

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Odontología Tijuana
Especialidad en Odontología Pediátrica



**Riesgo de Caries Dental de Pacientes Pediátricos con Raquitismo
Hipofosfatémico y Caso Clínico**

Trabajo terminal para obtener el DIPLOMA de
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

CD Diana Valentina Ceja Pérez

PRESIDENTE

MC Betsabé De La Cruz Corona

SINODAL

MC Perla Elena Núñez Serafín

SINODAL

Dra. Alicia Percevault Manzano

SINODAL

Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

Tijuana, Baja California, México

Octubre 2021

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Tijuana, Baja California a, 13 de septiembre de 2021

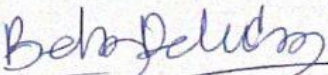
AL COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: RIESGO DE CARIES DENTAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO Y CASO CLÍNICO

Propuesto por la CD DIANA VALENTINA CEJA PÉREZ, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE


MC BETSABÉ DE LA CRUZ CORONA
PRESIDENTE

Ccp.- Archiv

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Tijuana, Baja California a, 15 de septiembre de 2021

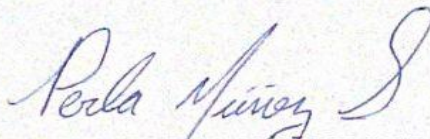
AL COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: RIESGO DE CARIES DENTAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO Y CASO CLÍNICO

Propuesto por la CD DIANA VALENTINA CEJA PÉREZ, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE



MC PERLA ELENA NÚÑEZ SERAFÍN

SINODAL

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Tijuana, Baja California a, 20 de septiembre de 2021

AL COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: RIESGO DE CARIES DENTAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO Y CASO CLÍNICO

Propuesto por la CD DIANA VALENTINA CEJA PÉREZ, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE



DRA. ALICIA PERCEVAULT MANZANO

SINODAL

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

Tijuana, Baja California a, 21 de septiembre de 2021

AL COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Por medio del presente, me permito informar que el trabajo: RIESGO DE CARIES DENTAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO Y CASO CLÍNICO

Propuesto por la CD DIANA VALENTINA CEJA PÉREZ, fue revisado y ha sido aprobado para su impresión.

Por lo que el sustentante puede continuar con el proceso del examen recepcional.

ATENTAMENTE



DRA. IRMA ALICIA VERDUGO VALENZUELA

SINODAL

Agradecimientos

Este logro no me pertenece solo a mí, no hubiera llegado hasta aquí si no fuera por gente muy importante en mi vida en primer lugar, Dios por darme fuerza, dedicación y sabiduría para lograr esta meta tan importante en mi vida. Mis papás por creer en mí, apoyarme y siempre darme palabras de aliento para seguir adelante. A mi hermana que siempre ha estado en las buenas y en las malas, que nunca me ha dejado sola y me da fortaleza para ser mejor cada día. A mi familia entera, ya que siempre me han alentado a superarme profesional y espiritualmente, apoyándome en cada decisión y proyecto.

Gracias a todos los Docentes de la Especialidad en Odontología Pediátrica por apoyarme, inspirarme y transmitirme sus conocimientos. En especial a la Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela, por su dedicación, guía, paciencia, apoyo y ayudarme a convertirme en investigadora. Gracias por todo.

Agradezco a MC Betsabé De La Cruz Corona, por creer en mí, en mis cualidades, aptitudes y ayudarme a cumplir esta meta tan anhelada. Gracias por sus enseñanzas, paciencia, dedicación, atención y ayuda a lo largo de estos dos años. Sobre todo, ayudarme a poder concluir la presente investigación a pesar de las adversidades y dejar un granito de arena para mejorar la atención odontológica pediátrica.

Gracias a CONACYT por brindarme el apoyo para continuar con mi formación profesional y poder realizar la presente investigación para el beneficio de la población.

