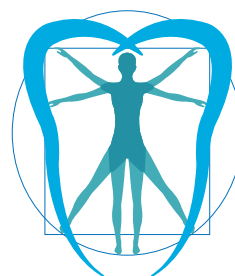
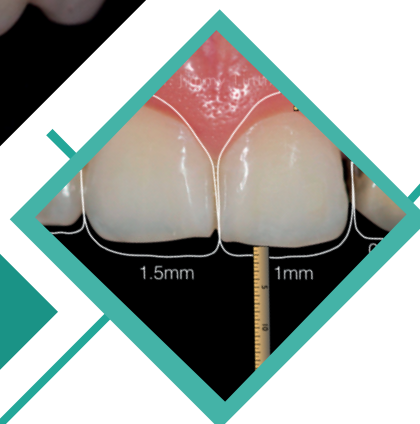


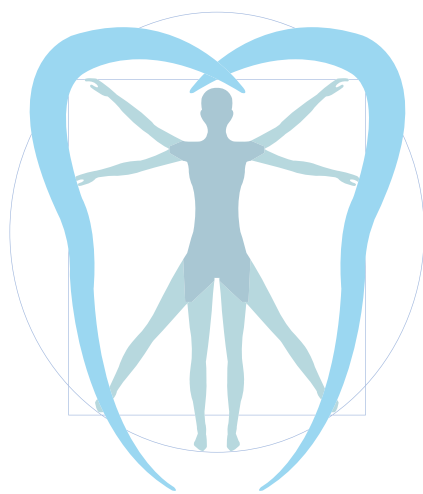
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ISSN-p 1390-7468
ISSN-e 1390-9967



ODONTOLOGIA

VOLUMEN 19, N° 2, Julio- Diciembre de 2017



ODONTOLOGIA



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

Dr. Fernando Sempértegui Ontaneda, Ph.D.
RECTOR

Dr. Washington Benítez O., Ph.D.
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN, DOCTORADOS E INNOVACIÓN

Dr. Nelson Rodríguez Aguirre
VICERRECTOR ACADÉMICO Y DE POSGRADO

Econ. Marco Posso Zumárraga
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO



“Odontología” es una revista semestral de publicación científica editada por la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, enfocada a difundir los resultados de sus investigaciones en el área odontológica. Esta revista publica artículos originales que han sido cedidos por sus autores para su reproducción y cuyo contenido es responsabilidad exclusiva de los mismos.

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA 1953-2018

Dra. Blanca Real López
DECANA

Dr. Alejandro Farfán Chacha MSc.
DIRECTOR EDITORIAL

Dr. Jorge Naranjo Izurieta
SUBDECANO

Dr. Gustavo Tello Meléndez Ph.D.
EDITOR JEFE

CONSEJO EDITORIAL

COMITÉ INTERNO

MSc. Alejandra Cabrera Arias
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Esp. Ana Mishell Proaño Rodríguez
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Diego Antonio Sigcho López
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Eduardo Garrido
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Esp. Erika Espinosa Torres
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Inés María Villacís Altamirano
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Esp. Juan Alberto Viteri Moya
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Esp. Juan Pablo Del Valle Lovato
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Katherine Zurita Solís
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Kleber Vallejo Rosero
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Esp. Lucía del Carmen Mesías Pazmiño
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

MSc. María Teresa Salazar Garcés
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Mariela Balseca Ibarra
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Pablo Garrido Villavicencio
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

PhD. Student. Roberto Xavier Romero Cazares
Universidad Central del Ecuador, Ecuador

COMITÉ EXTERNO

PhD. Student. Andrés Dávila Sánchez
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

PhD. Student. Carlos Manuel Rubio Morillo
Universidade de São Paulo, Brasil

PhD. Cleber Nabeshima
Universidade de São Paulo, Brasil

PhD. Ebingen Villavicencio Caparó
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

PhD. Student. Edgar Valdivia Cárdenas
Universidade de São Paulo, Brasil

PhD. Student. Edwin Ruales Carrera
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

PhD. Student. Ernesto Benalcázar Jalkh
Facultad de Odontología Baurú, Universidade de São Paulo, Brasil

PhD. Evelyn Álvarez Vidigal
Universidade de São Paulo, Brasil

MSc. Issac Murisi Pedroza Uribe
Universidad de Guadalajara, México

Post-Doc. PhD. Jenny Abanto Álvarez
Universidade de São Paulo, Brasil

PhD. Juan Sebastián Lara
The University of Manchester, Inglaterra

MSc. Student. Julio César Sánchez Puetate
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil

PhD. Marcia Martins Marques
Universidade de São Paulo, Brasil

Post-Doc. PhD. Student. Marisol Castilla Camacho
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú

PhD. Student. Rubens Caliento
Universidade de São Paulo, Brasil

Post-Doc. PhD. Susana Salazar Marocho
University of Mississippi, Estados Unidos

La revista de la Facultad de Odontología se encuentra ingresada en las siguientes bases de datos:
Latindex Catálogo: <http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=20642>, **Dialnet:** <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=24003>, **DOAJ:** <https://doaj.org/toc/1390-9967>, **MIAR:** <http://miar.ub.edu/issn/1390-7468>, **LILACS:** <http://bvs-ecuador.bvsalud.org/>, **SciELO Ecuador:** www.scielo.senescyt.gob.ec, **Crossref:** Metadata enables connections (DOI)

En INTERNET, indizada y compilada por el gestor editorial de revista electrónicas OPEN JOURNAL SYSTEM
<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/index/search/category/15>



EDITORIAL

Desde que se me encomendó la labor de ser editor jefe de la revista “ODONTOLOGÍA”, juntamente con el equipo de trabajo, nos propusimos mejorar las indexaciones y conseguir la internacionalización de la revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. En este corto tiempo logramos ser la mejor revista científica del Área de la Salud en el Ecuador y una de las mejores de la región.

Recientemente nos encontramos indexados en la base datos CRUE, LILACS y SciELO, además contamos en este número con el registro numérico DOI; estos logros permiten que la revista ODONTOLOGÍA sea líder en la difusión de la información científica en la especialidad en el Ecuador para orgullo de la Facultad de Odontología y de la Universidad Central del Ecuador (UCE).

En estas últimas ediciones contamos con una variedad de artículos de impacto de diferentes universidades del Ecuador y de Sudamérica, lo que permite una mayor difusión de nuestra revista a nivel internacional. Agradezco al doctor Diego Mena Valencia por su colaboración en el diseño de la portada de esta edición y al equipo de trabajo y a nuestros revisores de la UCE e internacionales (Brasil, Perú, México, Colombia, Inglaterra y USA) por sus valiosas contribuciones, que permiten los logros alcanzados hoy en día y los que continuaran en el futuro.

Reafirmo mi gratitud a las autoridades de la gloriosa Universidad Central del Ecuador y de la Facultad de Odontología por la confianza depositada, permitiendo con esto, un mayor posicionamiento de la institución a nivel internacional.

Buena lectura.

Dr. Gustavo Tello Meléndez DDS, MSc, PhD
Editor Jefe de la Revista ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR



CONTENIDO

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Eficacia inhibitoria de ciprofloxacina ótica y doxiciclina sobre cepas de <i>Prevotella intermedia</i> . Estudio in vitro.....	5
<i>Christian Andrés Singo Salazar, Eduardo Garrido Cisneros</i>	
Perfil de problemas orales en infantes y preescolares atendidos en el servicio de urgencias odontológicas de un centro de salud infantil de Brasil	17
<i>Roberta de Barros Antunes, José Carlos Pettorossi Imparato, Tamara Kerber Tedesco, Isabela Floriano, Thaís Gimenez, Juan Sebastian Lara, Cassia Dezan Garbelini, Leila Cesário Pereira Pinto</i>	
Efecto antifúngico de diferentes concentraciones del extracto de <i>Uncaria tomentosa</i> sobre <i>Candida albicans</i> : Estudio in vitro.....	30
<i>Karen Belén Cadena Uguña, Patricio Pazán León, Alejandro Farfán Chacha</i>	
Evaluación de la microdureza del esmalte afectado por caries incipiente y tratados por dos tipos de barnices fluorados: Estudio in vitro.....	40
<i>William Omar Granda Untuña, Maritza del Carmen Quezada Conde</i>	

REPORTE DE CASO

Alternativas Estéticas frente a una agenesia de incisivo lateral como parte de una rehabilitación oral integral.....	53
<i>Jimmy Tintín Gómez</i>	
Alternativa restauradora estética en lesiones de caries en mitad interna de dentina mediante la técnica de réplica oclusal: Reporte de caso.....	74
<i>Stephanie Paula Vaz Domingues; Marineide Rita de Souza; Anna Carolina Volpi Mello de Moura; Gustavo Tello; Patrícia de Carvalho</i>	
Manejo quirúrgico de dientes supernumerarios en adolescente con Tetralogía de Fallot: Reporte de caso.....	85
<i>Ana Carolina Corazza Pedro, Ruth Andia Merlin, Levy Anderson César Alves, Gustavo Tello, Elcio Magdalena Giovani</i>	
Instrucción para autores.....	93



ARTÍCULO CIENTÍFICO

**Eficacia inhibitoria de ciprofloxacina ótica y doxiciclina sobre cepas de
Prevotella intermedia: Estudio in vitro**

**Inhibitory efficacy of ciprofloxacin otic and doxycycline on strains of
Prevotella intermedia: In vitro study**

**Eficácia inibitória de ciprofloxacina otica e doxiciclina em cepas de
Prevotella intermedia: Estudo in vitro**

Christian Andrés Singo Salazar¹, Eduardo Garrido Cisneros²

RECIBIDO: 2/feb/2017 **CORREGIDO:** 20/oct/2017 **APROBADO:** 10/dic/2017

1. Odontólogo General. Egresado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador (FOUCE); akama-ru@hotmail.com
2. PhD en Formación Biomateriales y Biología Oral en la Universidad de São Paulo-Brasil, Especialista en Periodoncia e Implantes. Docente de pre y posgrado de la FOUCE; agarrido@uce.edu.ec



RESUMEN

La ciprofloxacina ha sido propuesta como una alternativa para la aplicación local en terapia complementaria del tratamiento periodontal. Su forma tópica (ótica) se presenta como una alternativa de bajo costo y eficaz contra periodontopatógenos. **Objetivo:** Determinar el efecto inhibitorio de la Ciprofloxacina ótica (CIP) y Doxíciclina (DOXI) sobre cepas de *Prevotella intermedia* (Pi). **Materiales y métodos:** Estudio experimental, in vitro. La muestra estuvo constituida por cultivos de Pi ATCC®25611 en Agar Mueller Hinton para determinar mediante el test de susceptibilidad antibiótica el halo de inhibición. Se colocaron discos de CIP-5ug/10ul (G1 n=10); discos de DOXI-5ug (G2 n=10); y, discos de suero fisiológico-10ul (G3 n=10). Luego de 24 horas de incubación se realizó la medición de halos utilizando Antibiotic Zone Scale (mm) con los parámetros del BD BBL Sensi-Disc Antimicrobial Susceptibility Test Disc., con los siguientes parámetros: DOXI: resistente ≤ 12 mm, intermedio 13-15 mm, sensible ≥ 16 mm; CIP: resistente ≤ 15 mm, intermedio 16-20 mm, sensible ≥ 21 mm. Se utilizó la prueba U de Mann Whitney con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** Todos los halos de inhibición de ambos grupos presentaron valores superiores a los parámetros de sensibilidad (efectividad 100%). La mediana para doxíciclina fue de 38 mm y de ciprofloxacina fue de 36 mm. Existió diferencia estadísticamente significativa para los grupos G1 y G2 al ser comparados con los valores de referencia ($p < 0.05$). **Conclusión:** La ciprofloxacina local demostró la misma eficacia que la doxíciclina sobre cepas de *Prevotella intermedia*.

Palabras clave: Periodoncia, periodontitis, tratamiento Farmacológico

ABSTRACT

Ciprofloxacin has been proposed as an alternative for local application in complementary therapy of periodontal treatment. Its topical (otic) form presents as a low cost and effective alternative against periodontopathogens. **Objective:** To determine the inhibitory effect of Ciprofloxacin otica (CIP) and Doxycycline (DOXI) on strains of *Prevotella intermedia* (Pi). **Materials and methods:** Experimental study, in vitro. The sample was consisted of cultures of Pi ATCC®25611 in Agar Mueller Hinton to determine by the antibiotic susceptibility test the inhibition halo. CIP-5ug / 10ul discs (G1 n = 10) were placed; DOXI-5ug discs (G2 n = 10); and, physiological saline discs-10ul (G3 n = 10). After 24 hours of incubation, halos were measured using Antibiotic Zone Scale (mm) with the parameters of the BD BBL Sensi-Disc Antimicrobial Susceptibility Test Disc., With the following parameters: DOXI: resistant <12 mm, intermediate 13-15 mm, sensitive > 16 mm; CIP: resistant <15 mm, intermediate 16-20 mm, sensitive > 21 mm. The Mann Whitney U test was used with a level of significance of 5%. **Results:** All the inhibition zones of both groups presented values higher than the sensitivity parameters (100% effectiveness). Median for doxycycline was 38 mm and ciprofloxacin was 36 mm. There was a statistically significant difference for the G1 and G2 groups when compared with the reference values ($p < 0.05$). **Conclusion:** Local ciprofloxacin demonstrated the same efficacy as doxycycline on strains of *Prevotella intermedia*.

Keywords: Periodontics, periodontitis, drug Therapy

RESUMO

A ciprofloxacina tem sido proposta como alternativa para aplicação local em terapia complementar do tratamento periodontal. Sua forma tópica (ótica) é apresentada como uma alternativa eficaz e de baixo custo contra os periodontopatógenos. **Objetivo:** Determinar o efeito inibitório da Ciprofloxacina ótica (CIP) e Doxycycline (DOXI) em cepas de *Prevotella intermedia* (Pi). **Materiais e métodos:** Estudo experimental, in vitro. A amostra esteve constituída por culturas de Pi ATCC®25611 em Agar Mueller Hinton para determinar pelo teste de susceptibilidade aos antibióticos o halo de inibição. Foram colocados discos CIP-5ug / 10ul (G1 n = 10); Discos DOXI-5ug (G2 n = 10); e, discos solução salina - 10ul (G3 n = 10). Após 24 horas de incubação, os halos foram medidos usando a Antibiotic Zone Scale (mm) com os parâmetros do BD BBL Sensi-Disc Antimicrobial Susceptibility. Com os seguintes parâmetros: DOXI: resistente ≤ 12 mm, intermediário 13-15 mm, sensível ≥ 16 mm; CIP: resistente ≤ 15 mm, intermediário 16-20 mm, sensível ≥ 21 mm. O teste U de Mann Whitney foi utilizado com um nível de significância de 5%. **Resultados:** Todos halos de inibição de ambos os grupos apresentaram valores superiores aos parâmetros de sensibilidade (100% de eficácia). A mediana da doxíciclina foi de 38 mm e a ciprofloxacina foi de 36 mm. Houve diferença estatisticamente significativa para os grupos G1 e G2 quando comparados com os valores de referência ($p < 0,05$). **Conclusão:** A ciprofloxacina local demonstrou a mesma eficácia que a doxíciclina em cepas de *Prevotella intermedia*.

Palavras-chave: Periodontia, periodontite, tratamento Farmacológico



INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad crónica que afecta a los tejidos de soporte del diente, está originada por una compleja biopelícula constituida prevalentemente por microorganismos gram negativos que interactúan sobre los tejidos periodontales del huésped en un proceso que no está entendido completamente.¹

La concepción de complejos microbianos es la más aceptada para entender el papel y la distribución del gran número de especies orales del biofilm y cómo estas pueden contribuir sobre la progresión de la enfermedad periodontal. Aunque el complejo rojo constituido por *P. gingivalis*, *T. forsythia*, y *T. denticola* es considerado el más significativo cuando incrementan los niveles clínicos de la enfermedad, este grupo está soportado y se desarrolla gracias a los microorganismos del complejo naranja que tienen un rol importante en la progresión de la enfermedad, en este grupo se encuentra la *Prevotella intermedia* (Pi).^{2,3}

Pi posee propiedades virulentas semejantes a la *Porphyromona gingivalis*, sirve como nexo o puente para la colonización del complejo rojo y ha sido asociada cuando aumenta sus niveles a una mayor posibilidad de tener periodontitis severa.^{4,5}

Una vez reconocidos los periodontopatógenos, la terapia periodontal tiene como objetivo establecer métodos de tratamiento que reduzcan al máximo o eliminen las especies patógenas, manteniendo la colonización de especies compatibles con el hospedador. Estos objetivos se han logrado solo parcialmente; y frecuentemente, debido a la heterogeneidad de la Biopelícula, se pueden esperar variaciones en la respuesta terapéutica.⁶

El tratamiento mecánico o raspado y alisado radicular (RAR) es la piedra angular de la terapia periodontal,^{7,8} tiene como objetivo limpiar y restaurar la compatibilidad biológica de las superficies radiculares y permite que nuevamente ocurran inserciones de los tejidos periodontales a la superficie tratada, sin embargo, existen casos donde el tratamiento mecánico no es suficiente y existe recidiva, por lo que, se han desarrollado diversos tratamientos complementarios, entre los más estudiados está el uso

INTRODUCTION

Periodontitis is a chronic disease that affects the supporting tissues of the tooth. It is originated by a complex biofilm constituted mainly by gram-negative microorganisms that interact on the host's periodontal tissues in a process that is not completely understood.¹

The conception of microbial complexes is the most accepted to understand the role and distribution of the large number of oral species of the biofilm and how these can contribute to the progression of periodontal disease. Although the red complex constituted by *P. gingivalis*, *T. forsythia*, and *T. denticola* is considered the most significant when they increase the clinical levels of the disease, this group is supported and develops thanks to the orange complex microorganisms that have a role important in the progression of the disease, in this group is the *Prevotella intermedia* (Pi).^{2,3}

Pi has virulent properties similar to *Porphyromona gingivalis*, serves as a bridge or bridge for the colonization of the red complex and has been associated when it increases its levels to a greater possibility of having severe periodontitis.^{4,5}

Once the periodontopathogens are recognized, periodontal therapy has as objective to establish treatment methods that minimize or eliminate the pathogenic species, maintaining the colonization of species compatible with the host. These objectives have only been partially achieved; and frequently, due to the Heterogeneity of the biofilm, variations in the therapeutic response can be expected.⁶

The mechanical treatment or scaling and root planing (RAR) is the cornerstone of periodontal therapy,^{7,8} it has as objective to clean and restore the biological compatibility of the root surfaces and allows re-insertions of the periodontal tissues to occur on the treated surface. However, there are cases where mechanical treatment is not enough and there is recurrence, which is why several complementary treatments have been developed, among the most studied is the



de antimicrobianos aplicados de forma sistémica o local.⁸ El razonamiento para usar agentes antimicrobianos complementarios se basa en la necesidad de erradicar o reducir el número de bacterias patógenas en bolsas profundas, bifurcaciones y concavidades de la raíz o las que residen en o dentro de los tejidos periodontales.⁹ Estos medicamentos han obtenido resultados clínicos positivos y alterado drásticamente la microbiota subgingival, a pesar de la supuesta protección conferida por la biopelícula, probablemente debido a que varios microorganismos patógenos se encuentran en la pared de la bolsa donde el antibiótico ingresa al ambiente subgingival.⁶ En la forma sistémica y prescritos de forma adecuada a pacientes con periodontitis agresiva obtienen resultados clínicos favorables, pero en pacientes con periodontitis crónica no es tan clara su eficacia.¹⁰ La evidencia científica también ha demostrado efectos benéficos con la aplicación local, revisiones sistemáticas sugieren una reducción significativa de la profundidad de sondaje y ganancia de inserción cuando se utilizan como terapia adyuvante a RAR.^{11,12,13}

Dentro de los antimicrobianos locales existen múltiples opciones: metronidazol, clorhexidina, minociclina, doxiciclina y tetraciclina. Los medicamentos de administración local que se utilizan en bolsas periodontales pueden inhibir o eliminar los microorganismos patógenos periodontales, así como modular la respuesta inflamatoria de los tejidos.^{14,15} La tetraciclina y la Doxiciclina han sido ampliamente estudiadas y se ha comprobado su eficacia como terapia adjunta en el tratamiento de la enfermedad periodontal y son utilizadas también para aplicación local.⁹

La ciprofloxacina (CIP) es una fluoroquinolona de amplio espectro, potente contra los bacilos G-, tiene efecto post antibiótico, baja frecuencia de resistencia contra microbios y una alta penetrabilidad tisular junto con una alta solubilidad en agua que le permite llegar a todos los sitios de la cavidad periodontal.¹⁶ La eficacia y la capacidad de la ciprofloxacina administrada sistémicamente para alcanzar y concentrarse en sitios periodontales infectados ha sido demostrada. Esta propiedad puede ser útil para la erradicación de patógenos periodontales, mejorando así el resultado de la terapia periodontal.¹⁷ Apli-

use of antimicrobials applied systemically or locally.⁸ The rationale for using complementary antimicrobial agents is based on the need to eradicate or reduce the number of pathogenic bacteria in deep pockets, bifurcations and concavities of the root or those that reside in or within the periodontal tissues.⁹ These medications have obtained results positive clinical and drastically altered the subgingival microbiota, despite the alleged protection conferred by the biofilm, probably because several pathogenic microorganisms are found in the wall of the pouch where the antibiotic enters the subgingival environment.⁶ In the systemic and prescribed form In patients with aggressive periodontitis, they obtain favorable clinical results, but in patients with chronic periodontitis their efficacy is not clear.¹⁰ Scientific evidence has also shown beneficial effects with local application, systematic reviews suggest a significant reduction in depth. SW insertion and insertion gain when used as adjuvant therapy to RAR.^{11,12,13}

Within local antimicrobials there are multiple options: metronidazole, chlorhexidine, minocycline, doxycycline and tetracycline. Locally administered medications that are used in periodontal pockets can inhibit or eliminate periodontal pathogenic microorganisms, as well as modulate the inflammatory response of tissues.^{14,15} Tetracycline and Doxycycline have been extensively studied and their efficacy as adjunctive therapy has been proven in the treatment of periodontal disease and they are also used for local application.⁹

Ciprofloxacin (CIP) is a broad-spectrum fluoroquinolone, potent against G-bacilli, has a post-antibiotic effect, low frequency of resistance against microbes and a high tissue penetrability together with a high solubility in water that allows it to reach all sites of the periodontal cavity.¹⁶ The efficacy and capacity of ciprofloxacin administered systemically to reach and concentrate in infected periodontal sites has been demonstrated. This property can be useful for the eradication of periodontal pathogens, thus improving the outcome of periodontal therapy.¹⁷ Locally applied in



cada localmente en otitis crónica ha demostrado efectividad y no es tóxica.¹⁸

Administrada sistémicamente ha demostrado la capacidad de obtener concentraciones terapéuticas adecuadas en el líquido crevicular;¹⁷ se ha encontrado resistencia en cepas de *Porphyromona gingivales* aisladas de pacientes con periodontitis crónica,¹⁹ y se demostró una sensibilidad intermedia en otros microorganismos periodontales.²⁰ No existe evidencia científica que compare la eficacia antimicrobiana de la doxiciclina y la ciprofloxacina tópica (ótica) con los patógenos periodontales, por lo que, el objetivo del estudio fue evaluar in vitro el efecto inhibitorio de la ciprofloxacina y la doxiciclina sobre cepas de *Pi* ATCC®25611, activadas y cultivadas en ambiente anaerobio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio comparativo in vitro, fue aprobado por el Subcomité de Ética de Investigación de la Universidad Central del Ecuador (SEISH-UCE) y se realizó en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Central del Ecuador (FVUCE), utilizando una cepa estandarizada de *Pi* ATCC®25611.

La cepa fue activada en agar chocolate durante 7 días, con controles cada 48h realizando tinciones Gram para verificar contaminación. Posteriormente *Pi* ATCC®25611 fue cultivada en Agar Müller Hinton utilizando la fórmula de McFarland. En estas placas se colocaron 3 discos por placa dando un total de 10 muestras (determinadas por prueba piloto) conteniendo en 3 grupos: G1 (n=10): discos de CIPO; G2 (n=10): discos de DOXI; y, G3 (n=10): discos de suero fisiológico= 10µl. La conformación de discos con CIPO fue calculada y estandarizada para contener una concentración de 5µg/10µl, realizada con micro pipeta para posteriormente embeber discos en blanco para antibiogramas; los discos de doxiciclina vienen preparados en concentraciones de 5µg/10µl. Después de 24 horas de incubación se realizó la medición de los halos utilizando la regla Antibiotic Zone Scale (mm) y fueron comparados con los parámetros del BD BBL Sensi-Disc Antimicrobial Susceptibility Test Disc que nos indica tres rangos: sensible, in-

chronic otitis has demonstrated effectiveness and is not toxic.¹⁸

Administered systemically, it has demonstrated the ability to obtain adequate therapeutic concentrations in the crevicular fluid;¹⁷ resistance has been found in *gingival Porphyromona strains isolated* from patients with chronic periodontitis,¹⁹ and intermediate sensitivity was demonstrated in other periodontal microorganisms.²⁰ There is no scientific evidence comparing the antimicrobial efficacy of doxycycline and topical ciprofloxacin (otic) with periodontal pathogens, therefore, the objective of the study was to evaluate in vitro the inhibitory effect of ciprofloxacin and doxycycline on *Pi* strains ATCC®25611, activated and grown in anaerobic environment.

MATERIALS AND METHODS

This comparative in vitro study was approved by the Research Ethics Subcommittee of the Central University of Ecuador (SEISH-UCE) and was carried out in the Microbiology laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine of the Central University of Ecuador (FVUCE), using a standardized strain of *Pi* ATCC®25611.

The strain was activated on chocolate agar for 7 days, with controls every 48h making Gram stains to verify contamination. Subsequently *Pi* ATCC®25611 was cultivated in Agar Müller Hinton using the McFarland formula. In these plates, 3 discs were placed per plate giving a total of 10 samples (determined by pilot test) containing in 3 groups: G1 (n = 10): CIPO discs; G2 (n = 10): DOXI disks; and, G3 (n = 10): physiological saline discs = 10µl. The conformation of discs with CIPO was calculated and standardized to contain a concentration of 5µg / 10µl, made with micro pipette to later embed blank discs for antibiograms; Doxycycline discs are prepared in concentrations of 5µg / 10µl. After 24 hours of incubation, the halos were measured using the Antibiotic Zone Scale (mm) and compared with the parameters of the BBL Sensi-Disc Antimicrobial Susceptibility Test Disc that indicates three ranges: sensitive, intermediate or resistant (Table 1). The measurements were

termedio o resistente (Cuadro 1). Las mediciones fueron validadas por un experto del laboratorio de Microbiología de la FVUCE (Figura N°1).

	Doxiciclina	Ciprofloxacina
Resistente	≤ 12 mm	≤ 15 mm
Intermedio	13 a 15 mm	16 a 20 mm
Sensible	≥ 16	≥ 21

Cuadro 1. Equivalencias de inhibición sobre cepa de Pi

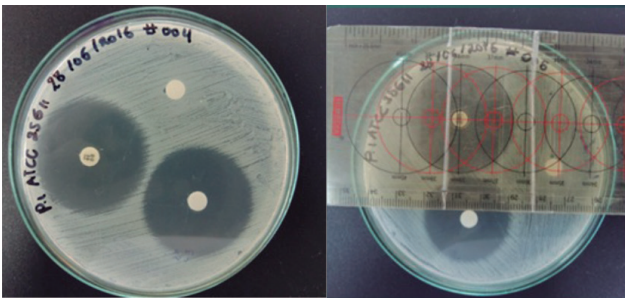


Figura 1. Medición de los halos después de 24h de incubación

Los datos fueron procesados y analizados en el programa BIOESTAT® 5.0. Fue utilizada la prueba de U Mann Whitney con un nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

Los halos de inhibición presentaron resultados superiores a 35 mm para DOXI y de 31 mm para CIPO, superiores a los valores mínimos ≥ 16 y ≥ 21 respectivamente, demostrando ambos antibióticos una efectividad del 100%. No existieron resultados en los rangos de mediana sensibilidad (13 a 15 DOXI / 16 a 20 CIPO) ni en los rangos de resistencia (≤ 12 DOXI / ≤ 21 CIPO). G3 (suero fisiológico) no mostró halo de inhibición. (Tabla 1).

Primero, se compararon las medias de cada grupo con los valores mínimos de sensibilidad (≥ 16 Doxiciclina y ≥ 21 Ciprofloxacina). Existiendo heterocedasticidad, se utilizó el test no paramétrico de Mann-Whitney a partir del cual se obtuvieron valores estadísticamente significativos para los dos grupos ($p \leq 0.001$) (Tabla 1).

validated by an expert from the Microbiology laboratory of FVUCE (Figure N ° 1).

	Doxycycline	Ciprofloxacin
Resistent	≤ 12 mm	≤ 15 mm
Intermediate	13 a 15 mm	16 a 20 mm
Sensible	≥ 16	≥ 21

Chart 1. Equivalence of inhibition on Pi strain

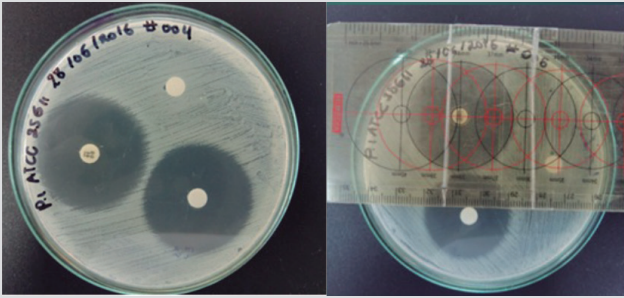


Figure 1. Measurement of halos after 24h of incubation

The data was processed and analyzed in the BIOESTAT® 5.0 program. The U Mann Whitney test was used with a level of significance of 5%.

RESULTS

The inhibition halos presented results superior to 35 mm for DOXI and 31 mm for CIPO, superior to the minimum values > 16 and > 21 respectively, showing both antibiotics an effectiveness of 100%. There were no results in the medium sensitivity ranges (13 to 15 DOXI / 16 to 20 CIPO) or in the resistance ranges (<12 DOXI / <21 CIPO). G3 (physiological saline) showed no halo of inhibition. (Chart 1).

First, the means of each group were compared with the minimum sensitivity values (> 16 Doxycycline and > 21 Ciprofloxacin). Existing heteroscedasticity, the non-parametric Mann-Whitney test was used, from which statistically significant values were obtained for the two groups ($p < 0.001$) (Chart 1).



Solución	Mínimo-Máximo	Mediana	REF	p (unilateral)	p (bilateral)
G1: Ciprofloxacina	31mm – 37mm	36	21	<0.0001	<0.0001
G2: Doxiciclina	45mm – 40mm	38	16	0.0002	0.0002
G3: Suero Fisiológico	0 mm	0	0	<0.001	<0.001

Tabla 1. Significancia estadística Unilateral y Bilateral de la Mediana comparado con valores mínimos de referencia de la sensibilidad

Solution	Minimun-Maximun	Median	REF	p (unilateral)	p (bilateral)
G1: Ciprofloxacina	31mm – 37mm	36	21	<0.0001	<0.0001
G2: Doxycycline	45mm – 40mm	38	16	0.0002	0.0002
G3: physiological serum	0 mm	0	0	<0.001	<0.001

Chart 1. Unilateral and Bilateral Mean Significance of the Median compared to the minimum reference values of the sensitivity

El análisis inferencial determinó que tanto la doxiciclina como la ciprofloxacina tienen una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) sobre los valores de sensibilidad, por lo tanto, ambos antibióticos demostraron capacidad de inhibir el crecimiento de cepas de *Pi* ATCC®25611.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio demuestran efectividad de la ciprofloxacina sobre la *Pi* ATCC®25611 al igual que la doxiciclina. Existiendo una presentación farmacológica para uso local (Ótica) de la ciprofloxacina, se perfila como una alternativa para aplicación en el tratamiento complementario de RAR.

La eficacia clínica de los antimicrobianos locales, aunque ampliamente demostrada, sigue ro-

The inferential analysis determined that both doxycycline and ciprofloxacin have a statistically significant difference ($p < 0.05$) on the sensitivity values, therefore, both antibiotics demonstrated the ability to inhibit the growth of *Pi* strains ATCC®25611.

DISCUSSION

The results of the study demonstrate the effectiveness of ciprofloxacin on the *Pi* ATCC®25611 as well as doxycycline. Existing a pharmacological presentation for local use (Otica) of ciprofloxacin, it is emerging as an alternative for application in the complementary treatment of RAR.

The clinical efficacy of local antimicrobials, although widely demonstrated, is still



deada por un debate continuo sobre la relación costo-efectividad del tratamiento y cómo evaluar mejor la efectividad principalmente a largo plazo.^{20,21} Probablemente el riesgo de desarrollar resistencia con la aplicación local sea menor, ya que, en la administración sistémica los efectos adversos y el riesgo del desarrollo de resistencia bacteriana es alto y se ha incrementado por administración empírica como terapia adjunta.^{17, 22}

La necesidad de un vehículo que mantenga concentraciones adecuadas de medicamento en la bolsa periodontal hace que la relación costo-eficacia sea menor versus la administración sistémica,^{11,23} pero no se ha considerado la ciprofloxacina ótica, una formulación farmacológica para uso local, de costo razonable, que no necesitaría un vehículo de administración. La ciprofloxacina local es ampliamente usada en infecciones resistentes a otros medicamentos y mantiene las propiedades farmacológicas de la administración sistémica: efectividad contra bacilos G-, efecto post antibiótico y una alta penetrabilidad tisular con buena solubilidad en agua, lo que le permite llegar a todos los sitios la cavidad periodontal.¹⁶

Los beneficios a largo plazo de la terapia antimicrobiana con antibióticos locales como adyuvante aún no están claros, y la evidencia de esto aún es controvertida ya que algunos ensayos no encontraron mejoras significativas;¹² es muy importante una prescripción adecuada, la terapia adjunta con antibióticos locales o sistémicos no es una opción en la periodontitis crónica y en bolsas superficiales.²⁴ Los clínicos no deben subestimar el efecto del desbridamiento mecánico adecuado (RAR) y la modificación de los factores de riesgo conductuales. Las “excepciones” que indican tratamientos con antibióticos incluyen: casos agresivos, necesidad de suprimirse rápidamente, pacientes con diabetes no controlada^{9,25} y sitios profundos localizados con enfermedad persistente o recurrente.^{9,11} Las propiedades farmacológicas de la ciprofloxacina local responden adecuadamente a estos requerimientos y debería ser evaluada clínicamente como terapia complementaria a RAR cuando está indicada la administración de antibióticos; CIP ha demostrado su eficacia en la forma tópica, aunque en el área óti-

surrounded by a continuous debate about the cost-effectiveness of treatment and how to better assess effectiveness mainly in the long term.^{20,21} Probably the risk of developing resistance with local application be less, since, in the systemic administration, the adverse effects and the risk of the development of bacterial resistance is high and has been increased by empirical administration as adjunct therapy.^{17, 22}

The need for a vehicle that maintains adequate concentrations of medication in the periodontal pocket makes the cost-effectiveness ratio lower compared to systemic administration,^{11,23} but ciprofloxacin otic, a pharmacological formulation for local use, has not been considered. reasonable, that you would not need a management vehicle. Local ciprofloxacin is widely used in infections resistant to other drugs and maintains the pharmacological properties of systemic administration: effectiveness against G-bacilli, post-antibiotic effect and a high tissue penetrability with good solubility in water, which allows it to reach all sites the periodontal cavity.¹⁶

The long-term benefits of antimicrobial therapy with local antibiotics as adjuvant are not yet clear, and the evidence for this is still controversial as some trials did not find significant improvements;¹² an adequate prescription is very important, adjunctive therapy with local antibiotics or systemic is not an option in chronic periodontitis and in superficial pouches.²⁴ Clinicians should not underestimate the effect of adequate mechanical debridement (RAR) and the modification of behavioral risk factors. The “exceptions” that indicate treatments with antibiotics include: aggressive cases, need to be rapidly suppressed, patients with uncontrolled diabetes^{9,25} and localized deep sites with persistent or recurrent disease.^{9,11} The pharmacological properties of local ciprofloxacin respond adequately to these requirements and should be evaluated clinically as complementary therapy to RAR when the administration of antibiotics is indicated; CIP has demonstrated its efficacy in the topical



ca.²⁸ Los resultados del presente estudio avalan esta posibilidad.

El uso de antibióticos (locales o sistémicos) sobre biofilms no reducen drásticamente las cargas bacterianas totales. Los antibióticos solos, no tienen un efecto general sobre las biopelículas, esto justifica aún más la necesidad de RAR previo y el uso de antimicrobianos solo como terapia complementaria cuando está indicado.^{26,27} Otros microorganismos pueden presentar susceptibilidad variable a antibióticos y se considera un riesgo la prescripción empírica de antibióticos.²⁸

En este estudio la ciprofloxacina ha demostrado ser efectiva sobre *Pi*; es una limitación del estudio evaluar sobre una cepa pura ATCC; sin embargo, este resultado concuerda con los hallazgos obtenidos sobre microorganismos de bolsas periodontales con diagnóstico de periodontitis crónica severa, periodontitis agresivas, sanos y con gingivitis, la mayoría de microorganismos donde se incluye *Pi* fue sensible a la ciprofloxacina;²⁹ en otros estudios donde se trabajó con otros microorganismos periodontopatógenos la ciprofloxacina no fue tan efectiva.^{19,20} Nuevos estudios experimentales y ensayos clínicos deben evaluar la eficacia del medicamento propuesto como terapia complementaria al RAR.

