, la edad y el sexo^{11,12,19,20}.

Resultados

En este estudio, se observó que el grupo rotacional se dividió en treinta y tres categorías. El P1NOB resultó ser el más prevalente tanto en hombres (10,3%) como en mujeres (9,7%), seguido por el P2DOB con un (6,0% y 8,7%), respectivamente. Adicionalmente, el P1NN representó un (6,0%) en hombres y un (5,0%) en mujeres.

Para categorizar los grupos rotacionales según diferentes rangos de edad, se procedió a dividir las edades en dos grupos: 8 a 12 años y 13 a 17 años. Los resultados revelaron que el grupo más frecuente fue el P1NOB, con un (11%) y (9%), seguido por el P2DOB, con un (6,3%) y (8,3%), P2DN con (3,0%) y (7,0%), y P1NN con (5,3%) y (5,7%), respectivamente (Tabla I).

Con el propósito de examinar la posible relación entre las categorías auxológicas en hombres y mujeres, se llevó a cabo un análisis mediante la prueba de

chi cuadrado. Los resultados indicaron diferencias significativas ($p=0,02$). En detalle, se observó que la Categoría 2 (C2) fue la más frecuente, con un 19,3% en hombres y un (17,7%) en mujeres. Le siguió la Categoría 1 (C1), con mayor frecuencia en mujeres (16,3%) que en hombres (12,3%). Así mismo, se aplicó un análisis de chi cuadrado para examinar la posible relación entre las categorías auxológicas y las edades. Los resultados no mostraron diferencias significativas ($p=0,11$). No obstante, se identificó que la categoría auxológica más prevalente fue la Categoría 2 (C2), con un (19,3%) en niños de 8 a 12 años y un (17,7%) en niños de 13 a 17 años. La categoría 1 (C1) le siguió, siendo más frecuente en niños

de 13 a 17 años (17,3%) en comparación con los niños de 8 a 12 años (11,3%).

Los tipos de crecimiento se categorizaron en bueno, regular y malo. Al examinar su asociación con el sexo, no se evidenció diferencias significativas ($p=0,17$). A pesar de ello, se observó que el tipo malo fue predominante tanto en hombres como en mujeres, con un (31%) y (34,3%), seguido por el tipo regular con el (10,3%) y (10,7%), respectivamente.

Igualmente, al examinar la relación entre el tipo de crecimiento y la edad, no se detectaron diferencias significativas. No obstante, se destacó que el tipo de crecimiento malo prevalece en niños de 8 a 12 años y de 13 a 17 años, representando el (31,0%) y (34,3%), respectivamente. A continuación, le siguió el tipo regular con el (11,3%) y (9,7%), respectivamente.

Tabla I. Frecuencia del grupo rotacional mediante valores establecidos por Petrovic & Lavergne en radiografías de perfil de cráneo de niños entre 8 a 17 años, con respecto a la de edad y el sexo en Quito-Ecuador.

Grupo rotacional		Sexo		Total	Edad agrupada		Total
		Hombre	Mujer		8-12	13-17	
P1MOB	N	8	5	13	6	7	13
	%	2,7%	1,7%	4,3%	2,0%	2,3%	4,3%
P2DOB	N	18	26	44	19	25	44
	%	6,0%	8,7%	14,7%	6,3%	8,3%	14,7%
P1NDB	N	3	7	10	3	7	10
	%	1,0%	2,3%	3,3%	1,0%	2,3%	3,3%
P1MDB	N	0	2	2	1	1	2
	%	0,0%	0,7%	0,7%	0,3%	0,3%	0,7%
R1NOB	N	8	2	10	6	4	10
	%	2,7%	0,7%	3,3%	2,0%	1,3%	3,3%
R2DOB	N	5	7	12	7	5	12
	%	1,7%	2,3%	4,0%	2,3%	1,7%	4,0%
R3MOB	N	2	0	2	2	0	2
	%	0,7%	0,0%	0,7%	0,7%	0,0%	0,7%
P1NN	N	18	15	33	16	17	33
	%	6,0%	5,0%	11,0%	5,3%	5,7%	11,0%
P1MN	N	4	4	8	6	2	8
	%	1,3%	1,3%	2,7%	2,0%	0,7%	2,7%
P2DN	N	15	15	30	9	21	30
	%	5,0%	5,0%	10,0%	3,0%	7,0%	10,0%
A2DN	N	3	1	4	4	0	4
	%	1,0%	0,3%	1,3%	1,3%	0,0%	1,3%
A1DN	N	3	1	4	2	2	4
	%	1,0%	0,3%	1,3%	0,7%	0,7%	1,3%
P1NOB	N	31	29	60	33	27	60
	%	10,3%	9,7%	20,0%	11,0%	9,0%	20,0%
R2DN	N	8	10	18	11	7	18
	%	2,7%	3,3%	6,0%	3,7%	2,3%	6,0%
A1NN	N	2	0	2	2	0	2
	%	0,7%	0,0%	0,7%	0,7%	0,0%	0,7%
P1NDB	N	1	0	1	1	0	1
	%	0,3%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
P2DDB	N	5	7	12	5	7	12
	%	1,7%	2,3%	4,0%	1,7%	2,3%	4,0%
A1DDB	N	2	2	4	3	1	4
	%	0,7%	0,7%	1,3%	1,0%	0,3%	1,3%
R2DDB	N	5	11	16	7	9	16
	%	1,7%	3,7%	5,3%	2,3%	3,0%	5,3%
R1NN	N	5	2	7	3	4	7
	%	1,7%	0,7%	2,3%	1,0%	1,3%	2,3%
A1NOB	N	1	0	1	1	0	1
	%	0,3%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
A1NDB	N	1	0	1	1	0	1
	%	0,3%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
A2DDB	N	0	2	2	2	0	2
	%	0,0%	0,7%	0,7%	0,7%	0,0%	0,7%
A1DOB	N	1	2	3	0	3	3
	%	0,3%	0,7%	1,0%	0,0%	1,0%	1,0%
P3MOB	N	1	0	1	0	1	1
	%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%	0,3%

*Grupos rotacionales: se clasifican en 33 conjuntos siguiendo una etiqueta tetra-nominal. En cada etiqueta, los 4 símbolos sucesivos representan: Rotación de crecimiento: P (posterior), R (neutral), A (anterior). Diferencia potencial en el crecimiento entre la mandíbula y la maxila: 1 (sin diferencia); 2 (mayor potencial de crecimiento para el hueso maxilar); 3 (mayor potencial de crecimiento para la mandíbula). Relación sagital intermaxilar: D (distal); N (normal); M (mesial). Dimensión vertical: OB (para mordida abierta); N (para mordida normal); DB para mordida profunda). Ejemplo: P2DOB rotación posterior; mayor potencial de crecimiento para el hueso maxilar; relación intermaxilar distal; mordida abierta.

Tabla II. Categoría auxológica mediante valores establecidos por Petrovic & Lavergne en radiografías de perfil de cráneo de niños entre 8 a 17 años, con respecto a la de edad y el sexo en Quito-Ecuador.

Categoría Auxológica		Sexo		P	Edad agrupada		P
		Hombre	Mujer		8-12	13-17	
C1	N	37	49		34	52	
	%	12,3%	16,3%		11,3%	17,3%	
C2	N	58	53		58	53	
	%	19,3%	17,7%		19,3%	17,7%	
C3	N	17	28		25	20	
	%	5,7%	9,3%	0,02	8,3%	6,7%	0,11
C4	N	19	6		17	8	
	%	6,3%	2,0%		5,7%	2,7%	
C5	N	18	14		16	16	
	%	6,0%	4,7%		5,3%	5,3%	
C6	N	1	0		0	1	
	%	0,3%	0,0%		0,0%	0,3%	

*Categoría Auxológica: Categoría 1: (P2D); Categoría 2: (P1N, A2D), Categoría 3: (R2D); Categoría 4: (R1N); Categoría 5: (R3M, A1N, A1D, P1M); Categoría 6: (A3M, P3M 1).

Tabla III. Tipo de crecimiento mediante valores establecidos por Petrovic & Lavergne en radiografías de perfil de cráneo de niños entre 8 a 17 años, con respecto a la de edad y el sexo en Quito-Ecuador.

Tipo crecimiento		Sexo		P	Edad agrupada		P
		Hombre	Mujer		8-12	13-17	
Bueno	N	26	15		23	18	
	%	8,7%	5,0%		7,7%	6,0%	
Regular	N	31	32	0,17	34	29	0,46
	%	10,3%	10,7%		11,3%	9,7%	
Malo	N	93	103		93	103	
	%	31,0%	34,3%		31,0%	34,3%	

*Tipo de crecimiento: Bueno: Categoría 5 (R3M, A1N, A1D, P1M), Categoría 6 (A3M, P3M); Regular: Categoría 3 (R2D), Categoría 4 (R1N); Malo: Categoría 1 (P2DN), Categoría 2 (P1N, A2D).

Discusión

Petrovic & Stutzmann¹⁹ señalan en sus investigaciones que el desarrollo craneofacial está vinculado al potencial de crecimiento conceptualizado como un servosistema que regula automáticamente la aposición y reabsorción ósea de forma inconsciente, influenciado por estímulos internos y externos. Esta

teoría ha sido valiosa en la clínica para diseñar planes de tratamiento mediante su análisis cefalométrico y el lenguaje cibernético. Compagnucci & Grecolini²¹ plantean que en aquellos casos donde sea necesario un tratamiento para maloclusiones de clase II antes del pico de desarrollo, es necesario prever el crecimiento de la matriz funcional del cartílago del cóndilo para anticipar el crecimiento mandibular.

Los resultados de nuestro estudio difieren de los obtenidos por Saccomanno et al.¹¹ en Italia, quienes en 732 radiografías de perfil (426 mujeres y 306 hombres con edades entre 6 y 17 años), hacen hincapié que los tipos rotacionales más prevalentes son R1N (20%), R2D (17%), A1N (15%), P1N y A1D (13%). En contraste, con nuestro estudio, donde las categorías predominantes fueron P1NOB (20%), P2DOB (14.7%) y P1NN (11.0%). Estas discrepancias pueden atribuirse a las diferencias fenotípicas, ya que nuestra población es mayoritariamente mestiza, mientras que en Italia es de origen blanco-anglosajón. Por otra parte, en Colombia, Zableh & Gaviria¹² en 303 radiografías de perfil (en individuos de 9 a 12 años), hace énfasis en que los grupos rotacionales más frecuentes son P1NOB (24,8%), P2DOB (16.5%), P2DN (8.9%) y R2DN (6.9%), coincidiendo con lo que se encontró en nuestros hallazgos. Asimismo, Coba Moreno & Revelo Motta¹⁵ en Ecuador, en 300 radiografías cefalométricas, encuentra que los grupos rotacionales más predominantes son P1NOB (22,3%), P2DN (10,7%), P2DOB (10,3%) y R2DN (7,7%), sugiriendo una prevalencia de estos tipos rotacionales en la población mestiza de nuestra región.

En relación con los grupos rotacionales vinculados a las clases esqueléticas según el ángulo ANB, Saccomanno et al.¹¹ comprueban que para la clase esquelética I, el tipo rotacional más común es R1N (35%), seguido de A1N (27%) y P1N (22%). En contraste, para la clase esquelética II, el tipo rotacional predominante es R2D (30%), seguido de A1D (25%). Nuestros resultados difieren, ya que en clase I, los más prevalentes fueron P1NOB (11.7%) y P1NN (9.7%), mientras que en clase II fueron P2DOB (14.7%) y P2DN (9%). Estas discrepancias pueden atribuirse a las características fenotípicas de las muestras estudiadas y a la diversidad de grupos rotacionales correspondientes a las clases I y II esqueléticas.

Sacomanno et al.¹¹ también encuentran que los grupos rotacionales asociados a la clase III esquelética son P1M (28%), seguido de P1N (25%) y R3M (19%). En nuestro estudio, los grupos rotacionales para la clase III esquelética fueron P1MOB (4.3%) y P1MN (2.7%). Esto puede explicarse por la limitación de Bellido & Pellegrini¹⁶ al igual que Petrovic¹⁸ en la categorización de la clase III esquelética en estos grupos.

Por otra parte, Zableh & Gaviria¹² y Coba Moreno & Revelo Motta¹⁵ mencionan la relación esquelética anteroposterior sin relacionarla con los grupos rotacionales para cada grupo. Encontrando que la relación anteroposterior sagital distal (47,9% y 48,0%, respectivamente) y la neutra (47,2 y 45%, respectivamente) son los más predominantes, mientras que la mesioclusión (5% y 7%, respectivamente) es la menos frecuente. Estos resultados coincidieron con los hallazgos de nuestro estudio.

Adicionalmente, Springate²¹ en su investigación, corroboró la existencia de una relación entre las categorías auxológicas y los tipos rotacionales mandibulares, los cuales fueron identificados y analizados mediante el servosistema, observando que la distancia Cóndilo-Pogonión (Co-Pg) presenta un potencial de crecimiento más bajo en el maxilar inferior en comparación con el superior. Estos hallazgos respaldan los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde se encontró que los grupos de crecimiento rotacionales mandibulares más prevalentes fueron (P1N, A2D), correspondientes a la clase esquelética tipo II.

Por otro lado, Petrovic et al.²² en su estudio, agrupan los 33 tipos rotacionales mandibulares en seis categorías y los clasifican en tres tipos de crecimiento rotacional mandibular (bueno, regular y malo). En nuestro estudio, se buscó determinar posibles diferencias entre las categorías y los tipos rotacionales en función de la edad y el sexo. Se descubrió que solo había diferencias estadísticamente significativas por sexo en las categorías auxológicas, lo cual podría atribuirse a los factores hormonales intrínsecos que varían entre los sexos masculino y femenino, afectando el desarrollo craneofacial.

Cruz Gallegos & Jácome Arteaga²³ afirman que, la teoría del servosistema puede mejorar el conocimiento sobre la estructura molecular y la formación celular del cartílago condíleo. Este avance, que incluye la identificación de genes como el factor de crecimiento fibroblástico, representa un paso adelante en el estudio de la biología del cartílago y tiene el potencial de beneficiar la práctica clínica. En particular, podría impactar positivamente en ortodoncia y cirugía maxilofacial, conduciendo a diagnósticos tempranos más precisos y tratamientos más oportunos.