RESUMEN

Introducción. El raquitismo hipofosfatémico ocasiona defectos en la mineralización de los órganos dentarios, asociados a cámaras y cuernos pulpares agrandados. Estas alteraciones conducen a abscesos periapicales y pérdida de órganos dentales prematuramente.¹³ El Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™, se utiliza para mantener la salud bucal, preservar la estructura dental y controlar el proceso de la caries dental.³ El objetivo de la investigación fue evaluar el riesgo de caries dental de pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico.

Métodos. Se incluyeron dos Grupos; estudio pacientes con raquitismo hipofosfatémico y control. Se realizó evaluación clínica para designar el riesgo de caries dental con el sistema ICCMS™, probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas y analizar órganos dentarios sanos. Se utilizó la prueba estadística ANOVA y Chi-cuadrada con GraphPad Prism 9. **Resultados.** Se estudiaron 12 sujetos, 6 hombres y 6 mujeres. El rango de edad fue de 3-12 años, sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0.165$) entre ambos Grupos. El riesgo de caries dental fue mayor en el Grupo de estudio, sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0.067$). De acuerdo con la probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas se presentó alta probabilidad en el Grupo de estudio sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0.135$). La relación de órganos dentarios sanos (ICDAS 0) presentó el Grupo de estudio la Media 16.16 ± 4.75 y Grupo control 20.33 ± 2.58 con diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0194$). **Discusión.** Se coincide con Yacarini y colaboradores (2017) de que por su condición sistémica en los niños con raquitismo hipofosfatémico se debe prevenir múltiples abscesos periapicales espontáneos. **Conclusión.** El riesgo de caries dental con el Sistema ICCMS™ de pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico

fue alto de 33.33%, sin relación estadísticamente significativas $p=0.067$ entre ambos Grupos.

Palabras clave. Raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X, ICCMS™, Odontología pediátrica.

ABSTRACT

Introduction. Hypophosphatemic rickets causes defects in the mineralization of the dental organs, associated with enlarged pulp chambers and horns. These alterations lead to periapical abscesses and loss of dental organs prematurely.¹³ The International Caries Classification and Management System ICCMS™ is used to maintain oral health, preserve tooth structure, and control the process of dental caries.³ The aim of the research was to evaluate the risk of dental caries in pediatric patients with hypophosphatemic rickets. **Methods.** Two groups were included: study patients with hypophosphatemic rickets and control. Clinical evaluation was carried out to designate the risk of dental caries with the ICCMS™ system, the probability of developing new or progression of carious lesions and analyzing healthy dental organs. The ANOVA and Chi-square statistical test was used with GraphPad Prism 9. **Results.** Twelve subjects, 6 men and 6 women, were studied. The age range was 3-12 years old, with no statistically significant difference ($p = 0.165$) between both groups. The risk of dental caries was higher in the study group, with no statistically significant difference ($p = 0.067$). According to the probability of developing new or progression of carious lesions, there was a high probability in the study group without statistically significant difference ($p = 0.135$). The ratio of healthy dental organs (ICDAS 0) presented the Study Group the Mean 16.16 ± 4.75 and the Control Group 20.33 ± 2.58 with a statistically significant difference ($p = 0.0194$). **Discussion.** It is agreed with Yacarini et al. (2017) that due to its systemic condition in children with hypophosphatemic rickets, multiple spontaneous periapical abscesses should be prevented. **Conclusion.** The risk of dental caries with the ICCMS™ System in pediatric patients with

hypophosphatemic rickets was high of 33.33%, with no statistically significant relationship $p = 0.067$ between both groups.

Keywords. X-linked hypophosphatemic rickets, ICCMS™, Pediatric Dentistry.