Una cepa pura de *Pi* probablemente no represente el comportamiento del biofilm en pacientes comprometidos periodontalmente, los resultados de sensibilidad antibiótica en microorganismos aislados de pacientes con periodontitis son controversiales.^{12,17,19,23,28} Es un reto encontrar una terapia complementaria adecuada para el RAR en sitios donde el tratamiento mecánico no es suficiente, la aplicación local de antibióticos es viable,⁹ aunque existen discrepancias con respecto a la decisión de prescribir antibióticos, así como la elección del antibiótico. Es obvio que se necesitan directrices y protocolos más definitivos para el uso de antibióticos en la cirugía periodontal y de implantes.³⁰ Nuevos estudios y ensayos clínicos deben ser realizados para demostrar la eficacia de la ciprofloxacina ótica como terapia complementaria a RAR en el tratamiento de periodontitis en los casos que la administración antibiótica es indicada.

form, although in the otic area.²⁸ The results of this study support this possibility.

The use of antibiotics (local or systemic) on biofilms does not drastically reduce the total bacterial loads. Antibiotics alone, do not have a general effect on biofilms, this further justifies the need for prior RAR and the use of antimicrobials only as complementary therapy when indicated.^{26,27} Other microorganisms may have variable susceptibility to antibiotics and the empirical prescription of antibiotics is considered a risk.²⁸

In this study, ciprofloxacin has been shown to be effective on *Pi*; it is a limitation of the study to evaluate on a pure ATCC strain; however, this result is consistent with the findings obtained on periodontal pocket microorganisms with a diagnosis of severe chronic periodontitis, aggressive periodontitis, healthy and with gingivitis, the majority of microorganisms where *Pi* was included was sensitive to ciprofloxacin,²⁹ in other studies where worked with other periodontopathogenic microorganisms ciprofloxacin was not as effective.^{19,20} New experimental studies and clinical trials should evaluate the efficacy of the proposed drug as a complementary therapy to RAR.

A pure strain of *Pi* probably does not represent the behavior of the biofilm in periodontally committed patients, the results of antibiotic sensitivity in microorganisms isolated from patients with periodontitis are controversial.^{12,17,19,23,28} It is a challenge to find a suitable complementary therapy for RAR in places where mechanical treatment is not sufficient, local antibiotic application is feasible,⁹ although there are discrepancies with respect to the decision to prescribe antibiotics, as well as the choice of antibiotic. It is obvious that more definitive guidelines and protocols are needed for the use of antibiotics in periodontal and implant surgery.³⁰ New studies and clinical trials should be carried out to demonstrate the efficacy of otic ciprofloxacin as a complementary therapy to RAR in the treatment of periodontitis. in cases where antibiotic administration is indicated.

**CONCLUSIÓN**

La ciprofloxacina tópica demostró similar eficacia que la doxiciclina sobre cepas de *Prevotella intermedia* (ATCC® 25611) cultivadas in vitro; puede ser una alternativa terapéutica coadyuvante al RAR.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al equipo del Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Central del Ecuador por su asesoramiento y soporte técnico para el desarrollo de la investigación.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

1. Xiong X, Buekens P, Fraser W, Beck J, Offenbacher S. Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2006; 113(2): 135–43.
2. Holt SC, Ebersole JL. Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, and Tannarella forsythia: the 'red complex', a prototype polybacterial pathogenic consortium in periodontitis. *Periodontology 2000*. 2005; 38(1): 72–122.
3. Socransky SS, Haffajee AD, Smith C, Martin L, Haffajee JA, Uzel NG, et al. Use of checkerboard DNA–DNA hybridization to study complex microbial ecosystems. *Molecular Oral Microbiology*. 2004; 19(6): 352–62.
4. Torrungruang K, Jitpakdeebordin S, Charatkulangkun O, Gleebua Y. Porphyromonas gingivalis, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, and Treponema denticola / Prevotella intermedia Co-Infection Are Associated with Severe Periodontitis in a Thai Population. *PLoS One*. 2015; 10 (8): e0136646.
5. Gatto MR, Montevecchi M, Paolucci M, Landini MP, Checchi L. Prevalence of six pe-

CONCLUSION

Topical ciprofloxacin showed similar efficacy as doxycycline on strains of *Prevotella intermedia* (ATCC® 25611) cultured in vitro; It can be a therapeutic alternative to the RAR.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors thank the team of the Microbiology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine of the Central University of Ecuador for their advice and technical support for the development of the research.

riodontal pathogens in subgingival samples of Italian patients with chronic periodontitis. *New Microbiol*. 2014; 37(4): 517–24.

6. Teles RP, Haffajee AD, Socransky SS. Microbiological goals of periodontal therapy. *Periodontology 2000*. 2006; 42(1):180–218.
7. Ishikawa I, Baehni P. Tratamiento periodontal no quirúrgico ¿ Dónde nos encontramos ? *Periodontology 2000*. 2005; 11(1): 9-13.
8. Aoki A, Miyuki K, Watanabe H, Ishikawa I. Láser en el tratamiento periodontal no quirúrgico. *Periodontology 2000*. 2005; 11(1):59-97.
9. Jepsen K, Jepsen S. Antibiotics/antimicrobials: systemic and local administration in the therapy of mild to moderately advanced periodontitis. *Periodontology 2000*. 2016; 71(1): 82–112.
10. Slots J, Ting M. Systemic antibiotics in the treatment of periodontal disease. *Periodontology 2000*. 2002; 28(1): 106–76.
11. Matesanz-Pérez P, García-Gargallo M, Figuero E, Bascones-Martínez A, Sanz M, Herrera D. A systematic review on the effects of local antimicrobials as adjuncts to subgingival debridement, compared with subgingival



- debridement alone, in the treatment of chronic periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*. 2013; 40(3): 227–41.
12. Chambrone L, Vargas M, Arboleda S, Serna M, Guerrero M, de Sousa J, et al. Efficacy of Local and Systemic Antimicrobials in the Non-Surgical Treatment of Smokers with Chronic Periodontitis: A Systematic Review. *Journal of Periodontology*. 2016; 87(11):1320–32.
 13. Hanes P, Purvis J. Local anti-effective therapy: Pharmacological Agents. A systematic review. *Annals of Periodontology*. 2003; 8(1): 79-98.
 14. Da Rocha HA, Silva CF, Santiago FL, Martins LG, Dias PC, De Magalhães D. Local drug delivery systems in the treatment of periodontitis: A literature review. *J Int Acad Periodontol*. 2015; 17(3): 82–90.
 15. Prakasam A, Elavarasu S, Natarajan R. Antibiotics in the management of aggressive periodontitis. *J Pharma Bioallied Sci*. 2012; 4(2): S252-5.
 16. Pathak K, Sharma V, Singh K, Chhabra G. Thermosensitive periodontal sol of ciprofloxacin hydrochloride and serratiopeptidase: Pharmaceutical and mechanical analysis. *International Journal of Pharmaceutical Investigation*. 2014; 4(1): 5-14.
 17. Alamanda M, Denthumdas SK, Wadgave U, Pharne PM, Patil SJ, Kondreddi S, Deshpande P, Koppikar RS. Comparative Evaluation of Ciprofloxacin Levels in GCF and Plasma of Chronic Periodontitis Patients: Quasi Experimental Study. *Global Journal of Health Science*. 2014; 6(7): 48-50
 18. Samarei R. Comparison of local and systemic ciprofloxacin ototoxicity in the treatment of chronic media otitis. *Glob J Health Sci*. 2014; 6(7): 144-9.
 19. Japoni A, Vasin A, Noushadi S, Kiany F, Japoni S, Alborzi A. Antibacterial susceptibility patterns of *Porphyromonas gingivalis* isolated from chronic periodontitis patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16(7): e1031-5.
 20. Rams TE, Feik D, Mortensen JE, Degener JE, van Winkelhoff AJ. Antibiotic susceptibility of periodontal *Streptococcus intermedius* clinical isolates. *J Periodontol*. 2014; 85(12): 1792-8.
 21. Heasman PA, Vernazza CR, Gaunt FL, Pennington MW. Cost-effectiveness of adjunctive antimicrobials in the treatment of periodontitis. *Periodontology 2000*. 2011; 55(1): 217-30.
 22. Barça E, Çifçibasi E, Çintan S. Adjunctive use of antibiotics in periodontal therapy. *Istanbul Üniversitesi Dis Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2015; 49(3):55.
 23. Bidault P, Chandad F, Grenier D. Risk of Bacterial Resistance Associated with Systemic Antibiotic Therapy in Periodontology. *J Can Dent Assoc*. 2007; 73(8): 721-5.
 24. Palacio A, Herrera L, Duque A. Sistemas de liberación controlada de antimicrobianos. *CES Odont*. 2008; 21(2): 69-77.
 25. Gillam DG, Turner W. Antibiotics in the treatment of periodontal disease: a guide for the general dental practitioner. *Prim Dent J*. 2014 Aug; 3(3):43-7
 26. Rovai E, Souto M, Ganhito J, Holzhausen M, Chambrone L, Pannuti C. Efficacy of Local Antimicrobials in the Nonsurgical Treatment of Periodontitis Patients With Diabetes: A Systematic Review. *Journal of Periodontology*. 2016; 87(12): 1406-17.
 27. Belibasakis GN, Thurnheer T. Validation of Antibiotic Efficacy on In Vitro Subgingival Biofilms. *J Periodontol*. 2014; 85(2): 343-8.
 28. Zandbergen D, Slot DE, Niederman R, Van der Weijden FA. The concomitant adminis-



tration of systemic amoxicillin and metronidazole compared to scaling and root planing alone in treating periodontitis: =a systematic review=. BMC Oral Health. 2016 Feb 29; 16:27.

29. Jaramillo AE, Betancourth MQ, Mayorga-Fayad I, Castillo DMP, Aya MRC, Lafaurie GIV, Botero JET, Contreras AR. Perfiles

antimicrobianos de bacterias subgingivales en pacientes con periodontitis en Colombia. Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral. 2008;1(2): 61–5.

30. Froum SJ, Weinberg MA. An Evaluation of Antibiotic Use in Periodontal and Implant Practices. Int J Periodontics Restorative Dent. 2015;35(4): 481-7.

Cita Sugerida

Singo-Salazar CA, Garrido-Cisneros E. Eficacia inhibitoria de ciprofloxacina ótica y doxiciclina sobre cepas de *Prevotella intermedia*: Estudio in vitro. Revista ODONTOLOGÍA. 2017; 19(2): 5-16.



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Perfil de problemas orales en infantes y preescolares atendidos en el servicio de urgencias odontológicas de un centro de salud infantil de Brasil

Oral health problems profile in infants and preschool children attended at the dental emergency service of a children's health centre of Brazil

Perfil de problemas orais em infantes e pré-escolares tratados no serviço de urgências odontológicas de um centro de saúde infantil do Brasil

Roberta de Barros Antunes¹, José Carlos Pettorossi Imparato², Tamara Kerber Tedesco³, Isabela Floriano⁴, Thaís Gimenez⁵, Juan Sebastian Lara⁶, Cassia Dezan Garbelini⁷, Leila Cesário Pereira Pinto⁸

RECIBIDO: 15/ago/2017 **CORREGIDO:** 20/sep/2017 **APROBADO:** 10/nov/2017

1. Alumna de Maestría en Odontopediatria, Facultad São Leopoldo Mandic, São Paulo, Brasil. Profesora de la disciplina de Ortodoncia y Clínica Infantil, Facultad Cathedral, Roraima, Brasil; rba.odonto@gmail.com
2. PhD en Odontopediatria por la Facultad de Odontología de la Universidad de São Paulo (FOUSP). Coordinador del programa de Maestría en Odontopediatria de la Facultad São Leopoldo Mandic, Brasil; jimparato@usp.br
3. PhD en Odontopediatria. Alumna de posdoctorado en Odontopediatria en la FOUSP. Profesora del programa de posgrado en Odontología, Universidad Ibirapuera, São Paulo, Brasil; tamarakt@usp.br
4. PhD en Odontopediatria por la FOUSP. Profesora asistente de la maestría en Odontopediatria de la Facultad São Leopoldo Mandic, Campinas SP, Brasil; ifloriano@yahoo.com
5. PhD en Odontopediatria. Alumna de posdoctorado en Odontopediatria en la FOUSP. Profesora del programa de posgrado en Odontología, Universidad Ibirapuera, São Paulo, Brasil; thais.gimenez@usp.br
6. PhD en Odontopediatria por la FOUSP. Investigador Asociado, Dental Health Unit, Universidad de Manchester, Reino Unido; juansebastianlara.romero@manchester.ac.uk
7. Posdoctorado por la University College of London. PhD en Odontopediatria por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Profesora de la residencia en la Clínica de Especialidades infantiles/ Bebê Clínica de la Universidad Estadual de Londrina, Brasil; cassiadg@uel.br
8. PhD en Odontopediatria por la UNESP. Profesora de la residencia en la Clínica de Especialidades infantiles/ Bebê Clínica de la Universidad Estadual de Londrina, Brasil; jolugui01@gmail.com



RESUMEN

Objetivo: Determinar el perfil de los problemas orales en lactantes y preescolares atendidos en el servicio de urgencias de la Clínica de Especialidades infantil/ Clínica de Bebés de la Universidad Estatal de Londrina, Brasil. **Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo donde se analizaron 776 historias clínicas de pacientes en el rango de edad de 0 a 72 meses, atendidos entre abril de 2007 a abril de 2008. Los datos recolectados fueron: Género, edad, lugar de residencia, ocupación y grado de escolaridad de los padres, motivo de consulta, dientes involucrados e intervenciones realizadas. Se utilizó la prueba de χ^2 (χ^2) y un nivel de significancia de 5% para la asociación entre variables. **Resultados:** Se observó una mayor proporción de pacientes de género masculino en la búsqueda del servicio (55,5%) y la mayoría de pacientes se ubicaron en el rango de edad de 0 a 24 meses (27,3%). Se verificó que el 62,9% residían en la zona urbana y la mayoría de los padres/responsables habían cursado secundaria completa (30,5% padres, 33,8% madres). Los motivos de consulta más frecuentes en la atención fueron caries dental (38,9%) siendo el dolor la queja principal (42,0%) y trauma dental (28,9%). Los dientes más afectados por caries fueron los segundos molares inferiores primarios y, por trauma los incisivos centrales superiores primarios. Dentro de las intervenciones más comunes se encontraron el tratamiento endodóntico (16,0%) y la adecuación del medio bucal (15,1%). Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre escolaridad de la madre y motivo de consulta en el servicio de urgencias ($p=0,001$). **Conclusión:** El servicio analizado es necesario y útil, sin embargo, la resolución de problemas orales en la población infantil de Londrina, ocurrirá por medio de una reorganización de los servicios odontológicos actuales.

Palabras clave: Dolor; Diente primario; Caries dental; Odontología Pediátrica.

ABSTRACT

Objective: To determine the profile of oral problems in infants and preschool children treated at an emergency service from Clinic of Infantile Specialities / Clinical Baby of the State University of Londrina, Brazil. **Materials and method:** Retrospective study where 776 clinical histories of patients aged 0 to 72 months, treated between April 2007 and April 2008 were analysed. Data collection included gender, age, place of residence, parental occupation and educational level, reason for consultation, involved teeth and performed intervention. Chi-square test (χ^2) and a significance level of 5% were used for variables associations. **Results:** A greater proportion of male patients (55.5%) attended the service and the main age group was the 0-24 months (27.3%). It was found that 62.9% lived in urban areas and most parents/caregivers had completed secondary school (30.5% parents, 33.8% mothers). The main reason for consultation was caries (38.9%) - pain as main complaint (42.0%) and dental trauma (28.9%). The most affected tooth by caries was the lower second primary molar and, regarding trauma, the upper central primary incisors were the most injured. Interventions varied from endodontic treatment (16.0%) and adequacy of oral environment (15.1%). There was a statistically significant association between mother educational level and reason for consultation ($p = 0.001$). **Conclusion:** The assessed health service was necessary and useful. However, oral health problems resolution in the paediatric population in Londrina will only occur after the implementation of reorganised dental services from the currently available.

Keywords: Pain; Primary teeth; Dental caries; Pediatric dentistry.

RESUMO

Objetivo: Determinar o perfil dos problemas bucais em lactantes e pré-escolares atendidos no pronto socorro da Clínica de Especialidades Infantis / Bebê Clínica da Universidade Estadual de Londrina, Brasil. **Materiais e métodos:** Estudo retrospectivo onde foram analisados 776 prontuários odontológicos de pacientes na faixa etária de 0 a 72 meses, atendidos entre abril de 2007 a abril de 2008. Os dados coletados foram: Gênero, idade, lugar de moradia, ocupação e grau de escolaridade dos pais, motivo da consulta, dentes envolvidos e intervenções realizadas. Foi usado o teste qui-quadrado (χ^2) e estabeleceu-se um nível de significância de 5% para a associação entre variáveis. **Resultados:** Observou-se uma maior proporção de pacientes de sexo masculino na procura do atendimento (55,5%) e a maioria dos pacientes pertenciam à faixa etária de 0 a 24 meses (27,3%). Verificou-se que, 62,9% moravam na zona urbana e a maioria dos pais/responsáveis possuíam escolaridade de segundo grau completo (30,5% pais, 33,8% mães). Os motivos mais frequentes pelo atendimento foram cárie dentária (38,9%) sendo a dor a principal queixa 42,0%, e trauma dentário (28,9%). Os dentes mais acometidos pela cárie foram os segundos molares inferiores e por trauma, os incisivos centrais superiores decíduos. As intervenções mais comuns foram o tratamento endodôntico (16,0%) e adequação do meio bucal (15,1%). Houve associação estatisticamente significativa entre escolaridade da mãe e motivo da consulta do pronto socorro ($p=0,001$). **Conclusão:** O serviço de urgência é necessário e útil, porém, a resolução dos problemas bucais na população infantil de Londrina, ocorrerá por meio de uma reorganização dos serviços odontológicos atuais.

Palavras chave: Dor; Dente decíduo; cárie dentária; Odontopediatria.



INTRODUCCIÓN

Una proporción considerable de brasileños (15,9%), equivalente a 27,9 millones de personas, nunca ha asistido a una consulta odontológica.¹ Esta información es consistente con una investigación realizada en 2003² sobre el acceso y utilización de servicios de salud en Brasil, donde también se encontró que un porcentaje elevado (81,9%) de niños menores de cinco años no ha tenido su primera visita con el dentista. Aún, frente a este bajo porcentaje de búsqueda por atención odontológica, algunas investigaciones muestran que los problemas odontológicos se ubican en el tercer lugar de motivo de consulta de los usuarios del Sistema Único de Salud (SUS) en Brasil.²

Con relación al motivo de consulta en odontología, se ha observado que en la mayoría de casos, los usuarios asisten al servicio de urgencias presentando como síntoma principal el dolor asociado a entidades pulpares y/o periapicales derivadas de una alta prevalencia y severidad de caries dental en la población tanto adulta como infantil³⁻⁶. Los traumas dentoalveolares en niños como luxación, intrusión, extrusión, avulsión, fractura coronal, fractura radicular, reabsorción ósea y lesiones de tejidos blandos, también han sido incluidos como motivos frecuentes de consulta en los servicios de urgencias.^{3,4}

Uno de los principales desafíos de la atención odontológica en los servicios públicos de salud es la valoración y tratamiento de niños que presentan dolor derivado de lesiones severas de caries o traumas dentoalveolares, por la dificultad que implica su manejo y la falta de profesionales entrenados para tal fin.¹ El servicio público de salud bucal infantil, instalado en el Núcleo de Odontología para Bebés de la Universidad Estatal de Londrina (NOB/UEL), mantiene, desde su fundación en 1986, un programa educativo-preventivo en el cual atiende rutinariamente niños de 0 a 72 meses de edad. Este programa es mantenido con recursos provenientes del convenio realizado entre el SUS y el Sistema Municipal de Salud de Londrina. El objetivo principal del programa es fortalecer el concepto de salud oral como condición indispensable para la salud general, por medio del desarrollo de acciones educativas, preventivas y curativas. De esta manera, el NOB/UEL se ha convertido en un centro de re-

INTRODUCTION

A considerable proportion of the Brazilian population (15,9%), equivalent to 27,9 million people, have never attended a dental appointment.¹ This information is in accordance with a published survey in 2003² on access and health services utilization in Brazil, where it was also found that a high percentage of children under 5 years of age (81,9%) have not had a first contact with the dentist. Still, against this background, some studies show that dental problems rise to third position in the reason for consultation of the National Health System (SUS) users in Brazil.²

Regarding reason for consultation in dentistry, it has been observed that in most cases, patients attend the emergency service presenting pulp and apical associated pain as a main symptom generally derived from a high caries prevalence and severity both in adults and children.³⁻⁶ In children, dentoalveolar trauma such as luxation, intrusion, extrusion, avulsion, coronal fracture, root fracture, bone resorption, and soft tissue lesions, have also been included as frequent reasons for consultations at the emergency services.^{3,4}

One of the main challenges in public dental care is the assessment of children presenting pain from caries and dentoalveolar trauma, since its management difficulty and lack of trained professionals in the field.¹ The public children oral health service from the Centre of Dentistry for Infants at the Universidad Estatal de Londrina (NOB/UEL), has maintained, since its foundation in 1986, an educational-preventive program in which it routinely attends children from 0 to 72 months of age. This program is funded and maintained with resources derived from the agreement between the SUS and the Municipal Health System in Londrina. Its main objective is to strengthen the oral health concept as an essential condition for general health and wellbeing through the educational, preventive and curative actions development. In this way, the NOB/UEL has become a reference centre, not only for the municipality,



ferencia no solo para el municipio, sino también para regiones vecinas, ofreciendo servicios especializados de diagnóstico y atención de diversos tipos de problemas orales comunes en lactantes y preescolares.

Sin embargo, y a pesar de que este tipo de programas y servicios estén siendo ofrecidos y reflejen positivamente la inversión realizada por el municipio de Londrina en términos de disminución en la prevalencia de caries en la población objetivo, no se conoce el panorama de atención pública en las unidades básicas de salud y atención de urgencias que no hacen parte del NOB/UEL en la región, indispensable para la organización, desarrollo e implementación de políticas de salud y servicios odontológicos destinados para la población infantil.

Así, el objetivo de este estudio fue el de conocer el perfil de las condiciones orales en lactantes y preescolares que reciben atención en los servicios de urgencias en la ciudad de Londrina, Brasil.

MATERIALES Y MÉTODOS

Luego de aprobación por el comité de ética local, se realizó un estudio retrospectivo en un servicio de urgencias de la Clínica de Especialidades infantil/ Clínica de Bebés de la Universidad Estatal de Londrina - Brasil, que atiende alrededor de 15 niños al día con historia de dolor.

El universo fue constituido por 855 historias clínicas de pacientes en el rango de edad de 0 a 72 meses, atendidos durante los meses de abril de 2007 a abril de 2008. El motivo de consulta fue el principal criterio de búsqueda en los documentos por lo que el análisis solo consideró la primera consulta; sin embargo, fueron consideradas las consultas subsecuentes solo cuando estas fueron necesarias para la resolución del problema inicialmente consultado. Se seleccionaron únicamente las historias clínicas de los pacientes que no hacían parte del programa educativo-preventivo y que buscaron atención odontológica en el servicio de urgencias. Historias clínicas incompletas o diligenciadas incorrectamente fueron excluidas.

but also for neighbouring regions, and offers specialised services in the diagnosis and care of diverse oral health problems for infants and pre-schoolers.

However, despite the fact that this type of programs and services are being offered and positively reflect the investment made by the municipality of Londrina in terms of a reduction in the caries prevalence in the target population, little is known about, both general and emergency care strategies at the Basic Health Units that are not part of the NOB/UEL in the region. This is essential for the organization, development, and implementation of health policies and oral health services for children.

Thus, the aim of this study was to explore the profile of oral health conditions and associated problems in infants and pre-schoolers attended at an emergency service in the city of Londrina, Brazil.

MATERIALS AND METHODS

A retrospective study was conducted after ethical approval at emergency service from Clinic of Infantile Specialities / Clinical Baby of the State University of Londrina, Brazil, attending about 15 pain-history children per day.

The universe consisted of 855 clinical records of patients (0 to 72 months of age) attended from April 2007 to April 2008. The reason for consultation was the main criterion to select the records and, thus, only data from the first appointment was considered for analysis. Subsequent appointments were considered only when they were part of solving the problem, initially consulted. Clinical records of those who were not participating from the educational-preventive program and were seeking for dental treatment at the emergency service were included. Incomplete and/or improperly filled clinical records were excluded.



Las informaciones relacionadas a características de los pacientes (género, edad, lugar de vivienda, ocupación y grado de escolaridad de los padres), estado de salud general, motivo de consulta, dientes involucrados y tratamiento(s) realizado(s), fueron también colectadas.

Los datos obtenidos fueron inicialmente analizados de forma descriptiva y luego sometidos a análisis estadístico a través de χ^2 (), utilizando el programa SPSS, versión 15.0. Se estableció un intervalo de confianza de 95% y un nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 776 historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión donde 345 sujetos fueron niñas (44,5%) y 431, niños (55,5%). El principal rango de edad que buscó atención en el servicio de urgencias fue el de 0 a 24 meses, como se muestra en la Figura 1.

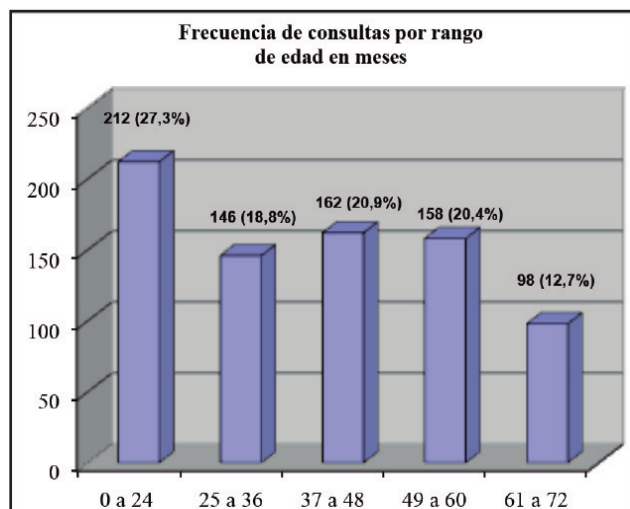


Figura 1: Frecuencia de atención odontológica en urgencias de acuerdo con rango de edad

Con relación al lugar de residencia, se encontró que un 62,9% de los pacientes provenían de la zona urbana de la ciudad de Londrina, seguido de un 14,0% de la zona metropolitana urbana y 11,3% de municipios no vecinos de Londrina. Los padres y/o responsables de los niños atendidos presentaron un nivel de escolaridad de secundaria completa (30,5% padres y 33,8% madres), y en relación con inserción en el mercado de tra-

Patient-related information (gender, age, residence location, parental occupation and level of education), general health status, reason for consultation, involved teeth, and performed treatment(s), were also collected.

Obtained data were descriptively assessed and then submitted to statistical analysis using the χ^2 () test in SPSS, version 15.0. A confidence interval of 95% and significance level of 5% were established for all analyses.

RESULTS

A total of 776 clinical records were included for analysis. From these, 345 subjects were girls (44,5%) and 431, boys (55,5%). Subjects from 0 to 24 months were the main age group seeking for consultation at the emergency service (Figure 1).

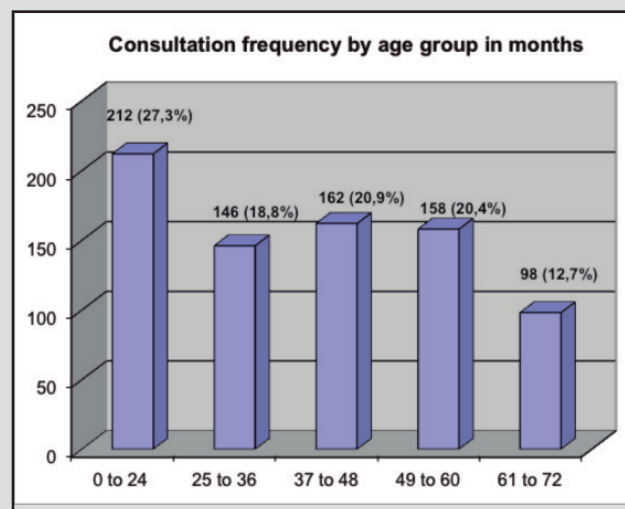


Figure 1: Dental care frequency at the emergency service according to the age group

It was found that 62,9% of the attended children came from the urban region (Londrina), followed by 14% from the metropolitan urban region and 11,3% from other non-neighbouring municipalities. Completed secondary education was reported by 33,8% of the mothers, and, regarding insertion in the working market, the third sector was the most frequent reported by



bajo, el sector terciario fue el de mayor frecuencia en los padres, mientras que la mayoría de las madres reportó ser ama de casa.

Los principales motivos de consulta fueron caries y trauma dental, seguidos de anomalías de desarrollo, enfermedades orales/tejidos blandos, y disturbios en erupción y exfoliación dental (Tabla 1).

Tabla 1. Motivos de consulta más frecuentes (N=776)

Motivo da Consulta	Frecuencia	
	n	%
Caries dental	302	38,9
Trauma dental	218	28,1
Otros*	150	19,4
Anomalías de desarrollo	68	8,8
Enfermedades orales/tejidos blandos	19	2,4
Disturbios en erupción o exfoliación dental	19	2,4
Total	776	100,0

*Referencias de las unidades básicas para realización de exámenes radiográficos, evaluaciones ortodónticas, tratamientos restauradores, diseño e instalación de prótesis fija conectada tipo Denari y mantenedores de espacio, además de las atenciones a pacientes especiales.

Un total de 302 niños (38,9%) buscaron atención donde el motivo principal fue dolor (42,0%) causado por caries dental, seguido de caries sin síntomas asociados (29,0%), absceso (18,0%) y mancha blanca (10,0%). De la misma manera, del total de niños atendidos en el servicio de urgencias por caries dental (38,9%), la mayoría presentó más de un diente con lesión de caries (27,1%), siendo los segundos molares inferiores los dientes más afectados (25,3%). La Figura 2 muestra la frecuencia de dientes con lesión de caries.

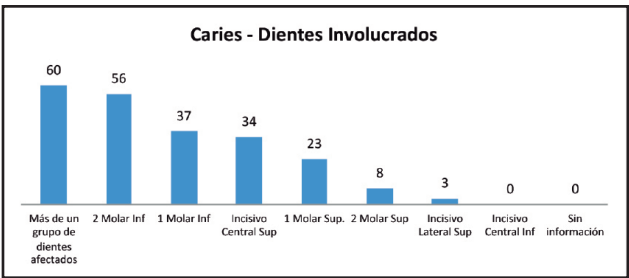


Figura 2. Frecuencia de dientes con lesión de caries

parents/caregivers. However, most of the mothers reported being housewives.

The main reasons for consultation were dental caries and dentoalveolar trauma, followed by developmental disorders, oral/soft tissue diseases, and dental eruption/exfoliation disturbances (Table 1).

Table 1. Most frequent consultation reasons (N=776).

Reason for consultation	Frequency	
	n	%
Dental caries	302	38,9
Dental trauma	218	28,1
Others*	150	19,4
Developmental disorders	68	8,8
Oral/soft tissue diseases	19	2,4
Dental eruption/exfoliation disturbances	19	2,4
Total	776	100,0

*Referrals from the basic health units to perform radiographic examinations, orthodontic assessment, restorative treatment, design and installation of fixed prosthetics (Denari) and space maintainers, and special need patient's attentions.

A total of 302 children (38,9%) sought for dental attention reporting pain (42,0%) caused by caries lesions, followed by asymptomatic caries lesions (29,0%), abscess (18,0%) a white spot lesions (10,0%). Besides, from all children attended for caries (38,9%), the majority presented more than one affected tooth (27,1%), being the second inferior primary molar the most prevalent (25,3%). Figure 2 shows the frequency of teeth with caries lesions.

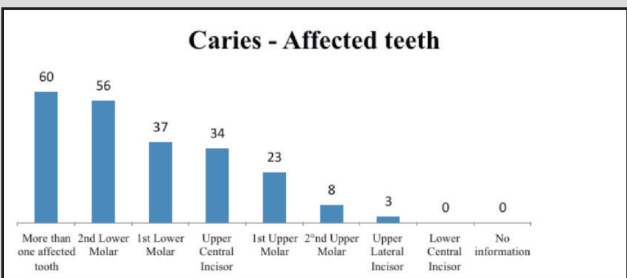


Figure 2. Frequency of teeth with caries lesions

El segundo motivo de consulta en el servicio de urgencias fue trauma dental (28,1%) (Tabla 1) donde dentro de las causas del trauma se encuentran caída de su propia altura, caídas de bicicleta, patines o patineta, golpe con algún objeto y caídas y accidentes en otras circunstancias (Figura 3). El lugar más frecuente de ocurrencia del trauma fue la propia casa (66,0%) seguido de accidentes en la calle (17,0%). Los dientes más afectados por los traumas reportados fueron el 51 y 61 con luxación como el tipo de trauma más frecuente.

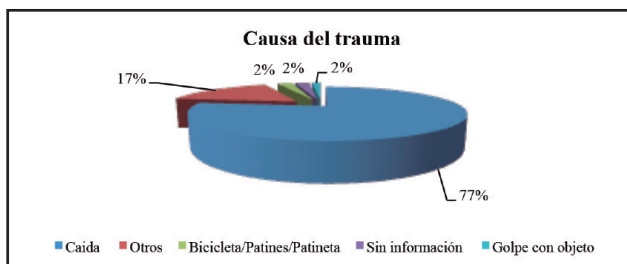


Figura 3. Causas más frecuentes de trauma dental atendidas en el servicio de urgencias

La Tabla 2 muestra los motivos de consulta de acuerdo con el rango de edad de los pacientes. Se observó que, del total de las historias clínicas analizadas, la mayoría de consultas ocurrieron en el rango de edad de 0 a 24 meses (27,3%), donde el principal motivo de consulta fue trauma dental (34,9%). Ya para los demás rangos de edad, 25 a 72 meses, la caries dental y sus consecuencias fue el principal motivo de consulta, presentando un mayor porcentaje en el rango de 49 a 60 meses (31,5%). Anomalías de desarrollo (75,0%), enfermedades orales/tejidos blandos (52,6%), disturbios en erupción y exfoliación (52,6%) fueron tipos de consultas más prevalentes en niños de 0 a 24 meses.

Dentoalveolar trauma was the second reason for consultation at the emergency service (28,1%) (Table 1), and its causes varied from fall downs, fall off the bicycle, rollerskates and/or skateboard, striking with an object, and falls and accidents in other circumstances (Figura 4). The most prevalent place for traumas was the own house (66,0%) followed by street accidents (17,0%). The most affected teeth in this category were 51 and 61 having luxation as the most frequent type of trauma.

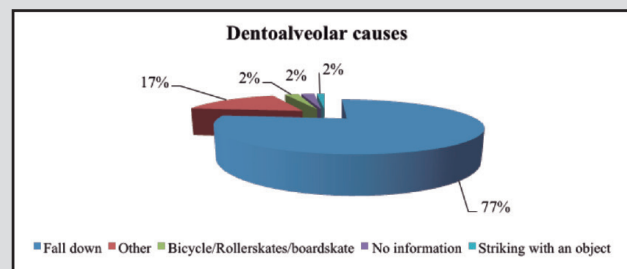


Figure 3. Most frequent causes for dentoalveolar trauma at the emergency service

Table 2 shows the reasons for consultation according to age group. Most consultants were children from 0 to 24 months of age (27,3%) presenting dentoalveolar trauma as the main reason for consultation (34,9%). Concerning the other age groups, 25 to 72 months, dental caries and its consequences was the main reason for consultation, presenting a higher percentage in the 49 to 60 months of age group (31,5%). Developmental disorders (75,0%), oral/soft tissue diseases (52,6%) and dental eruption/exfoliation disturbances (52,6%) were more prevalent in children from 0 -24 months of age.