En relación con las categorías auxológicas y los tipos de crecimiento por edad y sexo, este estudio no identificó diferencias estadísticamente significativas. En lo que respecta a las categorías rotacionales, la Categoría 2 predominó tanto en hombres (19,3%) como en mujeres (17,7%), seguida de la Categoría 1 (12,3% y 16,3%, respectivamente). Al analizar la relación entre la categoría auxológica y las edades, se observó que la Categoría 2 fue la más frecuente en niños de 8 a 12 años (19,3%) y en niños de 13 a 17 años (17,7%), seguida de la Categoría 1, siendo más prevalente en niños de 13 a 17 años (17,3%) y en niños de 8 a 12 años (11,3%).

En cuanto a los tipos de crecimiento mandibular (bueno, regular y malo), se destacó que el crecimiento malo o con bajo potencial fue predominante tanto en hombres (31%) como en mujeres (34,3%), seguido por el crecimiento regular (10,3% y 10,7%, respectivamente). Asimismo, al analizar la relación entre el tipo de crecimiento mandibular y la edad, se evidenció que el crecimiento malo fue más frecuente en niños de 8 a 12 años y de 13 a 17 años (31,0% y 34,3%, respectivamente), seguido del crecimiento regular (11,3% y 9,7%, respectivamente).

Conclusiones

En la población estudiada, el grupo rotacional más frecuente fue P1NOB (20%), seguido por P2DOB (14.7%) y P1NN (11.0%). En el rango de edades de 8 a 12 años, P1NOB (11%) fue predominante, mientras que, para las edades de 13 a 17 años, los grupos P2DOB (8.3%), P2DN (7.0%), y P1NN (5.7%) fueron más prevalentes.

La categoría auxológica C2, que incluye los grupos rotacionales (P1N) y (A2D), fue la más prevalente en hombres (19.3%), mientras que, en mujeres, la Categoría C1 (P2DN) lideró con un (17.7%). Por grupos de edad, la categoría C2 fue la más frecuente en niños de 8 a 12 años (19.3%), y la categoría C1 prevaleció en niños de 13 a 17 años (17.3%).

El tipo de crecimiento mandibular más común fue malo y regular para ambos sexos. En cuanto a los grupos de edad, el crecimiento mandibular malo fue más predominante en niños de 13 a 17 años (34.3%), mientras que el crecimiento regular fue más frecuente en niños de 8 a 12 años (11.3%).

Se identificaron diferencias significativas entre las categorías auxológicas según el sexo, pero no según la edad. No se observaron diferencias significativas en los tipos rotacionales, ya sea por sexo o por edad.

Referencias bibliográficas

1. Uzuner FD, Aslan BI, Dinçer M. Dentoskeletal morphology in adults with Class I, Class II Division 1, or Class II Division 2 malocclusion with increased overbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 1 de agosto de 2019 [acceso 30/04/2024];156(2):248-256.e2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31375235/>
2. Chen YJ, Yao CC, Chang ZC, Lai HH, Yeh KJ, Kok SH. Characterization of facial asymmetry in skeletal Class III malocclusion and its implications for treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019 [acceso 30/04/2024];48(12):1533-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31235392/>
3. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal class II and class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2019 [acceso 30/04/2024];24(4):63-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31508708/>
4. Fan XC, Ma LS, Chen L, Singh D, Rausch-Fan X, Huang XF. Temporomandibular joint osseous morphology of class i and class ii malocclusions in the normal skeletal pattern: A cone-beam computed tomography study. *Diagnostics* [Internet]. 2021 [acceso 30/04/2024];11(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8002863/>
5. Saghiri MA, Eid J, Tang CK, Freag P. Factors influencing different types of malocclusion and arch form – A review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021 [acceso 30/04/2024];122(2):185-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32659411/>
6. Jiménez-Silva A, Carnevali-Arellano R, Vivanco-Coke S, Tobar-Reyes J, Araya-Díaz P, Palomino-Montenegro H. Craniofacial growth predictors for class II and III malocclusions: A systematic review. *Clin Exp Dent Res* [Internet]. 2021 [acceso 30/04/2024];7(2):242-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33274551/>
7. Nielsen IL. Etiology, Development, Diagnosis and Considerations in Treatment of the Class II, Division 2 Malocclusion: What the Clinician Should Know About This Malocclusion (Part I). *Taiwan J Orthod* [Internet]. 2021 [acceso 30/04/2024];33(1). Disponible en: <https://www.tjo.org.tw/tjo/vol33/iss1/1/>
8. Salazar L, Piedrahita M, Álvarez E, Santamaría A, Manrique R, Oliveira Junior OB. Effect of face mask therapy on mandibular rotation considering initial and final vertical growth pattern: A longitudinal study. *Clin Exp Dent Res* [Internet]. 2019 [acceso 30/04/2024];5(4):343-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31452945/>
9. Ruslin M, Hajrah Yusuf AS, Forouzanfar T, Greebe RB, Tuinzing DB, Thamrin SA, et al. One-year stability of the mandibular advancement and counterclockwise rotation for correction of the skeletal class II malocclusion and high mandibular plane angle: Dental and skeletal aspect. *Biomed J* [Internet]. 1 de febrero de 2022 [acceso 30/04/2024];45(1):206-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35346613/>
10. Yáñez Zurita C, Bacuilima Chimbo J. Crecimiento y Desarrollo Craneofacial: Mini-review de la Teoría de Servosistema. *Rev Médica del Hosp José Carrasco Arteaga* [Internet]. 2021 [acceso 30/04/2024];13(3):187-92. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/360211627_Crecimiento_y_Desarrollo_Craneofacial_Mini-review_de_la_Teoria_de_Servosistema
11. Saccomanno S, Deli R, Di Cintio G, De Corso E, Paludetti G, Grippaud C. Retrospective epidemiological study of mandibular rotational types in patients with orthodontical malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital* [Internet]. 2018 [acceso 30/04/2024];38(2):160-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29967561/>
12. Zableh ME, Gaviria DM. Identificação do grupo rotacional de crescimento de acordo com Petrovic-Lavergne em crianças na cidade de Medellín, Colômbia. *Rev Assoc Paul Cir Dent* [Internet]. 2016 [acceso 30/04/2024];70(3):260-6. Disponible en: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762016000300006
13. Infante-Contreras, Clementina. Rosas-Infante, Lorena. Benavides-Pinto B. Manual de ortopedia maxilar: Modelo diagnóstico de maloclusiones para pacientes en crecimiento [Internet]. Educação corporativa: fundamentos, evolução e implantação de projetos. 2016 [acceso 30/04/2024]. Cap. VI 167-176. Disponible en: <https://play.google.com/books/reader?id=bTSrDwAAQBAJ&pg=GBS.SA5-PA57&hl=es>
14. Camargo Prada D, Olaya Gamboa ER, Torres Muriello EA. Teorías del crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. *UstaSalud* [Internet]. 2018 [acceso 30/04/2024];16(0):78. Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/2022
15. Coba Moreno PW, Revelo Motta GE. Identificación del grupo auxológico de acuerdo a Petrovic-Lavergne en niños de 8 a 14 años en una población de Quito, Ecuador [Internet]. [Quito, Ecuador]: Quito: UCE; 2019 [acceso 30/04/2024]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18636>

16. Bellido T, Pellegrini G. Osteocitos y la regulación de la formación Ósea. *Acta Bioquim Clin Latinoam* [Internet]. 2016 [acceso 30/04/2024];50(3):423-7. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000300010
17. Petrovic AG, Stutzmann JJ, Oudet CL. Procesos de control en el crecimiento postnatal del cartílago condilar de la mandíbula [Control processes in postnatal growth of mandibular condyle cartilage]. *Rev Iberoam Ortod*. 1986;6(1):11-58.
18. Petrovic A. Auxologic categorization and chronobiologic specification for the choice of appropriate orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994 Feb;105(2):192-205. doi: 10.1016/s0889-5406(94)70114-8
19. Petrovic AG, Stutzmann JJ. Reactive capacity of animal and human condylar cartilage at the cellular and molecular levels in the light of a cybernetic concept of facial growth. *Fortschr Kieferorthop*. 1988;49(5):405-25. German. Doi: 10.1007/BF02341231
20. De Stefano A. Identificación de tipos rotacionales y categorías auxológicas como herramienta diagnóstica en la predicción del potencial de crecimiento mandibular. 17 de julio de 2014 [acceso 30/04/2024];1-8. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/3/art-13/>
21. Compagnucci L, Grecolini ME. Quando utilizzare appropriatamente apparecchi funzionali di Classe 2 prima del picco di crescita : un nuovo protocollo terapeutico. 2020 [acceso 30/04/2024];(Mc). Disponible en: file:///C:/Users/Det-Pc/Downloads/Bollettino_106-Compagnucci.pdf
22. Springate SD. An Investigation of Growth Rotations of the Jaws. 2019 [acceso 30/04/2024]; Disponible en: [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10071949/1/MD\(Res\) S D Springate \[Student No.899498586-3\].pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10071949/1/MD(Res)S%20Springate%20Student%20No.899498586-3.pdf)
23. Cruz Gallegos VA, Jácome Arteaga AR. Relación multifactorial involucrada en los procesos de crecimiento, facial. "Enfocada al lenguaje del Servosistema de Alexandre Petrovic": Revisión de la literatura. *Kiru* [Internet]. 2022 [acceso 30/04/2024];19(1):36-45. Disponible en: <https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2469>

Manejo y razonamiento clínico en terapia pulpar de dientes primarios desde la perspectiva de docentes y estudiantes de odontología: estudio cualitativo

Management and clinical reasoning in pulpal therapy of primary teeth from the perspective of dental teachers and students: qualitative study

Manejo e raciocínio clínico na terapia pulpar de dentes decíduos na perspectiva de professores e estudantes de odontologia: estudo qualitativo

Fecha de Recepción: 7 de mayo 2024

Aceptado para su publicación: 14 de junio 2024

Autores:

Celene Lisbeth Pabón Cevallos^{1a},

ORCID: 0009-0003-1405-7198

Grace Revelo^{1b}

ORCID: 0000-0002-6448-0440

1. Facultad de Odontología Universidad Central del

Ecuador.

a. Odontólogo (Universidad Central del Ecuador).

b. Doctor en Bioética (Universidad El Bosque, Colombia).

Correspondencia:

Revelo, Grace. Av. América S/N y Av. Universitaria,
Facultad de Odontología de la Universidad Central del
Ecuador.

Correo electrónico:

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

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

Autofinanciado.

Resumen

La terapia pulpar en dientes primarios representa un desafío en la práctica clínica de los estudiantes de odontología. Comprender las experiencias de los estudiantes y docentes en este campo es fundamental para mejorar la formación odontológica. El objetivo fue caracterizar los fenómenos asociados con los estudiantes de odontología y su experiencia de aprendizaje en la práctica clínica de terapia pulpar en dientes primarios y la perspectiva de docentes de clínica de odontopediatría. Se realizó un estudio cualitativo. Se entrevistó a 18 estudiantes y 4 docentes. Todas las entrevistas fueron grabadas en audio, transcritas textualmente y analizadas con el software ATLAS.ti versión 23, siguiendo el análisis de contenido según la temática. Se identificaron los factores que influyen en el manejo y razonamiento clínico en terapia pulpar de dientes primarios y los errores que se evidencian relacionados con el comportamiento del niño, toma e interpretación radiográfica, instrumentación, dificultades en la comunicación, aplicación de anestesia, longitud de trabajo, aislamiento absoluto y obturación. Los estudiantes de odontología enfrentan múltiples desafíos en la terapia pulpar de dientes primarios, los cuales, afectan el desempeño en la atención odontológica del paciente pediátrico.

Palabras clave: pulpa dental; estudiantes de odontología; odontología pediátrica; enseñanza; atención dental para niños (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Pulp therapy in primary teeth represents a challenge in the clinical practice of dental students. Understanding the experiences of students and instructors in this field is essential for improving dental education. The objective was to characterize the phenomena associated with dental students and their learning experience in the cli-

nical practice of pulp therapy in primary teeth, as well as the perspective of pediatric dentistry clinic instructors. A qualitative study was conducted. Eighteen students and four instructors were interviewed. All interviews were audio-recorded, transcribed verbatim, and analyzed using ATLAS.ti version 23 software, following thematic content analysis. The factors influencing the management and clinical reasoning in pulp therapy of primary teeth were identified, along with the errors related to child behavior, radiographic taking and interpretation, instrumentation, communication difficulties, anesthesia application, working length, rubber dam isolation, and obturation. Dental students face multiple challenges in the pulp therapy of primary teeth, which affect their performance in providing dental care to pediatric patients.

Key words: dental pulp; students, dental; pediatric dentistry; teaching; dental care for children (source: DeCS BIREME).

Resumo

A terapia pulpar em dentes decíduos representa um desafio na prática clínica dos estudantes de odontologia; compreender as experiências de estudantes e professores nesta área é essencial para melhorar a formação odontológica. O objetivo foi caracterizar os fenômenos associados aos estudantes de odontologia e sua experiência de aprendizagem na prática clínica da terapia pulpar em dentes decíduos e a perspectiva dos professores da clínica odontopediatria. Foi realizado um estudo qualitativo. Foram entrevistados 18 alunos e 4 professores. Todas as entrevistas foram gravadas em áudio, transcritas na íntegra e analisadas no software ATLAS.ti versão 23, após análise de conteúdo por tema. Foram identificados os fatores que influenciam o manejo e o raciocínio clínico na terapia pulpar de dentes decíduos e os erros que ficam evidentes relacionados ao comportamento da criança, realização e interpretação radiográfica, superinstrumentação, dificuldades de comunicação, aplicação de anestesia, tempo de trabalho, absoluto isolamento e vedação. Os estudantes de odontologia enfrentam múltiplos desafios na terapia pulpar de dentes decíduos, que afetam o desempenho no atendimento odontológico de pacientes pediátricos.