Tabla de contenido

Índice	
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	29
Justificación.....	32
Hipótesis.....	34
Objetivos.....	35
Materiales y Métodos.....	36
Resultados.....	49
Discusión.....	54
Conclusión.....	57
Recomendaciones.....	58
Caso Clínico.....	59
Referencias Bibliográficas.....	80
Anexos.....	84

Introducción

El raquitismo es un trastorno metabólico que se encuentra principalmente en los niños. Además del raquitismo clásico, también hay raquitismos hereditarios, que muestra síntomas similares pero diferentes etiologías.¹ Diferentes enfermedades hipofosfatémicas hereditarias similares al raquitismo han sido descritas. El raquitismo hipofosfatémico (HR) es un trastorno genético y la herencia ligada al cromosoma X (XLI) es la forma más frecuente de transmisión, lo que representa alrededor del 80% de los casos de hipofosfatemia, el 20% restante a los casos autosómicos dominantes.²

Los síntomas son deformidades de las extremidades, especialmente las extremidades inferiores, dolor de huesos, crecimiento reducido, hipofosfatemia y una reabsorción renal defectuosa de fosfato que conduce a una pérdida de fosfato. Uno de los principales hallazgos en pacientes con raquitismo hipofosfatémico son abscesos periapicales recurrentes asociados con órganos dentarios libres de caries dental en la dentición temporal y la dentición permanente. Otros hallazgos son el retraso en la erupción dentaria, tanto en la dentición temporal como en la permanente. Radiográficamente, se observan cámaras pulpares muy grandes, lo que sugiere taurodontismo. Los dientes se caracterizan por una fina capa de esmalte, defectos dentarios, lámina dura mal y la cresta alveolar hipoplásica.¹

El Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries por sus siglas en inglés ICCMS™ es un sistema enfocado en desenlaces de salud, que busca mantener la salud y preservar la estructura dental. La clasificación de los estadios del proceso de caries dental y la valoración de la actividad son seguidas por la atención preventiva

ajustada al riesgo, el control de lesiones iniciales no cavitacionales de caries dental y el tratamiento operatorio conservador de lesiones de caries dentinal profunda y cavitadas. Busca prevenir el desarrollo de la caries dental, controlar el proceso de enfermedad si ocurre y cuando ocurra, y revertir las lesiones cariosas existentes con el fin de limitar el daño de la estructura dental sana a largo plazo y pretende prevenir el desarrollo de nuevas lesiones cariosas y evitar que las lesiones cariosas iniciales existentes progresen.³

Antecedentes

Los presentes artículos de investigación son los más relevantes que se han encontrado en la literatura sobre el tema de raquitismo hipofosfatémico, no se han hallado artículos que hayan estudiado el estado de riesgo de caries dental en estos pacientes.

Campus G, Cocco F, Ottolenghi L, Comparison of ICDAS, CAST, Nyvad's Criteria, and WHO-DMFT for Caries Detection in a Sample of Italian Schoolchildren, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019;(16);1-15. En este estudio transversal, se evaluaron cuatro métodos de medición de caries dental, el WHO-DMFT, el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS), el espectro de evaluación y tratamiento de caries (CAST) y los criterios de Nyvad se probaron en una muestra de niños. Se examinaron 500 niños de 12 años (236 varones y 264 mujeres) cuatro veces por cuatro examinadores calibrados. La mayor diferencia entre los métodos se mostró por el número, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,40$) entre ICDAS ($n = 1373$, 10,71%), CAST ($n = 1371$, 0,69%) y criterios de Nyvad ($n = 1720$, 13,41%). En los niveles de caries severa, todos los métodos fueron parcialmente de acuerdo, mientras que no se encontró concordancia para las lesiones iniciales. El lenguaje en la detección de caries es fundamental cuando se comparan diferentes estudios. ⁴

Vahed LK, Mohammad AA, The frequency of clinical manifestations of hypophosphatemic rickets in patients with therapeutic strategies, *Clin Pract.* 2018;8:55-8. Evaluaron la frecuencia de manifestaciones clínicas de varios tipos de raquitismo. Un total de 11 pacientes niños de entre uno y 15 años fueron incluidos en el estudio. Considerando los síntomas de los pacientes durante la presentación y el diagnóstico final,

se observó deficiencia de crecimiento en 11 casos (100%), seguidos de retraso en la marcha (siete casos; 63,6%), deformidad ósea (ocho casos;73%) y retraso en la marcha con deformidad (cinco casos; 45,5%).⁵