Tabla 2. Motivo de consulta en relación con el rango de edad

Motivo de consulta en el servicio de urgencias								
Rango de edad en meses		Caries	Trauma	Otros	Anomalías de Desarrollo	Enfermedades orales/tejidos	Disturbios erupción/exfoliación	Total
0 a 24	n	24	74	43	51	10	10	212
	%	7,9	33,9	28,7	75,0	52,6	52,6	27,3
25 a 36	n	53	46	32	7	6	2	146
	%	17,5	21,1	21,3	10,3	31,6	10,5	18,8
37 a 48	n	82	49	26	3	2	0	162
	%	27,2	22,5	17,3	4,4	10,5	0	20,9
49 a 60	n	95	29	28	4	0	2	158
	%	31,5	13,3	18,7	5,9	0	10,5	20,4
61 a 72	n	48	20	21	3	1	5	98
	%	15,9	9,2	14,0	4,4	5,3	26,3	12,6
Total	n	302	218	150	68	19	19	776
	%	38,9	28,1	19,3	8,8	2,4	2,4	100,0

Table 2. Reason for consultation according to age range

Reason for consultation at the emergency service								
Age range in months		Caries	Trauma	Other	Developmental disorders	Oral/soft tissue diseases	Eruption/ exfoliation disturbances	Total
0 to 24	n	24	74	43	51	10	10	212
	%	7,9	33,9	28,7	75,0	52,6	52,6	27,3
25 to 36	n	53	46	32	7	6	2	146
	%	17,5	21,1	21,3	10,3	31,6	10,5	18,8
37 to 48	n	82	49	26	3	2	0	162
	%	27,2	22,5	17,3	4,4	10,5	0	20,9
49 to 60	n	95	29	28	4	0	2	158
	%	31,5	13,3	18,7	5,9	0	10,5	20,4
61 to 72	n	48	20	21	3	1	5	98
	%	15,9	9,2	14,0	4,4	5,3	26,3	12,6
Total	n	302	218	150	68	19	19	776
	%	38,9	28,1	19,3	8,8	2,4	2,4	100,0

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la escolaridad de las madres y el motivo de consulta en el servicio de urgencias ($p=0,001$, $=65,23$). La mayoría de consultas por caries ocurrió en pacientes donde sus madres presentaban un grado de escolaridad de primaria incompleta. Motivos como trauma dental, anomalías de desarrollo, enfermedades orales/tejidos blandos y disturbios en erupción y exfoliación, fueron consultados más por padres con secundaria completa, como se observa en la Tabla 3.

A statistically significant association was found between mother education level and reason for consultation at the emergency service ($p=0,001$, $=65,23$). Most of the caries-related consultations were done for children with mothers with incomplete primary school. On the other hand, parents with complete secondary school consulted more for dental trauma, developmental defects, oral/soft tissues diseases and dental eruption/exfoliation disturbances, as observed in Table 3.

Tabla 3. Motivo de consulta con relación al grado de escolaridad materno

Motivos de consulta en el servicio de urgencias								
Grado de escolaridad materno		Caries	Trauma	Otros	Anomalías de desarrollo	Enfermedades orales/tejidos	Disturbios erupción/ exfoliación	Total
Primaria Incompleta	n	106	43	35	15	4	4	207
	%	35,1	19,7	23,3	22,1	21,1	21,1	26,7
Primaria Completa	n	53	49	20	8	2	2	134
	%	17,5	22,5	13,3	11,8	10,5	10,5	17,3
Secundaria Incompleta	n	22	17	13	5	0	1	58
	%	7,3	7,8	8,7	7,4	0	5,3	7,5
Secundaria Completa	n	91	74	53	27	8	9	262
	%	30,1	33,9	35,3	39,7	42,1	47,4	33,8
Nivel superior Incompleto	n	3	6	5	4	0	1	19
	%	1	2,8	3,3	5,9	0	5,3	2,4
Nivel superior Completo	n	9	19	13	7	5	2	55
	%	3,0	8,7	8,7	10,3	26,3	10,5	7,1
Analfabeta	n	8	1	1	0	0	0	10
	%	2,6	0,5	0,7	0	0	0	1,3
Sin información	n	10	9	10	2	0	0	31
	%	3,3	4,1	6,7	2,9	0	0	4
Total	n	302	218	150	68	19	19	776
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

$p=0,001$ e $\chi^2=65,23$

Table 3. Reason for consultation according to mother level of education

Reason for consultation at the emergency service								
Mother level of education		Caries	Trauma	Other	Developmental disorders	Oral/soft tissue diseases	Eruption/ exfoliation disturbances	Total
Incomplete primary	n	106	43	35	15	4	4	207
	%	35,1	19,7	23,3	22,1	21,1	21,1	26,7
Complete primary	n	53	49	20	8	2	2	134
	%	17,5	22,5	13,3	11,8	10,5	10,5	17,3
Incomplete Secondary	n	22	17	13	5	0	1	58
	%	7,3	7,8	8,7	7,4	0	5,3	7,5
Complete Secondary	n	91	74	53	27	8	9	262
	%	30,1	33,9	35,3	39,7	42,1	47,4	33,8
Incomplete College	n	3	6	5	4	0	1	19
	%	1	2,8	3,3	5,9	0	5,3	2,4
Complete College	n	9	19	13	7	5	2	55
	%	3,0	8,7	8,7	10,3	26,3	10,5	7,1
Unlearned	n	8	1	1	0	0	0	10
	%	2,6	0,5	0,7	0	0	0	1,3
No information	n	10	9	10	2	0	0	31
	%	3,3	4,1	6,7	2,9	0	0	4
Total	n	302	218	150	68	19	19	776
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

$p=0,001$ e $\chi^2=65,23$

Finalmente, dentro las intervenciones realizadas para la resolución de la queja principal se encontraron el tratamiento endodóntico (16,0%), y la adecuación del medio oral (15,1%). Los procedimientos endodónticos realizados fueron necropulpectomías (56,5%), pulpotomías (34,7%) y biopulpectomías (8,9%). Los exámenes radiográficos realizados (23,0%) estuvieron asociados a las atenciones de traumas dentales y lesiones de caries en dentina, además de las evaluaciones de disturbios en erupción y exfoliación y las referencias a unidades básicas de salud solicitando la toma de radiografías.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio mostraron una predominancia mayor de atención de urgencias en niños (55,5%). Estos hallazgos se relacionan con previos estudios^{1,4-8} que analizaron servicios de urgencias y encontraron una demanda mayor de servicios por parte de sujetos de género masculi-

Finally, performed interventions to solve the main reason for consultation were endodontic treatment (16,0%), and management of acute problems and stabilisation (15,1%). Furthermore, necropulpectomy (56,5%), pulpotomy (34,7%) and biopulpectomy (8,9%) were the main endodontic procedures performed at the emergency service. Radiographic examinations (23,0%) were associated with care provided for dental trauma, caries lesions into dentin, but also, dental eruption/exfoliation disturbances assessment and referred patients from the basic health units.

DISCUSSION

Results from this study showed a greater predominance of emergency care in children (55,5%). Findings are related to previous studies^{1,4-8} that assessed emergency services and found a greater demand by male subjects. Concerning age group, it was observed that



no. Con relación a rango de edad, encontramos que la mayoría de atendimientos se realizaron en infantes de 0 a 24 meses. La literatura en este sentido es limitada y los hallazgos de este trabajo mostraron una mayor proporción de consultas en dicho rango de edad, contrario a lo que se ha encontrado en otros estudios.^{3,4,6,9} Las razones pueden deberse a que en la mayoría de artículos encontrados la muestra de sujetos analizada incluía edades mayores a las incluidas en este estudio. Por otro lado, algunos estudios realizados con niños a partir del primer año de vida, no se especificó el rango específico de edad y su relación con motivo de consulta en servicio de urgencias.^{4,8}

El análisis de lugar de vivienda mostró que la mayoría de los pacientes atendidos procedía de la zona urbana de Londrina y del área metropolitana, lo que puede sugerir una carencia de infraestructura y profesionales más especializados para la atención de urgencias odontopediátricas en las unidades básicas de salud, teniendo que referirlas al servicio de urgencias de la Clínica de Especialidades infantil/ Clínica de Bebés de la Universidad Estatal de Londrina. Este resultado es, sin embargo, divergente con el trabajo publicado por Tickle et al., 2000⁵, donde dos tercios de la población estudiada provenía de áreas más necesitadas y alejadas.

Con relación al nivel de escolaridad de los padres y su ocupación, se encontró que la mayoría poseía secundaria completa, con madres amas de casa y padres trabajadores del sector terciario de servicios o independientes. Esta figura fue igualmente observada en estudios anteriores.^{3,10} Aunque los padres y/o responsables de los sujetos participantes en este estudio hayan presentado, en su mayoría, un buen nivel educativo, la ocupación puede revelar una condición socioeconómica desfavorable, pudiendo impactar en los cuidados en salud oral.

El motivo principal de consulta en el servicio de urgencias fue el dolor, asociado a caries dental. Estudios previos^{3,4,9,10} encontraron situaciones semejantes, demostrando la necesidad de enfatizar la prevención en determinados grupos poblacionales para el control de enfermedades orales¹⁰ como la caries, que, siendo perfectamente preve-

most of the emergency care was performed in infants from 0 to 24 months of age. In this sense, available literature is scarce and findings from this study showed a contrary trend of emergency care in relation to age group in similar studies.^{3,4,6,9} A possible explanation would rely in the age groups included in the studies mentioned above, that included older children. Additionally, in some studies conducted in children from 1 year of age, the relationship between specific age range and reason for consultation at the emergency service was not specified.^{4,8}

Residency analysis showed that most of the treated children came from the urban region of Londrina and its metropolitan area, possibly suggesting a lack of infrastructure and specialized professionals that can deal with emergency oral care in paediatric dentistry at the basic health units, having to refer patients to the emergency service from Clinic of Infantile Specialities / Clinical Baby of the State University of Londrina. However, these results differ from those published by Tickle et al., 2000⁵, where two-thirds of the assessed population came from more needy and remote areas.

Regarding parental educational level and occupation, most of the parents reported a complete secondary education, fathers working in the tertiary sector or independently and mothers staying at home. These figures were also observed in other researches^{3,10} and, although a great proportion of parents from this study presented a good educational level, occupation could reveal an unfavourable socioeconomic condition that may adversely impact on oral health care behaviours.

The main reason for consultation at the emergency service was dental caries associated pain. Previous studies^{3,4,9,10} found a similar panorama, showing the need to emphasise preventive care strategies in certain population groups to control oral conditions¹⁰ such as dental caries, that, being perfectly preventable,



nible, continúa siendo la enfermedad crónica más prevalente en la infancia¹.

Este trabajo encontró que los dientes más afectados en los pacientes que buscaron atención en el servicio de urgencias fueron los segundos molares primarios, seguido de los primeros molares e incisivos centrales superiores del mismo tipo de dentición, que se correlaciona con estudios realizados con anterioridad.^{3,4,6,9} No obstante, el servicio fue solicitado, en la mayoría de casos, con queja de dolor en más de un diente mostrando que la mayor parte de pacientes presentaba lesiones de caries generalizada. Por su parte, el trauma dental fue la segunda queja más frecuente, representando el 28,1% del total de consultas. Esta condición, en la mayoría de casos, requiere de una atención de urgencia⁸ y la literatura disponible confirma que este tipo de condiciones se presenta dentro de los más prevalentes en los servicios odontológicos pediátricos^{3,4,6}. Los incisivos centrales superiores (51 y 61) fueron los dientes más afectados por trauma dental al igual que en otros trabajos publicados^{3,4,6} con las luxaciones como principales tipos de trauma.⁸

Pacientes en rangos de edad de 0 a 24 meses consultaron en su mayoría sobre anomalías de desarrollo. Durante este periodo, ocurren cambios y desórdenes importantes en la cavidad oral los cuales, en algunos casos, son difícilmente detectados por médicos generales y pediatras. Casos como nódulos de Bohn, perlas de Epstein y dientes natales; así como necesidad de procedimientos quirúrgicos por anquiloglosia en casos de interferencia en la lactancia materna, justifican la alta frecuencia en la búsqueda de atención en los servicios de urgencias.

Finalmente, la mayoría de tratamientos realizados en el servicio de urgencias fue tratamiento endodóntico y adecuación del medio bucal, procedimientos considerados como conservadores y que divergen de los tratamientos comúnmente reportados, teniendo la exodoncia como la principal intervención en este tipo de servicios.^{3,4,6,9} Esto refleja la filosofía conservadora utilizada en la Clínica de Especialidades infantil/ Clínica de Bebés de la Universidad Estatal de Londrina, que busca mantener la dentición primaria en boca lo máximo posible o

continues to be the most prevalent chronic disease in childhood¹.

The most affected teeth in patients seeking for emergency treatment in this study were the second primary molars, followed by upper first primary molars and upper central incisors, in accordance with other studies.^{3,4,6,9} Nevertheless, emergency care was sought, in most cases, reporting pain in more than one tooth showing an even worse generalised caries lesion picture. Meanwhile, dentoalveolar trauma was the second most frequent reason for consultation, representing 28,1% of the sample. This condition usually requires an emergency approach⁸ and available literature confirms this kind of problems among the most prevalent in paediatric dental services.^{3,4,6} Upper central primary incisors (51 and 61) were the most traumatized teeth in concordance with other published works^{3,4,6} having luxation as the main type of trauma.⁸

Developmental disorders were a major reason for consultation in the 0 to 24 months-old group, during this period of life, important changes and disorders can occur in the oral cavity which, in some cases, are hardly detected by general practitioners and paediatricians. Bohn nodules, Epstein pearls, and natal teeth, as well as surgical need for anquiloglosia interfering with breastfeeding, justify the high frequency for consultation at the emergency services.

Lastly, endodontic treatment was the main performed intervention followed by management of acute problems and stabilisation. These procedures are considered as conservative and differ from commonly reported treatments which have dental extractions as the main one in this kind of services.^{3,4,6,9} This reflects the conservative philosophy adopted at Clinic of Infantile Specialities / Clinical Baby of the State University of Londrina, seeking to maintain the primary dentition as much as possible, or until



hasta su exfoliación, evitando problemas futuros en la dentición permanente como pérdida de espacio.

CONCLUSIONES

A partir de los datos obtenidos en este estudio, puede concluirse que el servicio de urgencias de la Clínica de Especialidades infantil/ Clínica de Bebés de la Universidad Estatal de Londrina - Brasil es importante y necesario. Sin embargo, la reorganización de los servicios odontológicos con miras a la resolución de problemas orales en la población infantil es necesaria y prioritaria para conseguir una cobertura mayor en el municipio y sectores aledaños. Por medio de este estudio fue posible levantar información esencial y útil para la planeación de políticas de salud y estrategias en la oferta de servicios odontopediátricos.

exfoliation to avoid future permanent dentition problems.

CONCLUSIONS

It can be concluded, from the findings here reported, that the emergency service from Clinic of Infantile Specialities / Clinical Baby of the State University of Londrina- Brazil is both important and necessary. However, a dental services reorganization looking for oral health problems resolution in childhood is needed and must be a priority to achieve a greater coverage at the municipality and surrounding areas. With this study it was possible to raise essential and useful information for planning health policies and strategies at the paediatric dental services.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

- 1- Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC. Determinantes individuais e contextuais da necessidade de tratamento odontológico na dentição decídua no Brasil. *Rev. Ciência & Saúde Coletiva*, São Paulo, 2006; 11(1): 79-87.
- 2- BRASIL. Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil: condições de saúde bucal da população brasileira: resultados principais. Brasília, 2004.
- 3- Amorin NA, Silva TRC, Santos LM, Tenório MDH, Reis JIL. Urgência em Odontopediatria: Perfil de atendimento da clínica integrada infantil da FOUFAL. *Rev. Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.*, João Pessoa, 2007; 7(3):.223-7.
- 4- Sakai VT, Magalhães AC, Pessan JP, Silva SMB, Machado MAAM. Urgency treatment profile of 0 to 15 year-old children assisted at urgency dental service from Bauru Dental School, University of São Paulo. *J. Appl. Oral Sci.* 2005; 13(4): 340-4.
- 5- Tickle M, Moulding G, Milson K, Blinkhom A. Socioeconomic and geographical influences on primary dental care preferences in a population of young children. *Br Dental J.* 2000; 188(10):559-62.
- 6- Naidu RS, Boodoo D, Percival T, Newton JT. Dental emergencies presenting to a university-based paediatric dentistry clinic in the West Indies. *Int J Paediatr Dent.* 2005; 15(3): 177-84.
- 7- Munerato MC, Fiaminghi DL, Petry PC. Urgências em odontologia: um estudo retrospectivo. *Rev. Fac. Odonto., Porto Alegre.* 2005; 46(1):.90-5.
- 8- Porto RB, Freitas JSA, Bressani AEL, Barata JS, Araujo FB. Prevalência de traumatismos alvéolo-dentários na clínica de urgência odontopediátrica de FO.UFRGS. *Rev. Fac. Odonto Porto Alegre.* 2003; 44(1):.52-6.
- 9- Pires DM, Azevedo EFS, Alves AC, Neto A, Albernaz A. Perfil do atendimento de urgência na clínica de odontopediatria da FOU-



FBA. Rev. da faculdade de odontologia da UFBA. 1999; 18: 6-10.

til da faculdade de odontologia da UFBA nos anos de 1994 e 1999. Ver Fac Odontol Bauru. 2001; 9(3): 151-5.

- 10- Cangussu MCT, Cabral MBBS, Liesenfeld MH. Perfil da demanda ambulatorial infan-

Cita Sugerida

Antunes RB, Imparato JCP, Tedesco TK, Floriano I, Gimenez T, Lara JS, Garbelini CD, Pinto LCP. Perfil de problemas orales en infantes y preescolares atendidos en el servicio de urgencias odontológicas de un centro de salud infantil de Brasil.. Revista ODONTOLOGÍA. 2017; 19(2): 17-29.



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Efecto antifúngico de diferentes concentraciones del extracto de *Uncaria Tomentosa* sobre *Candida albicans*: Estudio in vitro

Efeito antifúngico de diferentes concentrações hidroalcoólicas de *Uncaria Tomentosa* em *Candida albicans*: Estudo in vitro

Antifungal effect of different hydroalcoholic concentrations of *Uncaria Tomentosa* against *Candida Albicans*: In vitro study

Karen Belén Cadena Uguña¹, Patricio Pazán León², Alejandro Farfán Chacha³

RECIBIDO: 10/nov/2016 CORREGIDO: 28/sep/2017 APROBADO: 03/dic/2017

1. Odontóloga, Graduada en la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. ckarenbelen@hotmail.com
2. Cirujano Maxilofacial, Docente de la Cátedra de Cirugía General, Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. rpazan@uce.edu.ec
3. Magíster en Docencia y Administración Universitaria. Docente de la Cátedra de Biología, Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. afarfan@uce.edu.ec



RESUMEN

En la actualidad el uso de la fitoterapia adquiere mayor demanda por parte de los pacientes y muchos profesionales de la salud debido a su fácil acceso, bajo costo y por presentar reacciones adversas mínimas. **Objetivo:** Determinar el efecto antifúngico de diferentes concentraciones hidroalcohólicas de la *Uncaria tomentosa* (UT) sobre *Cándida albicans* ATCC 10231, **Materiales y métodos:** Estudio experimental in vitro. La muestra estuvo constituida por 24 cajas petri con agar Sabourand, cada una con seis discos correspondientes a los 6 grupos de estudio siendo: G1 Nistatina de 21 ul (Control Positivo); G2 extracto hidroalcohólico de UT al 100%; G3 extracto hidroalcohólico de UT al 75%; G4 extracto hidroalcohólico de UT al 50%; G5 extracto hidroalcohólico de UT al 25%; G6 Alcohol etílico de 70° (Control negativo). Se elaboró un extracto hidroalcohólico por maceración, utilizando 75mg de planta micropulverizada y 250ml de alcohol etílico de 70°, se obtuvo 150ml de extracto, el mismo que fue diluido para obtener tres concentraciones secundarias al 75%, 50% y 25%. Los datos fueron procesados y analizados a través del test de ANOVA y de Bonferroni con un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** Fue observado un halo de inhibición de 6.46 mm, 10.96 mm, 14.75 mm y 16,5 mm para los extractos hidroalcohólicos al 25%, 50%, 75% y 100% respectivamente. La Nistatina mostró un halo de inhibición de 23,42 mm y el alcohol etílico de 70° no obtuvo ningún efecto antifúngico. Fue observado diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (< 0.001). **Conclusión:** El extracto hidroalcohólico al 100% de UT como la nistatina mostraron ser sensible, mientras que las concentraciones al 50% y 75% presentaron sensibilidad intermedia y la concentración al 25% fue resistente contra *Candida albicans*.

Palabras clave: Uña de gato; Salud bucal; Micosis; Plantas medicinales.

ABSTRACT

At present, the use of phytotherapy is in greater demand by patients and many health professionals due to its easy access, low cost and because of adverse reactions. **Objective:** To determine the antifungal effect of different hydroalcoholic concentrations of *Uncaria tomentosa* (UT) about *Candida albicans* ATCC 10231, **Materials and methods:** In vitro experimental study. The sample consisted of 24 box of petri dishes with Sabourand agar, each with six discs corresponding to the 6 study groups being: G1 Nistatin 21 ul (Positive Control); G2 hydroalcoholic extract of 100% UT; G3 hydroalcoholic extract of 75% UT; G4 hydroalcoholic extract of 50% UT; G5 hydroalcoholic extract of 25% UT; G6 70 ° Ethyl Alcohol (Negative Control) A hydroalcoholic extract was elaborated by maceration, using 75mg of micropulverized plant and 250ml of ethyl alcohol of 70 °, 150ml of extract was obtained, the same one that was diluted to obtain three secondary concentrations at 75%, 50% and 25%. The data were processed and analyzed through the ANOVA and Bonferroni test with a level of significance of 5%. **Results:** A halo of inhibition of 6.46 mm, 10.96 mm, 14.75 mm and 16.5 mm was observed for the hydroalcoholic extracts at 25%, 50%, 75% and 100% respectively. Nistatin showed a halo of inhibition of 23.42 mm and ethyl alcohol of 70 ° did not have any antifungal effect. A statistically significant difference was observed between the groups (<0.001). **Conclusion:** The 100% hydroalcoholic extract of UT such as nystatin showed to be sensitive, while the concentrations at 50% and 75% showed intermediate sensitivity and the concentration at 25% was resistant against *Candida albicans*.

Keywords: Uña de Gato (cat's claw); Oral health; Mycosis; Medicinal plants.

RESUMO

Atualmente, o uso de fitoterapia está em maior demanda pelos pacientes e muitos profissionais da saúde devido ao seu fácil acesso, baixo custo e por apresentar reações adversas mínimas. **Objetivo:** Determinar o efeito antifúngico de diferentes concentrações hidroalcoólicas de *Uncaria tomentosa* (UT) em *Candida albicans* ATCC 10231, **Materiais e métodos:** Estudo experimental in vitro. A amostra esteve constituída por 24 placas de Petri com agar Sabourand, cada uma com seis discos correspondentes aos 6 grupos de estudo: G1 Nistatina 21 ul (Controle Positivo); extracto hidroalcoólico G2 de 100% UT; extracto hidroalcoólico G3 de 75% UT; extracto hidroalcoólico G4 de 50% UT; extrato hidroalcoólico G5 de 25% UT; G6 álcool etílico a 70 ° (controle negativo). O extrato hidroalcoólico foi elaborado por maceração, utilizando 75 mg de planta micropulverizada e 250 ml de álcool etílico de 70 °, obteve-se 150 ml de extrato, o mesmo que foi diluído para obter três concentrações secundárias de 75%, 50% e 25%. Os dados foram processados e analisados através do teste ANOVA e Bonferroni com um nível de significância de 5%. **Resultados:** Observou-se um halo de inibição de 6,46 mm, 10,96 mm, 14,75 mm e 16,5 mm para os extratos hidroalcoólicos a 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente. A nistatina mostrou um halo de inibição de 23,42 mm e álcool etílico de 70 ° não teve nenhum efeito antifúngico. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos (<0,001). **Conclusão:** O extracto hidroalcoólico 100% de UT assim como a nistatina mostraram ser sensíveis, enquanto as concentrações de 50% e 75% mostraram sensibilidade intermédia e a concentração de 25% foi resistente contra a *Candida albicans*.

Palavras-chave: Unha-de-Gato; Saúde bucal; Micoses; Plantas medicinais.



INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) corroboró en sus investigaciones médicas que, la *Cándida albicans* es uno de los principales patógenos del ser humano que presenta resistencia a los tratamientos farmacológicos alopáticos con antifúngicos, los mismos que para su elección se toma en cuenta el cuadro clínico de la infección y el estado físico general del paciente, debido a las pocas alternativas terapéuticas actuales de las cuales dependemos los profesionales de la salud para tratar las infecciones micóticas¹⁻⁴.

La *Candida* es un microorganismo saprofita que comúnmente se la encuentra en la cavidad bucal, no es una levadura patógena cuando forma parte del hábitat normal de boca, aunque en algunas situaciones se puede volver patógena causando infección conocida como candidiasis oral, en donde la levadura de *Cándida albicans* se la observa presente con mayor prevalencia y frecuencia²⁻⁶.

El uso de prótesis dentarias, deficiencias nutricionales enfermedades metabólicas, deficiencia orgánica de las glándulas salivares, inmunosupresión, lesiones en mucosas y tratamientos prolongados con antibióticos y corticoesteroides son algunos factores que predisponen la aparición de candidiasis oral^{2,5}. Además de eso, patologías como diabetes mellitus, SIDA y síndrome de Down son factores que también tornan susceptibles a esta infección a estos pacientes^{7,8}.

Hoy en día, el empleo de la Fitoterapia es una alternativa viable para todos los profesionales de la salud en la prevención y tratamiento de varias patologías⁹. Los estudios científicos sobre las propiedades químicas y farmacológicas de las plantas medicinales permiten indicar su uso ya que son de bajo costo y presentan baja toxicidad cuando se las usa o aplica correctamente, por lo que se considera una de las principales ventajas del uso de plantas medicinales^{10,11}.

La *Uncaria tomentosa* (Uña de gato) es una planta nativa aborígen tradicional de la región selvática Amazónica y de otras áreas tropicales de clima cálido y húmedo en América del Sur y ubicadas también en Centro América⁵. Entre sus propie-

INTRODUCTION

The World Health Organization (WHO) corroborated in its medical research that *Candida albicans* is one of the main pathogens of the human being that is resistant to allopathic pharmacological treatments with antifungals, the same ones that are chosen for its selection. clinical picture of the infection and the general physical condition of the patient, due to the few current therapeutic alternatives on which health professionals depend to treat fungal infections¹⁻⁴.

Candida is a saprophytic microorganism that is commonly found in the oral cavity, it is not a pathogenic yeast when it is part of the normal habitat of the mouth, although in some situations it can become pathogenic causing an infection known as oral candidiasis, where the yeast *Candida albicans* is present with greater prevalence and frequency²⁻⁶.

The use of dental prostheses, nutritional deficiencies, metabolic diseases, organic deficiency of the salivary glands, immunosuppression, mucosal lesions and prolonged treatments with antibiotics and corticosteroids are some factors that predispose the apparition of oral candidiasis^{2,5}. In addition, pathologies such as diabetes mellitus, AIDS and Down syndrome are factors that also make these patients susceptible to this infection^{7,8}.

Nowadays, the use of Phytotherapy is a viable alternative for all health professionals in the prevention and treatment of various pathologies⁹. Scientific studies about the chemical and pharmacological properties of medicinal plants indicate their use since they are low cost and they present low toxicity when used or applied correctly, so it is considered one of the main advantages of the use of medicinal plants^{10,11}.

The *Uncaria tomentosa* (Uña de gato) is a traditional native aboriginal plant from the Amazon jungle region and from other tropical areas of warm and humid climate in South America and also located in Central America⁵. Among



dades se ha encontrado una acción analgésica, antimicótica, antibacteriana, sedativa, antiinflamatoria y disminuye la dimensión parcial o total de neoplasias, evita la formación de abscesos, disminuye el azúcar en la sangre, es coadyuvante en el tratamiento de cefaleas, reumatismos y artritis, empleada para dolencias gástricas e intestinales, posee la propiedad antipirética, antiestamínica y antiacnéica. La *Uncaria tomentosa* contiene en su corteza mitrafilina, que es un alcaloide oxindólico pentacíclico que posee propiedades antifúngicas, inmunoestimulantes y antiinflamatorias, esenciales en el tratamiento de *Candida albicans*. También posee flavonoides (Artochamin C, 5'-Hydroxycudraflavone A y Dihydrocudraflavone B) los cuales son responsables de la actividad antibacteriana y antifúngica^{6,9}.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue determinar la efectividad antifúngica de diferentes concentraciones hidroalcohólicas de la *Uncaria tomentosa* en cepas de *Candida albicans* ATCC 10231.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio de tipo experimental in vitro contó con la aprobación del subcomité de Ética de investigación en seres humanos de la Universidad Central del Ecuador (SEISH-UCE).

Para calcular el tamaño de la muestra fue considerado el nivel de confiabilidad del 99%, nivel de potencia de 90% y con un error máximo permitido de 80% por lo que el número mínimo para cada grupo fue de 24 muestras.

Elaboración de Extracto hidroalcohólico

Se recaudó aproximadamente 2 kilogramos de la corteza del tallo de *Uncaria tomentosa* (uña de gato), la recolección se realizó en el "Mercado de los plátanos" de la ciudad de Puyo en la Provincia de Pastaza, Ecuador a una altura de 953 m.s.n.m, el transporte del material vegetal se lo realizó en un contenedor hermético y sin sobrepasar los 37° C. Se seco el material vegetal durante 7 días, se empleo 75g de *Uncaria Tomentosa* (UT) pulverizada, con 250ml de alcohol etílico de 70°, esta

its properties has been an analgesic, antifungal, antibacterial, sedative, anti-inflammatory and decreases the partial or total dimension of neoplasms, prevents the formation of abscesses, lowers blood sugar, is aiding in the treatment of headaches, rheumatism and Arthritis, used for gastric and intestinal complaints, possesses the antipyretic, antistamine and anti-acne properties. The *Uncaria tomentosa* contains in its bark mitrafilina, which is a pentacyclic oxindole alkaloid that has antifungal, immunostimulant and anti-inflammatory properties, essential in the treatment of *Candida albicans*. It also has flavonoids (Artochamin C, 5'-Hydroxycudraflavone A and Dihydrocudraflavone B) which are responsible for the antibacterial and antifungal activity^{6,9}.

Therefore, the objective of the present study was to determine the antifungal effectiveness of different hydroalcoholic concentrations of *Uncaria tomentosa* in strains of *Candida albicans* ATCC 10231.

MATERIALS AND METHODS

The present in vitro experimental study was approved by the Human Research Ethics Subcommittee of the Central University of Ecuador (SEISH-UCE).

To calculate the size of the sample was considered the level of reliability of 99%, power level of 90% and with a maximum allowed error of 80% so the minimum number for each group was 24 samples.

Preparation of hydroalcoholic extract

Approximately 2 kilograms of the stem bark of *Uncaria tomentosa* (uña de gato) was collected, the harvest was carried out in the "Banana Market" of the city of Puyo Pastaza province, Ecuador at a height of 953 msnm, the transport of the vegetal material was carried out in an airtight container and without exceeding 37 ° C. The vegetable material was dried for 7 days, 75g of *Uncaria Tomentosa* (UT) pulverized, with 250ml of 70 ° ethyl al-

mezcla se colocó en un embase de vidrio ámbar sellando con un tapón de corcho y una tapa de rosca plástica para sellar herméticamente y evitar la evaporación del alcohol, se colocó el embase de vidrio ámbar en un lugar fresco en el que no llegaba la luz solar y no superaba los 24°C durante un lapso de 7 días.

Pasado el tiempo de remojo se procedió a filtrar el extracto obtenido con papel filtro 135, este extracto fue disuelto con alcohol etílico de 70° para obtener las concentraciones secundarias del 75%, 50% y 25%.

Cepa fúngica, muestra y grupos de estudio

Se trabajó con *Candida albicans* ATCC 10231 lote N. 443-346. Mediante técnica de difusión de disco con discos de 21ul cada uno, se realizó el proceso de siembra por agotamiento en 24 cajas petri con agar Sabourand, cada una de las cuales con seis discos correspondientes a los 6 grupos de estudio, siendo: G1 Nistatina de 21ul (Control Positivo); G2 extracto hidroalcohólico de UT al 100%; G3 extracto hidroalcohólico de UT al 75%; G4 extracto hidroalcohólico de UT al 50%; G5 extracto hidroalcohólico de UT al 25%; G6 Alcohol etílico de 70° (Control negativo).

Se realizó el proceso de incubación por un periodo de 72 horas, a temperatura estándar de 37° C. Pasado este tiempo se retiraron las cajas para medir los halos de inhibición. (Figura N° 1)

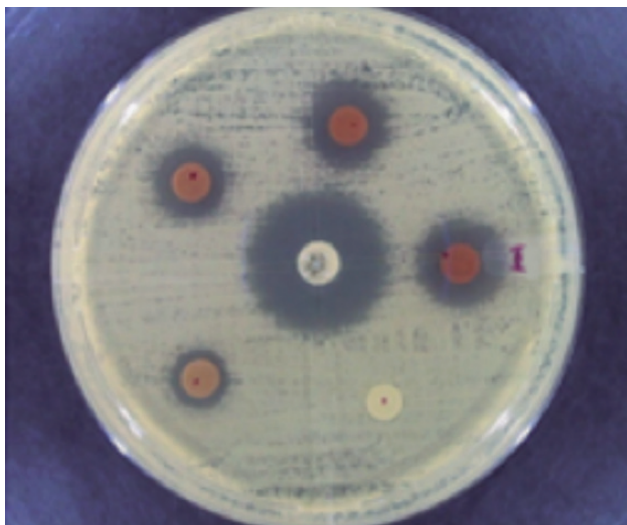


Figura 1. Halos de inhibición de las diferentes soluciones utilizadas

cohol was used, this mixture was placed in an amber glass plate sealed with a cork stopper and a plastic screw cap to seal hermetically and avoid the evaporation of the alcohol, the amber glass base was placed in a cool place where the sunlight and did not exceed 24 ° C for a period of 7 days.

After the soaking time, the obtained extract was filtered with filter paper 135, this extract was dissolved with 70 ° ethyl alcohol to obtain the secondary concentrations of 75%, 50% and 25%.

Fungal strain, sample and study groups

We worked with *Candida albicans* ATCC 10231 lot N. 443-346. Using disk diffusion technique with discs of 21ul each, the sowing process was performed by exhaustion in 24 petri dishes with Sabourand agar, each of which with six discs corresponding to the 6 study groups, being: G1 Nistatina de 21ul (Positive Control); G2 hydroalcoholic extract of 100% UT; G3 hydroalcoholic extract of 75% UT; G4 hydroalcoholic extract of 50% UT; G5 hydroalcoholic extract of 25% UT; G6 70 ° ethyl alcohol (negative control).

The incubation process was carried out for a period of 72 hours, at a standard temperature of 37 ° C. After this time, the boxes were removed to measure the inhibition zones. (Figure N ° 1)

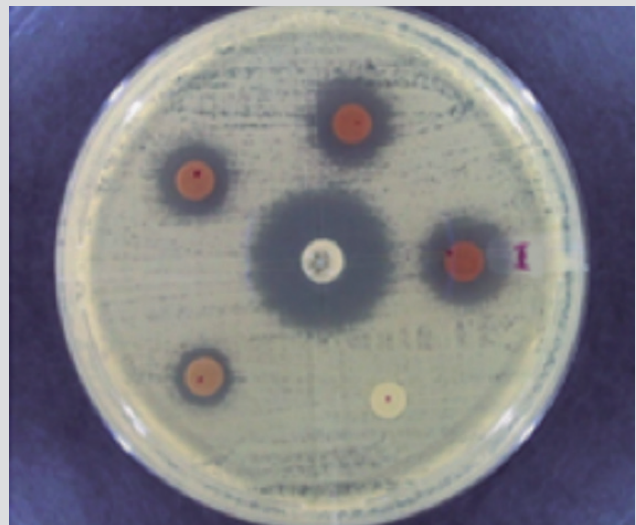


Figure 1. Halos of inhibition of the different solutions used

Determinación de la sensibilidad in vitro

Para considerar la inhibición de la especie *Candida albicans* fueron considerados los criterios descritos para la inhibición del control positivo (Nistatina) referidos por Ceballos et al., 1999¹². (Tabla 1).

Estatus	Nistatina
Sensible	≥ 15 mm.
Sensibilidad intermedia	10-14 mm.
Resistente	≤ 9 mm.

Tabla 1. Criterios de los halos de inhibición para *Candida albicans*

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados y procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 22 y Minitab versión 16. Se utilizó la prueba de ANOVA y de Bonferroni con un nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

Fue observado un aumento en el diámetro del halo de inhibición cuanto mayor es la concentración de las soluciones hidroalcohólicas de UT, sin ser superior al generado por el control positivo. (Cuadro N° 1)

Diámetro de los halos de inhibición (mm)	
Tipo de extracto	Media $\pm$ DE
Nistatina (Control positivo)	23.42 $\pm$ 0.88
Extracto hidroalcohólico al 100%	16.50 $\pm$ 1.06
Extracto hidroalcohólico al 75%	14.75 $\pm$ 0.79
Extracto hidroalcohólico al 50%	10.96 $\pm$ 0.95
Extracto hidroalcohólico al 25%	6.46 $\pm$ 0.59
Alcohol Etilico (Control negativo)	0 $\pm$ 0

DE= Desviación Estándar

Cuadro 1. Medias y desviaciones estándar de cada grupo de estudio

El cuadro 1 muestra que la *Candida albicans* es sensible a la Nistatina y el extracto hidroalcohólico al 100%, el extracto hidroalcohólico al

Determination of in vitro sensitivity

To consider the inhibition of the species *Candida albicans*, the criteria described for the inhibition of the positive control (Nystatin) reported by Ceballos et al., 1999¹² were considered. (Chart 1)

Status	Nistatin
Sensitive	≥ 15 mm.
Intermedia Sensitivity	10-14 mm.
Resistant	≤ 9 mm.

Chart 1. Criteria of inhibition halos for *Candida albicans*

Statistic analysis

The data were analyzed and processed using the statistical program SPSS version 22 and Minitab version 16. The ANOVA and Bonferroni tests with a level of significance of 5% were used.