Palavras-chave: polpa dentária; estudantes de odontologia; odontopediatria; ensino; assistência odontológica para crianças (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

La formación universitaria de pregrado en odontología representa una experiencia pedagógica característica y desafiante, que implica dotar a los estudiantes de conocimientos teóricos y diversas habilidades como el manejo clínico, toma de decisiones, razonamiento clínico, habilidades comunicativas y la capacidad de aplicarlos en situaciones clínicas reales para desempeñarse con éxito y brindar una atención odontológica de calidad en beneficio del paciente. No obstante, se considera un desafío llevar a la práctica el aprendizaje teórico, generando una brecha entre el conocimiento y la práctica clínica¹.

Durante décadas, la enseñanza odontológica se ha basado en métodos tradicionales donde el docente imparte clases magistrales centradas en la adquisición de conocimientos teóricos fundamentales. Si bien este enfoque permite a los estudiantes comprender mejor los conceptos y teorías, no les permite desarrollar plenamente su potencial clínico. Como resultado, los alumnos carecen de la capacidad para aplicar de manera práctica sus conocimientos y experiencia en el razonamiento clínico. Esta deficiencia en la preparación clínica genera dificultades para integrar los aspectos académicos y la práctica clínica en la formación odontológica, ya que los estudiantes no pueden transferir adecuadamente sus conocimientos teóricos al diagnóstico y tratamiento clínico, lo que puede dar lugar a cometer errores en sus primeros encuentros con casos reales^{2,3}.

En la actualidad, la educación odontológica debe promover la integración de conocimientos, habilidades, actitudes, coordinación psicomotriz y la transferencia de conocimientos a situaciones de la vida real. En este sentido, existen métodos de enseñanza más innovadores, como la simulación clínica, que se ha empleado ampliamente en el campo de la salud, brindando a los estudiantes oportunidades específicas para desarrollar las destrezas requeridas en el ejercicio profesional de la odontología. Por lo tanto, los futuros profesionales de la salud bucal deben adquirir no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades clínicas específicas que les permitan abordar con éxito los desafíos que se presentan durante la terapia pulpar en pacientes pediátricos¹.

El presente estudio tiene como objetivo caracterizar los fenómenos asociados con los estudiantes de odontología y su experiencia de aprendizaje en la práctica clínica de terapia pulpar en dientes primarios.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal, cualitativo. Los participantes fueron estudiantes de noveno y décimo semestre, docentes especialistas en odontopediatria, y tutores en la clínica de odontopediatria de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. La muestra fue por conveniencia siguiendo el criterio de saturación de la información, se entrevistó a 18 estudiantes y 4 docentes. Los criterios de inclusión para los docentes fueron: ser especialista en odontopediatria y que sean tutores en la clínica de odontopediatria. Los criterios de inclusión de los estudiantes fueron: ser estudiante de noveno y décimo semestre matriculados en la carrera de odontología en el periodo académico 2023- 2023, y acepten voluntariamente participar en la investigación.

El protocolo de estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (CEI-SH-UCE).

Se diseñó una entrevista semiestructurada que constó de 8 preguntas abiertas siguiendo las interrogantes planteadas en el estudio de Janesarvatan et al.¹. Adicionalmente, se realizó preguntas en función de las respuestas para complementar la información dada por el participante. Específicamente, la entrevista tuvo como objetivo encontrar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué problemas has evidenciado para poner en práctica el conocimiento teórico que recibes sobre terapia pulpar en la cátedra de odontopediatria en la clínica de odontopediatria?
- ¿Qué errores has evidenciado al realizar la terapia pulpar en dientes temporales durante la clínica de odontopediatria?
- ¿Cómo aplicas tus habilidades de diagnóstico y manejo clínico para realizar terapias pulpares en dientes temporales en los niños que atiendes en la Facultad?

- ¿Qué factores pueden complicar el proceso de diagnóstico de un diente temporal que requiere terapia pulpar?
- ¿Qué factores pueden complicar el proceso del tratamiento de la terapia pulpar en dientes temporales durante la atención clínica de la Facultad?
- ¿Cómo recibes la retroalimentación de tus docentes de clínicas de odontopediatria al realizar una terapia pulpar?
- ¿Consideras que se puede entrenar el proceso de la terapia pulpar en dientes temporales con los simuladores?
- ¿Qué recomendaciones darías para las prácticas de terapia pulpar que reciben en la cátedra de odontopediatria?

Las entrevistas se llevaron a cabo en un cubículo de la biblioteca de la Facultad. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los participantes. Todas las entrevistas fueron grabadas en audio con el celular personal de la investigadora principal y tuvieron una duración aproximada de 10 a 15 minutos. Los archivos de audio fueron almacenados en la nube institucional de la investigadora principal. Las 6 primeras entrevistas fueron realizadas por las dos investigadoras, las siguientes fueron realizadas por una investigadora (C.P.). Una vez que se alcanzó el criterio de saturación de la información, es decir, cuando los datos recolectados comenzaron a ser repetitivos y no aportaban nueva información relevante, se decidió detener el proceso de entrevistas.

Las grabaciones fueron transcritas utilizando la herramienta de transcripción de Microsoft Word. Una vez que se completaron las transcripciones iniciales en Word, se escuchó nuevamente los archivos de audio de todas las entrevistas, con el fin de realizar las modificaciones necesarias en las transcripciones y asegurar su coherencia y fidelidad con el contenido de los audios. En total, se transcribieron 419 minutos de entrevistas realizadas tanto a estudiantes como a docentes.

Se analizaron los datos utilizando el software ATLAS.ti versión 23, siguiendo el análisis de contenido por temática con base en las categorías establecidas en el estudio de Janesarvatan et al.¹. Este proceso implicó la selección de fragmentos relevantes que permitieron identificar temas emergentes que refle-

jaban las diferentes dimensiones de la experiencia de interés investigativo. Posteriormente, se agruparon y analizaron los datos según su similitud, con el fin de establecer categorías y subcategorías de codificación, siguiendo un libro de códigos deductivos.

Resultados

Se entrevistaron a 18 estudiantes y 4 docentes. En el grupo de docentes, la edad promedio era de 51 años, mientras que en el grupo de estudiantes fue de 24 años. Los estudiantes entrevistados cursaban el noveno y décimo semestre, y todos habían aprobado la cátedra de odontopediatría. Durante sus prácticas preprofesionales en la clínica de odontopediatría, los estudiantes atendieron un promedio de 2 casos que requerían tratamiento pulpar, ya sea pulpectomía o pulpotomía. La edad promedio de los pacientes pediátricos atendidos fue de 6 años.

Gestión clínica: cuando la práctica clínica confronta con la teoría

Dentro de esta categoría se situaron las narrativas que tienen relación con el manejo clínico del paciente, subclasificándolas en tres secciones: relacionado con el niño, relacionado con los padres y relacionado con el estudiante.

Relacionada con el niño: la comunicación y la cooperación del paciente

En general los estudiantes enfrentan dificultades en la comunicación estudiante-paciente durante las prácticas clínicas de odontopediatría. Los niños a menudo no comunican claramente lo que sienten debido al miedo o la incapacidad de expresarse bien por su edad o madurez lo que limita su capacidad de identificar el sitio específico del dolor.

Factores como las experiencias previas negativas en odontología, así como el entorno clínico afectan el comportamiento y el nivel de colaboración de los niños, especialmente en tratamientos complejos como la terapia pulpar. Otros factores del paciente que influyeron en el desempeño del estudiante fueron las características individuales como ansiedad, timidez, agresividad o el reflejo nauseoso que dificultan el tratamiento.

“La colaboración del niño [respecto al diagnóstico es difícil] porque tal vez nos miente o quiere

ocultarnos [la información] porque piensa que le va a doler” (E8)

Relacionada con el estudiante: conocimientos y dominio limitado

Todos los participantes evidenciaron una brecha entre la teoría que se recibe en la cátedra de odontopediatría y la práctica clínica de los estudiantes. Además, en la cátedra de odontopediatría existe un predominio del enfoque teórico sobre la práctica preclínica lo que ocasiona una falta de experiencia práctica y habilidades clínicas de los estudiantes antes de su primer encuentro con pacientes reales. Esto influye en el dominio insuficiente del manejo del comportamiento, por lo tanto, se presentaron inconvenientes en el transcurso del tratamiento. Adicionalmente, los estudiantes reportaron tener conocimientos limitados sobre el desarrollo dental infantil, lo que ocasionaba dificultades en la determinación de un correcto diagnóstico pulpar.

“No es lo mismo la teoría que la práctica, o sea, [los docentes] nos dicen: “tienes que hacer así, tienes que instrumentar de esa manera y hacer así”, pero ya en la práctica, es como que, ¿qué hago?, no sé, o sea tengo la idea de los pasos, pero no es como que tengo (...) no sé, por ejemplo, el acceso [cameral], encontrar los conductos, es bien diferente.” (E5)

Los estudiantes señalaron que los errores más comunes durante la práctica clínica en terapia pulpar fueron: la dificultad en la toma de la radiografía del paciente, fallas en la interpretación radiográfica, la identificación de los conductos radiculares, la colocación de la anestesia local y el aislamiento absoluto.

Relacionado con los padres: continuidad del tratamiento

Algunos estudiantes manifestaron que los padres generalmente son colaboradores, sin embargo, en ocasiones se muestran sobreprotectores y solicitan suspender el tratamiento. Además, la presencia de los padres facilita la recopilación de información durante la anamnesis.

“La colaboración de los padres, porque a veces los padres ven que su hijo hace una rabieta y [los padres decían] “no, no le duele mucho, ya no le hagamos nada” (E9)

Razonamiento clínico: dificultades en la práctica clínica

Esta categoría engloba las narrativas correspondientes al empleo de estrategias clínicas formales e informales que desempeñaron los estudiantes durante la terapia pulpar. Agrupándolas en tres apartados principales: relacionado con el niño, relacionado con los padres y relacionado con el estudiante.

Relacionado con el niño: la importancia del nivel de colaboración

Un factor importante que reportaron algunos estudiantes fue la falta de colaboración de los niños para la toma de radiografías previas al tratamiento, ya que se encontraban inquietos o indispuestos lo que conducía a repetir las radiografías. Ante estas situaciones, algunos estudiantes optaron por enviar a los pacientes pediátricos a centros de imagenología.

Los estudiantes relataron conocimientos limitados sobre las características del desarrollo dental infantil, como la reabsorción fisiológica radicular, el reemplazo dental y los tiempos de erupción, lo cual repercutía en el plan de tratamiento. Además, reconocieron su bajo dominio de las diferencias anatómicas entre niños y adultos, por lo que buscaban asistencia de los docentes.

“El tiempo de erupción del [diente] definitivo porque hay veces que la raíz ya no puede ser [tratada], por ejemplo, tratar la pulpa, tratar de hacer la terapia pulpar porque la raíz ya está reabsorbida” (E6)

Otro factor que dificultó el diagnóstico fue que los niños podrían informar molestias inexistentes por miedo o dificultad para identificar el sitio del dolor.

Relacionado con los padres: comunicación y asistencia a las citas

Los estudiantes, relataron que el informar a los padres acerca de los posibles riesgos del tratamiento fue oportuno. De tal manera que ellos estaban al tanto:

“Al iniciar el tratamiento fue oportuno comentarles [a los padres] los riesgos que había, como era una recidiva o una falta de respuesta al tratamiento. (...) Entonces, [los padres] tenían en cuenta que no

podía ser una respuesta favorable, absoluta [del tratamiento].” (E6)

Una barrera adicional que obstaculizaba la realización exitosa del tratamiento pulpar en la facultad radicaba en la inasistencia de los padres o tutores a las citas previamente programadas por los estudiantes. Esta falta de compromiso por parte de los responsables de los menores dificultaba el adecuado seguimiento y continuidad de los procedimientos terapéuticos.

“Las citas que se les indica a los padres, no acudían el día que se les llama, sino después.” (E6)

Relacionado con el estudiante: el enfoque teórico en la formación académica

Los estudiantes expresaron dificultades para decidir la realización de una pulpotomía o una pulpectomía, los casos donde estaba contraindicado realizar la terapia pulpar y en varios casos hubo problemas en la obturación del conducto radicular. Otros factores externos fueron la brecha del tiempo que transcurre entre la impartición de la teoría a la aplicación práctica clínica.

Por otro lado, en algunos casos los estudiantes señalaron que cada uno de los docentes que se encuentran de turno en la clínica de odontopediatría de la facultad, poseen su propio juicio y manejo clínico, lo que afecta en su toma de decisión final para llevar a cabo o no el tratamiento, además de su desempeño.

“Cada tutor se maneja de diferente manera, entonces, hay que ir consultando con el tutor que justo nos toca ese día, ver cómo lo hacen. O sea, con qué instrumentos o con qué materiales se siente bien trabajando ese doctor porque varía entre los tutores la forma de llevar el procedimiento de la terapia pulpar” (E3)

Entre los principales desaciertos expresados por los estudiantes se encontró la perforación de la furca radicular por un conocimiento deficiente de la morfología y anatomía propia de los dientes deciduos. También, se presentan casos de sobreinstrumentación y sobreobturación de los conductos radiculares. Otra dificultad fue la determinación precisa

de la longitud de trabajo, aspecto fundamental para evitar complicaciones durante el tratamiento de conductos.

“La reabsorción fisiológica que tiene el diente decíduo, donde el ápice, el CDC [límite cemento dentinario] queda muy expuesto, entonces, el diente no tiene un límite específico en el cual yo tengo que detenerme con la lima y como el paciente está anestesiado no tiene la molestia.” (E2)

“Me ha parecido complejo la obturación en las pulpectomías porque no es como obturar en un diente que está afuera. Es complicado en colocar el metapex o una pasta yodoformada en los conductos porque el diente que es muy pequeño. La boca del paciente es muy pequeña, a veces el ingresar la lima es un poco complicado porque el paciente no tiene una buena apertura y en realidad la obturación es lo más complejo.” (E2)

Los docentes evidenciaron que los estudiantes presentan dificultades en la toma e interpretación de radiográfica, accidentes con hipoclorito, problemas con la aplicación de anestesia y aislamiento, conformación del acceso cameral e identificación de conductos radiculares.