Paula A, Mota M, Laranja M, Dental caries and bacterial load in saliva and dental biofilm of type 1 diabetics on continuous subcutaneous insulin infusion, *J Appl Oral Sci.*2018;(26):02-08. Los pacientes con diabetes tipo 1 tuvieron una mayor prevalencia de caries dental, dientes obturados y faltantes en comparación con el grupo de control. Estos pacientes se asociaron con más factores de riesgo para la desarrollo de caries dental, es decir, una tasa de flujo salival no estimulada más baja y una mayor carga bacteriana en la saliva y el biofilm dental. Los factores de riesgo relacionados con la caries dental se asociaron con los diabéticos tipo 1. Un diagnóstico precoz combinado con la evaluación del perfil de riesgo de caries dental del paciente diabético es imperativo, permitiendo analizar la caries dental a través de una perspectiva de prevención y que el paciente se integre en un programa individualizado de salud bucal.⁶

Lai S, Cagetti M, Cocco F, Evaluation of the difference in caries experience in diabetic and non-diabetic children: A case control study, *PLoS ONE* 2017;(11):01-13. Se estudiaron 68 niños diabéticos y 136 no diabéticos, emparejados por sexo y edad. El estado de caries dental se registró utilizando el International Sistema de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS). Se mostró diferencia significativa para las principales bacterias cariogénicas se encontró entre sujetos diabéticos y no diabéticos ($p < 0,05$). Los valores de pH mostraron diferencias estadísticamente significativas entre diabéticos y

sujetos no diabéticos y entre sujetos diabéticos en buen y mal control metabólico ($p < 0,01$).⁷

Coyac BR, Hoac B, Chafey P, Falgayrac G, Slimani L, Rowe PS, et al. Defective Mineralization in X-Linked Hypophosphatemia Dental Pulp Cell Cultures. *J Dent Res.* 2017;32:1–8.. Evaluaron dientes temporales y permanentes que fueron extraídos por razones ortodónticas de tres pacientes del mismo sexo y entre 11 y 15 años con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X fueron escaneados mediante Rx u-CT (tomografía microcomputarizada). Las mediciones morfológicas se realizaron con el software Skyscan. Niveles críticos de la proteína FGF23 es probable que conduzca a defectos en la cantidad de minerales y calidad durante la formación de tejidos mineralizados en el esmalte y dentina.⁸

Yacarini S, Bezerra R., L. M. Dentoalveolar Abscesses Not Associated with Caries or Trauma: A Diagnostic Hallmark of Hypophosphatemic Rickets Initially Misdiagnosed as Hypochondroplasia. *Head Neck Pathol,* 2017;45(03):1-11. Reportaron caso de paciente de siete años, con diagnóstico previo de hidrocondroplasia. El cual se remite a la clínica de odontología pediátrica de la Universidad de Sao Paulo, Brasil. Presenta baja estatura, deformidades óseas y abscesos periapicales espontáneos, no relacionados con traumas, restauraciones o caries dental. Las pruebas de laboratorio confirmaron raquitismo hipofosfatémico, después se inició el tratamiento. Concordaron que, para prevenir abscesos periapicales, se debe iniciar un tratamiento preventivo para la caries dental.⁹

Sarat G, Priyanka N, Purna M, Prabhat V, Lakshmi CR, Bhavana SM, et al. Case Report Hypophosphatemic Rickets in Siblings: A Rare Case Report. Hindawi Publ Corp. 2016;16:1–9. Reportaron un caso de presencia de raquitismo hipofosfatémico en hermanos, lo cual es poco común. El caso uno, paciente de diez años, la principal preocupación fue la erupción tardía de los órganos dentarios permanentes y recibió prótesis. El caso dos, paciente de siete años se mantuvo en revisión hasta la erupción de órganos dentarios permanentes. Se observó en ambos casos esmalte y dentina muy delgados con cuernos pulpares alargados. Se aconsejó realizar seguimientos periódicos con barniz de flúor y selladores de fosetas y fisuras para prevenir abscesos. ¹⁰