RESULTS

An increase in the diameter of the inhibition halo was observed the greater the concentration of the hydroalcoholic solutions of UT, without being higher than that generated by the positive control. (Chart N° 1)

Diameter of the inhibition halos (mm)	
Type of extract	Media + DE
Nystatin (positive control)	23.42 $\pm$ 0.88
100% hydroalcoholic extract	16.50 $\pm$ 1.06
75% hydroalcoholic extract	14.75 $\pm$ 0.79
50% hydroalcoholic extract	10.96 $\pm$ 0.95
25% hydroalcoholic extract	6.46 $\pm$ 0.59
Ethyl Alcohol (Negative Control)	0 $\pm$ 0

DE = Standard Deviation

Chart 1. Averages and standard deviations of each study group

Chart 1 shows that *Candida albicans* is sensitive to Nystatin and the hydroalcoholic extract at 100%, the hydroalcoholic extract at 50% and



50% y 75% mostraron sensibilidad intermedia, mientras que la solución hidroalcohólica al 25% es resistente.

ANÁLISIS	Media cuadrática	p
Entre grupos	964.479	< 0.001
Dentro de grupos	0.759	

Cuadro 2. Prueba de ANOVA para comprobar la diferencia de halos de inhibición de los grupos de estudio

Para establecer cuáles son los grupos que generan halos estadísticamente diferentes de los demás, se realizaron dos clases de pruebas: un análisis de comparaciones múltiples mediante pruebas de Bonferroni (Cuadro 3).

75% showed intermediate sensitivity, while the 25% hydroalcoholic solution is resistant.

ANÁLISIS	Quadratic mean	p
Between groups	964.479	< 0.001
Inside the groups	0.759	

Chart 2. ANOVA test to check the difference of halos of inhibition of the study groups

To establish which groups generate haloes statistically different from the others, two kinds of tests were carried out: an analysis of multiple comparisons using Bonferroni tests (Table 3).

Tipo de extractos		Diferencia de medias (I-J)	p
I	J		
Nistatina (Control positivo)	Extracto 100%	6.92	< 0.001
	Extracto 75%	8.67	< 0.001
	Extracto 50%	12.46	< 0.001
	Extracto 25%	16.96	< 0.001
Extracto 100%	Extracto 75%	1.75	< 0.001
	Extracto 50%	5.54	< 0.001
	Extracto 25%	10.04	< 0.001
Extracto 75%	Extracto 50%	3.79	< 0.001
	Extracto 25%	8.29	< 0.001
Extracto 50%	Extracto 25%	4.50	< 0.001

Cuadro 3. Comparaciones múltiples mediante la prueba de Bonferroni.

Type of extracts		Difference of means (I-J)	p
I	J		
Nystatin (positive control)	Extract 100%	6.92	< 0.001
	Extract 75%	8.67	< 0.001
	Extract 50%	12.46	< 0.001
	Extract 25%	16.96	< 0.001
Extract 100%	Extract 75%	1.75	< 0.001
	Extract 50%	5.54	< 0.001
	Extract 25%	10.04	< 0.001
Extract 75%	Extract 50%	3.79	< 0.001
	Extract 25%	8.29	< 0.001
Extract 50%	Extract 25%	4.50	< 0.001

Chart 3. Multiple comparisons using the Bonferroni test



DISCUSIÓN

En la odontología, la fitoterapia viene siendo utilizada con éxito hace varios años^{2,6}. Se trata de un medio terapéutico que presenta como ventaja sobre la medicina alopática, el hecho que presenta reacciones adversas mínimas⁶. La *Uncaria tomentosa* es una planta amazónica que posee baja toxicidad sistémica, la corteza de la planta posee: alcaloides, compuestos de isopentano, glicósidos, esteroides, flavonoides además triterpenos comunes. Estos compuestos dan las propiedades inmunoestimulantes, antiinflamatorias, antibacteriana y antifúngica que son esenciales en el tratamiento de *Cándida albicans*⁶.

Los estudios de Souza-Junior et al., 2011², Herrera et al., 2010¹⁴ y Silva et al., 1998¹⁵, corroboraron el efecto antimicótico de la *Uncaria tomentosa* (UT) frente a cepas de *Cándida albicans* como los resultados encontrados en el presente estudio que mostró ser sensible en la concentración de 100% y sensibilidad intermedia en las concentraciones del 75% y 50%, mientras el estudio de Ccahuana – Vásquez et al., 2007⁹, no pudo comprobar este efecto de la UT por haber utilizado concentraciones menores al 5% (50 g/ml), resultado similar al encontrado en el presente estudio ya que la menor concentración del extracto hidroalcohólico de UT al 25% se mostró resistente.

El extracto hidroalcohólico de *Uncaria tomentosa* en las concentraciones de 50%, 75% y 100%, influyó de forma directa sobre las cepas de *Candida albicans*, siendo más efectivo cuanto mayor sea la concentración, ya que presenta mayor cantidad de compuestos químicos inhibitorios como la presencia de: mitrafilina que posee propiedades: antifúngica inmunoestimulantes y antiinflamatorias⁶ así como de flavonoides (Artochamin C, 5'-Hydroxycudraflavone A y Dihydrocudraflavone B) responsables de la actividad antibacteriana y antifúngica¹⁶.

CONCLUSIÓN

El extracto hidroalcohólico al 100% de *Uncaria Tomentosa* mostró ser sensible como la nistatina, mien-

DISCUSSION

In dentistry, phytotherapy has been used successfully for several years^{2,6}. It treats of a therapeutic means that presents like advantage on the allopathic medicine, the fact that presents adverse adverse reactions⁶. The *Uncaria tomentosa* is an Amazonian plant that has low systemic toxicity, the bark of the plant has: alkaloids, isopentane compounds, glycosides, steroids, flavonoids plus common triterpene. These compounds give the immunostimulant, anti-inflammatory, antibacterial and antifungal properties that are essential in the treatment of *Candida albicans*⁶.

The studies of Souza-Junior et al., 2011², Herrera et al., 2010¹⁴ and Silva et al., 1998¹⁵, corroborated the antifungal effect of *Uncaria tomentosa* (UT) against strains of *Candida albicans* as the results found in the present study that showed to be sensitive in the concentration of 100% and intermediate sensitivity in the concentrations of 75% and 50%, while the study of Ccahuana - Vásquez et al., 2007⁹, could not verify this effect of the UT for having used lower concentrations at 5% (50 g / ml), a result similar to that found in the present study since the lower concentration of the hydroalcoholic extract of UT at 25% was resistant.

The hydroalcoholic extract of *Uncaria tomentosa* at concentrations of 50%, 75% and 100%, directly influenced the strains of *Candida albicans*, being more effective the higher the concentration, since it presents a greater quantity of inhibitory chemical compounds such as Presence of: Mithraphylline that possesses immunostimulant and anti-inflammatory antifungal properties⁶ as well as flavonoids (Artochamin C, 5'-Hydroxycudraflavone A and Dihydrocudraflavone B) responsible for the antibacterial and antifungal activity¹⁶.

CONCLUSION

The 100% hydroalcoholic extract of *Uncaria Tomentosa* showed to be sensitive as nystatin, whi-



tras que, las concentraciones al 50% y 75% presentaron sensibilidad intermedia y la concentración al 25% fue resistente contra *Candida albicans*.

le the concentrations at 50% and 75% showed intermediate sensitivity and the concentration at 25% was resistant against *Candida albicans*.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

1. OMS.who.int.[Online].; Farmacoresistencia. Importancia de la resistencia a los antimicrobianos para la salud pública. 2016 [cited 2016. Available from: http://www.who.int/drugresistance/AMR_Importance/es/.
2. Souza-Júnior UP, Pereira JV, Pereira MSV, Costa MRM, Pereira AV, Antunnes RMP. Atividade Antifúngica In Vitro do Extracto da Uncaria Tomentosa L. (Unha De Gato) sobre Cepas do Genero Candida. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa. 2011; 11(4): 477-80.
3. Negroni M. Microbiología Estomatológica, Fundamentos y guía práctica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2009.
4. Marsh PD. Microbiología Oral Venezuela: Amolca; 2011.
5. Kleinegger CL, Stoeckel DC, Kurago ZB. A comparison of salivary calprotectin levels in subjects whit and without oral candidiasis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001; 92(1): 62-7.
6. Paiva LCA, Ribeiro RA, Pereira JV, Oliveira NMC. Avaliação clínica e laboratorial do gel da Uncaria tomentosa (Unha de Gato) sobre candidose oral. Rev bras farmacogn. 2009; 19(2A): 423-28.
7. Guggenheimer J, Moore P, Rossie K, Myers D, Mongelluzzo MB, Block HM, Weyant R, Orchard T. Insulin-dependent diabetes mellitus and oral soft tissue pathologies. I.Prevalence and characteristics of non-candidal lesions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000; 89(5): 563-9.
8. Silva MRR, Paula CR, Silva SC, Costa TR, Costa MR. Drug resistance of yeasts isolated from oropharyngeal candidiasis in aids patients. Rev Microbiol. 1998; 29(4): 271-5.
9. Ccahuana-Vasquez RA, Santos SSF, Koga-Ito CY, Jorge AOC. Antimicrobial activity of Uncaria Tomentosa against oral human pathogens. Braz Oral Res. 2007; 21(1): 46-50.
10. Obregón Vilches L. Uña de gato. Género Uncaria. Estudios botánicos, químicos y farmacológicos de la Uncaria tomentosa y Uncaria guianensis. Lima: Instituto de fitoterapia Americano; 1996.
11. Santa María A, Lopez A, Diaz MM, Albán J, Galán de Mera A, Vicente Orellana JA et al. Evaluation of the toxicity of Uncaria tomentosa by bioassays in vitro. J Ethnopharmacol. 1997; 57(3):183-7.
12. Ceballos AS, Gaitán LAC, Orihuela FC, Olea DB, Ceballos LG, Quindós G. Resistencia in vitro a los antifúngicos en *Candida albicans* de pacientes infectados por el VIH con y sin candidosis oral. Rev Iberoam Miccol. 1999; 16:194-97.
13. Elliot J, Hilario R. Néctares y macerados enriquecidos con uña de gato Lima: ITDG-Perú.; 2002.
14. Herrera DR, Tay LY, Rezende EC, Kozlowski VA, Santos EB. In vitro antimicrobial activity of phytotherapeutic Uncaria tomentosa against endodontic pathogens. J Oral Sci. 2010; 52(3): 473-6.
15. Silva D, Alvarado D, Hidalgo H, Cerrutti S, Garcia R, Dávila M. Monografía de Uncaria



tomentosa (Willd.) Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social/Instituto de Medicina Tradicional; 1998.

16. White G, Bourbonnais-Spear N, Garner F. Antibacterial Constituents from Uncaria tomentosa. *Phytopharmacol.* 2011: 16-19.

Cita Sugerida

Cadena KBU, Pazán PL, Farfán ACh. Efecto antifúngico de diferentes concentraciones del extracto de Uncaria Tomentosa sobre *Candida albicans*: Estudio in vitro. *Revista ODONTOLOGÍA.* 2017; 19(2): 30-39.



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Evaluación de la microdureza del esmalte afectado por caries incipiente y tratados por dos tipos de barnices fluorados: Estudio in vitro

Evaluation of the microhardness of enamel affected by incipient caries and treated by two types of fluoride varnishes: In vitro study

Avaliação da microdureza do esmalte afetado por cárie incipiente e tratada por dois tipos de vernizes fluoretados: Estudo in vitro

William Omar Granda Untuña¹, Maritza del Carmen Quezada Conde²

RECIBIDO: 21/nov/2016 **CORREGIDO:** 7/oct/2017 **APROBADO:** 18/dic/2017

1. Odontólogo General. Egresado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador (FOUCE); wogufor@gmail.com
2. PhD en Formacion, Ciencias Odontológicas en la Universidad de Sao Paulo-Brasil, Especialista en Odontopediatra. Docente de pre y posgrado de la FOUCE; maritzaqc@hotmail.com

RESUMEN

El flúor ha demostrado su efectividad en la terapia de lesiones iniciales de caries. En la actualidad, existen nuevos barnices de flúor con agentes remineralizantes adicionales, con la finalidad de tratar las lesiones de caries no cavitadas de una forma no invasiva, promoviendo la remineralización del esmalte. **Objetivo:** Determinar la microdureza del esmalte con lesiones de caries incipientes tratados con dos barnices fluorados. **Materiales y métodos:** Estudio experimental in vitro. La muestra estuvo constituida por 35 bloques de esmalte, que fueron divididos de manera aleatoria en 3 grupos. G1(n=5): control negativo; G2 (n=15): Barniz de Flúor (Flúor protector- Ivoclar Vivadent) y G3(n=15): Barniz de flúor con Fosfato Tricálcico (Clinpro White Varnish- 3M ESPE). Se realizaron 3 indentaciones mediante un microdurómetro, con el fin de obtener la dureza inicial, luego se desmineralizaron las muestras con la finalidad de producir lesiones incipientes, donde se realizaron nuevamente 3 indentaciones para obtener la microdureza del esmalte desmineralizado, concluida esta fase se colocó el remineralizante en cada muestra y se siguió un régimen de pH cíclico durante 7 días para simular las condiciones bucales, transcurrido este periodo se realizaron 3 indentaciones en cada muestra para obtener la dureza final del esmalte remineralizado, llegando a un total de 9 indentaciones por muestra. Los datos se analizaron mediante el test de Scheffé y la prueba T de Student con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** Existió diferencia significativa entre el barniz fluorado con Fosfato Tricálcico (TCP) con el grupo control ($p=0,03$). No se encontraron diferencias significativas entre los diferentes barnices fluorados ($p=0,09$). Fue observada una mejora significativa de la microdureza postratamiento de ambos barnices de flúor ($p<0.001$). **Conclusión:** Los dos tipos de barnices de flúor incrementaron de manera eficiente la microdureza del esmalte con lesión de caries incipiente, sin existir diferencia significativa entre estos dos.

Palabras claves: Dentición permanente; caries dental; flúor; esmalte dental.

ABSTRACT

Fluoride has shown its effectiveness in the therapy of initial lesions of caries. Currently, there are new fluoride varnishes with additional remineralizing agents, to treat lesions of non-cavitated caries in a non-invasive way, promoting the remineralization of the enamel. **Objective:** To determine the microhardness of enamel with incipient caries lesions treated with two fluoride varnishes. **Materials and methods:** In vitro experimental study. The sample consisted of 35 enamel blocks, which were randomly divided into 3 groups. G1 (n=5): negative control; G2 (n=15): Fluorine varnish (Flúor protector - Ivoclar Vivadent) and G3 (n=15): Fluorine varnish with Tricalcium Phosphate (Clinpro White Varnish - 3M ESPE). Three indentations were made by means of a microhardness meter, in order to obtain the initial hardness, then the samples were demineralized with the purpose of producing incipient lesions, where 3 indentations were made again to obtain the microhardness of the demineralized enamel, after this phase the remineralizing solution in each sample and a cyclical pH regime was followed during 7 days to simulate the oral conditions, after this period 3 indentations were made in each sample to obtain the final hardness of the remineralized enamel, reaching a total of 9 indentations per sample. The data were analyzed using the Scheffé test and the Student's T test with a level of significance of 5%. **Results:** There was a significant difference between the fluoride varnish with Tricalcium Phosphate (TCP) and the control group ($p=0.03$). No significant differences were found between the different fluorinated varnishes ($p=0.09$). A significant improvement of the microhardness after treatment of both fluoride varnishes was observed ($p<0.001$). **Conclusion:** The two types of fluoride varnishes efficiently increased the microhardness of enamel with incipient caries lesion, without significant difference between these two.

Keywords: Permanent dentition; dental caries; fluorine; dental enamel.

RESUMO

O flúor tem mostrado sua efetividade na terapia das lesões iniciais de cárie. Atualmente, existem novos vernizes de flúor com agentes remineralizantes adicionais, a fim de tratar lesões de cárie não cavitadas de forma não invasiva, promovendo a remineralização do esmalte. **Objetivo:** Determinar a microdureza do esmalte com lesões de cárie incipientes tratadas com dois vernizes de flúor. **Materiais e métodos:** Estudo experimental in vitro. A amostra consistiu em 35 blocos de esmalte, que foram divididos aleatoriamente em 3 grupos. G1 (n=5): controle negativo; G2 (n=15): Verniz de flúor (Fluor protector - Ivoclar Vivadent) e G3 (n=15): Verniz de flúor com fosfato tricálcico (Clinpro White Varnish -ESPE 3M). Três indentações foram feitas por meio de um microdurômetro para obter a dureza inicial, depois as amostras foram desmineralizadas com o objetivo de produzir lesões incipientes, onde foram feitas novamente três indentações para obter a microdureza do esmalte desmineralizado, após essa fase foi colocado a solução remineralizante em cada amostra e um regime de pH cíclico foi feito durante 7 dias para simular as condições bucais, após esse período foram feitas 3 indentações em cada amostra para obter a dureza final do esmalte remineralizado, atingindo um total de 9 indentações por amostra. Os dados foram analisados utilizando o teste Scheffé e o teste T de Student com um nível de significância de 5%. **Resultados:** Houve diferença significativa entre o verniz fluoretado com fosfato tricálcico (TCP) e o grupo controle ($p=0,03$). Não foram encontradas diferenças significativas entre os diferentes vernizes fluoretados ($p=0,09$). Observou-se uma melhoria significativa da microdureza após o tratamento de ambos os vernizes de flúor ($p<0,001$). **Conclusão:** Os dois tipos de vernizes de flúor aumentaram de forma eficiente a microdureza do esmalte com lesão de cárie incipiente, sem existir diferença significativa entre estes dois.

Palavras Chave: Dentição permanente, cárie dentária; flúor; esmalte dentário.



INTRODUCCIÓN

La caries dental representa unos de los principales problemas de la salud oral, siendo considerada un proceso infeccioso de origen multifactorial donde microorganismos, dieta rica en carbohidratos, hábitos de higiene inadecuados, bajo nivel socioeconómico cumplen un papel fundamental en la progresión de la enfermedad, los cuales pueden potenciarse en especial por la actuación del factor tiempo.^{1,2}

El pH salival, en condiciones fisiológicas normales, se encuentra en valores de 6.2 a 6.8, considerado un medio neutro, donde los cristales de hidroxiapatita se encuentran estables y en equilibrio con el medio oral; cuando este desciende a un valor de 5.5 debido a los ácidos resultantes del metabolismo bacteriano, estos cristales se van a disolver debido a la pérdida de equilibrio del medio oral, dando inicio al proceso de desmineralización, este proceso puede ser reversible gracias a la saliva y a su capacidad buffer o tampón, así como por la biodisponibilidad de iones calcio y fosfato, los cuales van a contribuir a la estabilización de los cristales de hidroxiapatita conociendo este proceso como remineralización.^{3,4}

Cuando se pierde el equilibrio y este se inclina hacia el fenómeno de desmineralización, se presentará en la superficie dental lesiones iniciales de caries, conocidas como lesiones de mancha blanca. Dentro de sus principales características se encuentra, pérdida de la translucidez que da como resultado una superficie opaca, con aspecto de tiza, ligeramente porosa, con una textura áspera.⁵

En la actualidad, se busca detener el progreso de la enfermedad caries actuando en sus estadios iniciales, por lo cual surge el desarrollo de la Mínima Intervención en Odontología siendo este un concepto que ha evolucionado, gracias al aumento de la comprensión y entendimiento sobre el proceso de la caries. Dentro de este campo se encuentran varias estrategias afines a prevenir o actuar sobre las lesiones de caries, incluyendo la remineralización terapéutica, la cual tiene como objetivo revertir los estadios iniciales de la enfermedad mediante la aplicación de fluoruros.^{6,7}

INTRODUCTION

Dental caries represents one of the main problems of oral health, being considered an infectious process of multifactorial origin where microorganisms, diet rich in carbohydrates, inadequate hygiene habits, low socioeconomic level play a fundamental role in the progression of the disease, which can be enhanced especially by the action of the time factor.^{1,2}

The salivary pH, under normal physiological conditions, is found in values of 6.2 to 6.8, considered a neutral medium, where the hydroxyapatite crystals are stable and in balance with the oral environment; When this goes down to a value of 5.5 due to the acids resulting from bacterial metabolism, these crystals will dissolve due to the loss of balance of the oral environment, starting the demineralization process, this process can be reversible thanks to the saliva and its buffer or buffer capacity, as well as the bioavailability of calcium and phosphate ions, which will contribute to the stabilization of hydroxyapatite crystals knowing this process as remineralization.^{3,4}

When the equilibrium is lost and this inclines towards the demineralization phenomenon, initial lesions of caries, known as white spot lesions, will appear on the tooth surface. Among its main characteristics is the loss of translucency that results in an opaque, chalk-like, slightly porous surface with a rough texture.⁵

Currently, it seeks to stop the progression of caries disease by acting in its initial stages, which is why the development of the Minimum Intervention in Dentistry has arisen, this being a concept that has evolved, thanks to the increase in understanding and understanding of the process. of decay. Within this field are several related strategies to prevent or act on caries lesions, including therapeutic remineralization, which aims to reverse the initial stages of the disease through the application of fluorides.^{6,7}

Sin embargo, aparecen nuevas estrategias para fomentar estos procesos de reparación dental, los cuales consisten en crear nuevos compuestos capaces de establecer una asociación entre fluoruro de sodio, calcio y fosfato, los cuales serán liberados en el medio oral, saturando la saliva con estos iones, para revertir la pérdida de minerales en una lesión de caries incipiente.^{4,8}

Por lo cual, el presente estudio in vitro tiene como objetivo determinar la microdureza del esmalte con lesiones de caries incipientes tratados con dos barnices fluorados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio de tipo experimental in vitro, fue evaluado y aprobado éticamente por los miembros de Consejo Directivo de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.

Fueron recolectados 20 dientes premolares humanos, libres de lesiones de caries, fracturas o pigmentaciones intrínsecas, fueron seccionados por la cara vestibular y palatina o lingual con discos de diamante para obtener 35 bloques de esmalte con una medida de 4 mm de ancho, 4 mm de alto y 2 mm de espesor según lo recomienda Argenta et al., 2003⁹. Se alisó la superficie externa de los bloques de esmalte con lija de agua de 600 y 1200 granos hasta obtener un desgaste de 50 μm , los mismos que fueron calibrados con un micrómetro manual y colocados en moldes de acrílico transparente para permitir su manipulación (Figura 1 y 2).

Las muestras previamente a la evaluación recibieron profilaxis con piedra pómez y cepillo profiláctico con pieza de mano a baja velocidad y lavados con agua potable y almacenados en recipientes con agua destilada.

Los especímenes fueron sometidos a tres indentaciones iniciales en el centro de los mismos, con una separación de 50 μm entre indentación, aplicando una carga de 200 gramos, durante 5 segundos con el microdurometro Wilson Tukon Microhardness Tester. Posterior a la fase inicial se dividieron las 35 muestras en 3 grupos G1: control negativo (n=5), G2: flúor protector (n=15) y G3: Clinpro White

However, new strategies appear to promote these dental repair processes, which consist of creating new compounds capable of establishing an association between sodium fluoride, calcium and phosphate, which will be released in the oral environment, saturating the saliva with these ions, to reverse the loss of minerals in an incipient caries lesion.^{4,8}

Therefore, the present in vitro study has as objective to determine the microhardness of enamel with incipient caries lesions treated with two fluoride varnishes.

MATERIALS AND METHODS

The present in vitro experimental study was evaluated and approved ethically by the members of the Board of Directors of the Faculty of Dentistry of the Central University of Ecuador.

We collected 20 human premolar teeth, free of lesions of caries, fractures or intrinsic pigmentations, were sectioned by the vestibular and palatal face or lingual with diamond discs to obtain 35 blocks of enamel with a measure of 4 mm wide, 4 mm high and 2 mm thick as recommended by Argenta et al., 2003⁹. The external surface of the enamel blocks was smoothed with 600 and 1200 grains of water until a wear of 50 μm was obtained, the same ones that were calibrated with a manual micrometer and placed in transparent acrylic molds to allow handling (Figure 1 and 2).

The samples prior to the evaluation received prophylaxis with pumice stone and prophylactic brush with hand piece at low speed and washed with potable water and stored in containers with distilled water.

The specimens were subjected to three initial indentations in the center of them, with a separation of 50 μm between indentation, applying a load of 200 grams, for 5 seconds with the microdurometer Wilson Tukon Microhardness Tester. After the initial phase, the 35 samples were divided into 3 groups G1: negative control (n = 5), G2: Fluor Protect (n = 15) and G3: Clinpro

Varnish (n=15), las cuales fueron llevadas a una solución desmineralizante propuesta por Queiroz et al., 2008¹⁰, sumergiendo las muestras en la solución previamente preparada cuya composición es la siguiente (2.0mMol/L de calcio, 2.0mMol/L de fosfato, 0.030 ppm de flúor, 75mMol/L de ácido acético con un pH de 4.3), a una temperatura de 37 °C ($\pm 1^\circ\text{C}$) durante 32 horas, de esta manera obteniendo lesiones incipientes en la superficie del esmalte.

Se procedió a la medición de la microdureza de las muestras desmineralizadas, siguiendo la misma metodología ya mencionada, realizando una separación de 100 μm hacia la parte izquierda de las indentaciones iniciales (Figura 3), obtenidos los resultados se procedió a la aplicación del remineralizante indicado para cada grupo siguiendo las indicaciones recomendadas por cada fabricante, se simulaban las condiciones bucales siguiendo un régimen de pH cíclico recomendado por Argenta⁹ (9), colocado las muestras en solución desmineralizante durante 3 horas diarias, conservadas en una incubadora a 37°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) transcurrido este período, las muestras fueron lavadas con agua destilada y sumergidas en solución remineralizante cuya composición es la siguiente: (1.5mMol/L de calcio, 0.9mMol/L de fosfato, 150mMol/L de cloruro de potasio, 0.050ppm de flúor, 20.0mMol/L de cacodilato de soio con un pH de 7.4) durante 20 horas diarias, este proceso se lo realizó durante 7 días. Concluido este régimen de pH cíclico se procedió a la medición final de microdureza siguiendo las indicaciones anteriores, con una separación de 100 μm hacia la parte derecha de las indentaciones iniciales (Figura 4).



Figura 1. Calibración del bloque de esmalte

White Varnish (n = 15), which were taken to a demineralizing solution proposed by Queiroz et al., 2008¹⁰, immersing the samples in the previously prepared solution whose composition is as follows (2.0mMol / L of calcium, 2.0mMol / L of phosphate, 0.030 ppm of fluorine, 75mMol / L of acetic acid with a pH of 4.3), at a temperature of 37 °C ($\pm 1^\circ\text{C}$) for 32 hours, thus obtaining incipient lesions on the enamel surface.

We proceeded to the microhardness measurement of the demineralized samples, following the same methodology already mentioned, making a separation of 100 μm towards the left part of the initial indentations (Figure 3), obtained the results we proceeded to the application of the indicated remineralizer for each group following the indications recommended by each manufacturer, oral conditions were simulated following a cyclic pH regime recommended by Argenta⁹ (9), placing the samples in demineralizing solution for 3 hours a day, kept in an incubator at 37°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) after this period, the samples were washed with distilled water and immersed in remineralizing solution whose composition is as follows: (1.5mMol / L of calcium, 0.9mMol / L of phosphate, 150mMol / L of chloride of potassium, 0.050ppm of fluorine, 20.0mMol / L of sodium cacodylate with a pH of 7.4) for 20 hours daily, this process was performed for 7 days. Once this cyclic pH regime was concluded, the final measurement of microhardness was carried out, following the previous indications, with a separation of 100 μm towards the right part of the initial indentations (Figure 4).



Figure 1. Calibration of the enamel block



Figura 2. Colocación en molde acrílico



Figure 2. Placement in acrylic mold



Figura 3. Microfotografía con indentaciones iniciales y post-desmineralización



Figure 3. Microphotography with initial indentations and post-demineralization

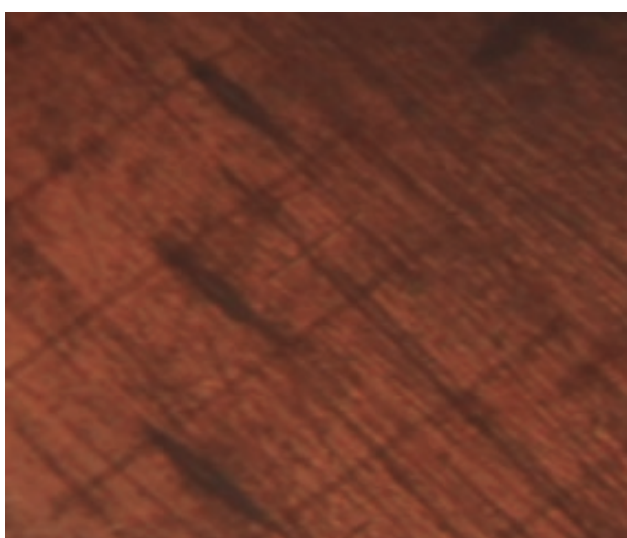


Figura 4. Microfotografía con indentaciones post-remineralización

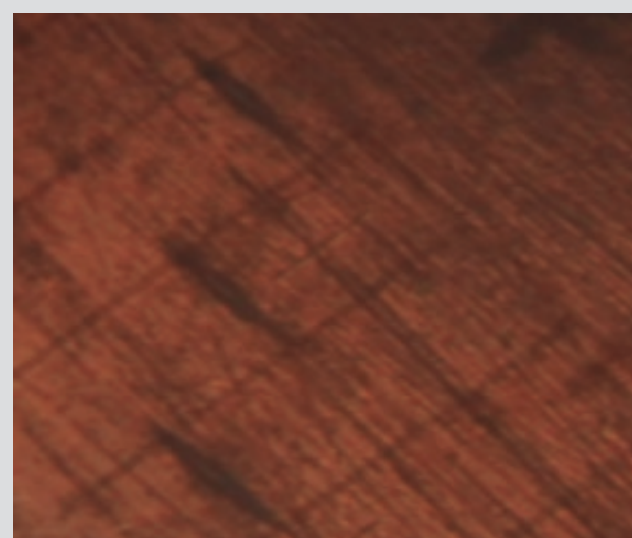


Figure 4. Microphotography with post-remineralization indentations



Los resultados obtenidos de las mediciones de microdureza se analizaron mediante el test de Scheffe para la comparación entre grupos y la prueba T de Student con un nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

Se determinó la microdureza inicial, post-desmineralización y post-remineralización para los tres grupos como se muestra en el cuadro 1.

The results obtained from the microhardness measurements were analyzed by the Scheffe test for the comparison between groups and the Student's T test with a level of significance of 5%.

RESULTS

The initial microhardness, post-demineralization and post-remineralization were determined for the three groups as shown in table 1.

GRUPO	Dureza inicial del esmalte Media $\pm$ DE	Dureza esmalte desmineralizado Media $\pm$ DE	Dureza esmalte remineralizado Media $\pm$ DE
Control Negativo	325,1 $\pm$ 5,1	189,3 $\pm$ 25,8	275,5 $\pm$ 5,3
Flúor Protector	334,2 $\pm$ 11,6	199,4 $\pm$ 27,3	304,7 $\pm$ 11,4
Clinpro White Varnish	346,0 $\pm$ 9,6	197,5 $\pm$ 22,7	325,8 $\pm$ 19,7

DE= Desviación Estándar

Cuadro 1. Microdureza y desviación estándar de los diferentes grupos de estudio

GROUP	Initial hardness of the enamel Median $\pm$ DE	Demineralized enamel hardness Median $\pm$ DE	Remineralized enamel hardness Median $\pm$ DE
Negative control	325,1 $\pm$ 5,1	189,3 $\pm$ 25,8	275,5 $\pm$ 5,3
Fluor Protector	334,2 $\pm$ 11,6	199,4 $\pm$ 27,3	304,7 $\pm$ 11,4
Clinpro White Varnish	346,0 $\pm$ 9,6	197,5 $\pm$ 22,7	325,8 $\pm$ 19,7

DE = Standard Deviation

Chart 1. Microhardness and standard deviation of the different study groups

Los resultados del test de Scheffe nos indican que existió diferencia significativa de la dureza del esmalte remineralizado entre el Clinpro White Varnish con el grupo control ($p=0,03$), sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre Flúor Protector y Clinpro White Varnish ($p=0,09$).

The results of the Scheffe test indicate that there was a significant difference of the remineralized enamel hardness between the Clinpro White Varnish and the control group ($p = 0.03$), however, no significant differences were found between Fluor Protector and Clinpro White Varnish ($p = 0.09$).



GRUPOS		Dureza del esmalte remineralizado	
		Diferencia de medias (I-J)	p
I	J		
Control Negativo	Flúor protector	-29,2	0,54
	Clinpro White Varnish	-50,3	0,03
Flúor protector	Clinpro White Varnish	-21,1	0,09

Cuadro 2. Resultados del test de Scheffé

La prueba t de Student para muestras emparejadas se desarrolló con el propósito de comprobar si la remineralización fue significativa, comparando el valor luego de la desmineralización con el obtenido luego del tratamiento, determinándose que en los dos casos sí existió una mejora sustantiva de la dureza dado que $p < 0.001$

GROUPS		Remineralized enamel hardness	
		Diferencia de medias (I-J)	p
I	J		
Negative control	Fluor Protector	-29,2	0,54
	Clinpro White Varnish	-50,3	0,03
Fluor Protector	Clinpro White Varnish	-21,1	0,09

Chart 2. Scheffé test results

The Student t test for paired samples was developed with the purpose of verifying if the remineralization was significant, comparing the value after the demineralization with the one obtained after the treatment, determining that in both cases there was a substantive improvement of the given hardness that $p < 0.001$

GRUPO	Dureza del esmalte desmineralizado	Dureza del esmalte remineralizado	Variación	Significancia p
Control negativo	189,3	275,5	86,2	
Flúor protector	199,4	304,7	105,4	<0,001
Clinpro White Varnish	197,5	325,8	128,4	<0,001

Cuadro 3. Resultados del test de Student

GROUP	Hardness of demineralized enamel	Hardness of the remineralized enamel	Variation	Significance p
Negative control	189,3	275,5	86,2	
Fluor Protector	199,4	304,7	105,4	<0,001
Clinpro White Varnish	197,5	325,8	128,4	<0,001

Chart 3. Student test results



DISCUSIÓN

Antiguamente la caries dental era considerada como un proceso irreversible donde el único tratamiento era la cavitación de la lesión y su posterior obturación, en la actualidad el desarrollo de nuevos conceptos en la clasificación, diagnóstico y tratamiento de la caries permite un mejor entendimiento de la enfermedad, enfocando al profesional hacia un tratamiento mínimamente invasivo, afirmando que dentro de esta terapéutica se incluye la remineralización terapéutica de las lesiones incipientes.^{3,11}

Gutiérrez & Planellis, 2010⁶, Castellanos et al., 2013⁸ definieron que una sustancia remineralizante para ser considerada así debe ser capaz de fomentar este proceso sobre la estructura dentaria, señalando que el fluoruro en sus diferentes presentaciones es el agente más reconocido y de mayor uso por profesionales.

Badet & Richard, 2004¹² mencionaron que la dureza normal del esmalte se ve afectada y tiende a disminuir ante un proceso de desmineralización, señalando que existen varios métodos altamente sensitivos para determinar la microdureza del esmalte y las variaciones que ocurren en este, siendo uno de los ensayos más utilizados el de Knoop, el cuál mediante la aplicación de un indentador con punta de diamante penetrará la superficie del esmalte y con su respectivo cálculo se determinará la misma.

Los modelos de pH cíclico son los métodos más utilizados para simular in vitro las condiciones de la cavidad bucal, sin embargo, presenta limitaciones ya que no se puede reproducir por completo las complejas condiciones del medio ambiente oral, a pesar de estas limitaciones son muy utilizados en Odontología por que permiten evaluar de manera eficaz el potencial anticaries de productos que contienen flúor en su composición. Argenta et al., 2003⁹ utilizaron el modelo de pH cíclico, el cuál fue modificado añadiendo flúor en bajas concentraciones a las soluciones desmineralizantes y remineralizantes, indicando que estos iones se encuentran presentes en el medio oral como restos del cepillado dental con pastas u enjuagues fluoradas e incluso por la ingesta

DISCUSSION

Formerly dental caries was considered an irreversible process where the only treatment was the cavitation of the lesion and its subsequent obturation, at present the development of new concepts in the classification, diagnosis and treatment of caries allows a better understanding of the disease, focusing the professional towards a minimally invasive treatment, affirming that within this therapeutic remineralization of incipient lesions is included.^{3,11}

Gutiérrez & Planellis, 2010⁶, Castellanos et al., 2013⁸ defined that a remineralizing substance to be considered as such should be able to promote this process on the tooth structure, noting that fluoride in its different presentations is the most recognized and widely used agent by professionals.

Badet & Richard, 2004¹² mentioned that the normal hardness of the enamel is affected and tends to decrease before a demineralization process, noting that there are several highly sensitive methods to determine the microhardness of the enamel and the variations that occur in it, being one of the most commonly used tests Knoop, which through the application of an indent diamond tip will penetrate the surface of the enamel and with its respective calculation will determine the same.