“La técnica de anestesia en las diferentes edades es diferente, el aislamiento, el acceso (...) por el miedo de llegar a furca no hacen un buen acceso. Ni siquiera logran entrar a cámara pulpar, a veces uno tiene que ir y destechar bien para llegar a la cámara pulpar (...). Además, he visto la falta de uso de fresas o de instrumentos adecuados para poder lograr aperturar la cámara pulpar.” (D21)

Si bien los estudiantes expresaron que poseen los conocimientos teóricos, enfrentaron dificultades al momento de aplicarlos en la práctica clínica, especialmente en el manejo del comportamiento infantil, ya que resaltan que el componente teórico difiere considerablemente con el componente práctico. Muchos sintieron temor al tratar pacientes pediátricos, dado que para muchos de los participantes era su primer encuentro con pacientes pediátricos reales, por lo que requerían supervisión y apoyo docente.

“Yo sé cómo hacerlo (...), el punto es hacerlo y en realidad los niños me dan miedo. Por eso, busco a alguien [algún docente] que al menos que me esté viendo si lo hago bien o no, porque me da mucho temor” (E5)

Hallazgos generales: retroalimentación docente y la necesidad del componente práctico

Los resultados evidenciaron que en la mayoría de los casos los estudiantes recibieron una adecuada supervisión continua en cada etapa del tratamiento y apoyo en casos complejos que requerían un manejo más exhaustivo del comportamiento infantil. Los docentes permitieron al estudiante desarrollar las habilidades clínicas, sin descuidar el seguimiento en cada etapa del tratamiento de todos los casos atendidos en la clínica. En general, los estudiantes resaltaron que los docentes actuaron como guías, aclarando dudas y brindando una retroalimentación oportuna en cada procedimiento.

La mayoría de los docentes y estudiantes estuvo a favor de utilizar la simulación antes del primer encuentro con pacientes reales, ya que refieren que un mayor número de prácticas preclínicas permitiría afianzar los conocimientos teóricos, específicamente en procedimientos complejos como la terapia pulpar. Además, los estudiantes recomendaron aumentar las prácticas preclínicas de terapia pulpar empleando dientes naturales o recién extraídos priorizando los aspectos siguientes: aislamiento, apertura cameral y diferencias entre pulpectomía y pulpotomía.

Discusión

Los resultados evidenciaron que los estudiantes recibieron principalmente instrucción teórica en aspectos como el desarrollo dental, desarrollo infantil y técnicas de manejo del comportamiento, sin embargo, en la práctica clínica hubo problemas en la ejecución de la terapia pulpar. Janesarvatan et al.¹ también identificó que el excesivo énfasis teórico generaba una falta de práctica y dominio de las técnicas de manejo del comportamiento infantil, lo que ocasionaba que los estudiantes experimenten situaciones complejas durante su primer encuentro con ellos.

También se encontraron dificultades en la identificación de conductos radiculares, aplicación de

anestesia, colocación de aislamiento absoluto, conformación de la cavidad, determinación de la longitud de trabajo, obturación y toma de radiografías en pacientes pediátricos durante la terapia pulpar, posiblemente debido a la falta de experiencia práctica, afectando el éxito del tratamiento. Estos desafíos en endodoncia también han sido reportados por Almutairi et al.⁴, en la facultad de Odontología de la Universidad de Qassim en Arabia Saudita, donde el 28,9% de los estudiantes encuestados admitieron enfrentar dificultades para administrar la anestesia de manera efectiva, el 37% tuvieron dificultades con la aplicación del dique de goma, el 47% señalaron dificultades en la toma de radiografías mediante técnicas de desplazamiento mesial y distal, el 43,3% tuvieron dificultades para acceder en la preparación de la cavidad y el destecho de la cámara pulpar y el 36,7% indicaron que les resulta difícil determinar la longitud de trabajo.

Algunos estudiantes indicaron eventos adversos como sobreinstrumentación, interpretación radiográfica errónea y perforación de la furca durante las prácticas clínicas preprofesionales en terapia pulpar, hallazgos similares a los de otros estudios en Latinoamérica⁵.

En la formación de pregrado de la FOUCE, los estudiantes no reciben entrenamiento en simuladores antes del primer encuentro con pacientes reales, y son evaluados principalmente por cumplimiento de requisitos clínicos, limitando su capacitación en competencias y habilidades. Por lo tanto, en el presente estudio se evidencia una limitada formación práctica en odontología pediátrica especialmente en terapia pulpar, con predominio de instrucción teórica universitaria sobre la clínica, una situación puntual también reportada en estudios estadounidenses^{6,7} donde señalan que, los estudiantes recién graduados de las escuelas de odontología que tuvieron una formación práctica basada en el cumplimiento de ciertos requerimientos clínicos, su preparación era limitada e inadecuada en procedimientos básicos en odontología pediátrica principalmente en terapia pulpar.

Otro hallazgo adicional en relación con la formación teórica en odontopediatría que destacaron

los estudiantes fue la complejidad para transferir el aprendizaje teórico a la práctica clínica, especialmente en las técnicas de manejo del comportamiento infantil durante la terapia pulpar. Diversos autores^{2,3,8} reafirman que para el estudiante le resulta complejo vincular la práctica clínica con los conocimientos teóricos, o aplicar lo aprendido en clase para resolver problemas clínicos con pacientes reales. En ese sentido, los estudiantes de odontología desconocen cómo proceder cuando se enfrentan directamente a los pacientes.

Un aspecto clave que se evidenció es la falta de habilidades de comunicación efectiva con los niños, debido a una formación teórica insuficiente en este ámbito durante su formación universitaria. Varios estudios resaltan la importancia de fortalecer estas habilidades comunicativas en odontopediatría para que los estudiantes se sientan más competentes al iniciar sus prácticas con pacientes pediátricos.

Otro hallazgo importante fue el nivel de colaboración del niño y su relación con la complejidad del manejo clínico del tratamiento. Factores como experiencias odontológicas negativas previas del niño, edad, temor, entorno clínico y el accionar lento del estudiante pueden influir negativamente en la cooperación infantil, los cuales concuerdan con los resultados de Janesarvatan et al.¹. No obstante, en el presente estudio se evidenció que cuando se logra una buena comunicación estudiante-paciente, la colaboración del niño mejora considerablemente. De esta forma, la literatura indica que el nivel de cooperación del niño guarda relación con el desarrollo del tratamiento dental.

En la literatura⁹ se evidenció que establecer una relación de confianza con el paciente infantil es un requisito fundamental para que el odontopediatra obtenga la cooperación del niño en la atención de salud bucal evitando situaciones estresantes y difíciles de manejar. Asimismo, estudios^{10,11} evidenciaron que el miedo y la ansiedad de los niños hacia el dentista pueden afectar directamente su comportamiento durante el tratamiento dental, lo que representa un desafío para el profesional de la salud y un factor de estrés para los padres/cuidadores e incluso para los niños, por su falta de cooperación.

Los estudiantes reportaron que el entorno clínico de la facultad influyó negativamente en la disposición de los niños para recibir atención odontológica, especialmente durante la terapia pulpar, ya que cuando otros niños lloraban en la clínica de odontopediatría, se mostraban indispuestos frente a la atención dental. Esto concuerda con la literatura¹⁰ que evidencia que el entorno clínico y los sonidos propios de una clínica dental pueden perturbar a los pacientes pediátricos, provocando una conducta negativa para someterse a procedimientos dentales.

La mayoría de los participantes en nuestro estudio coincidieron en que el uso de simuladores para entrenar la terapia pulpar favorecería la formación odontológica de pregrado. Consideran que el entorno clínico real afianza sus conocimientos y les permite aprender nuevas técnicas a través de la experiencia práctica. Algunos estudios^{12,13} apoyan el uso de simuladores en odontopediatría para beneficiar a los estudiantes al brindarles experiencias de la vida real con pacientes estandarizados, en el que los estudiantes puedan enfrentar en el futuro durante la atención odontológica mejorando sus habilidades de comunicación y planificación del tratamiento, aumento de confianza y resolución de conflictos en odontología pediátrica.

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación brindan una mayor comprensión sobre los factores que influyen en el desempeño de los estudiantes de odontología en el manejo y análisis clínico durante la terapia pulpar en dientes primarios. Entre los principales factores identificados se encuentran: falta de cooperación por parte de los pacientes pediátricos, entorno clínico de la facultad, escasez de recursos en la clínica, falta de experiencia y habilidades clínicas de los estudiantes y notable formación universitaria con predominio teórico. Asimismo, se destaca la brecha existente entre los componentes teóricos y prácticos, lo cual genera dificultades durante la ejecución del tratamiento.

Durante la terapia pulpar, los estudiantes se enfrentan a diversos desafíos y dificultades. Uno de los principales desafíos radica en la comunicación efectiva con los pacientes pediátricos y el manejo adecuado de su comportamiento. Además, experi-

mentan dificultades en tareas específicas como la identificación e instrumentación de los conductos radiculares, la toma e interpretación de radiográfica, establecimiento de un diagnóstico pulpar, determinación de la longitud de trabajo, aplicación de anestesia, aislamiento absoluto y obturación.

Referencias bibliográficas

1. Janesarvatan F, Hassanabadi H, Mokhtari S, Van Rosmalen P. Critical aspects of educating clinical management and clinical reasoning in primary teeth pulpotomy: A qualitative study based on the perspectives of experts and novices. *Eur J Dent Educ*. 2022;26(2):354-60. Doi: 10.1111/eje.12710
2. Triana J. La enseñanza de la Odontología y su relación con la seguridad del paciente. *Rev CONAMED*. 2014;19:S53-54. Disponible en: file:///C:/Users/Data%20Movil/Downloads/Dialnet-LaEnsenanzaDeLaOdontologiaYSuRelacionConLaSegurida-7291108%20(11).pdf
3. Wang W, Bi X, Zhu Y, Li X. Reforming teaching methods by integrating dental theory with clinical practice for dental students. *PeerJ*. ;8:2-14. Doi: 10.7717/peerj.8477
4. Almutairi M, Alattas MH, Alamoudi A, Bahammam SA, Zidane B, Almutairi N, et al. Challenges Assessment in Endodontics Among Undergraduate Students. *Cureus*. 2023;15(8):2-8. Doi: 10.7759/cureus.43215
5. Osegueda-Espinosa AA, Sánchez L, Perea Pérez B, Labajo González E, Acosta Gío E. Dentists Survey on Adverse Events During Their Clinical Training. *J Patient Saf [Internet]*. 2017;16(4):1-5. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/PTS.0000000000000296>
6. Coe JM, Brickhouse TH, Bhatti BA, Best AM. Impact of Community&Based Clinical Training on Dental Students' Confidence in Treating Pediatric Patients. *J Dent Educ [Internet]*. 2018;82(1):5-11. Disponible en: <https://online-library.wiley.com/doi/10.21815/JDE.018.002>
7. Rutkauskas J, Seale N, Casamassimo P, Rutkauskas JS. Preparedness of Entering Pediatric Dentistry Residents: Advanced Pediatric Program Directors and First-Year Residents' Perspectives. *J Dent Educ*. 2015;79(11):1265-71.
8. Puranik CP, Pickett K, Randhawa J, de Peralta T. Perception and outcomes after implementation of problem-based learning in predoctoral pediatric dentistry clinical education. *J Dent Educ*. 2022;86(2):169-77. Doi: 10.1002/jdd.12796
9. Figueredo AM, Acosta de Camargo MG. Herramientas para la comunicación en odontopediatría según el desarrollo del lenguaje. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2022;12(1). Disponible en: <https://www>

revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/338/461

10. Dahlan M, Alsaywed R, Alamoudi R, Batarfi AA, Basodan OY, Gazzaz Y, et al. Assessment of Different Distraction Behavioral Methods in Pediatric Dental Clinic: A Systematic Review. *Cureus*. 2023;15(7): e42366. Doi: 10.7759/cureus.42366

11. Kohli N, Hugar SM, Soneta SP, Saxena N, Kadam KS, Gokhale N. Psychological behavior management techniques to alleviate dental fear and anxiety in 4-14-year-old children in pediatric dentistry: A systematic review and meta-analysis. *Dent Res J (Isfahan)* [Internet]. 2022;19(47):1–14. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/1480

12. Waltz M, Davis A, Cadigan RJ, Jaswaney R, Smith M, Joyner B. Professionalism and Ethics: A Standardized Patient Observed Standardized Clinical Examination to Assess ACGME Pediatric Professionalism Milestones. *MedEdPORTAL*. 2020;16:10873. Doi: 10.15766/mep_2374-8265.10873

13. Meyer BD, Fearnow B, Smith HL, Morgan SG, Quinonez RB. Implementing Standardized Patient Caregivers to Practice Difficult Conversations in a Pediatric Dentistry Course. *MedEdPORTAL*. 2022;18:11201. Doi: 10.15766/mep_2374-8265.11201

Perfil epidemiológico de lesiones de caries dental en niños preescolares residentes en la ciudad de Corrientes

Epidemiological profile of dental caries lesions in preschool children resident in the city Corrientes

Perfil epidemiológico das lesões de cárie dentária em crianças pré-escolares residentes em a cidade de Corrientes

Fecha de Recepción: 17 de junio 2024

Aceptado para su publicación: 28 de junio 2024

Autores:

Beatriz J Cardozo^{1,a}

ORCID: 0009-0000-1886-0058

Carolina E Barrios^{1,a}

ORCID: 0000-0001-5507-0565

Silvia R Pérez^{1,a}

ORCID: 0009-0002-7757-9228

Miguel A Vera^{1,b}

ORCID: 0009-0002-4904-0460

1. Práctica Clínica Preventiva. Facultad de Odontología.
Universidad Nacional del Nordeste. Argentina.

a. Doctora en Odontología de la Universidad Nacional del
Nordeste (FONNE).

b. Especialista en Docencia y Gestión Universitaria
(FONNE).

Correspondencia:

Barrios, Carolina E. Facultad de Odontología.
Universidad Nacional del Nordeste. Av. Libertad 5450.
Corrientes. Argentina.

Correo electrónico:

cebarrios@odn.unne.edu.ar

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

Secretaría General de Ciencia y Técnica. UNNE.