Ribeiro TR, Costa FW, Soares EC. Enamel and dentin mineralization in familial hypophosphatemic rickets : a micro-CT study. Br Inst Radiol. 2015;23:09-17. Analizaron el patrón de mineralización del esmalte y dentina en pacientes afectados por raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X usando Rx u-CT(tomografía microcomputarizada). Se estudiaron 19 dientes de cinco individuos de la misma familia, uno no afectado y cuatro afectados por raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X. Se consideró el sexo, edad, órganos dentarios anteriores o posteriores y dentición temporal o permanente usando Rx u-CT. Discutieron que los abscesos periapicales en ausencia de caries dental o trauma pueden presentarse por contaminación bacteriana en las microfracturas en el esmalte. Los pacientes con Raquitismo hipofosfatémico mostraron menor mineralización del esmalte y dentina que los individuos no afectados de la misma familia. ¹¹

Sundell AL, Ullbro C, Marcusson A, Twetman S, Comparing caries risk profiles between 5- and 10- year-old children with cleft lip and/or palate and non-cleft controls, BMC Oral Health 2015;15:(85);1–6. La probabilidad media de evitar la caries dental osciló entre el 59 y el 67%, pero no hubo diferencias significativas entre los grupos. Las probabilidades de ser categorizado con alto riesgo de caries dental en el grupo de niños con labio/paladar hendido fue significativamente elevado (OR = 1,89; IC del 95% = 1,25-2,86). En ambos grupos, los niños en la categoría de alto riesgo tenían una mayor experiencia de caries dental que aquellos con bajo riesgo. Los niños con labio/paladar hendido mostraron mayores probabilidades de ser categorizados en alto riesgo de caries dental con deterioro de la higiene bucal y la presencia de lactobacilos salivales elevados son los factores más influyentes. Los resultados sugieren que hay un riesgo de caries dental. El modelo de evaluación debe aplicarse en la atención de rutina en niños con labio/paladar hendido como base para la toma de decisiones clínicas e implementación de la prevención primaria y secundaria de caries dental. ¹²

Marco teórico

Raquitismo hipofosfatémico

El raquitismo fue descrito por primera vez en el siglo XVII por los ingleses Daniel Whistler y Francis Gilsson. Éstos estudiaron una familia de Carolina del Norte, con raquitismo resistente a la vitamina D y en él reconocieron que la hipofosfatemia fue el marcador más relacionado con esta enfermedad, por lo tanto, surgió el término raquitismo hipofosfatémico resistente a la vitamina D.¹³

El raquitismo hipofosfatémico (RH) es una enfermedad hereditaria caracterizada por presentar defectos en la mineralización ósea debido a la pérdida de fosfato por los riñones, que ocasionan retardo del crecimiento.^{13,14}

Se han identificado cuatro subtipos principales:

- Raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X (XLH)
- Raquitismo hipofosfatémico autosómico dominante (ADHR),
- Raquitismo hipofosfatémico hereditario con hipercalciuria (HHRH)
- Osteomalacia inducida por tumor (TIO).¹⁴

Cada uno de los trastornos es causado por mutaciones en el PHEX, FGF23, DMP1 y ENPP1 respectivamente.¹⁵

Raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x (RHLX)

El raquitismo hipofosfatémico ligado a X (XLH) es el trastorno genético más común con una prevalencia aproximada de uno en 20,000 nacimientos debido a mutaciones de inactivación en el Gen PHEX (gen regulador de fosfato con homologías a la endopeptidasa en el cromosoma x) resultando una pérdida renal de fosfato mediada por un aumento de la circulación.¹⁵⁻¹⁷

El gen PHEX codifica una metaloproteinasa zinc M13 que se expresa en hueso y dientes y en menor grado en el pulmón, ovario y testículos, pero no en el riñón. Este gen codifica una peptidasa unida a membranas, cuyo sustrato es un factor fosfatúrico humoral, el FGF-23.¹⁸ El gen es un miembro de la familia de metaloendopeptidasa de zinc unida a la membrana M13 que involucra 22 exones y una proteína de 749 aminoácidos, que consiste en una región intracelular, un dominio transmembrana, y un dominio extracelular se expresa en células de linaje óseo, incluidos osteoblastos, osteocitos y odontoblastos.¹⁴