The cyclic pH models are the most used methods to simulate in vitro the conditions of the oral cavity, however, it has limitations since the complex conditions of the oral environment can not be fully reproduced, although these limitations are widely used in Dentistry because they allow to evaluate in an effective way the anticaries potential of products that contain fluorine in their composition. Argenta et al., 2003⁹ used the cyclic pH model, which was modified by adding fluorine in low concentrations to the demineralizing and remineralizing solutions, indicating that these ions are present in the oral environment as remains of tooth brushing with fluorinated pastes or rinses. and even by the regular

regular de agua fluorada, siendo lo más próximo al medio bucal se consideró en el diseño metodológico del presente estudio.

Queiroz et al., 2008¹⁰ indicaron que para simular una lesión incipiente las muestras deben ser sumergidas durante 32 horas en una solución desmineralizante, ya que la aplicación de diferentes tipos de ácidos utilizados por otros autores para desmineralizar el esmalte no van a presentar las características de una lesión incipiente de caries, razón por la cual fue considerada esta metodología en el presente estudio.

La presentación en barniz del flúor es considerada uno de los métodos de mayor aplicación profesional para remineralizar las lesiones incipientes, esto se debe a la facilidad de aplicación, y seguridad que presenta para el paciente y el profesional, estos fueron desarrollados para evitar la acción de arrastre debido a la saliva posterior a su topicación, permitiendo un mayor tiempo de exposición con la estructura dental.¹³

Es ya conocida la acción del flúor sobre las estructuras dentarias debiendo tener en cuenta que ya sea en bajas concentraciones se va a precipitar en forma de hidroxiapatita fluorada disminuyendo la desmineralización y favoreciendo la remineralización del esmalte, sin embargo al ser baja la concentración no favorecerá una recuperación eficiente de la estructura afectada, es por ello que se vuelve importante por parte del profesional la aplicación de fluoruros en altas concentraciones en forma de barniz ya que proporcionan grandes beneficios como método preventivo para evitar el desarrollo de la lesión.^{8,14}

Una reciente revisión sistemática concluye que el barniz de flúor tiene un efecto inhibitorio contra la caries en dientes primarios y permanentes, sin embargo, la calidad de la evidencia fue moderada, ya que incluía principalmente estudios de alto riesgo de sesgo, con considerable heterogeneidad.¹⁵

La aplicación de fluoruros en altas concentraciones en forma de barniz representa uno de los métodos de remineralización de las lesiones incipientes de caries mayormente utilizados por los odontólogos ya que son seguros el momen-

intake of fluoridated water, being the closest to the oral environment was considered in the methodological design of the present study.

Queiroz et al., 2008¹⁰ indicated that to simulate an incipient lesion, the samples should be submerged for 32 hours in a demineralizing solution, since the application of different kind of acids used by other authors to demineralize the enamel will not present the characteristics of an incipient lesion of caries, which is why this methodology was considered in the present study.

The presentation in varnish of fluoride is considered one of the methods of greater professional application to remineralize the incipient lesions, this is due to the ease of application, and security that presents for the patient and the professional, these were developed to avoid the action of entrainment due to saliva after its topication, allowing a longer exposure time with the dental structure.¹³

It is already known the action of fluoride on dental structures should be taken into account that either at low concentrations will be precipitate in the form of fluorinated hydroxyapatite decreasing demineralization and favoring the remineralization of the enamel, however to be low concentration will not favor a efficient recovery of the affected structure, that is why it becomes important for the professional to apply fluorides in high concentrations in the form of varnish as they provide great benefits as a preventive method to prevent the development of the injury.^{8,14}

A recent systematic review concludes that fluoride varnish has an inhibitory effect against caries in primary and permanent teeth, however, the quality of the evidence was moderate, it includes mainly studies of high risk of bias, with considerable heterogeneity.¹⁵

The application of fluorides in high concentrations in the form of varnish represents one of the methods of remineralization of incipient lesions of caries mostly used by dentists since they are safe at the time of application and provide great



to de su aplicación y proporcionan grandes beneficios como método preventivo para evitar el desarrollo de caries, este fluoruro al encontrarse en altas concentraciones se depositará en forma de fluoruro de calcio el cual se va a disolver en el momento que el pH desciende a niveles críticos e ingresará como hidroxapatita fluorada a la estructura dentaria, de esta manera la pérdida de mineral será menor en relación a su ausencia.⁴

La biodisponibilidad de iones calcio y fosfato en el medio oral es insuficiente, por lo que se mencionan nuevos productos remineralizantes que en su composición van a contener estos iones saturando el medio oral de los mismos. Karlinsey & Pfarrer, 2012¹⁶ mencionan que la combinación de fluoruro y fosfato tricálcico funcionalizado (fTCP) produce un mineral más fuerte y más resistente al ácido en relación con el flúor solamente. Así mismo, Elkassas & Arafa, 2014¹⁷ afirman que los agentes remineralizantes que contienen diferentes fórmulas de calcio y fluoruro tienen un mayor potencial de remineralización en comparación con la saliva artificial, esto fue observado en la presente investigación ya que el barniz de flúor que contiene TCP en su formulación mostró un incremento estadísticamente significativo de la microdureza del esmalte al compararlo con el grupo control.

Rirattanaponget et al., 2014¹⁸, concluyen que los barnices de flúor que contienen fosfato tricálcico (TCP) inhiben la progresión de las lesiones iniciales del esmalte primario, sin evidenciar diferencia significativa con los diferentes barnices fluorados estudiados en cuanto a la eficacia; resultados similares a los encontrados en la presente investigación, ya el Fluor Protector y el Clinpro White Varnish fueron efectivos en la remineralización de la lesión de caries incipiente del esmalte permanente, pero no se observó diferencia estadísticamente significativa de ambos en relación a su eficacia.

Como limitación del estudio podemos mencionar que la muestra de los grupos de estudio con el grupo control fue diferente, así mismo se sugiere para futuros estudios aumentar el número de muestra de los diferentes grupos, para que, con ello, se aumente el poder del estudio y se pueda inferir de mejor manera sobre los resultados obtenidos.

benefits as a preventive method to prevent the development of caries, this fluoride when found in high concentrations will be deposited in the form of calcium fluoride which will dissolve at the moment when the pH drops to critical levels and will enter as fluorinated hydroxyapatite to the tooth structure, in this way the loss of mineral it will be less in relation to its absence.⁴

The bioavailability of calcium and phosphate ions in the oral environment is insufficient, which is why new remineralizing products are mentioned which, in their composition, will contain these ions, saturating the oral medium of these. Karlinsey & Pfarrer, 2012¹⁶ mention that the combination of fluoride and functionalized tricalcium phosphate (fTCP) produces a stronger mineral and more resistant to acid in relation to fluorine alone. Likewise, Elkassas & Arafa, 2014¹⁷ state that remineralizing agents that contain different calcium and fluoride formulas have a greater remineralization potential compared to artificial saliva, this was observed in the present investigation since the fluoride varnish containing TCP in its formulation showed a statistically significant increase in the enamel microhardness when compared to the control group.

Rirattanaponget et al., 2014¹⁸, conclude that fluoride varnishes containing tricalcium phosphate (TCP) inhibit the progression of the initial lesions of the primary enamel, without showing a significant difference with the different fluorinated varnishes studied in terms of efficacy; results similar to those found in the present investigation, since the Fluor Protector and the Clinpro White Varnish were effective in the remineralization of the incipient caries lesion of the permanent enamel, but no statistically significant difference of both was observed in relation to its efficacy.

As a limitation of the study, we can mention that the sample of the study groups with the control group was different, so it is suggested for future studies to increase the sample number of the different groups, in order to increase the power of the study. and can infer in a better way about the results obtained



CONCLUSIÓN

Los barnices de flúor con y sin Fosfato Tricálcico (TCP) estudiados, incrementaron significativamente la microdureza del esmalte con lesiones de caries incipientes, sin existir diferencia entre ambos en relación con la eficacia.

CONCLUSION

The fluoride varnishes with and without Tricalcium Phosphate (TCP) studied significantly increased the microhardness of the enamel with incipient caries lesions, with no difference between both in relation to the efficacy

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

1. Prasad K, Madhu P, Namrata H, Viraj Y, Kavita T, Maya K. Preventive techniques & remineralization of dental caries for Public Health: A review. Indian Journal of Dental Science. 2013; 5(5): 105-10.
2. Cedillo VJJ. Uso de los derivados de la caseína en los procedimientos de remineralización. Rev ADM. 2012; 69(4): 191-99.
3. Cuadrado VDB, Peña CRE, Gómez CJF. El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo. Rev ADM. 2013; 70(2): 54-60.
4. Jefferies SR. Advances in remineralization for early carious lesions: a comprehensive review. Compend Contin Educ Dent. 2014; 35(4): 237-43.
5. Nuñez DP, Bacallao LG. Bioquímica de la caries dental. Rev haban cienc méd. 2010; 9(2): 156-66.
6. Gutierrez B, Planellis P. Actualización en odontología mínimamente invasiva: remineralización e infiltración de lesiones incipientes de caries. Cien Dent 2010; 7(3): 183-91.
7. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan W, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries – a review: report of a FDI task group. Int Dent J. 2012; 62(5): 223-43.
8. Castellanos JE, Marín LM, Úsuga MV, Castiblanco GA, Martignon S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. Univ Odontol. 2013; 32(69): 49-59.
9. Argenta RMO, Tabchoury CPM, Cury JA. A modified pH-cycling model to evaluate fluoride effect on enamel demineralization. Pesqui Odontol Bras. 2003; 17(3): 241-6.
10. Queiroz CS, Hara AT, Leme AFP, Cury JA. pH-cycling models to evaluate the effect of low fluoride dentrifice on enamel de -and remineralization. Braz Dent J. 2008; 19(1): 21-7.
11. Portilla JR, Pinzón MT, Huerta EL, Obregón AP. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. Revista Odontológica Mexicana. 2010; 14(4): 218-25.
12. Badet C, Richard B. Étude Clinique de la carie. EMC Dentisterie. 2004. 1: 40-8.
13. Karlinsey RL, Mackey AC, Dodge LE, Schwandt CS. Noncontact remineralization of incipient lesions treated with a 5% sodium fluoride varnish in vitro. J Dent Child. 2014; 81(1): 7-13.
14. Stookey GK, Featherstone JD, Rapozo-Hilo M, Schemehom BR, Williams RA, Baker RA, Barker ML, Kaminski MA, McQueen CM, Amburgey JS, Casey K, Faller RV. The Featherstone laboratory pH cycling model: a prospective, multi-site validation exercise. Am J Dent. 2011; 24(5): 322-8.
15. Marinho VC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2013, 11(7): CD002279.
16. Karlinsey RL, Pfarrer AM. Fluoride plus functionalized B-TCP: a promising combi-



- nation for robust remineralization. *Adv Dent Res.* 2012; 24(2): 48-52.
17. Elkassas D, Arafa A. Remineralizing efficacy of different calcium-phosphate and fluoride based delivery vehicles on artificial caries like enamel lesions. *J Dent* 2014; 42(4): 466-74.
18. Rirattanapong P, Vongsavan K, Saengsiriravin C, Pommahala T. Effect of fluoride varnishes containing tri-calcium phosphate sources on remineralization of initial primary enamel lesions. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2014; 45(2): 499-504.

Cita Sugerida

Granda-Untuña WO, Quesada-Conde MC. Evaluación de la microdureza del esmalte afectado por caries incipiente y tratados por dos tipos de barnices fluorados: Estudio in vitro. *Revista ODONTOLOGÍA.* 2017; 19(2): 40-52.



REPORTE DE CASO

Alternativas Estéticas frente a una agenesia de incisivo lateral como parte de una rehabilitación oral integral

Aesthetic alternatives for lateral incisor agenesis as part of an integral oral rehabilitation

Alternativas estéticas a uma agenesia do incisivo lateral como parte de uma reabilitação oral integral

Jimmy Tintín Gómez¹

RECIBIDO: 15/may/2017 CORREGIDO: 20/jul/2017 APROBADO: 22/nov/2017

1. Magister en Gerencia de Servicios de Salud, UNIANDES; Especialista en Rehabilitación Oral y Estética, Universidad Central del Ecuador (UCE); Docente Titular de Cariología y Operatoria, UCE; jimmytintin@odontocenter.ec



RESUMEN

En la actualidad los tratamientos estéticos restauradores han adquirido una importancia fundamental dentro de los consultorios dentales, debido a la importancia que los pacientes han dado a su sonrisa como un factor que les ayuda a mejorar su autoestima y calidad de vida.

Paciente de sexo femenino de 39 años de edad, que acudió a la consulta con el deseo de mejorar su sonrisa, debido a que ya recibió un tratamiento anterior pero no se encontraba satisfecha. Al examen clínico presentó agenesia de la pieza dental 22 y en su lugar se encontró un canino con una corona de metal porcelana defectuosa, diastema entre las piezas 23 y 21, atrición de las piezas 11 y 21, discromía de la 12 y asimetría dental de los dientes anterosuperiores. El objetivo del presente caso clínico es describir un método muy riguroso de análisis dentofacial que permita llegar a un diagnóstico preciso y de esta forma establecer un Plan de Tratamiento Integral (Funcional, Biológico y Estético), transformando el canino en incisivo lateral y mejorando la sonrisa de la paciente.

Palabras clave: Anodoncia; Estética Dental; Sonrisa

ABSTRACT

Nowadays aesthetic restorative treatments have acquired a main importance in dental clinics, because of the importance that patients give to their smile as a factor that helps them to improve their self esteem and life quality.

Female patient aged 39 years old, comes for consultation wishing to improve her smile, having received a prior treatment that didn't satisfy her. Clinical examination revealed agenesis of tooth 22 and in its place a canine with a defective metal ceramic crown was found, spacing between teeth 23 and 21, attrition on teeth 11 and 21, discromia of tooth 12 and dental asymmetry of upper front teeth. The objective of this case report is to describe a rigorous dentofacial analysis which allows to obtain a precise diagnosis and establish a integral treatment plan (Functional, Biological and Aesthetical) transforming the canine to lateral incisor and improving the patient's smile.

Keywords: Anodontia; Dental Aesthetics; Smile

RESUMO

Atualmente, os tratamentos estéticos restaurativos têm adquirido uma importância fundamental nas consultas odontológicas, devido à importância que os pacientes deram ao seu sorriso como um fator que os ajuda a melhorar sua auto-estima e qualidade de vida.

Uma paciente do sexo feminino de 39 anos que foi à consulta odontológica com o desejo de melhorar o sorriso dela, devido que já havia recebido tratamento prévio, mas não estava satisfeita. No exame clínico, ela apresentou uma agenesia do dente 22 e no espaço dele encontrou-se um canino com uma coroa de metal porcelana defeituosa, diastema entre os dentes 23 e 21, desgaste dos dentes 11 e 21, mudança de cor do 12 e assimetria dentária dos dentes supero-antérieurs. O objetivo deste reporte de caso clínico é descrever um método muito rigoroso de análise dentofacial que nos permita chegar a um diagnóstico preciso e assim estabelecer um Plano de Tratamento Integral (Funcional, Biológico e Estético), transformando o canino em um incisivo lateral, melhorando o sorriso da paciente.

Palavras chave: Anodontia; estética dentária; sorriso.

INTRODUCCIÓN

La agenesia dental es la ausencia congénita de uno o más dientes primarios o permanentes. La literatura lo clasifica como hipodoncia, oligodoncia y anodoncia. La hipodoncia se la considera como la agenesia de 1 a 6 dientes, la oligodoncia como la ausencia de más de 6 dientes y anodoncia a la ausencia de todos los dientes de una arcada.¹

Los estudios sobre hipodoncia nos muestran una prevalencia de 0.03 a 10.1% en varias poblaciones.¹ Se ha encontrado indicios de una mayor prevalencia en personas de sexo femenino; pero en otros estudios no se reportan diferencias significativas entre los dos géneros. Los terceros molares son los dientes ausentes que se presentan con mayor frecuencia en la dentición permanente, seguido de los segundos premolares inferiores y los incisivos laterales superiores.^{1,2}

La etiología de la hipodoncia se le atribuye a un disturbio temprano en la formación dental durante la iniciación o proliferación del germen dental.^{2,3,4}

Los estudios nos sugieren que tanto la hipodoncia como los incisivos laterales conoides se las considera como diferentes formas de manifestación genotípica del mismo gen.^{1,2}

En la actualidad cada vez hay más demanda de tratamientos estéticos orientados a solucionar problemas como la agenesia en el sector anterior que afectan la armonía facial y por ende la calidad de vida de los pacientes.

El Objetivo del presente caso es restablecer la estética y función alteradas.

REPORTE DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 39 años de edad, de aparente buen estado de salud, no refiere padecer ninguna enfermedad sistémica, acude a la consulta de la clínica dental Odontocenter - Ecuador, con motivo de la consulta: "Deseo arreglar mi sonrisa porque no me gusta lo que tengo". Previo al examen clínico se contó con el consentimiento informado de la paciente para el registro del presente caso.

INTRODUCTION

Dental agenesis is the congenital absence of one tooth of multiple teeth primary or permanent. Literature classifies it has hipodontia, oligodontia an anodontia. Hipodontia is considered as the agenesis of 1 to 6 teeth, oligodontia as the absence of more than 6 teeth and anodontia to the absence of all the teeth of a dental arch.¹

Studies about hipodontia show us a prevalence of 0.03 to 10.1% in many populations.¹ Proofs have been found of a larger prevalence in females; but other studies haven't report significant differences between the two genders. Third molars are the teeth that are absent with more frequency during permanent dentition, followed by lower second premolars and upper lateral incisors.^{1,2}

The etiology of hipodontia is attributed to an early disturb in the dental formation during the initiation or proliferation of the dental germ.^{2,3,4}

Studies suggest that both hipodontia and conoid lateral incisors are considered as different genotypic manifestations of the same gen.^{1,2}

Nowadays there is more demand of aesthetic treatments oriented to overcome problems like agenesis at the anterior segment that affects facial harmony and due to it the life quality of the patients.

The objective of this case was to reestablish altered aesthetics and function.

CASE REPORT

Female patient aged 39 years old, apparently in good health, does not refer to suffer of any medical condition, goes to consultation to Odontocenter – Ecuador dental clinic, Motive of consultation: "I wish to fix my smile because I don't like the one I have". Prior to clinical examination the patient agreed to sign the informed consent for the recording of this case.

En cuanto a sus antecedentes dentales no presenta historia de traumatismos oro-faciales, ni antecedentes familiares de anomalías dentales.



Figura 1. Vista Inicial

Examen Extraoral

Al examinar extraoralmente la paciente es mesocéfalo, forma de rostro ovalado, simetría facial conservada. Para definir la simetría se procedió a estudiar el rostro mediante el uso de líneas de referencia. Primero trazamos líneas verticales dentro de las cuales analizamos la línea media para determinar si las estructuras anatómicas como la nariz, labios (Filtrum) y mentón se encuentran ubicadas dentro de esta línea o si están desviadas, lo cual nos indicaría la presencia de algún tipo de anormalidad.¹⁰ Como se puede observar en la paciente existe una desviación de la línea media dental con respecto a la línea media facial de aproximadamente 1.5 mm, luego trazamos dos líneas verticales a nivel de las pupilas para ver si las comisuras coinciden con la posición de las mismas, en el caso de la paciente existe una simetría.

About her dental background she doesn't present any history of oro-facial trauma, nor family background of dental abnormalities.



Figure 1. Frontal View

Extraoral Examination

To the Extraoral examination of the patient she is mesocephalic, oval face shaped, conserved facial symmetry. To define the symmetry it was proceeded to study the face through the use of reference lines. First vertical lines were drawn with which it was analyzed the middle line to determine if the anatomical structures as nose, lips (filtrum) and chin are placed inside this line or are deviated, which would indicate the presence of any kind of abnormality¹⁰ Has it can be observed the patient shows a dental middle line deviation respect to the facial middle line of approximately 1.5 mm, then two vertical lines were drawn at pupils level to see if they match with the commissures, in this case it exists a symmetry.

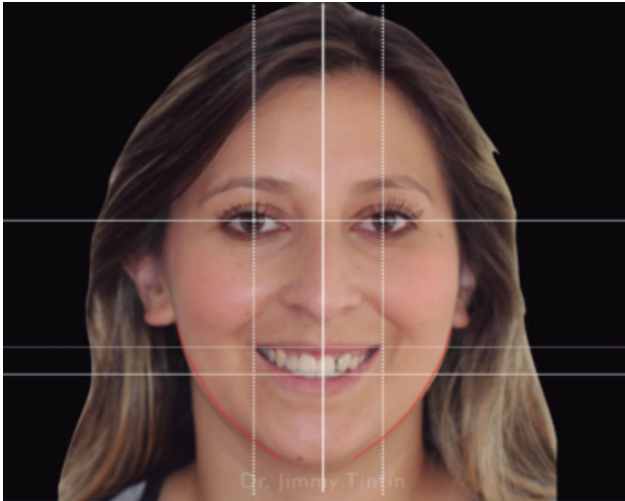


Figura 2. Evaluación facial mediante el trazo de líneas verticales y horizontales

Fue realizado un análisis de la línea media del rostro y se comparó el lado derecho del izquierdo y se encontró una asimetría en el tercio inferior a nivel de los dientes, especialmente por la presencia del canino en lugar del incisivo lateral, lo que evidencia ser éste el principal problema a ser solucionado.

Dentro de las líneas horizontales tenemos la línea interpupilar que nos permite compararla con la línea intercomisural y el plano incisal. Lo normal es que estas líneas sean paralelas y cualquier desviación nos indicaría la presencia de problemas dentales y/u óseas.¹⁰ La paciente presenta una desviación del plano incisal, mientras el plano intercomisural es adecuado. (Figuras 1 y 2)

Otro análisis importante es evaluar el rostro de la paciente con una angulación de 45 grados para comparar la posición de los dientes del lado derecho con el izquierdo y ver su relación con los labios y el resto del rostro.¹⁰ (Figura 3)

Como se puede ver en estas imágenes existe una diferencia de los dientes del lado derecho con el lado izquierdo, debido a la presencia del canino (23) en lugar del incisivo lateral (22), y aunque el resto del rostro se vea simétrico y armónico, los dientes cambian la imagen de la paciente y hace que se la vea asimétrica.

Al realizar un análisis del tercio inferior se observa la presencia de la asimetría de manera más notoria. (Figura 3 y 4)

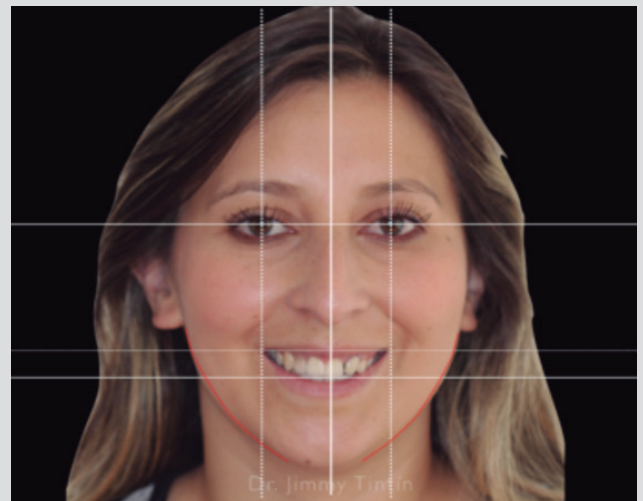


Figure 2. Facial evaluation though the drawing of dental and horizontal lines

A facial middle line analysis was performed and compared the right side with the left side and an asymmetry was found in the lower third at teeth level, specially because of the presence of the canine in the place of the lateral incisor, which evidence to be the main problema to be solved.

In between the horizontal lines there is the interpupilar line which allows to compare it to the intercomisural lines and the interincisal plane. Normally this lines should be parallel and any deviation would indicate the presence of dental and/or skeletal problems.¹⁰ The patient presents an incisal plane deviation, while the intercomisural plane is adequate. (Figures 1 y 2)

Another important analysis is to evaluate the patients face with a 45 degrees angulation to compare the position of the right teeth to the left teeth and to see the relation with the lips and the rest of the face.¹⁰ (Figure 3)

As it can be seen in these images there is a difference of the right teeth to the left teeth, due to the presence of the canine (23) in the place of the lateral incisor (22), and despite that the face looks symmetrical and harmonical, the teeth change the patients image and make her look asymmetrical.

Making an analysis of the lower third it is observed the presence of asymmetry more notoriously. (Figure 3 y 4)

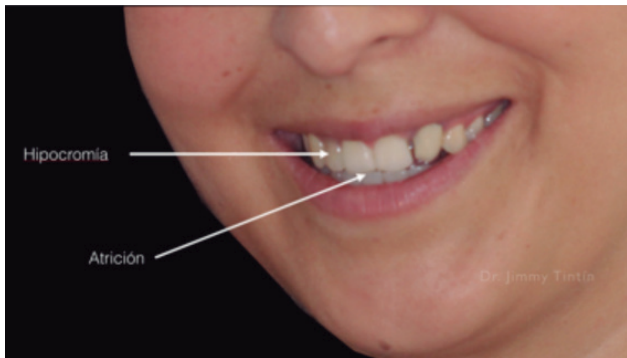


Figura 3. Evaluación del tercio inferior en 45 grados lado izquierdo

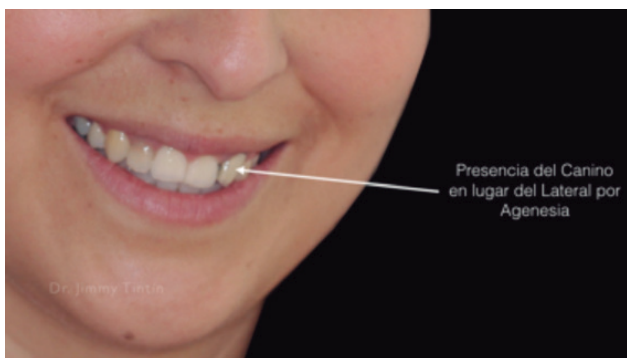


Figura 4. Evaluación del tercio inferior en 45 grados lado derecho

Al analizar el perfil facial¹⁰, se observa que es convexo o ligeramente prognático. (figura 5)



Figura 5. Evaluación del perfil facial

En la misma posición se analiza el tercio inferior, para lo cual se traza un plano de la punta de la nariz al mentón (plano de Ricketts) observándose que el labio superior se encuentra a 2mm de este plano y el inferior a 1mm, lo que nos indica que existe una relación aceptable; ya que, lo normal es que el labio inferior tope levemente este plano. (Figura 6)

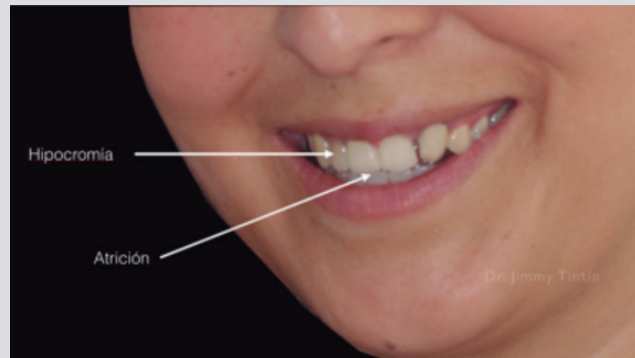


Figura 3. Evaluation of the lower third at 45 degrees left side

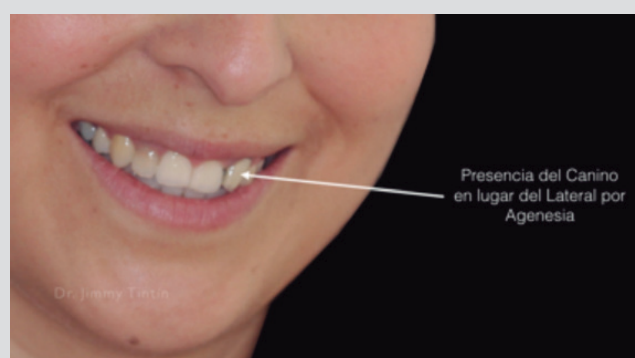


Figure 4. Evaluation of the lower third at 45 degrees right side

When analyzing the face profile¹⁰, it is observed to be convex or slightly prognatic. (figure 5)



Figure 5. Evaluation of facial profile

At the same position the lower third is analyzed, for which a plane is drawn from the tip of the nose to the chin (Ricketts plane) observing that the upper lip is positioned 2 mm behind this plane and the lower 1 mm, which indicates an acceptable relationship; because, the normal is that the lower lip touches this plane. (Figure 6)

En esta posición se evalúa el ángulo naso-labial, que es de aproximadamente 115° , el cual esta dentro de los parámetros normales. (Figura 6)

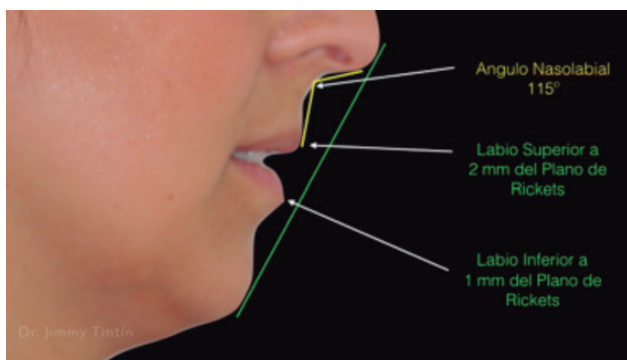


Figura 6. Análisis del tercio inferior del perfil facial

Análisis de la Sonrisa

Se determinan dos aspectos: altura de la sonrisa y curva de la sonrisa.^{10,11}

Altura de la sonrisa es la posición del labio superior con respecto a los dientes superiores y la encía; la cual puede ser de tres tipos: gingival, cervical e incisal. En el caso de la paciente podemos observar que tiene una altura cervical, con exposición de la encía, mostrando asimetría.^{10,11} (Figura 7)

Curva de la sonrisa tenemos que decir que se trata de la relación existente entre el plano incisal de los dientes anteriores y la curva del labio inferior que se produce al sonreír, pudiendo existir 3 situaciones: Paralela, Recta y Reversa. En este caso la paciente presenta una curva reversa debido a la atrición existente de los incisivos centrales superiores. (Figura 7)

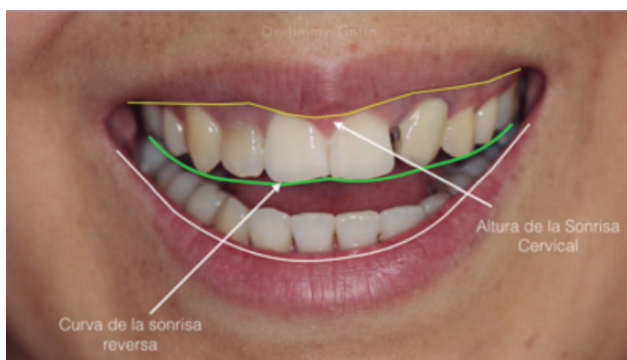


Figura 7. Análisis de la sonrisa

In this position the nasolabial angle is assessed, that is approximately 115° , which is between normal parameters. (Figure 6)

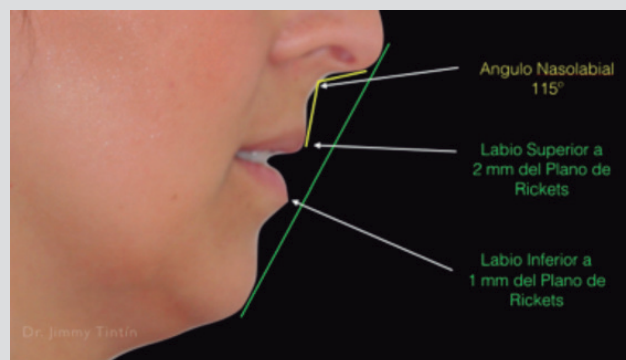


Figure 6. Analysis of the lower third of the facial profile

Analysis of the smile

Two aspects were determined: Smile height and smile curve.^{10,11}

Smile height is the position of the upper lip related to upper teeth and gums; which may be of three types: gingival, cervical or incisal. In this case it is observed that it has a cervical height, with gum exposure, showing asymmetry.^{10,11} (Figure 7)

Smile curve it must be said that is about the relation existing between the incisal plane of the anterior teeth and the lower lip curve that is produced when smiling, may it existing 3 situations: parallel, flat and reverse. In this case the patient shows a reverse smile curve due to the existing attrition of the upper central incisors. (Figure 7)

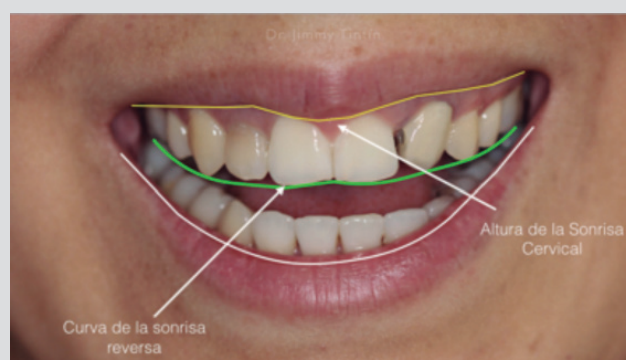


Figure 7. Smile analysis

Análisis de la Oclusión

Lo primero que debemos evaluar es la oclusión en Máxima Intercuspidad Habitual (MIH) y observar la situación de línea media dental superior e inferior y observar si coincide o no. En el caso de coincidencia tenemos una ventaja que favorece el tratamiento. Si por el contrario no coincide esta línea media debemos determinar hacia donde se produce la desviación (derecha o izquierda) y medir en mm. esta desviación. Otro aspecto importante es determinar si la desviación es de los dientes superiores o de los inferiores y para definir esto debemos relacionarla con la línea media facial de la paciente¹².

La paciente presenta la línea media dental adecuada pero presentaba desviación de 1.5 mm hacia la derecha con respecto a la línea media facial. (Figuras 2 y 8)



Figura 8. Oclusión habitual y relación de línea media dental

Por esta razón fue recomendado el tratamiento de ortodoncia, pero la paciente no aceptó este tratamiento y prefirió un tratamiento restaurador de menor tiempo.

Para ello es necesario realizar un diseño de sonrisa digital (DSD) y una maqueta o ensayo restaurador de la sonrisa planificada (MOCK UP) que permita obtener una simulación de como quedaría el tratamiento y al aceptar el tratamiento manteniendo la desviación señalada, se hace firmar un consentimiento informado.

Otro de los aspectos que deben ser analizados es si existe coincidencia de la máxima intercuspidad oclusal con la posición de relación céntrica (ORC)¹², que en el caso de la paciente era coincidente y por tanto favorable para el tratamiento.

Occlusion analysis

First we have to evaluate the occlusion at Maxium Habitual Intercuspitation (MHI) and to observe the situation of the upper and lower dental midline if they match or not. In the case of matching we have an advantage that favors the treatment. In contrary this midline doesn't match we must determine to where is the deviation produced (right or left) and measure this deviation in mm. Another important aspect is determine if the deviation is of the upper teeth or the lower teeth and to define this we should relate it to the facial midline of the patient¹².

The patient presents an adequate dental midline but presented a 1.5 mm deviation to the right respect the facial midline (Figures 2 y 8)



Figura 8. habitual Occlusion and dental midline relation

For this reason it was recommended orthodontics, but the patient did not accept this treatment and preferred a restorative treatment of lesser time.

For that a Digital Smile Design (DSD) and a model or restorative planned smile test (MOCK UP) are needed to be done, which permits obtaining a simulation of how it would end the treatment and once accepted the treatment maintaining the pointed deviation, an informed consentment is signed.

Another aspect that must be analyzed is that if exists coincidence of occlusal maximum intercuspitation with the centric relation position (CRP)¹², which in the patient case it was coincident for which is favourable to the treatment.

Luego determinamos la relación entre caninos y primeros molares para determinar la clase de Angle, encontrándose en la paciente que en lado derecho existía una clase I canina y molar (Figura 9) y en lado izquierdo clase II para el canino y I para el molar (Figura 10). Esto fue favorable para el tratamiento ya que la pieza 24 estaba en posición de la 23 y tenía relación con la 33 y por tanto cumple la función de canino. (Figuras 9 A y B)



Figura 9. A Y B Evaluación de clase de angle derecha e izquierda

El siguiente paso es evaluar la función oclusal, es decir, las guías incisiva y canina. (Figuras 10 y 11)

Se observa una buena guía incisiva pese a la atrición de los incisivos 11 y 21 (Figura 10).



Figura 10. Guía incisiva con desoclusión posterior, pese a la atrición de la 11 y 21

Then we determine the relation between the canines and the first molars to determine the Angle class, founding in the patient that on the right side it existed a canine and molar class one. (Figure 9) and in the left side canine class II and molar class I (Figure 10). This was favourable to treatment because the tooth 24 was in position of tooth 23 and had a relation with tooth 33, therefore accomplishes the canine function. (Figures 9 A y B)



Figura 9. A Y B Evaluation of angle class right and left

The next step is to evaluate occlusal function, that is, incisor and canine guides. (Figures 10 y 11)

It is observed a good incisor guide despite the incisors teeth 11 and 21 attrition (Figure 10).



Figure 10. Incisor guide with posterior desocclusion, despite the attrition of 11 and 21

Las guía caninas de ambos lados muestran desoclusión del sector posterior, pero con interferencia de los centrales superiores (Figura 11).

Esto nos indica que debemos elevar las guía caninas para lograr desocluir la zona anterior.