Resumen

La salud bucal es un fuerte indicador socioeconómico y conductual que puede ser considerado al estudiar desigualdades en cuidados de salud. El objetivo de este trabajo fue analizar la situación de salud bucal, los perfiles de caries dental de los niños que asisten a los distintos Jardines de la Ciudad de Corrientes a fin de identificar los problemas y determinar estrategias de intervención. Se realizó un estudio descriptivo observacional de corte transversal sobre una muestra obtenida de un muestreo al azar aleatorio. En todos los niños involucrados se realizó historia clínica, índice de O'Leary, índice Ceod, registro de Hidratos de Carbono y la evaluación de la situación económico-social. Los datos fueron volcados en una planilla excel y analizados estadísticamente utilizando el software Infostat. De los resultados obtenidos un 55% de la población estuvo representada por niños de 4 años de edad y en un 37% por niños de 5 años. Respecto de la variable sexo, la muestra estuvo distribuida equitativamente en un 53% los niños eran de sexo femenino y en 47% de sexo masculino. A fin de conocer el estado de salud bucal de la población se observó que las variables de mayor incidencia son la Índice de O'Leary que manifiesta más de un 50% no compatible con salud, cariados con 3.4 y los momentos de azúcar más de 4. En conclusión, este estudio ha permitido identificar elevada prevalencia y severidad de caries, que requieren focalización de las intervenciones sanitarias en la Ciudad de Corrientes.

Palabras clave: perfil de salud; prevalencia; caries dental; niños (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Oral health is a strong socioeconomic and behavioral indicator that can be considered when studying inequalities in health care. The objective of this work was to

analyze the oral health status and dental caries profiles of children attending various kindergartens in the City of Corrientes to identify problems and determine intervention strategies. A cross-sectional descriptive observational study was conducted on a sample obtained from random sampling. For all involved children, medical history, O'Leary index, DMFT index, carbohydrate intake, and socioeconomic status were recorded. Data were entered into an Excel spreadsheet and analyzed statistically using Infostat software. From the results obtained, 55% of the population was represented by 4-year-old children and 37% by 5-year-old children. Regarding the sex variable, the sample was evenly distributed with 53% female and 47% male children. To assess the oral health status of the population, it was observed that the variables with the highest incidence were the O'Leary index, with more than 50% not compatible with health, decayed teeth with an average of 3.4, and more than 4 sugar intake moments. In conclusion, this study has identified a high prevalence and severity of caries, which require targeted health interventions in the City of Corrientes.

Key words: health profile; prevalence; dental caries; children (source: MeSH NLM).

Resumo

A saúde oral é um forte indicador socioeconômico e comportamental que pode ser considerado quando se estudam as desigualdades nos cuidados de saúde. O objetivo deste trabalho foi analisar a situação de saúde bucal, o perfil de cárie dentária das crianças que frequentam as diferentes creches da cidade de Corrientes, a fim de identificar problemas e determinar estratégias de intervenção. Foi realizado um estudo descritivo observacional transversal com amostra obtida por amostragem aleatória, estabelecendo 50% da população do estudo que atendeu aos critérios de inclusão. Em todas as crianças envolvidas foi realizada história clínica, índice de O'Leary, índice Ceod, registro de carboidratos e avaliação da situação econômico-social. Os dados foram digitados em planilha Excel e analisados estatisticamente por meio do software Infostat. Dos resultados obtidos, 55% da população foi representada por crianças de 4 anos e 37% por crianças de 5 anos. Quanto à variável sexo, a amostra foi distribuída igualmente: 53% das crianças eram do sexo feminino e 47% do sexo masculino. Para conhecer o estado de saúde bucal da população, observou-se que as variáveis com maior

incidência são o Índice de O'Leary, que mostra mais de 50% não compatível com a saúde, decaiu com 3,4 e momentos de açúcar mais de 4. Concluindo, este estudo permitiu identificar uma alta prevalência e gravidade de cáries, que requerem direcionamento de intervenções de saúde na cidade de Corrientes.

Palavras-chave: perfil de saúde; prevalência; cárie dentária; crianças (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

La salud es el logro del más alto nivel de bienestar físico, mental, social y de capacidad funcional que permiten los factores sociales en los cuales vive inmerso el hombre. Un niño con presencia activa de enfermedad bucal no puede considerarse completamente sano¹⁻³.

Los niños en edades tempranas son altamente vulnerables a problemas de salud en general. Muchas veces implican problemas de salud bucal como la caries dental, considerada como una enfermedad transmisible de origen multifactorial, plenamente relacionada con higiene oral defectuosa, alimentación nocturna, alto consumo de azúcares, colonización bacteriana y bajo nivel socioeconómico de los padres. Asimismo, la caries puede presentar graves repercusiones como dolor intenso, infecciones faciales, hospitalizaciones y visitas a urgencias, como así también disminución en el desarrollo físico del infante, alto costo de tratamiento y disminución en la calidad de vida⁴.

La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) define la caries de la infancia temprana como la presencia de uno o más órganos dentarios con caries, perdidos u obturados. Cuando esta condición no es tratada puede llegar a afectar a todos los dientes presentes en la cavidad bucal, lo que se denomina caries rampante⁵.

La caries de la infancia temprana, antes conocida como caries de biberón, es una forma particularmente virulenta de caries que inicia poco después de la erupción dental y se desarrolla en las superficies dentales lisas con un rápido progreso. Suele mostrar un patrón característico: caries en los incisivos superiores, los molares de ambas arcadas, pero no en los incisivos inferiores. Este patrón se relaciona con

la secuencia de erupción y la posición de la lengua durante la alimentación. La caries de la infancia temprana está asociada con la ingesta excesiva de cualquier líquido azucarado como leche, fórmulas, jugos de frutas, refrescos, la alimentación a libre demanda del seno materno y la falta de higiene después de la ingesta⁶.

Los factores de riesgo como dieta, higiene oral, exposición a fluoruros y el uso prolongado de biberón, entre otros, son los principales causantes de caries de la infancia temprana. Estos son atributos que le confieren cierto grado de susceptibilidad a los pacientes infantiles, constituyendo una probabilidad medible, con valor predictivo, y que al modificarse aportan ventajas para la prevención individual, grupal o comunitaria⁷.

En estas condiciones, la posibilidad de intervenir y de fortalecer las decisiones, involucrarán un compromiso con la transformación de la salud bucal de los niños. Este tipo de caries en edades tan tempranas propone profundizar el tratamiento de la misma, no solo en medidas que traten la enfermedad instalada, desafiándolo a trabajar en su prevención, ahondando los esfuerzos en la educación para la salud, destinada a aquellos que tienen a su cargo la salud del niño, tratando de establecer un lazo con la madre como vector de la información en el núcleo familiar para lograr un cambio en los hábitos, evitando así su aparición en edades tan tempranas⁸.

El perfil epidemiológico expresa las condiciones de salud y enfermedad de un determinado grupo o población en un tiempo o lugar determinado. La salud bucodental, y una buena calidad de vida, se puede definir como la ausencia de dolor orofacial, caries, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectando la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial⁹.

La realización de estudios descriptivos epidemiológicos, contruidos sobre muestras poblacionales sólidamente seleccionadas, permite contar con información confiable que puede ser utilizada para la asignación de recursos o su redistribución, constituyéndose en una línea de base sobre la cual poder planificar y realizar comparaciones¹⁰.

Conocer la situación de salud de los niños debe ser una preocupación constante. La posibilidad de identificar los problemas de salud, hace posible visualizar los determinantes sociales, sobre los cuales el sector de la salud y la comunidad pueden influir para mejorarlos y modificarlos, evitando de esta manera la enfermedad¹¹.

Muchos estudios han expuesto cierta relación entre la práctica de hábitos de higiene bucal con fines preventivos, la edad y el estrato socio-económico. Para la adquisición de estos hábitos de higiene bucal, es indispensable la presencia de la familia, ya que ésta constituye elementos principales en la salud. Tal es así, que cuando el niño es pequeño y no tiene aún habilidad para cepillarse los dientes resulta aconsejable que los padres cepillen los dientes a sus hijos en su hogar, sin prisas y al menos una vez al día¹².

Después de la familia, la escuela constituye el lugar más importante de aprendizaje para los niños ya que desde allí se puede estimular o iniciar el cambio. Dentro de este enfoque que incluye a la escuela, está implicada la prevención, ya que su finalidad en la educación integral del niño es fomentar el conocimiento y aplicación de medidas de seguridad, higiene y alimentación que permitan prevenir situaciones de riesgo para preservar y conservar la salud integral. Cuando el niño acude a la escuela presenta hábitos de higiene, más o menos adquiridos en el domicilio familiar, en la escuela estos hábitos han de ser reforzados o sustituidos¹³.

Los factores de riesgo implican la probabilidad de una consecuencia adversa que incrementa esta posibilidad, sin embargo, no ocurren aisladamente y muchos tienen cadenas complejas o eventos que se complementan por largos períodos de tiempo. Los indicadores de riesgo están asociados a la ocurrencia de la enfermedad y se relacionan a los estudios transversales. Su identificación permite tomar acciones de control y prevención dirigido a ciertos grupos^{14,15}.

Dever⁹, en investigaciones en salud reportan que factores de riesgo socio demográfico, sociocultural, estilos de vida y del sistema de salud oral, influyen en las prácticas de salud y repercuten sobre el bien-

estar, perfil epidemiológico de salud oral e indicadores de riesgo en escolares.

Los malos hábitos, conducen a enfermedades y patologías que pudieron ser evitadas, simplemente, con la corrección de los mismos, situación que hace esta edad especialmente adecuada para la intervención educativa en el niño y la familia. Es por ello, que sabiendo que estos problemas solo pueden ser comprendidos en el propio contexto, tanto familiar como sociocultural, es que nos surgió la inquietud de trabajar también con los padres y personal encargado del niño, indagando datos y promoviendo un diálogo que nos dé información, para poder analizar y comprender sus características.

La idea es que a partir de estos conocimientos se pueda introducir los cambios que consideremos necesarios en el estilo de vida de estos niños, intentando de esta manera, modificar la incidencia de múltiples afecciones, entre ellas la caries dental, que influye, a corto y a largo plazo, en un buen estado de salud general.

El objetivo del presente estudio fue analizar la situación de salud bucal, los perfiles de caries dental de los niños que asisten a los jardines maternos Mitai Roga de la Ciudad de Corrientes, a fin de identificar los problemas y determinar futuras estrategias de intervención.

Los objetivos específicos fueron: 1) determinar la prevalencia de lesiones de caries en los niños de jardines maternos de la ciudad de Corrientes, 2) conocer la situación económica social de cada familia y nivel de instrucción.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional de corte transversal. Niños en edad preescolar que asisten a los jardines maternos Mitai Roga, con edades comprendidas entre 3 y 5 años, de ambos sexos. La muestra comprendió alrededor de 100 niños mediante un muestreo al azar aleatorio, quedando establecida un 50% de la población en estudio y que cumplan con los siguientes criterios: niño sano que no esté tomando algún medicamento, que viva con su familia, que concurra al jardín y padres dispuestos a colaborar.

A los padres de los mismos se les realizó una encuesta con la finalidad de obtener información sobre datos del menor, características del medio familiar, ocupación de los padres, como fue la atención de salud que reciben los niños.

Los niños fueron invitados a participar voluntariamente del estudio y firmaran sus padres o tutores el consentimiento informado, de acuerdo a la normativa vigente en el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la UNNE. Previamente se les brindó una explicación, acerca de la naturaleza y los objetivos que tendrá dicho trabajo de investigación.

En todos los niños involucrados se realizó: historia clínica: antecedentes familiares, personales y examen físico. Se registró edad: número de años desde el nacimiento y género: femenino/masculino. La higiene bucal se evaluó mediante Índice de O'Leary y la caries Dental mediante Índice CEOD. Se valoró el momento y frecuencia del consumo de los hidratos de carbono de la dieta, Se registraron la educación/ instrucción de los padres o tutores (concurrió o no a la escuela, si o no) y la situación socio-económica, mediante encuesta estructurada cerrada: trabaja (si-no), obra social (si-no), vivienda propia (si-no), cantidad de hijos, grupo familiar.

Los datos fueron volcados en una planilla excel y analizados estadísticamente utilizando el software Infostat.

Resultados

Del total de la muestra en un 55% de la población estuvo representada por niños de 4 años de edad y en un 37% por niños de 5 años (Tabla I).

Tabla I. Distribución de frecuencias respecto de la variable edad.

Variable	Clase	MC	FA	FR
Edad	1	3	3	0,03
Edad	2	4	55	0,55
Edad	3	5	37	0,37
Edad	4	6	5	0,05

Respecto de la variable sexo, la muestra estuvo distribuida equitativamente en un 53% los niños eran de sexo femenino y en 47% de sexo masculino (Tabla II).

Tabla II. Distribución de frecuencias respecto de la variable sexo.

Variable	Clase	MC	FA	FR
Sexo	1	1	53	0,53
Sexo	2	2	47	0,47

En la *Tabla III* la variable más representativa es Índice de O'Leary con una media de 50,38 valor no compatible con salud y cariados de 3,4. Asimismo se observó más de 4 momentos de azúcar.

Tabla III. Evaluación del estado de salud bucal de la población de estudio.

Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx
O'Leary	100	50,38	19,77	16	87
C	100	3,4	6,2	0	35
E	100	0,19	0,56	0	3
O	100	0,06	0,31	0	2
dieta mom.	100	4,38	1,43	0	6

La prevalencia de caries en la muestra total fue de 87% correspondiendo el 43% a situaciones de baja severidad, el 28 % de los casos correspondieron a situaciones de alta severidad (*Tabla IV*).

Tabla IV. Prevalencia caries.

ESTADO DENTARIO	n	Porcentaje
Sin caries	13	13%
Prevalencia de caries	87	87%
Severidad Baja	43	43%
Severidad Media	29	29%
Severidad Alta	28	28%

En la *Figura 1*, se observa el nivel socio económico respecto de la variable nivel de instrucción. Aquellos que tienen estudios secundarios y terciarios, poseen mayor nivel socioeconómico que los que solo poseen estudios primarios.