El FGF-23 es producido principalmente en los osteocitos del hueso e induce la pérdida renal de fosfato por medio de la supresión de la expresión de los cotransportadores sodio-fosfato tipos IIa y IIc en la superficie apical del túbulo proximal de la nefrona, condicionando el desarrollo de hiperfosfaturia.^{18,19}

La liberación de FGF23 es uno de los principales medios por los cuales los osteocitos jóvenes y maduros regulan la mineralización y la homeostasis del fosfato. Los osteocitos también regulan la señalización de FGF23 y la hipomineralización a través de moléculas como el gen regulador de fosfato con homologías con endopeptidasas en el cromosoma X (PHEX), dentina Matrix Protein-1 (DMP1) y Matriz extracelular fosfoglicoproteínas, MEPE, que están altamente expresados en osteocitos. DMP1 también es esencial para la mineralización y la expresión de DMP1 y PHEX son marcadores de principios osteocitos. En ausencia de DMP1 funcional o PHEX, FGF23 es dramáticamente elevado en los osteocitos y en la circulación, lo que lleva a la excreción de fosfato por el riñón reduciendo así el fosfato circulante que resulta en osteomalacia y raquitismo.¹⁹

Manifestaciones clínicas

La manifestación clínica más común es el retraso en el crecimiento corporal con talla baja. La alteración bioquímica fundamental, la hipofosfatemia, puede estar presente desde el nacimiento o desarrollarse a la edad de seis hasta los 12 meses. Cuando aparece la hipofosfatemia, se retarda el crecimiento esquelético y, en ocasiones, también la edad ósea.¹⁸ La enfermedad se reconoce cuando el niño comienza a caminar; sin embargo, si se realizan estudios radiográficos óseos en el primer año de vida, pueden observarse las lesiones raquílicas iniciales. Ocurren deformaciones de los miembros inferiores, que incluyen el desarrollo de genu valgum o genu varum, debido a la presencia de lesiones raquílicas epifisarias en la parte distal del fémur y proximal de la tibia. En los casos graves pueden presentarse deformaciones óseas, como coxa vara o tibias en forma de sable. Estos pacientes presentan marcha de pato y abombamiento del hueso frontal por sinostosis de la sutura sagital. Las fracturas óseas son más frecuentes en los adultos afectados.^{18,20}

Las radiografías continúan siendo el Gold standard para diagnosticar y evaluar con precisión la severidad del raquitismo. Las características radiográficas del raquitismo en la placa de crecimiento reflejan las perturbaciones en la maduración, apoptosis, mineralización de la matriz y osificación. Estas manifestaciones se ven mejor en las líneas epifisarias de los huesos que crecen rápidamente, incluidos el radio distal, el cúbito, el fémur distal, la tibia proximal y distal y el húmero proximal.²¹

Laboratorio

Las alteraciones bioquímicas básicas en los niños con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x consiste en la presencia de hipofosfatemia, aumento de la

fosfatasa alcalina y fosfaturia. Se ha observado variación en la edad de aparición de la hipofosfatemia, desde la etapa neonatal hasta después de los seis meses. Raramente se ha observado acidosis metabólica en algunos niños con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x, la cual se corrige con el tratamiento convencional con fosfatos y vitamina D. Presentan disminución de la reabsorción tubular proximal renal de fosfato y aumento de su excreción urinaria. ¹⁸

Puntaje de severidad del raquitismo (RSS)

Es un método cuantitativo para evaluar la gravedad del raquitismo en las muñecas y las rodillas en función del grado de deshilachado metaepifisiario, la concavidad y la proporción de la placa de crecimiento afectada. Es una escala de 10 puntos, donde 10 representa el grado más extremo de severidad del raquitismo y 0 representa la ausencia de cambios radiográficos del raquitismo. ²¹