Figura 11. A y B Guía Canina izquierda se produce entre la 24 y 33 con la presencia de interferencias. Guía Canina derecha adecuada, aunque presenta una interferencia entre la 11 y 41

Análisis de la Ficha Estética

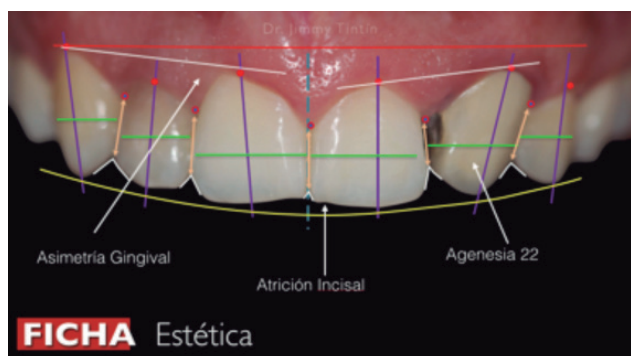


Figura 12. El análisis estético nos permite visualizar la asimetría dental y gingival

En la figura 12 se observa una asimetría gingival marcada entre el lado izquierdo y el derecho, es-

The canine guides both sides show posterior desocclusion, but with interference of the upper centrals (Figure 11).

This indicates that we should elevate the canine guides to achieve desocclusion of the anterior zone.



Figure 11. A y B Left canine guide produced between 24 and 23 with the presence of interferences. Adequate right canine guide, although it presents an interference between 11 and 41

Aesthetic file analysis

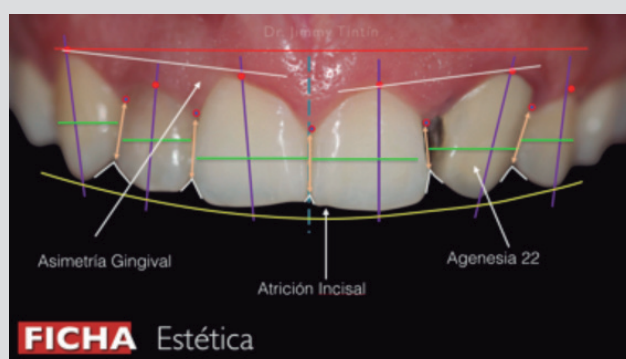


Figure 12. The aesthetic analysis allows us to visualize the dental and gingival asymmetry

In figure 12 it is observed a marked gingival asymmetry between the left side and the right side,

pecialmente por la presencia de la 23 en vez de la 22 que hace que el zenith gingival de la 23 en esta posición se vea más alta que la 21 y 24; al contrario del lado derecho en donde se puede ver una simetría de los componentes gingivales.

Lo mismo ocurre a nivel de dientes, ya que, en lado derecho se observa una mejor simetría, debido a que se cumple la proporción áurea; mientras que en el lado izquierdo no se cumple debido a la presencia de la 23 en el lugar que no le corresponde.

Otro problema es la proporción largo-ancho de los centrales que presentan un 90% de su longitud y hace que se vea cuadrados a estos dientes. La causa radica en la Atrición que presentan en sus bordes incisales.

Para corregir estos problemas se hace necesario iniciar con una gingivectomía, seguido de la transformación del canino (23) en incisivo lateral (22) y del premolar (24) en canino. También será necesario alargar los dientes para darles una proporción del 80% con respecto a su longitud.

Diseño de Sonrisa Digital (DSD)

Se inicia estableciendo las deficiencias que la paciente presenta y que son el punto de partida para dibujar los dientes que se planificarán basadas en los parámetros estéticos normales.¹³ (Figura 13)

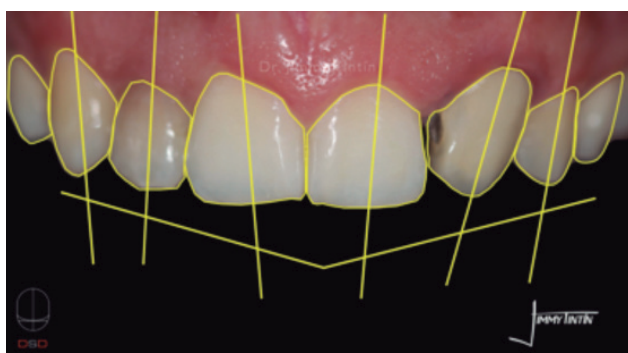


Figura 13. Diseño estético digital, definición de las deficiencias encontradas

Una vez diseñados los dientes nuevos se procede a medir la longitud y ancho de los mismos, así como los aumentos que se van a realizar hacia la encía y el borde incisal. Toda esta información sirve para enviar al Técnico Dental para que realice un encerado diagnóstico, el mismo que va a servir para realizar la maqueta (mock up); y ela-

specially due to the presence of the 23 instead of the 22 which makes that the gingival zenit of the 23 in this position seems higher than the 21 and 24; on the contrary to the right side where it may be observed a simetry of the gingival componets.

The same occurs at teeth level, on the right side it is observed a better simmetry, due to the fulfillment of the auric proportion; while on the left side it does not fulfill due to the presence of the 23 in a place that does not correspond to it.

Another problema is the centrals lenght-width proportion which presents a 90% of its lenght and that make them seem square. The cause lay son the atrition that presents their incisal margin.

To correct this problems it is necessary to begin with a gingivectomy, followed by the transformation of the canine (23) in lateral incisor (22) and the premolar (24) en canine. It will be also nesessary to lengthen the teeth to give them 80% proportion to their lenght

Digital Smile Design (DSD)

It begins stablishing the deficiencies that the patient shows and are the starting point to draw the teeth that will be planified based on the normal aesthetic parameters.¹³ (Figure 13)



Figure 13. Digital Smile Design, definition of the found deficiencies

Once designed the new teeth it is proceed to measure the length and width of them, as are the rises that are going to be made to the gum and the incisal border. All this information is used to send to the Dental Technician to make a diagnosis wax up, which is going to serve to make the model

borar los provisionales y matrices que nos guíen en la preparación dental y la elaboración de los dientes definitivos. (Figura 14)



Figura 14. Diseño estético digital, dibujo de los dientes con medidas

Luego se realiza una simulación de color en los dientes dibujados. (Figura 15)



Figura 15. Diseño estético digital, dibujo de los dientes con color

Finalmente, trasladamos los dientes diseñados al rostro y lo comparamos con la situación inicial de la paciente, para que la nos autorice iniciar el tratamiento o solicite los cambios que crea son necesarios para el éxito del tratamiento.¹³ (Figura 16)



Figura 16. Diseño estético digital finalizado

(mock up); and elaborate the temporaries and matrices which guide us on the dental preparation and the elaboration of the final teeth. (Figure 14)



Figura 14. Digital smile design, drawing of the teeth with measurements

Then it is made a color simulation of the drawn teeth. (Figure 15)

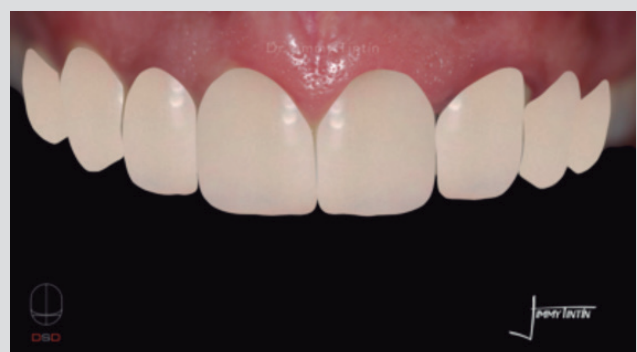


Figura 15. Digital smile design, drawing of the teeth with color

Finally, we move the designed teeth to the face and compare them to the initial situation of the patient, to get an authorization to begin the treatment or to ask for the changes she might think necessary for the treatment success.¹³ (Figure 16)



Figure 16. Finished digital smile desing

Diagnóstico

1. Sonrisa Reversa
2. Agenesia 22
3. Atrición 11 y 21
4. Hipocromía 12
5. Asimetría Gingival

Tratamiento

1. Gingivectomía 11, 12, 21, 23 y 24
2. Remoción de cálculos
3. Blanqueamiento en Oficina
4. Coronas cerámicas 12 y 23
5. Carillas cerámicas 11, 21 y 24
6. Lente estético 13

Ejecución del Plan de Tratamiento

Se inició el tratamiento con la remoción de cálculos y luego se realizó la gingivectomía en las piezas 11, 12, 21, 23 y 24 en base a lo planificado en el DSD. (Figuras 14 y 17)



Figura 17. Gingivectomía realizada de los dientes superiores

Una semana después se procedió a realizar el Blanqueamiento dental con Whiteness HP (FGM Brasil) y luego de cuatro semanas se tallaron las piezas dentales 12 y 23 para coronas, 11, 21 y 24 para carillas; y 13 para lente estético. En todos los casos se aplicó la técnica de la silueta y se utilizó matrices de silicona que guiaron la preparación. (Figura 18)

Diagnostic

1. Reversed smile
2. Agnesia of 22
3. Attrition 11 y 21
4. Hipocromia 12
5. Gingival asymetry

Treatment

1. Gingivectomy 11, 12, 21, 23 y 24
2. Deep cleaning
3. In office bleaching
4. Ceramic crowns 12 y 23
5. Ceramic veneers 11, 21 y 24
6. Aesthetic lens 13

Treatment plan execution

The treatment began with a deep clean-ning and then a gingivectomy was performed on teeth 11, 12, 21, 23 and 24 in the planified basis by the DSD. (Figures 14 y 17)



Figure 17. Gingivectomy performed on upper teeth

One week later it was proceed to perform a dental bleaching with Whiteness HP (FGM Brazil) and after four weeks the teeth 12 and 23 were prepared for crowns; 11, 21 y 24 for veneers; and 13 for aesthetic lens. In every case the silhouette technique was applied and silicon matrices were used to guide the preparation. (Figure 18)

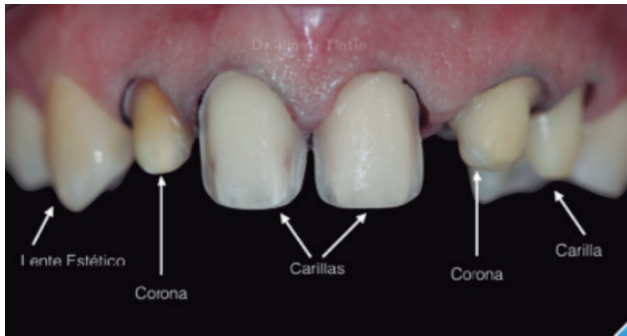


Figura 18. Dientes preparados y listos para la toma de impresión definitiva

Para la toma de impresión definitiva se colocó hilo de separación gingival 00 Ultrapack (ULTRADENT-USA) embebido en hemostático Viscostat Clear (ULTRA-DENT-USA) y se dejó por 5 minutos. Posteriormente se utilizó silicona de adición Express STD (3M ESPE-USA) con la técnica de doble impresión con pasta pesada y luego con fina.

Terminado el proceso de impresión se confeccionaron las coronas provisionales con acrílico de autocurado color 66. Se tomó una impresión con silicona Express STD (3M ESPE-USA) al encerrado diagnóstico que se lo obtuvo del DSD, lo cual contribuyó obtener provisionales que permitieron visualizar como quedaría el trabajo final. (Figura 19)



Figura 19. Coronas provisionales

Ocho días después se realizó la prueba de las carillas y coronas en Bizcocho. En esta prueba lo que se realiza es primero verificar el asentamiento y sellado cervical, luego la oclusión y finalmente la estética. Encontramos algunos problemas como la posición de los dientes con respecto al plano incisal y la forma de los dientes que se encontraban muy planos y cuadrados. (Figura 20)

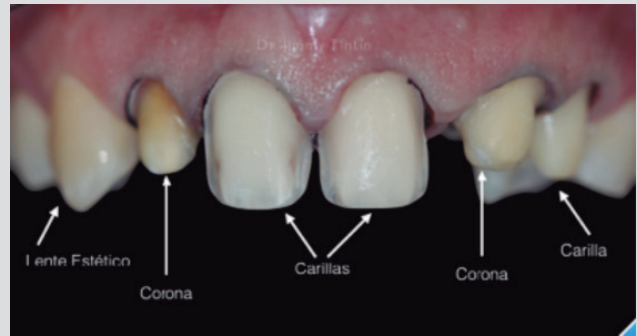


Figura 18. Prepared teeth and ready for final impression take

For the definitive impressions it was placed a 00 gingival separating thread Ultrapack (ULTRADENT-USA) embedded in hemostatic Viscostat Clear (ULTRA-DENT-USA) and left for 5 minutes. After that it was used an adhesion silicone Express STD (3M ESPE-USA) with the double impression technique with heavy paste then light paste.

Finished the impression process temporary crowns were made using selfcuring acrylic colored 66. An impression was taken with silicone Express STD (3M ESPE-USA) to the diagnostic wax up obtained from the DSD, which contributed to obtaining temporaries that allowed to visualize how the final work would end. (Figure 19)



Figure 19. Temporary crowns

After eight days the biscuit test was performed of the veneers and crowns. In this proof was it done is check the settling and cervical sealing, then the occlusion and finally the aesthetics. We found some problems with the position of the teeth regarding to the incisal plane and the shape of the teeth which was too flat and square. (Figure 20)



Figura 20. Prueba en bizcocho, obsérvese la forma muy cuadrada y plana de los dientes

Un elemento importante en el análisis estético de las carillas y coronas durante la prueba de bizcocho es la utilización de la platina de fox, ya que a través de esta herramienta podemos determinar si el plano incisal es correcto y si esta paralelo al plano bipupilar.

Como se observa en la Figura 21 el borde incisal de la pieza dental 12 esta más alto que la pieza 22, lo cual debe enviarse al laboratorio a corregir esta desarmonía para que queden simétricos y luego nos envíen glaseadas las coronas para la cementación final.



Figura 21. Prueba en bizcocho, obsérvese la pieza 12 esta a 2mm del plano incisal, mientras la 22 está a 1mm

Final del Tratamiento

Una vez corregido las deficiencias identificadas en la prueba de bizcocho y colocadas el glase, se debe volver a probar las restauraciones antes de proceder a la cementación final. (Figura 22)



Figura 20. Biscuit test, notice the square and flat shape of teeth

One important element of the aesthetical analysis of the crowns and veneers during the biscuit test is the use of the Fox plane, by using this tool we can determine if the incisal plane is correct and if it is parallel to bipupilar.

As is noticed in Figure 21 the incisal edge of tooth 12 is higher than tooth 22, which should be sent to lab to correct this disharmony in order to get symmetrical and then be sent to us the crowns glazed for final cementation.



Figure 21. Biscuit test, notice tooth 12 is 2 mm up the incisal plane, while tooth 22 is 1 mm

Treatment final

Once corrected the identified deficiencies during the biscuit test and glazed, the restorations must be tested again before proceeding to final cementation. (Figure 22)



Figura 22. Carillas y Coronas preparadas para la cementación

Luego de verificar que las restauraciones quedaron perfectamente adaptadas se procede a la cementación de las carillas con cemento de resina de fotopolimerización en color translucido Relyx Veneer (3M ESPE-USA) y cemento autoadhesivo para las coronas Relyx U200 (3M ESPE-USA).

Es importante señalar que la cementación se realizó con aislamiento absoluto y se aplicó ácido ortofosfórico al 37 % Scotchbond Universal Etchat (3M ESPE-USA) por 15 segundos a la estructura dental de las piezas dentales 11, 13, 21 y 24 iniciando la colocación en el borde incisal y terminando en la zona cervical para evitar sensibilidad post operatoria en esta zona y luego se colocó adhesivo Adper Single Bond 2 (3M ESPE-USA) según las indicaciones del fabricante.

A las superficies internas de las carillas y coronas por tratarse de cerámica Feldespática VITA VM 7, se les aplicó ácido fluor-hídrico al 9% Porcelan Eatch (ULTRA-DENT-USA) por 1 minuto, se lava por 1 minuto, luego se colocan las restauraciones en ultrasonido por 1 minuto y luego se silanizan con Silano (ULTRADENT-USA) por 1 minuto y se seca con aire caliente 14.

En las coronas de las piezas dentales 12 y 23 solo se limpió la superficie dental y se colocó clorhexidina al 2% Concepsis (UL-TRADENT-USA) por 1 minuto y luego se seca para finalmente realizar la cementación.

Preparadas las restauraciones y estructuras dentales se procedió a colocar el cemento en cada uno de ellas y se procedió a cementar en forma individual y desde los incisivos centrales hasta la



Figure 22. Veneers and Crowns prepared for cementation

After verifying that the restorations are perfectly fitted we proceed to cementation of the veneers with light cured resin cement translucent color Relyx Veneer (3M ESPE-USA) and self adhesive cement for crowns Relyx U200 (3M ESPE-USA).

It is important to notice that the cementation was performed with absolute isolation and it was applied orthophosphoric acid at 37 % Scotchbond Universal Etchat (3M ESPE-USA) for 15 seconds to the dental structure of teeth 11, 13, 21 y 24 beginning the application on the incisal edge and finish on the cervical zone to avoid post operative sensibility in this zone and then it was applied adhesive Adper Single Bond 2 (3M ESPE-USA) according to the fabricant indications.

To the internal surfaces of the veneers and crowns because being Feldespatic ceramic VITA VM 7, it was applied fluorhidric acid at 9% Porcelan Eatch (ULTRADENT-USA) for 1 minute, it was washed away for one minute, the the restorations are placed in al ultrasonic machine for 1 minute and then silanized with Silane (ULTRADENT-USA) for 1 minute and dried up with hot air 14.

At the crowns of teeth 12 and 23 the surface was only cleaned up and applied clorhexidin at 2% Concepsis (ULTRADENT-USA) for 1 minute and then dried up for finally perform the cementation.

Prepared the restorations and dental structures it was proceded to apply the cement to each one of them and proceded to cement in an individual fashion starting from the central incisors to the

piezas posteriores, teniendo cuidado de no dejar excesos de cemento para no inflamar las encías y mantenerlas sanas.

Después de la cementación se retira el dique de goma y se procede al control estético. (Figura 23)



Figura 23. Carillas y Coronas cementadas

Posteriormente se procede a realizar el control oclusal en máxima intercuspidad habitual (MIH) para verificar la presencia de contactos oclusales que en el caso de existir se los ajusta y luego se pule con puntas de siliconas especiales para pulir porcelana en boca (Kit Cerámica JOTA-SUIZA). (Figura 24)



Figura 24. Control oclusal en máxima in-ter-cuspidación habitual (IMH)

El control oclusal concluye observando que las restauraciones hayan devuelto la función oclusal con las guías incisiva y caninas, lo cual demuestra que el tratamiento cumple los objetivos estéticos y funcionales. (Figura 25)

posterior teeth, taking in account not to leave cement excess to not inflame gums and keep them healthy.

After cementation the rubber dam is taken away and it is proceeded to check the aesthetics. (Figure 23)



Figure 23. Cemented crowns and veneers

After that it is proceeded to perform an oclusal control at habitual max intercuspitation (HMI) to verify the presence of occlusal contacts tan in case of existing must be adjusted and then polished with special silicone tips to polish porcelain inside the mouth (Kit Ceramic JOTA-SUIZA). (Figure 24)



Figure 24. Occlusal control at habitual max intercuspitation (HMI)

The occlusal control concludes checking that the restorations had returned occlusal the function with incisal and canine guides, which demonstrates that the treatment accomplishes the aesthetic and functional objectives. (Figure 25)



Figura 25. Control de las Guías Incisiva y Caninas

El siguiente paso es analizar el resultado estético de las restauraciones, su relación con los labios y evaluar la sonrisa. (Figura 26)



Figura 26. Evaluación de las restauraciones en relación a los labios

Por último se evalúa el tratamiento realizado con todo el rostro y se comprueba los objetivos trazados en el DSD. (Figuras 27 y 28)



Figura 27. Esta imagen se observa el inicio,y el final del tratamiento



Figura 25. Incisal and Canine guides control

The next step is to analyze the aesthetics result of the restorations, their relation to lips and to evaluate smile. (Figure 26)



Figure 26. Evaluation of the restorations related to lips

Finally the treatment is evaluated with the face and proves the objectives established on the DSD. (Figures 27 y 28)



Figure 27. This image shows the beginning and the end of the treatment



Figura 28. Planificación y resultado final

DISCUSIÓN

Una de las anomalías dentarias que afecta a la armonía de la sonrisa es la hipodoncia del sector anterior. Su etiología está relacionada a factores genéticos, ambientales y asociado a varios tipos de síndromes.⁶ Existe estudios que identifican mutaciones en MSX1 y PAX9 genes en las familias con autosómica dominante oligodoncia.⁷

Este problema afecta la estética de las personas y es muy notorio al hablar y sonreír, afectando su autoestima.

Por esta razón los pacientes buscan una solución a través del tratamiento de estética dental, por lo cual es importante que los profesionales odontólogos estén capacitados para ayudarles a resolver estas alteraciones.

Sin embargo, debemos estar concientes de que la agenesia de los laterales no solo puede afectar a la estética, sino que también pueden causar maloclusiones, malformación de los arcos dentales e inclusive disfunción temporomandibular.⁹

Por tanto es fundamental realizar un diagnóstico precoz y minucioso.^{6,7}

La ausencia de un incisivo lateral puede ser tratado exitosamente de varias formas; así tenemos el tratamiento Ortodóntico con la posterior colocación del implante que reemplace la pieza ausente como una primera opción; otra alternativa puede ser el reposicionamiento y transformación del canino para imitar al incisivo lateral, a través de reconstrucción estética, lente de contacto, carilla o corona.



Figure 28. Planning and final result

DISCUSSION

One of the dental anomalies that affects the smile is the hypodontia of the anterior segment. Its etiology is related to genetic factors, environmental and associated to various types of syndromes.⁶ There are studies that mutations on MSX1 y PAX9 genes in families with dominant autosomic oligodontia.⁷

This problem affects people esthetics and is very notorious when speaking and smiling, affecting their self esteem.

For this reason people search for solution through dental esthetics treatment, therefore it is important for dental professionals to be able to solve these alterations.

Nevertheless, we must be aware that the agenesis of laterals not only affects esthetics, but it can cause malocclusions, bad formation or dental arches and even temporomandibular dysfunction.⁹

Therefore it is fundamental to perform an early and accurate diagnosis.^{6,7}

The absence of a lateral incisor may be treated successfully by several ways; such as Orthodontic treatment with later placing of an implant to replace the missing tooth as first option; another alternative may be the repositioning and transformation of the canine to imitate the lateral incisor, through the esthetic reshaping, contact lens, veneer or crown.



Una vez establecido el diagnóstico preciso y el nivel de complicaciones que genera la hipodontia de los laterales, es fundamental generar un plan de tratamiento que se base en la alineación y modificación de su morfología. Hay casos en los que se presenta angulaciones o giroversiones y presencia de diastemas que imposibiliten ejecutar un tratamiento restaurador individual, se recomienda integrar con Ortodoncia para lograr un mejor resultado.

En cuanto a la desarmonía gingival que se presenta en estos casos, especialmente cuando los caninos ocupan la posición de los incisivos laterales ausentes, muchas veces se debe recurrir a su regularización del festón gingival mediante gingivoplastias o gingivectomías.⁹

Para lograr una buena planificación en este tipo de casos, en la actualidad existe una excelente herramienta que es el Diseño de Sonrisa Digital (DSD) de Cochman¹³, que nos permite visualizar y proyectar la mejor opción de tratamiento.

En el caso clínico reportado encontramos un grado de complejidad grande, ya que la agenesia fue de la pieza 22 únicamente y no fue bilateral, lo que complica la simetrización de las dos hemiarcadas. Otra complicación que se presentó fue que el espacio de la pieza 22 fue ocupado por el canino y por ende la distancia mesio distal era mayor que de la 12. Además la pieza 23 tenía una corona preexistente que ocupaba este espacio en su mayoría, quedando un pequeño diastema hacia mesial.

En estos casos el uso del DSD para planificar el plan de tratamiento es fundamental porque permite evaluar los espacios y la posibilidad de alinear los dientes siguiendo los principios estéticos de proporción áurea y proporción ancho largo en forma digital. Esto nos dio la información de que si se puede realizar un tratamiento estético restaurador, sin la necesidad de ortodoncia, logrando la satisfacción del paciente.

A partir de este análisis se realizó el encerado diagnóstico y se ejecutó el tratamiento.

Once established the precise diagnosis and the level of complications that are generated by the hipodontia of laterales, it is fundamental to generate a treatment plan based on the alignment and modification of its morphology. There are cases in which presents angulations or rotations and presence of spacings that make impossible to execute an individual restorative treatment, it is recommended to integrate with Orthodontics to achieve better results.

In the order of gingival disharmony that this cases present, specially when the canines occupy the position of the missing lateral incisors, many times it must recurr to the regularization of the gingival edge through gingivoplasties or gingivectomies.⁹

To achieve a good planning in this kind of cases, nowadays exists an excellent tool which is Digital Smile Desing (DSD) by Coachman¹³, which allows us to visualize and proyect the best treatment option.

In this case report we find a high complexity grade, due to the agenesis of tooth 22 only, and not bilateral, which complicates the symetrization of the two hemi arches. Another complication presented was that the space for tooth 22 was occupied by the canine and therefore the mesio distal lenght was larger than the one for tooth 12. Besides tooth 23 presented a crown that occupied most of this space, leaving an smal spacing towards mesial.

In this cases the use of DSD to obtain a treatment plan is fundamental because it allows to evaluate the spaces and the possibility of align teeth following the esthetics principles of golden proportion and height width proportion in a digital manner. This gave us the information that is was able to perform an esthetic restorative treatment, without the need of orthodontics, achieving the patient's satisfacction.

From this analisys the diagnostic wax up was made and the treatment was executed.

CONCLUSION

El diagnóstico adecuado de problemas estéticos y la planificación con DSD permite al odontólogo realizar tratamientos que restablecen la estética y función, logrando la satisfacción del paciente y mejorando su calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

1. Gomes RR, da Fonseca JA, Paula LM, Faber J, Acevedo AC. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod*. 2010; 32(3): 302-6.
2. Miller WB, McLendon WJ, Hines FB 3rd. Two treatment approaches for missing or peg-shaped maxillary lateral incisors: a case study on identical twins. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;92(3):249-56.
3. Schmitz JH, Coffano R, Bruschi A. Restorative and orthodontic treatment of maxillary peg incisors: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2001; 85(4):330-4.
4. Izgi AD, Ayna E. Direct restorative treatment of peg-shaped maxillary lateral incisors with resin composite: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2005; 93(6): 526-9.
5. Ittipuriphat I, Leevailoj C. Anterior space management: interdisciplinary concepts. *J Esthet Restor Dent*. 2013; 25(1): 16:30.
6. Oliveira OMS, Pallos D, Gil F, Cortelli Jr. Prevalencia de Hipodontia alterações da anatomia dentária relacionadas. *Rev Biociên*. 2001;7(2):31-7.
7. Wu CCL, Wong RWK, Haga U. A review of hypodontia: the possible etiologies and orthodontic, surgical and restorative treatment options- conventional and futuristic. *Hong Kong Dent J*. 2007;4(2):113-21

CONCLUSION

The adequate diagnostic of esthetical problems and the planning with DSD allows the dentist to perform treatments that reestablish the esthetics and function, achieving the patient's satisfaction and improving their quality of life.

8. Paradowska A, Szlag J, Kawala B. Hypodontia in permanent dentition in patients with unilateral cleft lip and palate. *Dent Med Probl*. 2009;46 (3):342-5
9. Boselli G, Pascotto RC. Incisivos laterales conoides: diagnóstico, planificación y tratamiento restaurador directo. *Rev Dent Press Estética*. (2): 111-7.
10. Fradeani Mauro, Barducci Giancarlo, Corrado Marcantonio. Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija. Editorial Quintessence, SL (1):21-268
11. Sidney K, Bruguera August, Invisible Restauraciones Estéticas Cerámicas. Artes Medicas Dental Press Editora 2007.(2): 31-68
12. Okenson Jeffrey P. Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. Elsevier 2013. (1) 21-99
13. Coachman Ch, Van Dooren E, Gürel G, Landsberg CJ, Calamita MA, Bichacho N. Smile design: From digital treatment planning to clinical reality. In: Cohen M (ed). *Interdisciplinary Treatment Planning*. Vol 2: Comprehensive Case Studies. Chicago: Quintessence, 2012.
14. Magne P, Cascione D. Influence of post-etching cleaning and connecting porcelain on the microtensile bond strength of composite resin to feldspathic porcelain. *J Prosthet Dent*. 2006 Nov;96(5): 354-61.

Cita Sugerida

Tintín J. Alternativas Estéticas frente a una agenesia de incisivo lateral como parte de una rehabilitación oral integral. *Revista ODONTOLOGÍA*. 2017; 19(2): 53-73.



Revista "ODONTOLOGÍA"

Vol. 19, N° 2, Julio – Diciembre 2017

pp. 74-84

DOI: [10.29166/odontologia.vol19.n2.74-84](https://doi.org/10.29166/odontologia.vol19.n2.74-84)



REPORTE DE CASO

Alternativa restauradora estética en lesiones de caries en mitad interna de dentina mediante la técnica de réplica oclusal: Reporte de caso

Alternativa restauradora estética em lesões de cárie em metade interna de dentina mediante a técnica de réplica oclusal: Reporte de caso

Restorative alternative of occult caries lesions in the inner half of dentin using the occlusal replica technique: case report

Stephanie Paula Vaz Domingues¹; Marineide Rita de Souza¹; Anna Carolina Volpi Mello de Moura²; Gustavo Tello³; Patrícia de Carvalho⁴

RECIBIDO: 15/maz/2017 **CORREGIDO:** 20/abr/2017 **APROBADO:** 10/jun/2017

- 1 Cirujano Dentista formado por las Facultades Metropolitanas Unidas (FMU) São Paulo - Brasil; wazstephanie@gmail.com; neide.rz@hotmail.com
- 2 PhD en Odontopediatria. Profesora de la Disciplina de Odontopediatria de las Facultades Metropolitanas Unidas (FMU) y Profesora del Programa de Maestría en Odontología de la Universidad Ibirapuera (UNIB), SP -Brasil; acv-mello@gmail.com
- 3 PhD en Odontopediatria. Profesor investigador coordinador de investigación del posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador; pgtello@uce.edu.ec
- 4 PhD en formación por la Facultad de Odontología de la Universidad de São Paulo. Profesora de la Disciplina de Odontopediatria de las Facultades Metropolitanas Unidas (FMU), SP -Brasil; patcarvalho@usp.br

RESUMEN

Las lesiones de caries ocultas alcanzan en la mayoría de las veces las caras oclusales y proximales de los dientes. Presentan una implicación dentinaria silenciosa, que progresa, siendo necesario en la mayoría de las veces el tratamiento restaurador, que se puede realizar asociado a la técnica de la réplica oclusal. El objetivo de este reporte de caso fue describir el tratamiento restaurador de lesión de caries oculta usando diferentes materiales asociados a la técnica de la réplica oclusal. Paciente género masculino de 11 años que buscó por atención odontológica en el Complejo de las Facultades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo - Brasil. En el examen clínico intra oral, se observó que en la superficie oclusal de tres primeros molares permanentes presentaban un sombreamiento, surcos y fisuras pardas y con opacidades. Al examen radiográfico interproximal se notaron imágenes radiolúcidas en dentina. El tratamiento propuesto fue el restaurador asociado a la técnica de la réplica oclusal. Las réplicas oclusales fueron confeccionadas con diferentes materiales, como: resina restauradora temporal fotopolimerizable, resina acrílica autopolimerizable y silicona de condensación. La técnica de réplica oclusal es una técnica simple, de fácil ejecución que devuelve la anatomía del diente, siendo importante en el tratamiento de lesiones de caries ocultas en niños, pues disminuye el tiempo de atención clínica.

Palabras Clave: Caries dental; Odontología pediátrica; Resinas compuestas; ICDAS.

RESUMO

As lesões de cárie ocultas atingem na maioria das vezes as faces oclusais e proximais dos dentes. Apresentam envolvimento dentinário silencioso, que progride, sendo necessário na maioria das vezes o tratamento restaurador, este que pode ser realizado associado à técnica da réplica oclusal. O objetivo deste reporte de caso foi descrever o tratamento restaurador de lesão de cárie oculta usando diferentes materiais associado a técnica da réplica oclusal. Paciente gênero masculino de 11 anos de idade procurou por atendimento odontológico no Complexo das Facultades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo – Brasil. Ao exame clínico intra oral, observou-se que na superfície oclusal de três primeiros molares permanentes apresentavam um sobreamento, sulcos e fissuras acastanhados e com opacidades. No exame radiográfico interproximal notou-se imagens radiolúcidas em dentina. O tratamento proposto foi o restaurador associado a técnica da réplica oclusal. As réplicas oclusais foram confeccionadas com diferentes materiais, como: resina restauradora temporária fotopolimerizável, resina acrílica autopolimerizável e silicona de condensação. A técnica de réplica oclusal é uma técnica simples, de fácil execução que devolve a anatomia do dente, sendo importante no tratamento de lesões de cárie ocultas em crianças, pois diminui o tempo de atendimento clínico.

Palavras Chave: cárie dentária; Odontopediatria; Resinas compostas; ICDAS.

ABSTRACT

Occult caries lesions most often reach the occlusal and proximal teeth. They present silent dentinal envelopment, which progresses, most of which requires restorative treatment, which can be performed in conjunction with the occlusal replica technique. The objective of this case report was to describe the restorative treatment of occult caries lesion using different materials associated with the occlusal replica technique. An 11-year-old male patient sought dental care at the Facultades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, Brazil. During intra oral clinical examination it was revealed that on the occlusal surface of the first three permanent molars, there was an occult caries lesions most often reach the occlusal and proximal faces of the teeth. They present silent dentin envelopment, which progress, requiring restorative treatment, it can be performed in association with the occlusal replica technique. The objective of this case report was to describe the restorative treatment of occult caries lesion overlap, brownish grooves and fissures, and opacities. Interproximal radiographic examination showed radiolucent images in dentin. The proposed treatment was the restorer associated with occlusal replica technique. The occlusal replicas were made with different materials, such as: light-curing temporary resin, self-curing acrylic resin and condensation silicone. The occlusal replica technique is a simple, easy-to-perform technique that returns the exact anatomy of the tooth, being important in the treatment of occult caries lesions in children, as it reduces the time of clinical care.

Keywords: Dental caries; Pediatric dentistry; Composite resins; ICDAS.



INTRODUCCIÓN

El término caries oculta fue introducido en la Odontología en la década de 1980 por Millman y desde entonces se utiliza para describir lesiones de caries oclusales y proximales que afectan al esmalte y dentina pero que clínicamente presentan esmalte preservado o poco desmineralizado pero sin presencia de cavitación^{1,2,3,4,5,6,7}. En los últimos 25 años, fue posible observar varios sinónimos encontrados en la literatura como “síndrome del flúor”², “bomba de flúor”³, “caries escondida”³.

Aunque la etiología es desconocida, es posible que esté relacionada con el uso del flúor^{5,6}. La asociación del uso de crema dental con flúor, fluorización de aguas potables y aplicaciones tópicas de flúor terminan retardando la progresión de la caries oculta, llevando a cambios en el patrón de desarrollo de la lesión^{2,7}. El esmalte, se vuelve hipermineralizado, acarreando problemas en la identificación de lesiones subyacentes⁶, pues el flúor cuando está presente en el medio bucal promueve la remineralización del esmalte⁸.

El Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (International Caries Detection and Assessment System - ICDAS) es un sistema de scores basado en la inspección visual auxiliado por una sonda ball-point (OMS), los scores son de 0 a 6. La lesión de caries oculta es clasificada por este sistema como puntuación 4, como una lesión que presenta un sombreado en dentina subyacente⁹.

Clínicamente esta lesión, puede presentar alteraciones en la opacidad y translucidez del esmalte alrededor del surco y/o presencia de una línea oscura continua a lo largo de la base de la fisura¹⁰, pudiendo ser visualizada a través de radiografías interproximales^{4,11}, pues se presentan suficientemente amplias y desmineralizadas para ser detectadas por este examen¹².

El tratamiento de las lesiones de caries oculta puede ser el restaurador, asociado o no a la técnica de réplica oclusal^{13,14}. Esta técnica consiste en preservar la anatomía original de la superficie oclusal y disminuir el tiempo clínico, por la facilidad o eliminación de las etapas de tallado, acabado y ajuste oclusal¹⁵.

INTRODUCTION

The term occult caries was introduced in Dentistry in the 1980s by Millman and has been used ever since to describe occlusal and proximal caries lesions that affect enamel and dentin, but which clinically present preserved or poorly demineralized enamel, though without the presence of cavitation^{1,2,3,4,5,6,7}. Over the last 25 years, it has been possible to observe several synonyms found in the literature such as “fluoride syndrome”², “fluoride bomb”, “occult caries”³.

Although the etiology is unknown, it is possible that it is related to the use of fluoride^{5,6}. The association between the use of fluoride toothpaste, fluoridation of drinking water and topical applications of fluoride end up slowing the progression of occult caries, leading to changes in the pattern of development of the lesion^{2,7}. The enamel becomes hypermineralized, leading to problems in the identification of underlying lesions⁶, because fluoride present in the buccal environment promotes enamel remineralization⁸.

The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) is a system of scores based on visual inspection aided by a ball-point probe, with scores ranging from 0 to 6. Occult caries lesion is by this system classified in score 4, as an injury that presents an underlying shade of dentine⁹.

Clinically this lesion may present alterations in the opacity and translucency of the enamel around the groove and/or the presence of a continuous dark line along the base of the fissure¹⁰, and it can be visualized through interproximal radiographs^{4,11}, as they are broad and demineralized enough to be detected by this examination¹².