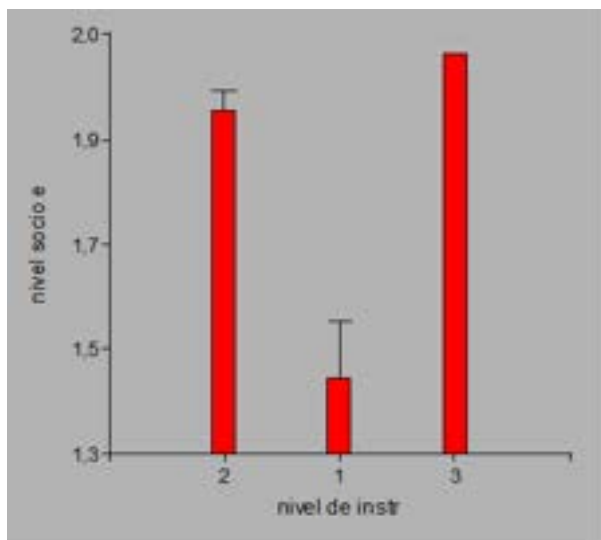


Figura 1. Situación económica social de cada familia y nivel de instrucción.

Discusión

Este estudio ha permitido caracterizar la prevalencia y severidad de caries en niños de 3 a 5 años de los jardines maternos Mitai Roga de la Ciudad de

Corrientes. Para establecer la magnitud de un problema de salud desde el punto de vista epidemiológico es necesario contar con un patrón de comparación. En nuestra investigación encontramos que la prevalencia de caries en escolares de entre 3 y 5 años (87 % con un rango que osciló entre 82,9 y 100% de individuos afectados) fue semejante a los datos reportados en otros países de América Latina¹⁶.

Trabajos realizados en Montevideo, Uruguay, mostraron diferencias en el perfil dentario entre escolares menores a 6 años que concurren a escuelas públicas y privadas siendo mayores los niveles de afección en las escuelas de gestión estatal. La importancia de este tipo de estudio radica en que, al identificar las diferentes variables referidas a la salud en un espacio geográfico poblacional pequeño, es posible identificar brechas sobre las que se puede intervenir de manera específica y diferenciada, así como monitorear los cambios que se van produciendo en los problemas identificados en cada territorio, según sus características particulares, que se reflejan a través de las modificaciones de los indicadores de salud¹⁷.

La Comisión Nacional de Prevención de la CORA (Confederación Odontológica de la República Argentina) realizó un estudio epidemiológico en escuelas del país, urbanas y rurales de 17 provincias argentinas, a fin de determinar cuál es el estado bucal de los niños en edad escolar y desarrollar programas preventivos. Los resultados arrojados por el estudio indican que el porcentaje promedio de niños de 6 años con experiencia de caries fue del 74,4%. Además, se evidenciaron diferencias significativas, en términos estadísticos, vinculadas al tipo de institución al que asistían los niños. En la muestra de niños de 6 años, los registros fueron del 73,7% de incidencia de caries en las escuelas urbanas y del 76,2% en escuelas rurales. Asimismo, los expertos de CORA implementaron acciones a través de un programa de salud para llegar a cambiar la situación en zonas desfavorables¹⁸.

En el presente trabajo se observaron factores de riesgo para caries dental como la deficiente higiene bucal con un índice de O'Leary de más de 50% no compatible con salud, concordando con otros trabajos¹⁹⁻²¹, que señalan que entre los factores de riesgo

más importantes en la aparición de las caries en la población infantil se encuentra la mala higiene bucal.

Respecto del nivel socioeconómico y nivel de instrucción se obtuvo concordancia entre, bajo el nivel socio económico en aquellos que tienen solo estudios primarios completos. En este sentido, Fort et al.²², afirman que los determinantes de la salud asociados a diferencias en perfiles dentarios reportados en la bibliografía incluyen variables socioeconómicas como el nivel de escolaridad y ocupación de los miembros de la familia.

Conclusiones

Este estudio ha permitido identificar subconjuntos poblacionales con elevada prevalencia y severidad de caries, que requieren focalización de las intervenciones sanitarias. Se observaron factores de riesgo para caries dental como la deficiente higiene bucal con un índice de O'Leary de más de 50% no compatible con salud. Se registraron en el total de la muestra una ingesta diaria de entre 4 a 6 momentos de azúcar, factor de riesgo para la manifestación de caries dental. Respecto del nivel socioeconómico y nivel de instrucción se obtuvo concordancia entre el nivel de instrucción y nivel socio-económico, siendo bajo el nivel socio económico en aquellos que tienen solo estudios primarios completos.

Referencias bibliográficas

1. Thomson WM. Social inequality in oral health. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2012;40(Suppl 2):28-32. Doi: 10.1111/j.1600-0528.2012.00716
2. Oliveira LJC, Correa MB, Nascimento GG, Goettems ML, Tarquínio SBC, Torriani DD, Demarco FF. Inequalities in oral health: are schoolchildren receiving the Bolsa Família more vulnerable? *Rev de Saude Publica*. 2013;47(6): 1039-47. Doi: 10.1590/s0034-8910.2013047004688
3. Blanco LG. El concepto de salud del ordenamiento jurídico argentino. 2017. En *Doctrina Judicial online - La Ley online*. Año XXIII, (13): 1-2.
4. Ayala O, Malavé M, Montiel D. Estudio epidemiológico en preescolares de la fundación del niño y el INAM. *Área metropolitana de Caracas, 2020 Acta Odontol Venezolana*; 28 (2-3):55-64.
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Definition of early childhood caries (ECC). *Pediatric Dent* 2007/2008;29(suppl). Disponible en: https://www.aapd.org/assets/1/7/d_ecc.pdf
6. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on infant oral health care. *Pediatric Dent*. 2006;28 (suppl):69-72.
7. Caufield PW, Griffen AL. Dental caries: An infectious and transmissible disease. *Pediatr Clin North Am*. 2000; 47(5):1001-19. Doi: 10.1016/s0031-3955(05)70255-8
8. Galiana VG, Quintero de Lucas G. Aplicación de un programa de salud y su efecto en la prevalencia de la caries de aparición temprana en la Ciudad de Corrientes, Argentina. *Odontología Pediátrica (Madrid)*. 2011;19(2):81-90.
9. Dever, AGE. *Epidemiología y Administración de Servicios de Salud*. Washington: Organización Panamericana de la salud/ Organización mundial de la salud;1991.
10. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. Resumen de orientación. Servicio de Producción de Documentos de la OMS, Ginebra (Suiza); 2011. Disponible en: www.who.int/nmh/publications
11. Arroyo HA. *Salud y bienestar de los adolescentes y jóvenes: una mirada integral*. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud; 2010.
12. Capote Fernández MM, Campello Trujillo LE. Importancia de la familia en la salud bucal. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2012; 49(1):47-54. . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072012000100007&lng=es.
13. Mota-Sanhua V, OrtegaMaldonado M, López-Vivanco JC. Factores familiares asociados con el estado de nutrición y la salud oral en adolescentes *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2018;46(3):253-60. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745521004.pdf>

14. Santos Martí J, Rubio García B, Santos Bistué C, Rubio Calvo E. Índices epidemiológicos de caries de la población escolar atendida en el Centro de Salud de Barbastro. *Av Odontoestomatol.* 2015; 21(1):355-60. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852005000100004
15. Petersen PE. Sociobehavioural risk factors in dental caries – international perspectives community Dent Oral Epidemiol. 2005; 33(4):274-9. Doi: 10.1111/j.1600-0528.2005.00235.x
16. Paiva SM, Álvarez Vidigal E, Abanto J, Cabrera-Matta A, López-Robles RA, Masoli C, et al. Epidemiología de la caries dental en América latina. *Revista de Odontopediatría latinoamericana.* 2014;4(2). Disponible en: <https://doi.org/10.47990/alop.v4i2.21>
17. Lorenzo S, Alvarez R. Prevalencia de caries en escolares de 12 años de diferente nivel socioeconómico, Montevideo, Uruguay, 2003. *Odontoestomatología.* 2009; 11(13):27-36. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v11n13/v11n13a04.pdf>
18. Monteoliva A, Díaz M. Comisión Nacional de Prevención. Salud Bucal en la Escuela. C. *Revista Nacional CORA.* 2009;(4):13-18.
19. Khan AA, Jain SK, Shrivastav A. Prevalence of Dental Caries among the Population of Gwalior (India) in Relation of Different Associated Factors. *Eur J Dent.* 2008; 2(2):81-5. Doi: 10.1055/s-0039-1697359
20. Hidalgo Gato- Fuentes I, Johany Duque de Estrada Riverón J, Pérez Quiñones JA. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. *Rev Cubana Estomatol.* 2008;45(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
21. Nasco Hidalgo N, Gispert Abreu Ed, Roche Martínez A, Alfaro Mon M, Pupo Tigüero R. Factores de riesgo asociados a lesiones incipientes de caries dental en niños. *Rev Cubana Estomatol [Internet].* 2013 ;50(2). Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/190>
22. Fort A, Julia A, Fuks A, Vicente Napoli A, Palomba S, Pazos X, Salgado P, Klemonsks G, Squassi A. Distribución de caries dental y asociación con variables de protección social en niños de 12 años del partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires. *Salud Colectiva.* 2017; 13(1):91-104. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/scol/2017.v13n1/91-104/e>

Abordaje de conducto radicular calcificado en un incisivo central superior con falsa vía mediante guía endodóntica estática. Reporte de un caso

Approach to a calcified root canal in a maxillary central incisor with ledge formation using a static endodontic guide. Case report

Abordagem de canal radicular calcificado em incisivo central superior com falsa via usando guia endodôntica estática. Relato de um caso

Fecha de Recepción: 16 de mayo 2024

Aceptado para su publicación: 30 de mayo 2024

Autores:

María Eugenia Terán^{1a},
ORCID: 0000-0001-9395-1531

María Fernanda Serpa^{2b},
ORCID: 0009-0004-7857-4124

1. Centro de Radiodiagnóstico Odontológico RDMAX.
Bogotá, Colombia.
2. Práctica privada. Bogotá, Colombia.
 - a. Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial
(Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic).
 - b. Especialista en Endodoncia (Colegio Odontológico
Colombiano).

Correspondencia:

Terán, María Eugenia.
Centro de Radiodiagnóstico Odontológico RDMAX.
Edificio Cedro Point, Cedritos. Bogotá, Colombia.

Correo electrónico:

mariaeugeniateranrx@gmail.com

Conflicto de intereses:

los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:

autofinanciado.

Resumen

El acceso convencional a la cavidad pulpar en dientes con calcificación del conducto radicular (CCR) es desafiante y suele estar asociado a perforaciones o falsas vías. El uso de guías endodónticas es un método prometedor en la resolución de estos casos. El objetivo del presente trabajo es el abordaje de una CCR en un incisivo central superior con falsa vía mediante guía endodóntica estática. Paciente masculino de 38 años de edad refiere cambio de coloración postraumatismo dentoalveolar en el diente 11. En radiografía periapical inicial se observó CCR parcial e imagen radiolúcida asociada al ápice. En un primer intento de localización del conducto radicular se realizó una apertura amplia y falsa vía, por lo que se indicó una tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Antes de la adquisición del volumen tomográfico, la falsa vía fue reparada y se decide realizar un nuevo acceso a través de una guía endodóntica estática. Se obtuvo un modelo digital mediante un escáner intrabucal, el mismo fue fusionado en el software de planificación digital con los archivos de la TCHC para diseñar la guía endodóntica, ésta fue impresa y colocada en el diente con la finalidad de guiar el acceso endodóntico, el cual fue realizado de forma expedita y precisa. Después de 18 meses, el paciente continua asintomático. Es importante destacar la importancia de la reparación de la falsa vía previa a la instrumentación guiada, lo que evitaría el desvío del fresado y otras complicaciones como la fractura del diente.

Palabras clave: conducto radicular; tratamiento del conducto radicular; calcificaciones de la pulpa dental; endodoncia; tomografía computarizada de haz cónico (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Conventional access to the pulp chamber in teeth with calcified root canal (CRC) is challenging and often associated with perforations or false canals. The use of endodontic guides is a promising method for resolving these cases. The objective of the present work is to address a CRC in an upper central incisor with a false canal using a static endodontic guide. A 38-year-old male patient reported a color change in tooth 11 following dentoalveolar trauma. The initial periapical radiograph showed partial CRC and a radiolucent image associated with the apex. In an initial attempt to locate the root canal, a wide access opening and false canal were created, necessitating a cone beam computed tomography (CBCT) scan. Before acquiring the tomographic volume, the false canal was repaired, and it was decided to create a new access using a static endodontic guide. A digital model was obtained using an intraoral scanner, which was then merged in digital planning software with the CBCT files to design the endodontic guide. This guide was printed and placed on the tooth to guide the endodontic access, which was performed efficiently and precisely. After 18 months, the patient remains asymptomatic. It is important to highlight the significance of repairing the false canal prior to guided instrumentation to avoid deviation of the drilling and other complications such as tooth fracture.

Key words: root canal; root canal therapy; dental pulp calcification; endodontics; cone-beam computed tomography (source: MeSH NLM).

Resumo

O acesso convencional à cavidade pulpar em dentes com calcificação do canal radicular (CCR) é desafiador e geralmente está associado a perfurações ou falso canal. Na resolução destes casos, a utilização de guias endodônticas é um método promissor. O objetivo deste trabalho é abordar uma CCR em incisivo central superior com desvio do trajeto utilizando guia endodôntica estática. Paciente do sexo masculino, 38 anos, que relatou descoloração após trauma dentoalveolar no dente 11; na radiografia periapical inicial observou-se CCR parcial e imagem radiolúcida associada ao ápice. Numa primeira tentativa de localização do canal radicular, foi realizada ampla abertura e desvio do trajeto, para a qual foi indicada tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Antes da aquisição do volume tomográfico, o desvio foi reparado e optou-se por fazer novo acesso

através de guia endodôntica estática. Um modelo digital foi obtido através de um scanner intraoral, foi fusão do software de planejamento digital com os arquivos TCFC para desenhar a guia endodôntica, esta foi impressa e colocada no dente com a finalidade de orientar o acesso endodôntico, o que foi realizado de forma rápida e precisa. Após 18 meses, o paciente permanece assintomático. É importante ressaltar a importância do reparo do desvio antes da instrumentação guiada, o que evitaria desvio da fresagem e outras complicações como fratura dentária.

Palavras-chave: cavidade pulpar, tratamento do canal radicular; calcificações da polpa dentária; endodontia; tomografia computadorizada de feixe cônico (fonte: DeCS BIREME).