Manifestaciones orales

Las características dentales incluyen cámaras pulpares inusualmente grandes y cuernos pulpares agrandados asociados con defectos delgados de esmalte y dentina. Pueden presentar deformaciones de la región maxilofacial, retardo del desarrollo dental y fracturas. El principal hallazgo clínico dental del raquitismo hipofosfatémico reportado frecuentemente en la literatura, es la frecuente formación de abscesos periodontales que afectan a múltiples órganos dentarios temporales y permanentes en ausencia de caries dental o trauma, es decir, órganos dentarios aparentemente sanos que desarrollan abscesos periapicales espontáneos. ^{20,22}

Estos cambios pueden conducir a una rápida necrosis de la pulpa con complicaciones periapicales tanto en dentición temporal como permanente, se facilita la entrada a la pulpa a la bacteria. ^{20,22}

Las lesiones cariosas incipientes o incluso la simple atrición fisiológica pueden remover el esmalte delgado que recubre el cuerno pulpar y permitir el acceso de los microorganismos a la pulpa a través de la dentina pobremente calcificada permitiendo la infección del tejido pulpar y la formación de los abscesos aparentemente de forma espontánea y sin razón alguna. ²⁰

La dentina globular es la pobremente mineralizada de los pacientes con raquitismo hipofosfatémico, se estableció una clasificación histológica y de manifestaciones orales:

- Grado I: No presenta manifestaciones orales o estas son mínimas. La cantidad de dentina globular es menos del 50% del total del espesor de la dentina y los espacios interglobulares son pequeños.
- Grado II: Cámara pulpar moderadamente alargada y algunos dientes presentan abscesos. La cantidad de la dentina globular constituye más de la mitad del espesor de la dentina y los espacios interglobulares son moderadamente grandes.
- Grado III: Cámara pulpar muy alargada y presencia de múltiples abscesos dentales.

La dentina globular se extiende en casi todo el espesor de la dentina y los espacios interglobulares son muy grandes; existe mayor tendencia a fisuras dentinarias que se extienden desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria. ²³

Tratamiento

El tratamiento actual de estos pacientes se basa en el uso de sales de fósforo y calcitriol, los cuales permiten un aceptable control de la sintomatología, pero sin lograr disminuir la presencia de algunas de las complicaciones que pueden aparecer (hipercalcemia, hiperparatiroidismo, nefrocalcinosis, entesopatía, etc.).²⁴ En los pacientes con raquitismo hipofosfatémico la prevención de los abscesos periodontales juega un papel muy importante, se recomienda que en los pacientes con grados II y III deben realizarse un tratamiento «agresivo de prevención» con pulpotomías profilácticas y colocación de coronas de acero cromo en dientes posteriores y resinas para dientes anteriores. Los pacientes con severidad grado I pueden requerir únicamente tratamientos preventivos de rutina como selladores de fosetas y fisuras y aplicaciones tópicas de fluoruro.²⁰

Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™

El Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™ por sus siglas en inglés, incorpora deliberadamente un conjunto de acciones diseñadas para acomodarse a las necesidades de diferentes usuarios de ICDAS por sus siglas en inglés (Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries). El sistema ICCMS™ busca proveer un método estandarizado para la clasificación y manejo integrado de la caries dental, pero reconoce que existen maneras diferentes de implementar estos sistemas localmente. ICCMS™ se fundamenta en ICDAS, un sistema basado en la evidencia para la clasificación de caries dental. También conserva la aproximación flexible del concepto de “guardarropas” de ICDAS que presenta gran variedad de opciones aprobadas para la

categorización de la enfermedad de acuerdo con las necesidades locales o específicas, las preferencias y circunstancias. Es un sistema enfocado en desenlaces de salud que busca mantener la salud y preservar la estructura dental. La clasificación del estadio del proceso de caries dental y la evaluación de la actividad de las lesiones son seguidas por el cuidado preventivo ajustado al riesgo, el control no operatorio de las lesiones iniciales y el tratamiento restaurativo conservador de lesiones de caries profundas en dentina y de caries cavitacional.