The treatment of occult caries lesions may be the restorer, associated or not with the occlusal replica technique^{13,14}. This technique consists in preserving the original anatomy of the occlusal surface and decreasing the clinical time, by the easiness or elimination of the stages of sculpture, finishing and occlusal adjustment¹⁵.

La réplica oclusal puede ser confeccionada por diferentes materiales. Las siliconas son materiales más utilizados en la técnica de impresión, pues son simples de manipular y permite una buena reproducción de detalles, pero deben ser correctamente manipulados y usados en un tiempo que no sobrepase los 30 minutos después de su confección¹⁶. La clase de dimetacrilatos, que son materiales restauradores provisionales a base de resina fotopolimerizable, poseen compatibilidad con las resinas compuestas por no contener eugenol en su formulación y se utilizan en restauraciones temporales y en confección de matriz oclusal¹⁷. Las resinas acrílicas autopolimerizables, son de fácil manejo y logran reproducir la cara moldeada con gran precisión. Sin embargo, presentan una reacción exotérmica y una rápida polimerización¹⁸.

Por la facilidad de la técnica de la réplica oclusal, la misma puede ser ventajosa para profesionales menos experimentados en la atención a los niños y que tengan dificultades para reproducir los surcos, cúspides, vertientes y crestas marginales^{19,20}.

Por lo tanto, el presente trabajo tuvo como objetivo describir el manejo clínico del tratamiento restaurador de una lesión de caries oculta utilizando diferentes materiales asociados a la técnica de réplica oclusal.

REPORTE DE CASO

Paciente T.F.B.A., de 11 años, género masculino, buscó por atención odontológica en el Complejo de las Facultades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo-Brasil. Al examen clínico intra oral, se observó que en la superficie oclusal de las piezas dentales 36, 26 y 16 había una sombra, surcos y fisuras pardas y con opacidades, siendo una puntuación 4 de ICDAS (Figuras 1A, 2A y 3A). En el examen radiográfico interproximal se notó una imagen radiolúcida en la mitad interna de la dentina (Figuras 1B, 2B y 3B). El tratamiento propuesto fue el restaurador con resina compuesta fotopolimerizable asociada a la técnica de réplica oclusal.

Previamente a la restauración se dio lugar a los procedimientos de profilaxis, elección de color, anestesia y aislamiento absoluto. Antes de las

The occlusal replica can be made by different materials. Silicones are materials most used in molding, since they are simple to handle and allow a good reproduction of details, but must be correctly handled and used in a time that does not exceed 30 minutes after their preparation¹⁶. The class of dimethacrylates, which are temporary restorative materials based on light-curing resin, is compatible with composed resins for not containing eugenol in their formulation and is used in temporary restorations and occlusal replica preparation¹⁷. The self-curing acrylic resins are easy to handle and can reproduce the molded face with great precision. However, they present exothermic reaction and rapid polymerization¹⁸.

Due to the ease of the occlusal replica technique, it may be advantageous for professionals less experienced in the care of children and who have difficulties in reproducing the grooves, cusps, slopes and marginal ridges^{19,20}.

Therefore, the present study aimed to describe the clinical management of the restorative treatment of an occult caries lesion using different materials associated with the occlusal replica technique.

CASE REPORT

Patient T.F.B.A., 11 years old, male, sought dental care at the Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), Sao Paulo, Brazil. Oral intra-examination showed that on the occlusal surface of dental elements 36, 26 and 16 there was an overlap, brownish grooves and fissures with opacities, being an ICDAS score 4 (Figures 1A, 2A and 3A). An interproximal radiographic examination revealed a radiolucent image in the inner half of dentin (Figures 1B, 2B and 3B). The proposed treatment was the restorer in light-cured composite associated with occlusal replica technique.

Previously the restoration procedures were prophylaxis, color choice, anesthesia and absolute isolation. Before cavity preparation the occlusal



preparaciones cavitarias las superficies oclusales fueron envaselinadas y las matrices oclusales confeccionadas.

Para la confección de las matrices oclusales se seleccionó el material restaurador temporal fotopolimerizable en el color A3 (Applic - Maquira) para el diente 36 (Figuras: 1C, 1D y 1E). Para el 26 se utilizó silicona de reacción por condensación en color verde (ZetaPlus - Zhemack) (Figuras: 2C) y 16 resina acrílica autopolimerizable (JET - Clásico) (Figuras: 3C y 3D).

La preparación coronaria del esmalte fue realizada con una fresa esférica diamantada nº 1014 (KG Sorensen) en alta velocidad con refrigeración. La remoción del tejido cariado en dentina fue ejecutada por medio de fresas esféricas de carburo de baja rotación (CA-KG Sorensen) compatibles con el tamaño de la lesión y con ayuda de cureta de dentina nº 17 (SSWhite / Duflex). La remoción de tejido cariado fue selectiva, preservando la dentina afectada y removiendo sólo la dentina infectada.

La protección del complejo dentino-pulpar fue realizada sólo en la pared pulpar de los dientes 36 y 26 con cemento de ionómero de vidrio (diente 36- RIVA light cure A2 y diente 26- Maxxion R - FGM), pues eran cavidades profundas. Después, se realizó el acondicionamiento con ácido fosfórico 37% (Dental Gel - Dentsply) por 15 segundos en el esmalte y 10 segundos en dentina, seguida por el lavado con chorro de aire y agua por el mismo tiempo de acondicionamiento y secado con la ayuda de papel absorbente, cuidadosamente para no deshidratar la dentina.

Con ayuda de un microbrush se procedió a la aplicación del sistema adhesivo (Master Bond - Biodinámica) en toda la cavidad seguido de chorro de aire para volatilización del solvente y fotoactivación por 20 segundos, y nuevamente por otra aplicación y fotopolimerización del sistema adhesivo.

Después fue colocado los incrementos de 2mm de resina compuesta, de forma oblicua sin unir paredes opuestas y la fotopolimerización por 40 segundos. En el elemento 36 se utilizó la resina compuesta de dentina (Charisma A1 - Heraeus

surfaces were applied Vaseline and the occlusal replica were made.

For the preparation of the occlusal replica was selected the light-cured temporary restoring material in A3 color (Applic - Maquira) for tooth 36 (Figures: 1C, 1D and 1E). For the 26 it was used condensation reaction silicone in green color (ZetaPlus - Zhemack) (Figures: 2C) and 16 self-curing acrylic resin (JET - Classic) (Figures: 3C and 3D).

The enamel coronary opening was performed with spherical diamond drill bit 1014 (KG Sorensen) in high rotation with cooling. Removal of the dentin carious tissue was performed by spherical carbide drills (CA-KG Sorensen) compatible with the size of the lesion and at low rotation and with the aid of a dentin curette nº 17 (SSWhite / Duflex). Removal of carious tissue was selective, preserving the affected dentin and removing only the infected dentin.

The protection of the dentin-pulp complex was performed only on the pulp wall of teeth 36 and 26 with glass ionomer cement (tooth 36: RIVA light cure A2 and tooth 26: Maxxion R-FGM), because they were deep cavities. Then, conditioning was performed with 37% phosphoric acid (Dental Gel - Dentsply) for 15 seconds in the enamel and 10 seconds in dentin, followed by washing with air and water jet for the same period of conditioning and drying with the aid of paper so as not to dehydrate the dentin.

With the aid of a microbrush, the adhesive system (Master Bond - Biodynamic) was applied to the cavity followed by air jet for solvent volatilization and light-curing for 20 seconds, and again for another application and light-curing of the adhesive system.

Then the increments of 2mm composite resin were inserted obliquely without joining opposing walls and light-curing for 40 seconds. In element 36 the composite resin of dentine (Charisma A1 - Heraeus Kulzer) and enamel (Point 4 - A1 - Kerr)

Kulzer) y esmalte (Point 4 - A1 - Kerr). Para los dientes 26 y 16 se utilizó la resina universal (diente 26- resina de dentina TPH Spectrum A1 - Dentsply y diente 16-Point 4 - A1 - Kerr).

Luego de la inserción del último incremento de resina, fue posicionada sobre éste, la réplica oclusal debidamente envaselinada en su parte interna, donde fue ejercida una ligera presión digital, seguida por la fotopolimerización por 40 segundos y después de extraerla, adicionalmente por otros 40 segundos la cara oclusal. Al finalizar, después de la remoción del aislamiento absoluto fueron verificados los contactos oclusales con papel articular en máxima intercuspidación habitual y movimientos excéntricos fueron efectuados y no se observó la necesidad de desgastes (Figuras: 1F, 2D, 3E). Sólo fue necesario el pulido de la superficie con puntas siliconadas (Enhance - Dentsply) y disco de fieltro impregnado con pasta diamantada para pulido de composites (Diamond Gloss I y II - KG Sorensen).

were used. For teeth 26 and 16 the universal resin (26: resin A1 TPH Spectrum – Dentsply; 16: resin A1 Point 4 - Kerr) was used.

After insertion of the last resin increment, the occlusal replica was placed over the resin, where a slight digital pressure was exerted, followed by light-curing for 40 seconds and after the replica removal for a further 40 seconds in occlusal, buccal and lingual/palatal surfaces. Finally, after removal of the absolute insulation, the occlusal contacts were verified with carbon paper at the maximum habitual intercuspidation and eccentric movements were performed and no adjustments were observed (Figures 1F, 2D, 3E). It was only necessary to polish the surface with silicone tips (Enhance - Dentsply) and felt disc impregnated with diamond paste for composite polishing (Diamond Gloss I and II - KG Sorensen).

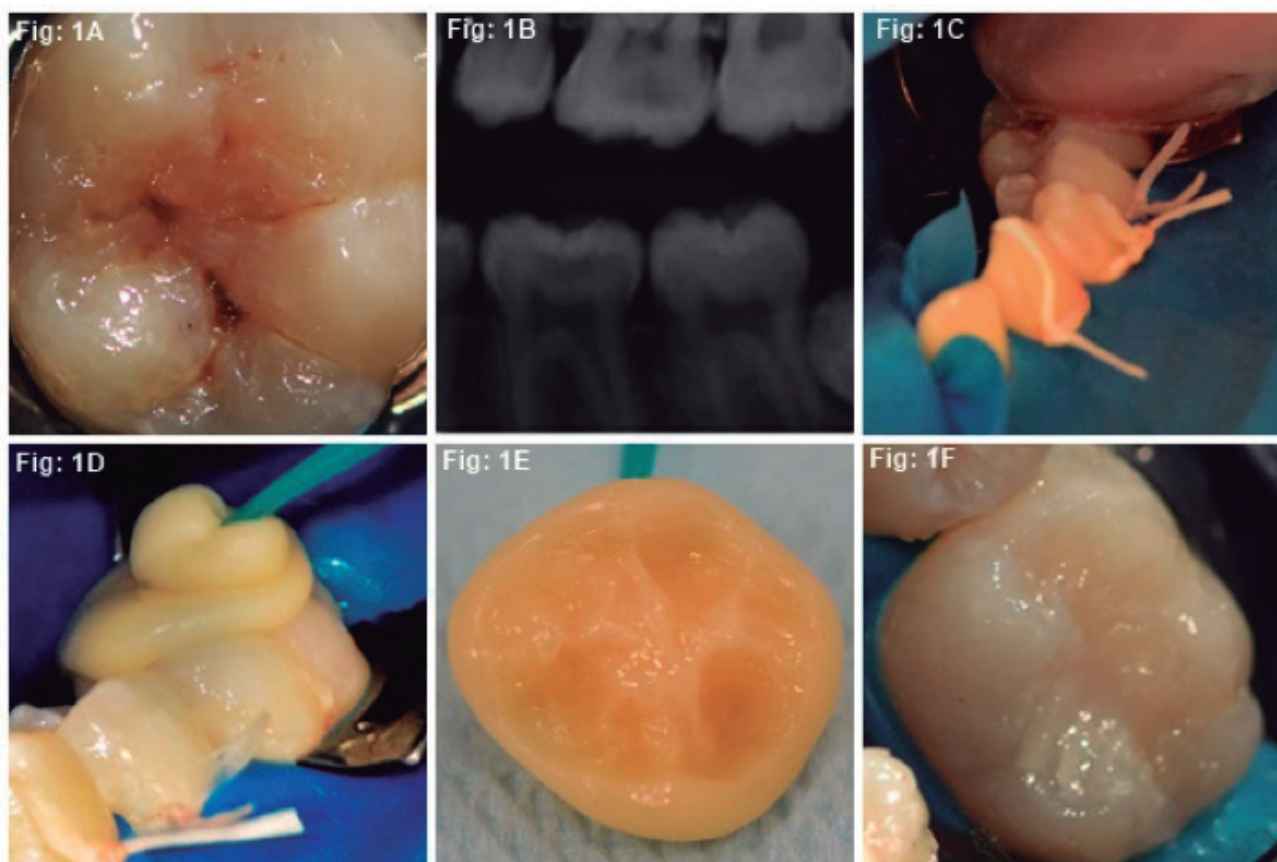


Fig. 1A) Aspecto inicial del diente 36; **1B)** Radiografía interproximal; **1C)** Envaselinado del diente; **1D)** Confección de la réplica oclusal con el vástago del Microbrush insertada en el material restaurador temporal fotopolimerizable en el color A3 (Applic - Maquira); **1E)** Vista interna de la matriz oclusal; **1F)** Aspecto final de la restauración

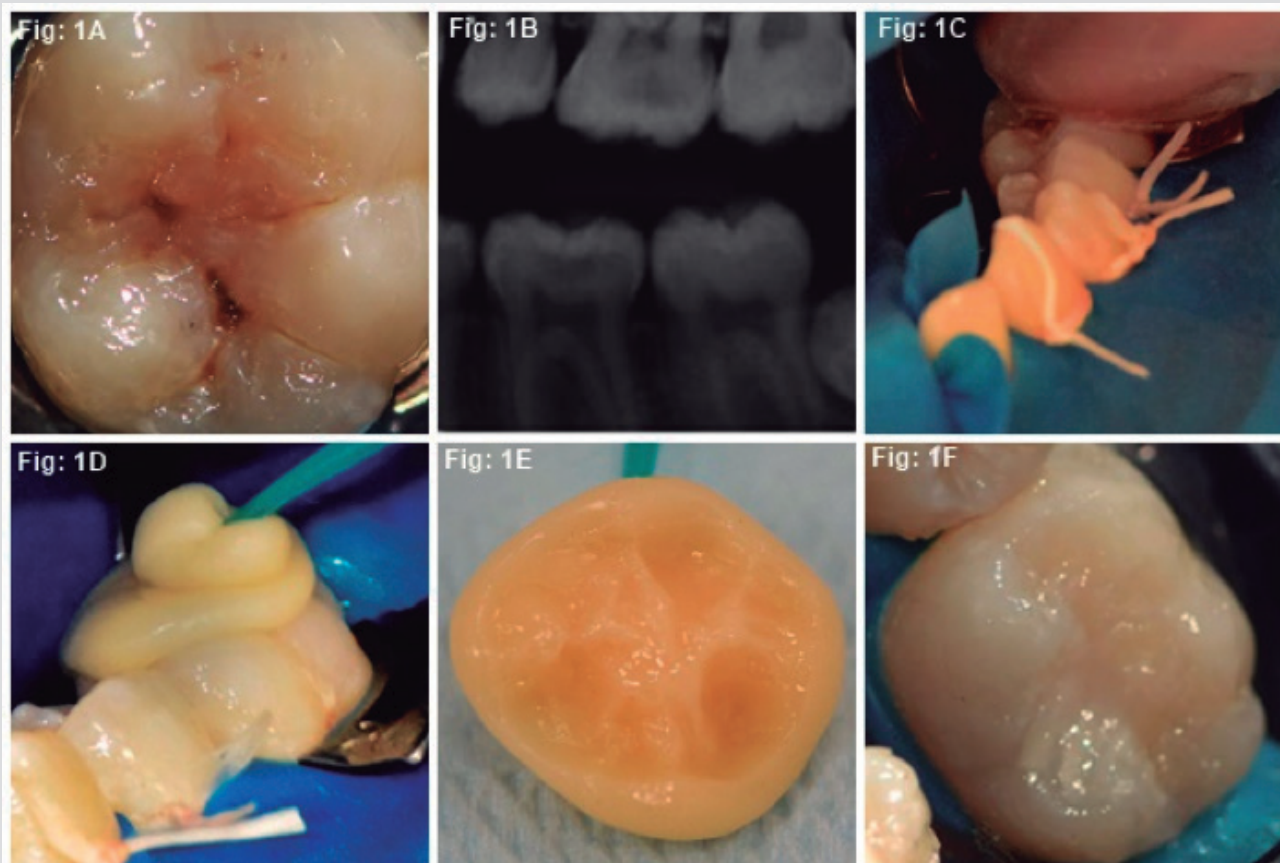


Fig. 1A) Initial aspect of element 36; **1B)** Interproximal radiography; **1C)** Application of Vaseline over the tooth; **1D)** Preparation of the occlusal replica with the Microbrush rod inserted in the light-cured temporary restorative material in color A3 (Applic - Maquira); **1E)** Internal view of the occlusal replica; **1F)** Final aspect of the restoration

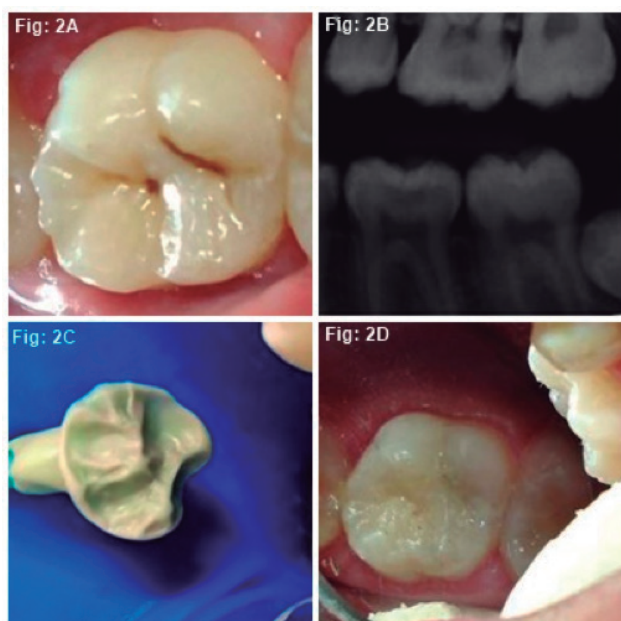


Fig. 2A) Aspecto inicial del diente 26; **2B)** Radiografía interproximal; **2C)** Visión interna de la matriz de silicona por reacción de condensación; **2D)** Diente 26 finalizado

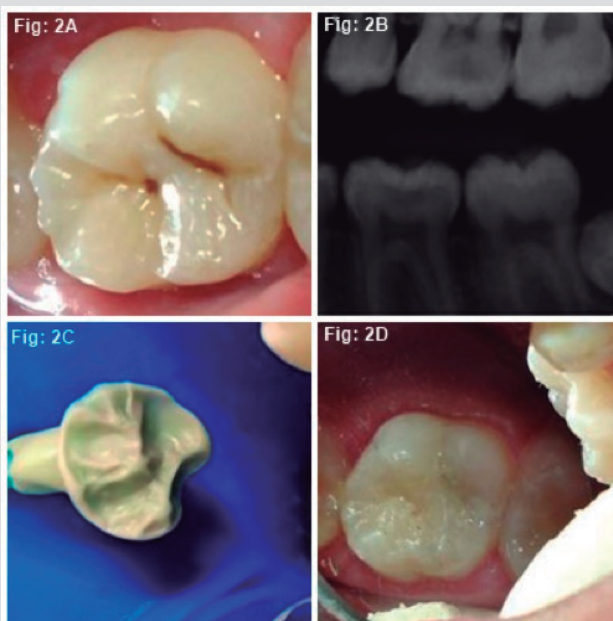


Fig. 2A) Initial aspect of element 26; **2B)** Interproximal radiography; **2C)** Internal view of the silicone replica by condensation reaction; **2D)** Tooth 26 restored

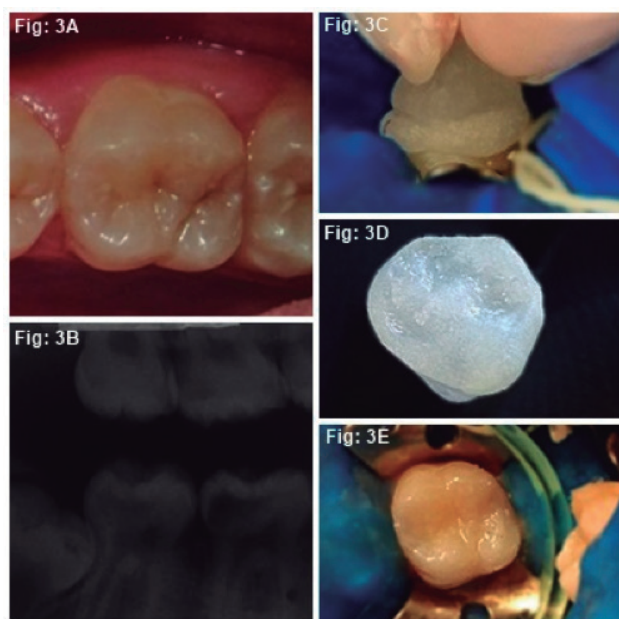


Fig. 3A) Aspecto inicial del diente 16; **3B)** Radiografía interproximal; **3C)** Matriz oclusal en posición; **3D)** Vista oclusal de la matriz de resina acrílica autopolimerizable transparente (JET - Clásico); **3E)** Aspecto final de la restauración

DISCUSIÓN

Algunos autores creen que el flúor es uno de los responsables por la aparición de las lesiones de caries ocultas, porque promueve el proceso de remineralización de los dientes, enmascarando un esmalte íntegro y libre de cavidades, mientras que la lesión permanece activa en dentina, haciendo que haya progresión de la enfermedad¹⁻⁹.

Para la detección de lesiones de caries oculta es necesario además de una inspección clínica cuidadosa, la realización de radiografías interproximales, confirmando la presencia y extensión¹⁰⁻¹².

Para el diagnóstico visual de las lesiones de caries se empleó el índice ICDAS, confirmando que las lesiones correspondían a la puntuación 4.

La detección de caries de manera visual de la superficie oclusal del diente con sistemas de puntuación visual que incluyen lesiones precoces de caries no cavitadas, como el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS), fue validada satisfactoriamente con la profundidad histológica de la lesión cariosa medida con

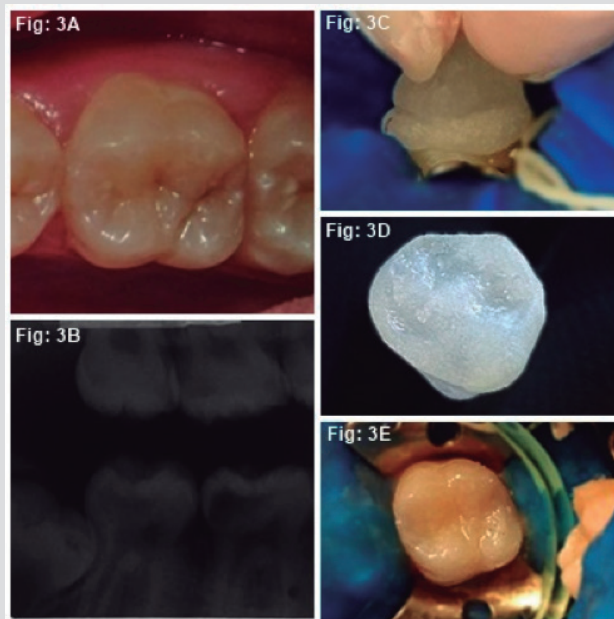


Fig. 3A) Initial aspect of element 16; **3B)** Interproximal radiography; **3C)** Occlusal replica in position; **3D)** Occlusal view of the replica in transparent self-cure acrylic resin (JET - Classic); **3E)** Final aspect of the restoration

DISCUSSION

Some authors believe that fluoride is one of the responsible for the appearance of occult caries lesions, because it promotes the process of remineralization of the teeth, masking an intact and free of cavities enamel, while the lesion remains active in dentin, causing progression of the disease¹⁻⁹.

In order to detect occult caries lesions, it is necessary, besides a careful clinical inspection, to perform interproximal radiographs, aiming its confirmation and extension¹⁰⁻¹².

For visual diagnosis of caries lesions, it was used the ICDAS index and the lesions corresponded to the score 4.

Visual caries detection of the occlusal tooth surface using visual scoring systems that includes early noncavitated caries lesions, as the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS), it has been satisfactorily validated with the histological depth of carious demineraliza-



la ayuda de estereomicroscopía^{21,22}, siendo útil su uso en la práctica clínica.

El tratamiento propuesto en casos de lesiones de caries oculta en tercio interno de dentina es el restaurador, que puede ser realizado con la ayuda de la réplica oclusal^{13,14}. Esta técnica fue elegida en este caso, pues los dientes poseían lesión de caries en la mitad interna de dentina con características anatómicas preservadas y con esmalte libre de cavidades, permitiendo copiar los surcos y fisuras¹⁵.

La silicona por reacción de condensación de consistencia densa (Zetaplus - Zhermack) reprodujo con una mayor perfección los detalles de la superficie oclusal¹⁶. El material restaurador temporal fotopolimerizable (Applic - Maquira) es un producto comercializado con indicación de confección de la réplica oclusal¹⁷; incluso, no siendo una resina transparente, permitió la fotopolimerización de la resina compuesta. La resina acrílica autopolimerizable (JET - Clásico) fue de fácil manipulación, pero exigió un tiempo mucho mayor de trabajo para obtener el molde de la réplica oclusal¹⁸.

Se utilizaron materiales de color e incoloro, y fue posible obtener a través de la reproducción en negativo de la anatomía oclusal resultados satisfactorios en ambos casos.

La técnica de la réplica oclusal es una opción restauradora estética y funcional utilizada en dientes posteriores, cuando éste presenta una lesión de caries oculta. La réplica es posible de ser confeccionada por diferentes materiales, es de simple y fácil ejecución, permitiendo a los clínicos de manera rápida la reproducción fiel de la morfología oclusal^{19,21}.

CONCLUSIÓN

Independientemente del material utilizado para la confección de la réplica oclusal, se obtuvo restauraciones satisfactorias y se observó una optimización del trabajo clínico, volviendo la técnica de la réplica oclusal interesante en el tratamiento de lesiones ocultas en niños.

tion measured with the aid of stereomicroscopy^{21,22}, being useful its use in clinical practice.

The proposed treatment in cases of occult caries lesions in the inner third of dentine is the restorer, which can be performed with the aid of occlusal replica^{13,14}. This technique was chosen in this study, because the teeth had caries lesions in the inner half of dentin with preserved anatomical features and cavity-free enamel, allowing copying of grooves and fissures¹⁵.

The dense consistency condensation silicone (Zetaplus - Zhermack) reproduced with greater detail the occlusal surface¹⁶. Light curing temporary filling material (Applic - Maquira) is a product marketed with indication of fabrication of the occlusal replica¹⁷. Even not being a transparent resin, it allowed light-curing of the composite resin. The self-curing acrylic resin (JET - Classic) was easy to handle, however, requiring a much longer time to obtain the occlusal replica mold¹⁸.

Colored and colorless materials were used, and it was possible to obtain satisfactory results in both cases through negative reproduction of the occlusal anatomy.

The occlusal replica technique is an esthetic and functional restorative option used in posterior teeth when they present occult caries lesions. The replica can be made of different materials, being simple and easy to perform, allowing clinicians to quickly reproduce the occlusal morphology accurately^{19,20}.

CONCLUSION

Regardless the material used to make the occlusal replica, satisfactory restorations were obtained and an optimization of the clinical work was observed, making the occlusal replica technique interesting in the treatment of occult lesions in children.



BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

1. Pitts NB. Diagnostic tools and measurements impact on appropriate care. *Community dent and oral epidemiol*. 1997; 25(1):24-35.
2. Hassall D, Mellor A. Restorative dentistry: The sealant restoration: indications, success and clinical technique. *Brit Dent J*. 2001;191(7):358-62.
3. Johnson N, Holmes J, Lynch E. The Implications of Using Ozone in General Dental Practice. Copenhagen: Quintessence, 2004. Cap. 2.3, pg. 67-72.
4. Goldberg M. The Dental Pulp – Biology, Pathology, and Regenerative Therapies. Paris: Springer, 2014. Cap. 14, pg. 196-7.
5. Ricketts D, Kidd E, Weerheijm K, Soet H. Hidden caries: What is it? Does it exist? Does it matter? *Int Dent J*. 1997;47(5):259-65.
6. Prakki A, Campos BB, Regalado D, Bresciani E, Capelozza AL. Cárie oculta: uma visão atual. *Salusvita*. 2002; 21(1):67-76.
7. Shi XQ, Li G. Detection accuracy of approximal caries by black-and-white and color-coded digital radiographs. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2009;107(3):433-6.
8. Torres MGG, Santos AS, Neves FS, Arriaga ML, Campos PSF, Crusoé-Rebello I. Assessment of enamel-dentin caries lesions detection using bitewing PSP digital images. *J Appl Oral Sci*. 2011; 19(5): 462-8.
9. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35(3):170-8.
10. Pontes MCC, Tollara M, Salim D, Imparato JCP. Técnica alternativa para restauração de dentes decíduos posteriores através de matriz oclusal. *JBC J Bras Clin Odontol Integr*. 1999; 3(17): 28-32.
11. McComb D; Tam LE. Diagnosis of occlusal caries: part I. Conventional methods. *J Can Dent Assoc, Ottawa*. 2001; 67(8): 454-7.
12. Pitts NB. The use of bitewing radiographs in the management of dental caries: scientific and practical considerations. *Dentomaxillofac Radiol*. 1996; 25(1):5-16.
13. Conceição EM. Dentística: saúde e estética. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. Cap. 14, p. 268-9.
14. Imparato JCP. Anuário odontopediatria clínica: integrada e atual. Nova Odessa - São Paulo: Napoleão, 2013. Cap. 06, pg. 124.
15. Martos J, Silveira LFM, Ferrer-Luque CM, González-López S. Restoration of posterior teeth using occlusal matrix technique. *Indian J Dent Res*. 2010; 21(4): 596-9.
16. Lopes LAZ, De Cezero, L. Suzuki RM. Avaliação da Estabilidade Dimensional de Siliconas de Condensação Conforme o Tempo de Vazamento. *R. Fac. Odontol. Porto Alegre*. 2006; 47(1): 9-14.
17. APPLIC: restaurador temporário. Fabiana Mamprim Grippa. Paraná: Maquira indústria de produtos odontológicos Ltda, [2013]. Bula do material.
18. Ulbrinch NL, Franco APGO. Simplificação da técnica de moldagem funcional para prótese total com a utilização de uma resina autopolimerizável de baixa temperatura. *PCL*. 2004; 6(34):559-64.
19. Andrade AKM, Ruiz PA, Pinheiro IVA, Medeiros MCS. Restauração estética posterior pela técnica da matriz de acrílico. *RGO*. 2004; 52(3): 184-6.
20. Baratieri L, Júnior S, Correa M, Ritter A. Posterior resin composite restorations: a new technique. *Quintessence Int Berlin Ger* 1985. 1996; 27(11):733-8.



21. Jablonski-Momeni A, Stachniss V, Ricketts DN, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for Detection of Occlusal caries. *Caries Res.* 2008; 42(2): 79-87.
22. Campos SAG, Vieira MLO, de Sousa FB. Correlation between ICDAS and histology: Differences between stereomicroscopy and microradiography with contrast solution as histological techniques. *PLoS One.* 2017; 12(8): e0183432.

Cita Sugerida

Vaz Domingues S; Souza MR; Mello-Moura ACV; Tello G, Carvalho P. Alternativa restauradora estética en lesiones de caries en mitad interna de dentina mediante la técnica de réplica oclusal: Reporte de caso. *Revista ODONTOLOGÍA.* 2017; 19(2): 74-84.



REPORTE DE CASO

Manejo quirúrgico de dientes supernumerarios en adolescente con Tetralogía de Fallot: Reporte de caso

Manejo cirúrgico para remoção de dentes supranumerários em adolescente com Tetralogia de Fallot: Relato de caso

Surgical Management of supernumerary teeth in adolescent with Tetralogy of Fallot: Case report

Ana Carolina Corazza Pedro¹, Ruth Andia Merlin², Levy Anderson César Alves³, Gustavo Tello⁴, Elcio Magdalena Giovani⁵

RECIBIDO: 15/maz/2017 CORREGIDO: 20/abr/2017 APROBADO: 10/jun/2017

- 1 Estudiante de posgrado. Centro de Estudios y Servicio para paciente especial, Universidad Paulista (UNIP), São Paulo, Brasil; carolpedro@uol.com.br
- 2 Profesora asociada, Clínica Integrada y Centro de Estudios y Servicio para paciente especial, UNIP, São Paulo, Brasil; ruthmerlin@hotmail.com
- 3 PhD en Ciencias Odontológicas por la Facultad de Odontología de la Universidad de São Paulo (FOUSP). Profesor de Cirugía Oral y del Centro de Estudios y Servicio para paciente especial, UNIP, São Paulo. Profesor en la Universidad de Guarulhos, SP, Brasil; levyanderson@usp.br
- 4 PhD en Odontopediatria por la FOUSP, Brasil. Profesor investigador coordinador de investigación del posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador; pgtello@uce.edu.ec
- 5 Profesor Principal de la Disciplina de Clínica Integrada, Coordinador del Centro de Estudios y Servicio para paciente especial, Profesor de posgrado en Odontología, UNIP, São Paulo, Brasil; elciomg@unip.br



RESUMEN

La tetralogía de Fallot (TOF) se ha asociado con varios defectos genéticos y puede presentarse simultáneamente con manifestaciones craneofaciales. El paciente odontológico con TOF puede requerir algunos cambios en el plan de tratamiento. El objetivo del presente reporte de caso es mostrar que las extracciones dentales se pueden llevar a cabo en personas con TOF bajo anestesia local, una vez que se realiza la correcta planificación. Cinco dientes supernumerarios fueron extraídos de un paciente adolescente con TOF y se realizó profilaxis antibiótica para evitar la endocarditis infecciosa. La paciente regresó para una nueva evaluación al 7mo día postoperatorio. Él informó que no había sentido molestias o dificultades para comer. El examen bucal postoperatorio confirmó la reparación eficiente de los tejidos en todas las regiones expuestas al procedimiento quirúrgico, sin ninguna señal de infección.

Palabras Claves: Tetralogía de Fallot; cirugía bucal; cardiopatías; endocarditis infecciosa.

ABSTRACT

Tetralogy of Fallot (TOF) has been associated with several genetic defects and may present concurrently with craniofacial manifestations. The dental patient with TOF may require some changes in the treatment plan. The aim of the present case report is to show that dental extractions can be carried out in TOF individuals under local anaesthesia, since the correct planning is done. Five supernumerary teeth were extracted in adolescent with TOF and antibiotic prophylaxis was performed to avoid infective endocarditis. The patient returned for re-evaluation on the 7th postoperative day. He reported that there had been no discomfort or difficulty in eating. An oral examination confirmed that all extraction sites were healing well, without any indication of infection.

Key words: Tetralogy of Fallot; oral surgery; heart diseases; infective endocarditis.

RESUMO

A Tetralogia de Fallot (TOF) está associada a diversas alterações genéticas e pode concomitantemente apresentar manifestações craniofaciais. O paciente com comprometimento odontológico geralmente necessita de alterações em seu plano de tratamento. O objetivo do presente estudo, é mostrar, por meio de um relato de caso, que procedimentos cirúrgicos odontológicos podem ser realizados em pacientes em TOF sob anestesia local, desde que o correto planejamento seja realizado. Cinco dentes supranumerários foram extraídos de um paciente adolescente com TOF e a profilaxia antibiótica foi realizada previamente ao procedimento cirúrgico, devido ao risco de endocardite infecciosa. O paciente retornou para reavaliação após 7 dias da realização do procedimento relatando que não houve desconforto ou dificuldade para se alimentar. O exame bucal pós-operatório, mostrou reparação tecidual eficiente em todas as regiões expostas ao procedimento cirúrgico, sem qualquer sinal de infecção.