Introducción

La calcificación del conducto radicular (CCR), también llamada obliteración del conducto radicular se produce por la acumulación de tejido duro en el conducto con la subsecuente reducción del espacio pulpar y el diámetro del mismo^{1,2}. Esta condición se ha relacionado a trauma o subluxación, lesiones de caries, pulpotomias en la cámara pulpar, terapia ortodóntica, tratamientos de endodoncia regenerativa, o por la aposición fisiológica de la dentina asociada al proceso de envejecimiento¹⁻⁷. Clínicamente un diente con CCR puede mostrar decoloración en la corona, con pérdida de la traslucidez y una respuesta baja o negativa a test de vitalidad pulpar^{1,4-6,8,9}. La CCR puede ser parcial o total^{1,3}.

Existe consenso sobre la indicación del tratamiento endodóntico ante la evidencia clínica o radiográfica de pulpitis o lesión periapical en un diente con CCR^{4-6,8}. Aunque la necrosis pulpar no está siempre presente, puede ocurrir después de algunos años en el 38% de los casos, siendo que 27,1% de estos dientes muestran dolor a la percusión, inflamación y/o tracto sinusal, así como lesión periapical mayor a 3 mm^{2,3}.

En los casos de CCR, la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es útil para evaluar la configuración y el número de conductos radiculares, determinar la ubicación y grado de calcificación del conducto, estimar la longitud de trabajo, así como la longitud de fresado necesaria para la entrada al CR,

identificar lesión periapical y valorar el estado del tratamiento endodóntico previo, así como errores técnicos^{8,7,10,11}.

La Asociación Americana de Endododncia (AAE) considera que el tratamiento de la CCR es de alta complejidad aun cuando sea realizado bajo microscopio¹². El riesgo asociado con el tratamiento tradicional del CCR es la sobre-extensión del acceso cameral con gran remoción del tejido dentario, perforaciones iatrogénicas, sistema de conducto radicular irrecuperable, fractura de instrumento, desvío del trayecto original del conducto radicular (CR) y finalmente la pérdida de la unidad dentaria (UD)^{1,2,5,7}.

Con la finalidad de minimizar errores técnicos y reducir el tiempo del tratamiento endodóntico, se ha desarrollado un enfoque asistido por computador a través del uso de guías obtenidas mediante la sobreposición de archivos DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine, por sus siglas en inglés) derivados de un estudio tomográfico y archivos STL (Standard Tessellation Language) adquiridos mediante un escáner^{2,6,10,13}. Estas guías son conocidas como “guías endodónticas estáticas”.

La cirugía periapical fue la indicación inicial de las guías endodónticas, más recientemente han sido empleadas para la remoción de postes de fibra y materiales en el interior de los conductos radiculares¹. Sin embargo, una de las indicaciones más exitosas de las guías es el tratamiento de la CCR como una alternativa al acceso cameral convencional⁵. Este enfoque consiste en el uso de una guía que permite al clínico ganar acceso a la parte permeable del conducto con una fresa de diámetro que varía entre 0,75 a 1,2 mm para minimizar riesgos procedimentales. El uso correcto de esta técnica puede evitar perforaciones, permitir el tratamiento de estos casos sin microscopio y reducir el tiempo clínico^{2,7}. Considerando que es importante para el clínico conocer las ventajas, protocolos y aspectos técnicos necesarios para su implementación, el objetivo de este trabajo fue describir el abordaje de una CCR en un incisivo central superior con falsa vía mediante guía endodóntica estática.

Caso clínico

Paciente masculino de 38 años de edad quien acude a consulta endodóntica refiriendo cambio de coloración en la UD 11 postraumatismo dentoalveolar hace un año y “molestia” durante el ejercicio físico. Al examen clínico intrabucal se constató el oscurecimiento del diente, con preservación de la integridad coronaria, prueba de sensibilidad pulpar negativa al frío realizada con Endo-ice (Altstätten, Suiza), colocando una torunda de algodón impregnada con el producto en vestibular de la corona dentaria. En radiografía periapical de la zona incisiva superior la UD 11 mostraba CR parcialmente calcificado e imagen radiolúcida asociada al ápice. Se procedió a realizar la apertura cameral y la localización del CR, sin embargo, esto no fue posible, creando una apertura amplia y falsa vía, por lo que se indica TCHC para ubicar el acceso y trayectoria del conducto. Antes de la adquisición del volumen tomográfico se selló la falsa vía con Biodentine (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia) y se decide realizar el acceso en una segunda ocasión a través de una guía endodóntica estática.

Obtención de las imágenes tomográficas

Las imágenes tomográficas fueron obtenidas en un equipo Promax 3D (Planmeca, Helsinki, Finlandia), empleado los siguientes parámetros de adquisición: 90 kV, 10mA, tiempo de exposición de 12 seg, FOV (Field of View, por sus siglas en inglés) de 8 x 10 cm, y un tamaño de vóxel de 75 micras. Se aplicó el filtro AINO (Adaptative Image Noise Reduction, por sus siglas en inglés-Planmeca, Helsinki, Finlandia) y ARA (Artefact Removal Algorithm, por sus siglas en inglés-Planmeca, Helsinki, Finlandia) para la reducción de ruido y artefactos generados por objetos metálicos, respectivamente. La preparación del paciente incluyó la colocación de bloque de mordida para permitir la desoclusión, así como rollos de algodón por vestibular de los dientes a evaluar, que posibilitaran la separación de los labios de las unidades dentarias y la encía. Asimismo se le instruyó al paciente a no moverse o deglutir durante la adquisición del volumen tomográfico.

Análisis de las imágenes tomográficas

Se realizó el mapeamiento dinámico del CR de la UD 11, empleando el software Romexis (Planmeca, Helsinki, Finlandia), siguiendo el eje longitudi-

nal del diente en los planos axial, coronal y sagital, recorriendo el trayecto del conducto en sentido corono-radicular y viceversa, a la menor distancia posible entre cortes. La evaluación reveló la pérdida de tejido dental coronal en dirección vestibulo-palatino, creando una falsa vía, sin alcanzar a perforar la corona. Se identificó un CR único, no se evidenció el lumen del mismo en los tercios cervical y medio, se encontraba permeable en el tercio apical. No se verificaron trazos de fractura y/o fisura y se observó imagen hipodensa, de bordes definidos, que condicionaba el adelgazamiento de la tabla ósea vestibular, sugerente de lesión periapical (Figura 1). La UD 21 mostraba CR obturado e imagen hipodensa periapical asociada, mientras que la UD 22 presentó CR obturado con espacio del ligamento periodontal preservado. La UD 12 se encontraba en condiciones de normalidad.

Diseño y manufactura de la guía endodóntica

Un primer paso para la elaboración de la guía endodóntica fue la obtención de un modelo digital del paciente a través de un escáner intrabucal, para lo cual se empleó un escáner 3Shape Trios (3Shape, Copenhagen, Dinamarca). En el software de diseño

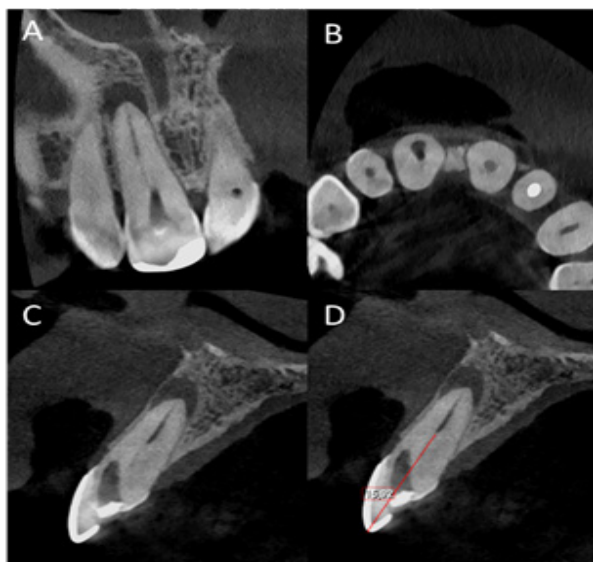


Figura 1. Reconstrucciones multiplanares de tomografía computarizada de haz cónico. A. Corte coronal en donde se observa el desvío de la apertura a mesial, así como la calcificación del conducto radicular en el tercio cervical y medio, en el tercio apical el canal se encuentra permeable, nótese la presencia de imagen hipodensa periapical asociada. B. Corte axial demostrando desvío de la preparación a vestibular. En C y D se evidencia en cortes sagitales, el desvío a vestibular con el adelgazamiento de la pared dentinaria vestibular de los tercios cervical coronal y radicular, se indica la distancia entre el borde incisal y el inicio de la permeabilidad del conducto.

coDiagnostix (Steco-System-technik, Hamburgo, Alemania) se procede a sobreponer el escaneo intrabucal en formato STL con las imágenes tomográficas en formato DICOM, con este propósito se marcaron puntos en común entre las imágenes tomográficas y el modelo digital para lograr la sobreposición precisa entre ambos archivos (Figura 2). Posteriormente se seleccionó en la galería del software coDiagnostix (Steco-System-technik, Hamburgo, Alemania), la fresa y el anillo guía más apropiado. En este caso se utilizó el kit endodóntico (Steco System-technik, Hamburgo, Alemania) con fresa de 0,90 mm de diámetro y 28 mm de longitud.

A continuación se orientó digitalmente la fresa con el propósito de ubicar la zona de permeabilidad del CR siguiendo el eje longitudinal del diente, en este momento se procedió a segmentar el diente para verificar en 360°, la dirección de ingreso de la fresa y su trayectoria, determinando los milímetros correspondientes al fresado que permitieran alcanzar el nivel de permeabilidad del conducto (Figura 4). Se procedió entonces al diseño de la guía endodóntica, éste debe preservar el principio de triangulación, para lo cual es necesario marcar puntos alrededor del modelo digital con la finalidad de determinar la extensión de la misma y el software creó automáticamente la guía adaptada al kit endodóntico seleccionado (Figura 3).

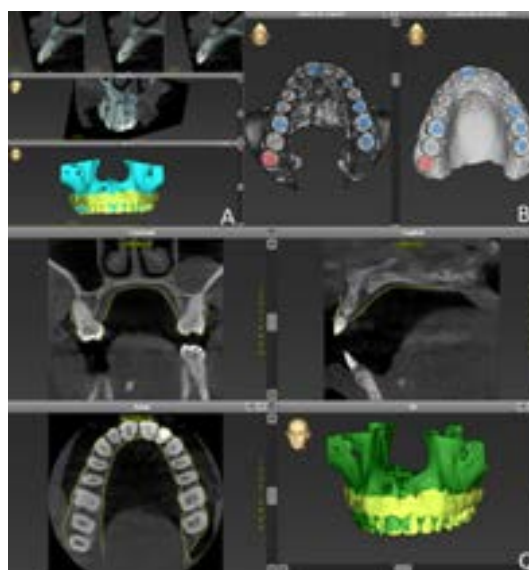


Figura 2. A. Sobreposición del escaneo intrabucal en formato STL (Standar Tesellation Language) y las imágenes en formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) en el software coDiagnostix. B. Marcaje de puntos de coincidencia para lograr la fusión precisa de las imágenes. C. Verificación de la alineación entre las imágenes.

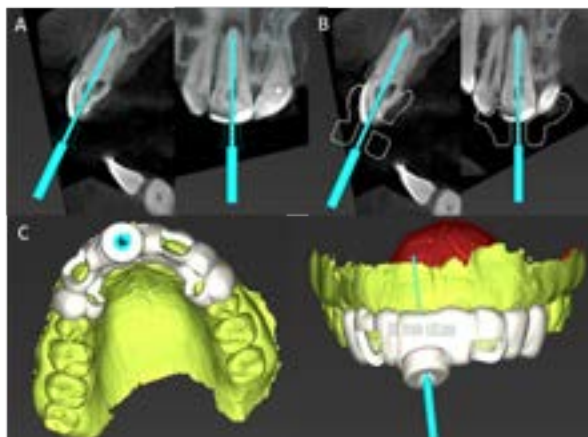


Figura 3. A. Ubicación del casquillo y selección de la longitud de la fresa. B. Diseño de la guía en el software coDiagnostix. C. Guía endodóntica virtual generada en el software coDiagnostix.



Figura 4. A. Guía endodóntica adaptada a modelo del maxilar. B. Prueba de adaptación de la guía en la cavidad bucal. C. Fresado guiado del conducto. D. Aislamiento para restauración final. E. Radiografías periapicales de control postoperatorio inmediato donde se verifica la obturación del conducto radicular. Aislamiento para apertura en la siguiente cita para ubicar el conducto e iniciar la endodoncia.

La guía endodóntica fue exportada en archivo STL y enviada a impresora en tercera dimensión (3D). Una vez impresa se verificó la adaptación al biomodelo impreso de la arcada dentaria, así como la adaptación del anillo guía, éste no debe desalojarse por sí mismo de la chimenea. Se realizó una prueba en el paciente para comprobar la adaptación y la estabilidad de la guía y se marcó un punto con azul de metileno a través de la funda guía para indicar la región exacta de la cavidad de acceso endodóntico, empleando la punta del condensador de endodoncia. El esmalte en el área marcada se retiró empleando una fresa de diamante hasta que la dentina quedó expuesta y se posicionó de nuevo la guía con la fresa seleccionada en la planificación para penetrar la parte calcificada del CR y acceder al espacio pulpar (Figura 4).

El acceso al CR se confirmó mediante una radiografía periapical empleando una lima # 10 Tipo K-flexofile (Dentsply Maillefer, Tulsa, EE.UU). Posteriormente se realizó preparación coronoapical con el sistema WaveOne Gold (Dentsply Sirona, Charlotte, EE.UU), irrigación con hipoclorito de sodio al 5,25%, se secó con puntas de papel estériles, se irrigó con EDTA al 17% por un minuto y se secó nuevamente el conducto. Se obturó con gutapercha mediante técnica de compactación vertical y cemento AH plus (Dentsply Sirona, Charlotte, EEUU), se selló la cavidad con teflón y cemento temporal. Se realizó la restauración con material sintético una semana después (Figura 4). Después de 18 meses de seguimiento, el diente se encuentra asintomático. Las etapas del tratamiento del paciente empleando la guía endodóntica se resumen en la *Tabla I*.