Palavras Chave: Tetralogia de Fallot; cirurgia bucal; cardiopatias; endocardite infecciosa

INTRODUCCIÓN

La tetralogía de Fallot (TOF) es el defecto cardíaco congénito cianótico más frecuente con una prevalencia del 5 al 7% por cada 10,000 nacidos vivos. Se caracteriza por diversos grados de obstrucción del Tracto de Salida del Ventrículo Derecho (TSVD) y un gran defecto del tabique ventricular que requiere reparación quirúrgica durante los primeros años de vida. Después de la reparación quirúrgica, durante el seguimiento a largo plazo pueden aparecer lesiones residuales como reestenosis del TSVD o insuficiencia pulmonar, así como disfunción del ventrículo derecho o izquierdo.¹

La etiología exacta es desconocida, pero se cree que está relacionada con la embriogénesis defectuosa durante la semana gestacional de 3 a 8 semanas. Los factores de riesgo como la infección de rubéola materna, la talidomida, la fenitoína, la warfarina y el consumo de alcohol o el tabaquismo durante el embarazo pueden desencadenar la enfermedad. No hay informes en la literatura que asocien la presencia de dientes supernumerarios y TOF y cuando sea necesario, se deben llevar a cabo procedimientos quirúrgicos para la extracción de estos dientes, evitando cualquier tipo de secuelas en la cavidad oral. Sin embargo, el manejo odontológico debe coordinarse con el manejo médico.²

La endocarditis infecciosa (EI) sigue siendo un problema entre los pacientes con cardiopatía congénita. Una de las manifestaciones más importantes de la enfermedad cardíaca congénita es la TOF, que conlleva un alto riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa. Los pacientes en riesgo con mala higiene oral y sangrado gingival después de actividades rutinarias (p. Ej., Cepillado dental) han mostrado un mayor potencial para desarrollar complicaciones de la EI. Por lo tanto, la profilaxis con antibióticos se recomienda para todos los procedimientos dentales que involucran la manipulación del tejido gingival o la región periapical de los dientes o la perforación de la mucosa oral en pacientes cardíacos con el mayor riesgo.^{3,4}

INTRODUCTION

Tetralogy of Fallot (TOF) is the most frequent cyanotic congenital heart defect with a prevalence of 5 – 7% per 10,000 live births. It is characterized by varying degrees of Right Ventricular Outflow Tract (RVOT) obstruction and a large ventricular septal defect requiring surgical repair within the first years of life. After surgical repair, residual lesions such as restenosis of the RVOT or pulmonary regurgitation as well as right or left ventricular dysfunction may occur during long-term follow-up.¹

The exact aetiology is unknown, but it is thought to be related to the faulty embryogenesis during the gestational week 3 through 8 weeks. Risk factors like maternal rubella infection, thalidomide, phenytoin, warfarin and alcohol consumption or cigarette smoking during pregnancy can trigger the condition. There are no reports in the literature associating the presence of supernumerary teeth and TOF and when necessary, surgical procedures for the removal of these teeth must be carried out, avoiding any kind of sequelae in the oral cavity. However, dental management must be coordinated with medical management.²

Infective endocarditis (IE) is still is a problem among patients with congenital heart disease. One of the most important manifestations of congenital heart disease is TOF, which carries a high risk for the development of infective endocarditis. At-risk patients with poor oral hygiene and gingival bleeding after routine activities (eg, toothbrushing) have shown an increased potential for developing complications of IE. Therefore, antibiotic prophylaxis is recommended for all dental procedures that involve manipulation of gingival tissue or the periapical region of teeth or perforation of the oral mucosa for cardiac patients with the highest risk.^{3,4}



El objetivo de este reporte de caso es mostrar que, siempre que esté bien planificado, de acuerdo con los criterios y directrices médicas, es posible realizar extracciones dentales de pacientes con TOF bajo anestesia local de manera segura.

REPORTE DE CASO

Un hombre blanco de dieciocho años fue remitido al Servicio de atención odontológica para paciente especial de la Facultad de Odontología de la Universidad Paulista (UNIP) en São Paulo, Brasil para evaluación y tratamiento odontológico. El paciente fue derivado por un ortodoncista para la extirpación quirúrgica de dientes supernumerarios en la región mentoniana.

El paciente no estaba tomando ningún medicamento. Había estado tomando medicamentos para el corazón previamente, pero esos habían sido discontinuados ya que los médicos estaban de acuerdo en que él había logrado una condición bien equilibrada y que seguiría su perfil clínico solamente. No se informaron alergias a alimentos o medicamentos.

Durante la evaluación física, la presión arterial fue de 131/82 mm Hg, la frecuencia cardíaca fue 137 y la saturación de oxígeno varió entre 85 y 88%. El examen del tórax reveló buena entrada y salida del aire bilateral sin sibilancias, ronquidos o estertores. En discusión con la madre, se obtuvo el consentimiento para el examen y el tratamiento bajo anestesia local.

Se obtuvo una radiografía panorámica (RP), sin embargo, debido a la posición de los dientes supernumerarios, también se solicitó una tomografía computarizada (TC) (Figura 1A, B). En la RP fue posible visualizar 4 dientes supernumerarios, mientras que, en la TC, se pudo visualizar también un diente más, figura 1. Los tejidos blandos parecían ser normales y la higiene oral fue adecuada en toda la boca. No hubo reporte de dolor o incomodidad en la boca.

The aim of this case report is to show that, whenever very well planned, following medical criteria and guidelines, it is possible to perform dental extractions of TOF patients under local anaesthetics in a safe manner.

CASE REPORT

An eighteen-year-old white male was referred to the Special Dental Service department of the Dental School – Paulista University (UNIP) in São Paulo, Brazil for dental evaluation and treatment. The patient was referred by an orthodontist for surgical removal of supernumerary teeth in the mentonian region.

The patient was not taking any medications. He had been taking cardiac medications previously, but those had been discontinued as the physicians agreed that he had achieved a well-balanced condition and would be following her clinical profile only. No food or drug allergies were reported.

During physical evaluation, blood pressure was measured at 131/82 mm Hg, heart rate was 137, and oxygen saturation varied between 85 and 88%. Examination of the chest revealed good bilateral aeration without wheezing, ronchi, or rales. In discussion with the mother, consent for examination and treatment under local anesthesia was obtained.

A panoramic radiograph (PR) was obtained, however, due to the position of the supernumerary teeth, a computed tomography (CT) was also requested (figure 1A,B). In the PR was possible to visualise 4 supernumerary teeth, while in the CT, one more tooth could also be visualised, figure 1. Soft tissues appeared to be normal and oral hygiene was adequate throughout the mouth. There was no report of oral pain or discomfort.

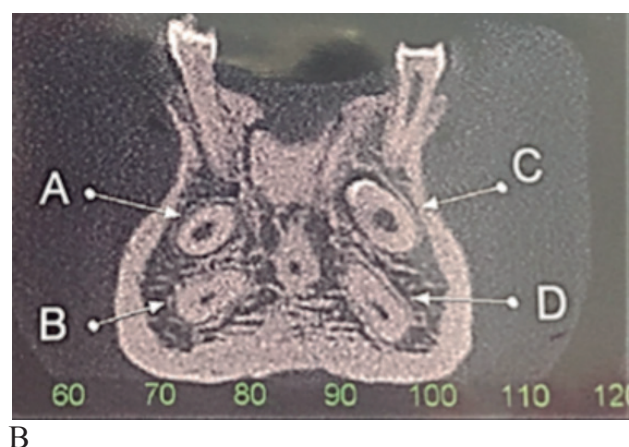
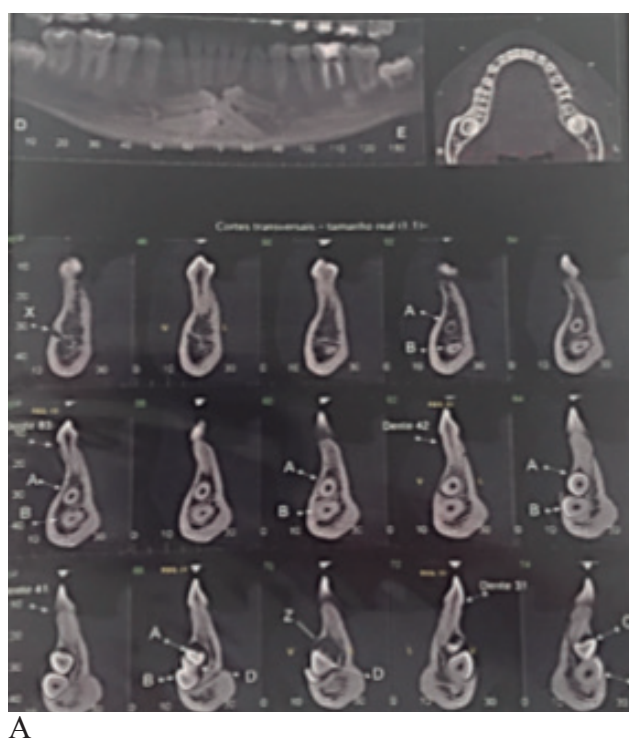


Figura 1 A y B– Tomografía Computarizada (TC) – Región Mentoniana.

Una hora antes de la cirugía oral, el paciente fue medicado con amoxicilina oral (2 g) para profilaxis de endocarditis y dexametasona (4 mg). El paciente fue controlado por pulsioximetría y mediante la verificación de la presión arterial durante todo el procedimiento. Su pulso era de 90 latidos/min y su presión arterial era de 136/81 mm de Hg. No hubo variación de pulso y presión arterial en las extremidades. Cuando estaba sentado, su saturación de oxígeno (SpO₂) en el ambiente era del 89%.

Se utilizaron cinco tubos de mepivacaína al 2% (Mepiadre; DFL, Brasil) con epinefrina 1:100 000 para la anestesia local. A continuación, se realizó la sindesmotomía oral desde el canino inferior

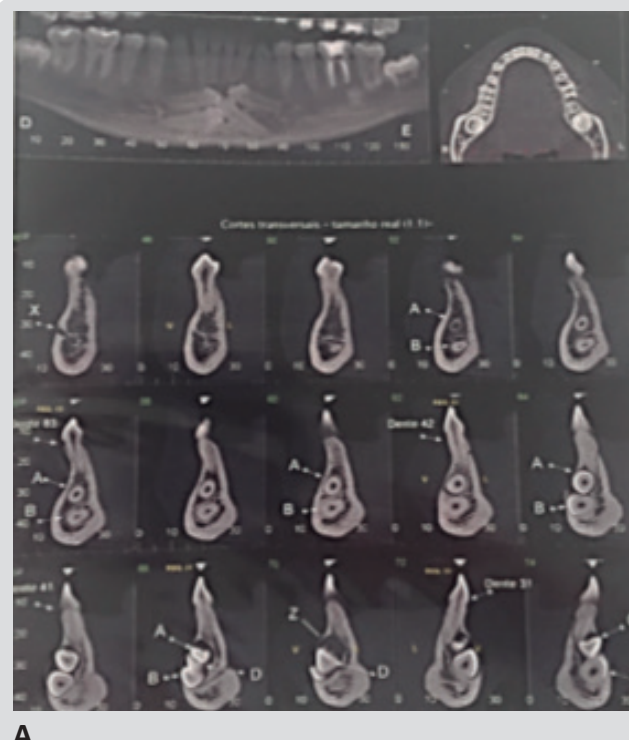


Figura 1 A y B– Computed Tomography (CT) – Mentonian Region.

One hour previous to the oral surgery, the patient was medicated with oral amoxicillin (2 g) for endocarditis prophylaxis and dexamethasone (4 mg). The patient was monitored by pulseoxymetry and by checking the blood pressure throughout the procedure. Her pulse rate was 90 beats/min and her blood pressure was 136/81 mm of Hg. There was no variation of pulse and blood pressure in the extremities. When sitting, her oxygen saturation (SpO₂) on room air was 89%.

Five tubes of 2% mepivacaine (Mepiadre; DFL, Brazil) with 1:100 000 epinephrine were used for local anaesthesia. Following that, oral sindesmotomy was performed from the right

derecho hasta el canino inferior izquierdo. Todos los dientes estaban cubiertos por tejido óseo, por lo tanto, la osteotomía también fue realizada para la exposición de la corona del diente. Posteriormente, se llevaron a cabo escisión quirúrgica (odontosección) y luxación dental para cada diente por medio de botadores dentales. Los fragmentos fueron eliminados uno por uno. Se realizaron irrigaciones con solución salina fisiológica y curetaje alveolar para eliminar restos extraños y estimular la formación de coágulos sanguíneos. Se realizaron suturas y se produjo hemostasia. Se administró una prescripción postoperatoria de 500 mg de amoxicilina cada 8 horas durante un período de 7 días, 4 mg de dexametasona cada 8 horas durante 3 días y 750 mg de paracetamol cada 6 horas durante 3 días. Se proporcionaron instrucciones postoperatorias y se le indicó al paciente que regresara a la clínica odontológica en una semana para su reevaluación (figura 2A-G).

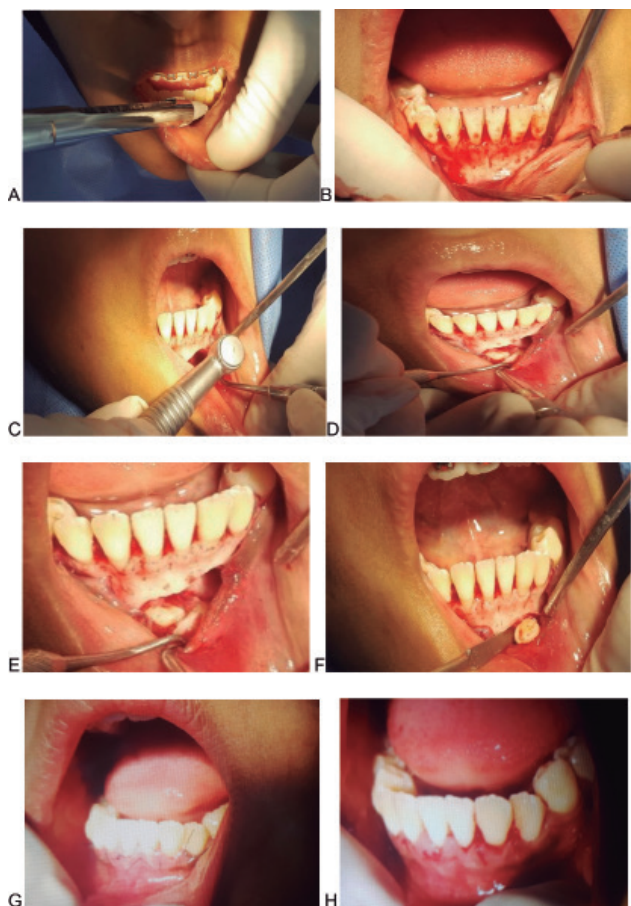


Figura 2A-H - (A) anestésico mentoniano; (B) sindesmotomía; (C) osteotomía y odontosección (D); (E) luxación; (F) extracción de dientes, (G) sutura; (H) postoperatorio

inferior canine to the left inferior canine. All teeth were covered by bone tissue, therefore, osteotomy was also performed for the exposition of teeth crown. Afterwards, surgical clivage (odontosection) and dental luxation were carried out for each tooth by means of dental elevators. The fragments were removed one by one. Irrigation with physiologic saline solution and alveolar curettage were performed to remove foreign debris and stimulate blood clotting formation. Sutures were performed and hemostasis occurred. A postoperative prescription was given for a regimen of 500 mg amoxicilin every 8 hours for a period of 7 days, 4 mg dexamethasone every 8 hours for 3 days and 750 mg acetaminophen every 6 hours for 3 days. Postoperative instructions were provided and the patient was instructed to come back to the dental clinic in one week for reevaluation (figure 2A-G).

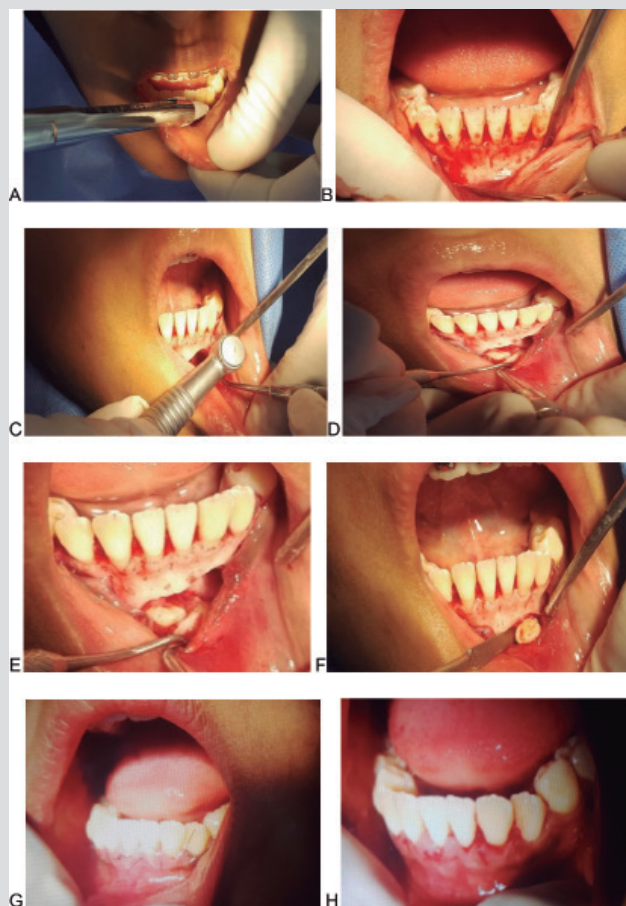


Figure 2A-H – (A) mentonian anaesthetic; (B) syndesmotomy;(C) osteotomy and odontosection;(D), (E) luxation; (F) removal of teeth; (G) suture; (H) postoperative

El paciente regresó para una nueva evaluación en el 7mo día postoperatorio. Él informó que no había habido molestias o dificultades para comer. Al examen clínico intraoral se confirmó que todos los sitios de la extracción se estaban curando bien, sin ninguna indicación de infección. La higiene oral fue buena (figura 2H).

DISCUSIÓN

El presente reporte de caso muestra que, a pesar de la condición sistémica del paciente, los procedimientos orales invasivos se pueden realizar de forma segura bajo anestesia local en el consultorio dental. Sin embargo, el paciente no controlado con TOF requiere modificaciones en el plan de tratamiento.⁵

La literatura muestra que una de las principales preocupaciones en el tratamiento de pacientes TOF es minimizar el estrés. En nuestro caso, el paciente no reveló ningún comportamiento incorrecto con respecto a todos los procedimientos que fueron realizados. También, debido a las condiciones sistémicas bien equilibradas informadas por el equipo de cardiología, no se requiere premedicación para reducir la ansiedad. Sin embargo, para pacientes pediátricos pequeños podría solicitarse.^{5,6,7,8}

Además, es importante seguir las pautas de la American Heart Association, ya que la incidencia de endocarditis infecciosa es alta en este grupo de pacientes.^{7,9} Además, el uso correcto de la anestesia local es esencial para evitar la bradicardia cardíaca.

CONCLUSIÓN

Con base en este reporte de caso, se puede concluir que los pacientes con TOF pueden ser manejados de manera segura y efectiva. De hecho, el componente oral del plan de atención general es extremadamente importante para ayudar a asegurar el éxito a largo plazo para el paciente.

The patient returned for re-evaluation on the 7th postoperative day. He reported that there had been no discomfort or difficulty in eating. An oral examination confirmed that all extraction sites were healing well, without any indication of infection. Oral hygiene was good (figure 2H).

DISCUSSION

The present case report shows that despite the systemic condition of the patient, invasive oral procedures can be safely performed under local anaesthesia in the dental office. However, the dental patient with uncorrected TOF requires modifications in the treatment plan.⁵

The literature shows that one of the main concerns in treating TOF patients is minimizing stress. In our case, the patient did not reveal any incorrect behaviour concerning all the procedures that would be done. Either, due to the well-balanced systemic conditions reported by the cardiology team, no premedication to reduce anxiety was required. Though, for small paediatric patients it might be requested.^{5,6,7,8}

Additionally, it is important to follow the guidelines of the American Heart Association, as the incidence of infective endocarditis is high within this group of patients^{7,9}. Also, the use of correct local anaesthetic is essential to avoid cardiac bradycardia.

CONCLUSION

Based on this case report, it could be concluded that patients with TOF can be managed safely and effectively. Indeed, the oral component of the overall care plan is extremely important in helping to ensure long-term success for the patient.

**BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY**

1. Abu-Halima M, Meese E, Keller A, Abdul-Khaliq H, Rädle-Hurst T. Analysis of circulating microRNAs in patients with repaired Tetralogy of Fallot with and without heart failure. *J Transl Med.* 2017 Jul 10;15(1):156.
2. Babaji, P. Tetralogy of Fallot: a case report and dental considerations. *Rev. Clín. Pesq. Odontol., Curitiba*, v. 5, n. 3, p. 289-292, set./dez. 2009.
3. Wilson W, Taubert KA, Gevitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association—A Guideline From the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *J Am Dent Assoc* 2007; 138(6):739-45, 747-60. Erratum in: *J Am Dent Assoc* 2008;139(3):253.
4. Wilson W, Taubert KA, Gevitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association—A Guideline From the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 2007;116 (15):1736-54. E-published April 19, 2007. Erratum in: *Circulation* 2007;116(15):e376-e7
5. Spivack E. Tetralogy of Fallot: an overview, case report, and discussion of dental implications. *Spec Care Dentist.* 2001 Sep-Oct;21(5):172-5.
6. Menghraj SJ. Anaesthetic considerations in children with congenital heart disease undergoing non-cardiac surgery. *Indian Journal of Anaesthesia.* 2012;56(5):491-495.
7. Goel PK, Moorthy N, Bhatia T. Tetralogy of Fallot with infective endocarditis: an echocardiographic explanation of misleading clinical signs. *Pediatr Cardiol.* 2012 Apr;33(4):666-8.
8. McCann C. Preoperative analgesia for children and adolescents to reduce pain associated with dental treatment. *Evid Based Dent.* 2017 Mar;18(1):17-18.
9. Spittle LS, Muzzin KB, Campbell PR, DeWald JP, Rivera-Hidalgo F. Current prescribing Practices for Antibiotic Prophylaxis: A Survey of Dental Practitioners. *J Contemp Dent Pract.* 2017 Jul 1;18(7):559-566.

Cita Sugerida

Pedro ACC, Andia-Merlin R, Alves LAC, Tello G, Giovani EM. Manejo quirúrgico de dientes supernumerarios en adolescente con Tetralogía de Fallot: Reporte de caso. *Revista ODONTOLOGÍA.* 2017; 19(2): 85-92.

Instrucción para Autores

ODONTOLOGÍA es una revista científica publicada semestralmente, abierta a investigadores, docentes y profesionales ecuatorianos y extranjeros especializados en el área Odontológica y Ciencias de la Salud relacionada y aplicada a la Odontología. Las contribuciones deben ser originales e inéditas y **NO deben estar involucradas en procesos editoriales con otras revistas para su publicación**. La revista **ODONTOLOGÍA**, publica artículos científicos, revisiones sistemáticas, artículos de revisión y estudios de casos clínicos (**proceso clínico novedoso**) que contribuyan significativamente en los avances científicos y tecnológicos de la Odontología con modernas técnicas que impliquen un impacto en el tratamiento clínico.

La revista **ODONTOLOGÍA** publica artículos con significativa relevancia e impacto científico. Los editores (Director Editorial / Editor en Jefe) se reservan el derecho de rechazar, sin revisión externa, artículos que no cumplan con este criterio, como los que se detallan a continuación:

- A los artículos científicos o de revisión, reporte de caso que sean muy similares a las publicaciones anteriores, solo con cambios en el tipo de material empleado, sitio analizado o método experimental.
- A los artículos científicos o de revisión, reporte de caso que traten con parámetros de optimización de los procesos conocidos, sin nuevos conceptos y/o interpretaciones.
- A los artículos científicos o de revisión, reporte de caso que no se centran en la importancia de desarrollar e implementar nuevas técnicas, materiales y mecanismos odontológicos de actuación.
- A los artículos científicos o de revisión, reporte de caso que no estén desarrollados bajo los parámetros y características editoriales de la revista **ODONTOLOGÍA**.

TIPOS DE PUBLICACIONES EN LA REVISTA ODONTOLOGÍA:

Todos los artículos que se publiquen en la revista Odontología deberán cumplir con los requisitos de una de las siguientes categorías:

- Artículos científicos.
- Revisiones sistemáticas.
- Artículos de revisión.
- Artículo corto.
- Reporte de caso.

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS: Estos surgen de investigaciones originales y que no hayan sido previamente publicados, en forma parcial o total en otra revista científica. La presentación de la información en reuniones científicas, seminarios técnicos o en la prensa, no impide que sean sometidos para publicación en la revista, excepto cuando el artículo completo aparezca en las memorias de las reuniones. La extensión máxima de los manuscritos será de 8.000 palabras, considerando todo su contenido (incluye todos los archivos del manuscrito con sus contenidos completos).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN: Se entiende como artículo de revisión el trabajo cuyo fin primordial es resumir, analizar y discutir informaciones publicadas, relacionadas sobre un solo tema. Los documentos que se sometan para ser considerados para publicación estarán sujetos a las mismas normas y políticas de revisión que los documentos de artículos científicos. Los artículos de revisión no estarán limitados en cuanto a su extensión, pero se sugiere que no excedan de treinta páginas a doble espacio, incluyendo cuadros, gráficos, fotos y figuras.



REVISIONES SISTEMÁTICAS: Serán aceptadas revisiones sistemáticas sobre temas no publicados o de aquellos temas de relevancia que tuvieron una actualización necesaria y las conclusiones contribuyan con el quehacer clínico actual.

ARTÍCULO CORTO: Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión, 3 páginas a doble espacio.

REPORTE DE CASO: El reporte de Caso Clínico o serie de casos tiene como objetivo educar e informar sobre aspectos específicos de una patología específica o síndrome no descrito previamente, presentar un Caso Clínico conocido pero de escasa frecuencia, o informar de procedimientos diagnósticos o terapéuticos poco conocidos o de conocimiento de relevancia para el clínico general y/o especialista.

LOS COMPONENTES DEL MANUSCRITO SON:

- Título.
- Resumen y palabras claves.
- Introducción.
- Materiales y métodos.
- Presentación del caso clínico. (DE SER EL CASO)
- Resultados.
- Discusión.
- Conclusión.
- Agradecimientos. (OPCIONAL)
- Bibliografía. (NORMAS VANCOUVER)

A continuación se hacen algunas aclaraciones respectivas para las partes del manuscrito que así lo requieran, los demás componentes se deben presentar como lo requiere un artículo original anteriormente expuesto.

FORMATO, ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO ORIGINAL Y MEDIO DE ENVÍO:

Todo el manuscrito será redactado y presentado al siguiente correo electrónico adplua@uce.edu.ec o directamente desde la plataforma OJS registrándose como autor, con las siguientes características:

- Espacio entre líneas y párrafos (2.0).
- Fuente: Times New Roman tamaño 12, la fuente de cuadros, figuras, fotos y gráficos tamaño 9.
- Título principal y corto del artículo (tema) que será en tamaño 14 todo en mayúscula y centrado con negrilla.
- Si hubiera nombres científicos se escribirán en mayúsculas y en cursiva con la inicial del género con mayúscula.
- Los subtítulos: Resumen, Introducción, Materiales y métodos, Resultados, Discusión y Bibliografía van ubicados en el centro del renglón con fuente Times New Román en tamaño 13.
- Los márgenes de página serán de 2.5 cm cada uno empleando formato de página tipo A4.
- Los títulos de gráficos, figuras, fotos y cuadros deben hacerse coincidir con la distancia horizontal del mismo.

ESTRUCTURA

Título: Deberá ser breve (máximo 20 palabras) y reflejar el contenido de la contribución. El título

deberá estar centrado, sin punto final. Los nombres científicos se incluirán sólo para especies poco comunes o cuando sea indispensable.

Título corto: Derivará del título principal del manuscrito el cual tiene el objetivo de identificar en menos de 10 caracteres al tema de manuscrito.

Autores y filiaciones: Los autores incluirán sus nombres completos (sin iniciales de nombres ni de apellidos). Los nombres de los autores se separarán por comas y no habrá punto al final. Al final de cada nombre se colocará superíndices numéricos progresivos para cada autor para identificar, el nombre del área, laboratorio, unidad, u otras dependencias, seguido del nombre de la institución a la que pertenece. Además, se incluirá el correo electrónico personal o institucional de los mismos. Adicionalmente, deberán colocar la forma como deseen que aparezcan en la publicación ejemplo: Martínez-Robles MC, Soto TR, Pérez C.

Resumen y palabras clave: A continuación de la página del título, debe incluirse el resumen, que no exceda las 250 palabras. Después del resumen agregue de tres a cinco palabras claves, en español; para este fin, utilice los términos de la lista Medical Subjects Headings (MESH) del Index Medicus y en la biblioteca virtual de salud BIREME en la sección DeCS - terminología en salud (<http://www.bireme.br/>) para las palabras en español, inglés y portugués. En caso de términos recién aparecidos, que todavía no estén en los MESH, pueden utilizarse los términos corrientes, además que sean términos diferentes de las palabras contenidas en el título y título corto.

El resumen deberá indicar el objetivo del estudio, materiales y métodos, resultados y conclusiones pertinentes en una forma concisa y clara. No se permiten citas bibliográficas ni abreviaturas que no sean identificadas previamente dentro del manuscrito.

- **NOTA:** En el caso de que el manuscrito obtenga de decisión editorial de **aceptado** para su publicación el/los autor/es deberán presentar el resumen y las palabras clave traducidos al idioma inglés y portugués debidamente certificados por un traductor autorizado por la (**SENESCYT o EMBAJADA DE BRASIL o EMBAJADA DE ESTADOS UNIDOS o algún ente oficial de cada país que certifique las traducciones**).

Introducción: Debe indicarse claramente la importancia del tema, la justificación y el objetivo de la investigación, deberá mencionar los antecedentes bibliográficos relevantes que fundamenten las hipótesis y los objetivos planteados. Es decir, debe precisarse el por qué y para qué de la investigación, así como la información publicada respectiva (antecedentes relevantes del tema). Los antecedentes deben apoyarse con bibliografía reciente mínimo de 5 años, solo en casos extraordinarios bibliografía antigua que se considere clásica para el área médica para que se conozca el nivel actual del tema. Solo se aceptarán citas de artículos publicados en revistas científicas indexadas. Los antecedentes citados deben estar redactados de maneras congruentes y ordenadas, en relación con la secuencia del artículo. Debe evitarse el abuso de referencias para un concepto general. El uso de las citas debe ser preciso y específico. Finalice esta sección con la relevancia y el objetivo del estudio.

Materiales y métodos: Describa claramente el tipo de estudio, la muestra, grupos de estudio de ser el caso exponga si en la investigación tuvo criterios de inclusión y exclusión. Identifique los métodos, instrumentos y procedimientos empleados, con la precisión necesaria para permitir a otros observadores reproducir sus resultados. Cuando se trata de métodos establecidos y de uso frecuente límitese a nombrarlos y cite las referencias respectivas. Cuando los métodos ya han sido publicados pero no son bien conocidos, proporcione las referencias y agregue una breve descripción. Cuando los métodos son nuevos o aplicó modificaciones a métodos establecidos, descríbalos con precisión, justifique su empleo y enuncie sus limitaciones. Cuando se efectuaron experimentos en seres humanos, indique si los procedimientos satisfacen normas éticas establecidas de antemano, revisadas por un comité “ad hoc” de la institución en que se efectuó el estudio, o concordantes con la Declaración de Helsinki (1975 y revisada en 1983) <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>.



Si la investigación presentada ha requerido un Consentimiento Informado, se debe agregar al manuscrito una copia de éste como adjunto la carta-aceptación del Comité de Ética (*Universidad / Instituto de Investigación / Ministerio de Salud Pública del Ecuador*) correspondiente, además mencionar dicha aprobación en el manuscrito.

Identifique todos los fármacos y compuestos químicos empleados con su nombre genérico, dosis y vías de administración. Cuando sea conveniente, identifique a los pacientes mediante números correlativos, pero no use sus iniciales, ni los números de fichas clínicas de su hospital. En caso de usar marcas comerciales deben describir la forma como fueron obtenidos y el número del lote.

Puede colocarse imágenes de relevancia para detallar la metodología utilizada.

Indique el número de sujetos de observación, cálculo del tamaño muestral, los métodos estadísticos empleados y el nivel de significancia estadística utilizado.

Resultados: Se presentarán en un solo sub-epígrafe, donde el lector debe encontrar respuestas a las interrogantes: ¿qué sucedió y por qué?, ¿qué significado tienen los resultados? y ¿qué relación guardan con los objetivos planteados? Para ello, se presentarán los hechos derivados de la aplicación de la metodología, ordenados de manera lógica y objetiva, con ayuda de cuadros o tablas (estadística descriptiva y/o inferencial) y gráficos (representación de datos numéricos por medio de una o varias líneas que hacen visible la relación que esos datos guardan entre sí, sin que estos no hayan sido expresados en las tablas o cuadros). Deben mostrar una estadística descriptiva y la significancia estadística del mismo de acuerdo al test utilizado (p-valor).

Discusión: Se trata de una discusión de los resultados obtenidos en este trabajo y no una revisión del tema. Destaque los aspectos nuevos e importantes que aporta su trabajo y las conclusiones que usted propone a partir de ellos. No repita detalladamente los datos que mostró en “Resultados”. Refiérase claramente al cumplimiento del objetivo y antecedentes bibliográficos que explicitó en la “Introducción” de su manuscrito. Haga explícitas las concordancias o discordancias de sus hallazgos y sus limitaciones, comparándolas con otros estudios relevantes, identificados mediante las referencias bibliográficas respectivas. Relacione su discusión con el(los) propósito(s) del estudio, que destacó en la “Introducción”. Evite discutir con literatura que no esté respaldada por sus resultados, así como apoyarse en otros trabajos aún no terminados. Plantee nuevas hipótesis cuando le parezca adecuado, pero califíquelas claramente como tales. Cuando sea apropiado, coloque las limitaciones del estudio y proponga sus recomendaciones.

Conclusión: Indicar de manera categórica, breve y precisa las aportaciones concretas al conocimiento apoyadas por los resultados demostrables y comprobables del propio trabajo, no de investigaciones ajenas. Ninguna conclusión debe argumentarse ni basarse en suposiciones. Debe haber congruencia con la información presentada en el resumen, de acuerdo al objetivo del estudio.

Se debe indicar de manera concisa y exacta las aportaciones respaldadas por los resultados del trabajo investigativo y no de investigaciones impropias.

Bibliografía (literatura citada estilo VANCOUVER): Se recomienda minimizar el número de referencias que se incluyen en el documento, seleccionando solo aquellas más pertinentes o de mayor actualidad, excepto cuando se trate de técnicas o procedimientos. Por lo general, tres referencias son más que suficientes para documentar un concepto específico en todo el manuscrito debe existir un máximo de 40 documentos citados.

Las referencias se numerarán de manera correlativa según el orden en el que aparecen por primera vez en el texto. Se identificarán en el texto, tablas y leyendas mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias que se citan sólo en las tablas o en las leyendas de las figuras se numerarán de acuerdo con el orden establecido por la primera identificación dentro del texto de cada tabla o figura. Para mayor información remitirse esta web site de la Biblioteca Virtual de Salud (<http://bvs.sld.cu/revistas/recursos/Vancouver%202007.pdf>)

NOTA: En los casos en donde se pueda aplicar una referencia secundaria (en la que la cita se refiere a un autor secundario investigado en el texto), como norma ética siempre se debe citar a la fuente original, sin embargo, no siempre es posible acceder a las fuentes primarias y debemos conformarnos con las fuentes secundarias en este caso solo se debe ejecutar como último recurso.

UNA VEZ QUE SEA ACEPTADO EL ARTÍCULO PARA PUBLICACIÓN DEBERÁ SER PRESENTADO EL ARTÍCULO COMPLETO EN IDIOMA INGLÉS, ASÍ COMO LOS RESÚMENES Y PALABRAS CLAVES EN INGLÉS Y PORTUGUÉS.



Esta edición que consta de 500 ejemplares en papel couché de 115 grs., se terminó de imprimir el 22 de diciembre de 2017, siendo Rector de la Universidad Central del Ecuador el señor Dr. Fernando Sempértegui Ontaneda, y Directora de Comunicación y Cultura, MSc. Ivanova Nieto Nasputh.



CONTENIDO

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Eficacia inhibitoria de ciprofloxacina ótica y doxiciclina sobre cepas de <i>Prevotella intermedia</i> . Estudio in vitro.....	5
<i>Christian Andrés Singo Salazar, Eduardo Garrido Cisneros</i>	
Perfil de problemas orales en infantes y preescolares atendidos en el servicio de urgencias odontológicas de un centro de salud infantil de Brasil	17
<i>Roberta de Barros Antunes, José Carlos Pettorossi Imparato, Tamara Kerber Tedesco, Isabela Floriano, Thaís Gimenez, Juan Sebastian Lara, Cassia Dezan Garbelini, Leila Cesário Pereira Pinto</i>	
Efecto antifúngico de diferentes concentraciones del extracto de <i>Uncaria Tomentosa</i> sobre <i>Candida albicans</i> : Estudio in vitro.....	30
<i>Karen Belén Cadena Uguña, Patricio Pazán León, Alejandro Farfán Chacha</i>	
Evaluación de la microdureza del esmalte afectado por caries incipiente y tratados por dos tipos de barnices fluorados: Estudio in vitro.....	40
<i>William Omar Granda Untuña, Maritza del Carmen Quezada Conde</i>	

REPORTE DE CASO

Alternativas Estéticas frente a una agenesia de incisivo lateral como parte de una rehabilitación oral integral.....	53
<i>Jimmy Tintín Gómez</i>	
Alternativa restauradora estética en lesiones de caries en mitad interna de dentina mediante la técnica de réplica oclusal: Reporte de caso.....	74
<i>Stephanie Paula Vaz Domingues; Marineide Rita de Souza; Anna Carolina Volpi Mello de Moura; Gustavo Tello; Patrícia de Carvalho</i>	
Manejo quirúrgico de dientes supernumerarios en adolescente con Tetralogía de Fallot: Reporte de caso.....	85
<i>Ana Carolina Corazza Pedro, Ruth Andia Merlin, Levy Anderson César Alves, Gustavo Tello, Elcio Magdalena Giovani</i>	

Instrucción para autores.....	93
-------------------------------	----