Tabla I. Etapas para la obtención de la guía endodóntica en el caso presentado.

Etapas	Actividad
Preliminar	Examen intrabucal, radiografías periapicales iniciales.
Obtención de los archivos digitales	Reparación de falsa vía. Obtención del modelo digital del maxilar mediante escáner intrabucal (archivo STL- Standard Tessellation Language). Adquisición del volumen tomográfico considerando la aplicación de algoritmos de mejoramiento de imagen y preparación del paciente como desoclusión y separación de tejidos blandos en la zona de interés (archivos DICOM-Digital Imaging and Communications in Medicine).
Planificación digital	Importar los archivos STL y DICOM al software de planificación digital. Diseño de la fresa virtual, verificación de la longitud y ángulo de fresado. Diseño de la guía endodóntica.
Impresión de la guía endodóntica	Impresión en tercera dimensión de la guía endodóntica y la verificación de la su adaptación al biomodelo impreso de la arcada dentaria, y la del anillo guía.
Prueba de la guía endodóntica en el paciente	Control del ajuste de la guía endodóntica antes y después de colocar el aislamiento.
Tratamiento endodóntico	Se marca un punto en el esmalte a través de la funda para indicar la región exacta de la cavidad de acceso endodóntico. Remoción del esmalte hasta que la dentina quede expuesta. Colocar la guía en el diente. Fresado a través de la guía. Remover la guía y confirmar el acceso al conducto radicular mediante radiografía periapical. Preparación coronoapical, irrigación, secado y obturación con gutapercha del conducto radicular. Sellado de la cavidad con teflón y cemento temporal. Restauración final con material sintético.

Discusión

El tratamiento de dientes con conductos radiculares calcificados es desafiante y suele estar asociado con un alto riesgo de perforación^{1,2,5,7,9}. En este reporte de caso se describe el abordaje de una CCR en la UD 11 la cual presentaba al examen clínico, cambio de coloración de la corona y prueba de vitalidad pulpar negativa, en la radiografía periapical inicial se observó una lesión periapical, siendo esto una indicación de la terapéutica endodóntica^{4-7,8}.

Las radiografías periapicales son el primer examen de elección para el examen endodóntico inicial, principalmente por su baja dosis de radiación. Sin embargo, la distorsión y sobreposición inherentes a los exámenes en segunda dimensión, limitan la precisión de la evaluación^{5,9}. En el presente caso clínico, la radiografía periapical no fue concluyente para ubicar el CR y debido al amplio acceso realizado, se decidió realizar una TCHC intraoperatoria.

En este sentido la Sociedad Europea de Endodoncia¹⁴ indica en su papel de posición, que la TCHC debe ser utilizada para la valoración de conductos radiculares extensamente obliterados. Al respecto, la AAE y la Asociación Americana de Radiología Oral y Maxilofacial¹⁵ en su documento de consenso recomiendan una TCHC de FOV reducido y de alta resolución como examen intraoperatorio de elección con la finalidad de identificar y localizar conductos radiculares calcificados en aquellos casos en los que no se obtuvo un examen tomográfico preoperatorio, tal como sucedió en el caso clínico presentado.

La TCHC proporciona información relevante sobre la localización, morfología, grado de la CCR y la confirmación de alteración periapical, lo que puede afectar el plan de tratamiento⁵. Las imágenes tomográficas de la UD 11 revelaron la permeabilidad del CR en el tercio apical y la presencia de una lesión periapical que condicionaba el adelgazamiento de la tabla ósea vestibular. Es importante destacar la relevancia de la implementación de un protocolo de mapeamiento dinámico del diente en los tres planos del espacio, permitiendo un examen sistemático del CR en todo su trayecto, siendo esta estrategia particularmente recomendada en casos endodónticos^{16,17}.

El avance tecnológico en los equipos de TCHC y de los softwares asociados a CAD/CAM 3D (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing por sus siglas en inglés), ha promovido el desarrollo de la endodoncia guiada^{5,7,13}. En este sentido, uno de los aspectos críticos a considerar son los requerimientos técnicos de un equipo TCHC para ser utilizado en la confección de guías endodónticas, tales como un tamaño de vóxel inferior a 100 micras, ángulo de giro superior a 180°, la posibilidad de modificación del kV y mA y la capacidad de exportar un archivo DICOM liberado que luego es importado en un software externo especializado de planificación e impresión¹¹.

En este caso, las imágenes tomográficas fueron adquiridas con un vóxel de 75 micras y se aplicaron filtros de reducción de ruido y de artefactos generados por objetos metálicos, esto posibilitó no solo la obtención de una imagen óptima con fines diagnósticos, sino también para la adecuada segmentación^{7,18}. La preparación del paciente también es un factor clave a considerar, puesto que el espacio interoclusal y la separación de los tejidos blandos facilita el proceso de fusión de los archivos digitales^{19,20}.

Aunque se recomienda que los exámenes de TCHC para endodoncia sean obtenidos con un FOV reducido¹², lo que contribuye a una imagen con alta resolución, en este caso se utilizó un FOV medio (8 x 10 cm), esto proporcionó un gran número de puntos de coincidencia entre los archivos DICOM y STL, permitiendo una integración precisa entre ellos, sin que ello impactara en la calidad diagnóstica de las imágenes, lo que probablemente tuvo relación con el tamaño de vóxel, el kV y el mA empleados. También es importante destacar la importancia de no realizar movimientos ortodónticos posteriores al escaneo intrabucal y la adquisición de la TCHC puesto que un cambio de posición del diente podría alterar la trayectoria planificada de la fresa.

El resultado final del caso coincide con lo reportado por otros autores debido a que se obtuvo el acceso al CR en una sola sesión, de forma expedita y predecible^{4,5,10,11}. De acuerdo a Hernández et al.¹¹, los dientes en su serie de casos con un intento de acceso previo, representaron un mayor desafío para el

operador, debido a que el avance de la fresa en el CR fue más complejo que en aquellos dientes donde el conducto aún no había sido intervenido, por lo que recomiendan derivar oportunamente los casos de dientes con CCR para la realización de accesos guiados. En este caso, la UD 11 tenía un intento de acceso con falsa vía, esta situación debió ser subsanada antes del fresado con la guía endodóntica, por lo que se utilizó Biodentine (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia) con la finalidad de fortalecer estructuralmente al diente, y evitar el desvío de la fresa al encontrar un espacio vacío. En este sentido, Biodentine (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia) ha emergido como un material bioactivo sustituto de la dentina y ha sido empleado en la terapia de pulpa vital, tratamiento de perforación radicular, reabsorciones, obturación retrógrada y reemplazo de dentina con resultados promisorios^{21,22}. El procedimiento de restauración en unidades dentarias con amplia pérdida de sustancia dentaria o falsa vía debe ser considerado como un protocolo preoperatorio para prevenir desvíos y fracturas durante el fresado.

Conclusiones

La endodoncia guiada posibilita el tratamiento preciso y predecible de dientes con calcificación del conducto radicular. Un volumen tomográfico a ser utilizado en la confección de una guía endodóntica requiere ser adquirido considerando el balance entre su precisión diagnóstica, lo que es importante en la valoración de la calcificación y el grado de obliteración del conducto y consideraciones técnicas que facilitarán la segmentación y fusión del mismo con otros archivos digitales, tales como la aplicación de algoritmos de mejoramiento de imagen y la preparación del paciente (desoclusión y separación de tejidos blandos). En los casos de conductos radiculares extensamente calcificados, la TCHC debería ser indicada como examen preoperatorio para evitar complicaciones. En el caso descrito, la reparación de la falsa vía permitió el posterior fresado sin desvíos o fracturas.

Referencias bibliográficas

1. Dąbrowski W, Puchalska W, Ziemlewska A, Ordyniec-Kwaśnica I. Guided endodontics as a personalized tool for complicated clinical cases. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(16):9958. Doi:10.3390/ijerph19169958
2. Ambu E, Gori B, Marruganti C, Malvicini G, Bordone A, Giberti L et al. Influence of calcified canals localization on the accuracy of guided endodontic therapy: a case series study. *Dent J (Basel)*. 2023;11(8):183. Doi:10.3390/dj11080183
3. Oginni AO, Adekoya-Sofowora CA, Kolawole KA. Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. *Dent Traumatol*. 2009;25(6):620-625. Doi:10.1111/j.1600-9657.2009.00819.x
4. Fonseca Tavares WL, Diniz Viana AC, de Carvalho Machado V, Feitosa Henriques LC, Ribeiro Sobrinho AP. Guided endodontic access of calcified anterior teeth. *J Endod*. 2018;44(7):1195-1199. Doi:10.1016/j.joen.2018.04.014
5. Freire BB, Vianna S, Leandro Nascimento EH, Freire M, Chilvarquer I. Guided endodontic access in a calcified central incisor: a conservative alternative for endodontic therapy. *Iran Endod J*. 2021;16(1):56-59. Doi:10.22037/iej.v16i1.27427
6. Connert T, Zehnder MS, Amato M, et al. Microguided endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. *Int Endod J* 2018; 51:247-55.
7. Kamburoğlu K, Sönmez G, Koç C, Yılmaz F, Tunç O, Isayev A. Access cavity preparation and localization of root canals using guides in 3D-Printed teeth with calcified root canals: an In Vitro CBCT study. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(13):2215. Doi:10.3390/diagnostics13132215
8. Krastl G, Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Kühl S. Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dent Traumatol*. 2016;32(3):240-246. Doi:10.1111/edt.12235
9. Ghosh S, Gehlot PM, Puthusseril RA, Mariswamy A. Guided endodontics a pathbreaking approach to the management of calcified canals: a case report. *Int J Oral Health* 2024;16(1):90-94. Doi: 10.4103/jioh.jioh_233_23
10. Llaquet Pujol M, Vidal C, Mercadé M, Muñoz M, Ortolani-Seltenerich S. Guided Endodontics for Managing Severely Calcified Canals. *J Endod*. 2021;47(2):315-321. Doi:10.1016/j.joen.2020.11.026
11. Hernández-Vigueras S, Rosas MC, Aravena CP, Barría RE, Maldonado UJ. Endodoncia guiada estática, una opción para obliteración del canal pulpar. Serie de casos. *Int*

J Morphol 2022;40(6):1504-1510. Doi: 10.4067/S0717-95022022000601504

12. American Association of Endodontics. Endodontics: colleagues for excellence. Cotemporary endodontic micro-surgery: procedural advancements and treatment planning considerations. Chicago, IL: American Association of Endodontics; 2010.

13. Decurcio DA, Bueno MR, Silva JA, Loureiro MAZ, Damíão Sousa-Neto M, Estrela C. Digital planning on guided endodontics technology. Braz Dent J. 2021;32(5):23-33. Doi:10.1590/0103-6440202104740

14. Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. Int Endod J. 2019;52(12):1675-1678. Doi:10.1111/iej.13187

15. American Association of Endodontics and American Association of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement. Use of cone beam computed tomography in endodontics. 2015 [Internet]. Disponible en: <https://aaomr.org/position-papers/>

16. Bueno MR, Estrela C, De Figueiredo JA, Azevedo BC. Map-reading strategy to diagnose root perforations near metallic intracanal posts by using cone beam computed tomography. J Endod. 2011;37(1):85-90. Doi:10.1016/j.joen.2010.08.006

17. Bonilla-Gutiérrez M, Delgado-Rodríguez CE, Camargo-Huertas HG. Protocolo estandarizado para la observación de la imagen tomográfica en endodoncia. Acta Odontol Colomb 2021;11(2):66-85. Doi: 10.15446/aoc.v11n2.95423

18. Minnema J, van Eijnatten M, Hendriksen AA, Liberton N, Pelt D, Batengurg KJ, et al. Segmentation of dental cone-beam CT scans affected by metal artifacts using a mixed-scale dense convolutional neural network. Med Phys. 2019;46(11):5027-5035. Doi:10.1002/mp.13793

19. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. J Esthet Restor Dent. 2008;20(6):366-374. Doi:10.1111/j.1708-8240.2008.00210.x

20. Rubio NA. CAI: Computer-Assisted Imaging. En: Galante, JM, Rubio NA. (eds) Digital Dental Implantology. Suiza, Springer Cham; 2021. p. 3-18. Doi: 10.1007/978-3-030-65947-9_1

21. Malkondu Ö, Karapinar Kazandağ M, Kazazoğlu E. A review on biodentine, a contemporary dentine replacement and repair material. Biomed Res Int. 2014;2014:160951. Doi:10.1155/2014/160951

22. Cardoso M, Dos Anjos Pires M, Correló V, Reis R, Paulo M, Viegas C. Biodentine for Furcation Perforation Repair: An Animal Study with Histological, Radiographic and Micro-Computed Tomographic Assessment. Iran Endod J. 2018;13(3):323-330. Doi:10.22037/iej.v13i3.19890

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



La Facultad de Odontología suma nueva tecnología con la adquisición de un Scanner intraoral y computadora de última generación para el uso en el grado y posgrado.



La Especialización en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la UNNE inicia su tercera cohorte bajo la dirección de la Dra. Lilliana Artaza, destacada graduada en Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

"LOS COLORES DE LA ZIRCONIA"

Equipo del Laboratorio de Microscopía Electrónica. Centro Científico Tecnológico Rosario (CONICET-UNR): Vanina Tartalini, Pablo Risso, Raul Bolmaro, Natalia De Vincentis, Martina Avalos.

Mapa de orientaciones y bordes de grano de una cerámica de Zirconia utilizada en restauraciones odontológicas. La imagen da cuenta de las orientaciones cristalinas en el material y su distribución, clave para comprender y predecir la respuesta mecánica del material. La imagen se construye a partir de los datos obtenidos utilizando un sistema de Difracción por Electrones Retrodispersados, EBSD (Electron Backscatter Diffraction) EDAX acoplado a un microscopio electrónico de barrido FEI Quanta 200 equipado con emisor por efecto de campo (FEG). La muestra fue incluida en resina y pulida utilizando suspensiones acuosas de diamante con diferentes granulometrías y un acabado final por pulido por vibración en suspensión de silica coloidal. Los datos fueron procesados utilizando software OIM EDAX.