Los objetivos de ICCMS™ son:

- Evitar que aparezcan nuevas lesiones
- Evitar que las lesiones existentes avancen más
- Preservar la estructura dental con atención no quirúrgica en etapas más iniciales, y cuidados quirúrgicos conservadores en etapas de caries más extensas

Mientras maneja los factores de riesgo y citando a los pacientes a intervalos apropiados, con monitoreo y revisión periódica.

Esto debe hacerse de forma paralela con el control de los factores de riesgo a través de todos los elementos del ciclo de manejo de caries dental y citando a los pacientes a intervalos apropiados, con monitoreo y revisión periódica.

Los autores sugieren que el logro de estas metas debería ser el orientador de los futuros sistemas de remuneración y que los datos de desenlace deberían incluir estos aspectos.

Desde el principio del proceso de desarrollo, todos los participantes estuvieron de acuerdo con un lineamiento fundamental sobre las decisiones de tratamiento alrededor de la intervención operatoria y sigue siendo un eje central del ICCMS™. Los principios

que está usando el ICCMS™ se representan en un formato cíclico incluye cuatro elementos clave.

El **primer elemento** incluye la elaboración de la historia de los pacientes en cuanto a su motivo de consulta médico y odontológico, antecedentes médicos y odontológicos, historia de la enfermedad actual, síntomas y sus preferencias de desenlace para después evaluar los factores de riesgo individuales.

Este paso se integra con el **segundo elemento**, el paso de clasificación de caries, que comienza con una valoración de placa en los dientes, seguida del examen clínico visual de los dientes, que se enfoca en determinar las categorías de caries dental (sano, inicial, moderado, severo) en cada uno de los dientes y superficies, evalúa el estado de actividad de cada lesión, análisis radiográfico (cuando esté disponible) y evalúa la experiencia de caries dental (incluyendo número de restauraciones, estado de restauraciones previas, dientes extraídos por caries dental e infección dental), así como otros factores de riesgo intraorales.

Los datos recolectados de la entrevista y el examen clínico se analizan y sintetizan en el **tercer elemento**, toma de decisión, para sintetizar y diagnosticar el riesgo de desarrollar nuevas lesiones cariosas en el futuro y diagnosticar cada lesión en términos de si están o no activas y de si son iniciales, moderadas o severas.

El **cuarto elemento**, el manejo, es el desarrollo de un Plan personalizado de cuidado de caries dental para prevenir que las superficies sanas desarrollen caries dental y que las lesiones iniciales progresen a los estadios cavitacionales y llevar a cabo el manejo de lesiones dentinales profundas y lesiones cavitadas, seguido de un Manejo Operatorio con Preservación Dental (MOPD), dentro de un plan de manejo individual del

riesgo que incluye el intervalo de revisión, el monitoreo del estado de las lesiones cariosas y la revisión del plan de cambio de comportamiento del paciente.

Elementos de ICCMS™ y evidencia de soporte

Los cuatro elementos del ICCMS™ se describen siguiendo el orden que el clínico seguiría comúnmente en la Secuencia de manejo de caries dental. Los elementos de clasificación y manejo son característicos y esenciales para el ICCMS™.



Figura 1. Los cuatro elementos de ICCMS™, ligados por los intervalos de cita de revisión basados en el riesgo. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Elemento 1

Historia- Valoración de riesgo de caries a nivel del paciente.

La evidencia describe los factores, indicadores y predictores de riesgo y, existen definiciones específicas para respaldar cada uno de ellos. Sin embargo, para los fines de este documento, a todos se les nombró “factores de riesgo”.

Los autores son conscientes de que, particularmente para los adultos y los grupos de personas mayores, hay vacíos en la evidencia, se espera que en un futuro la colaboración proporcione mayor evidencia en esta área. Antes de examinar la boca y, después de asegurarse que no hay problemas urgentes relacionados con dolor, se evalúan los factores de riesgo individual.

Evaluación de factores intraorales de riesgo de caries

El ICCMS™ recomienda la evaluación de los siguientes factores intraorales de riesgo durante el examen clínico de los pacientes.

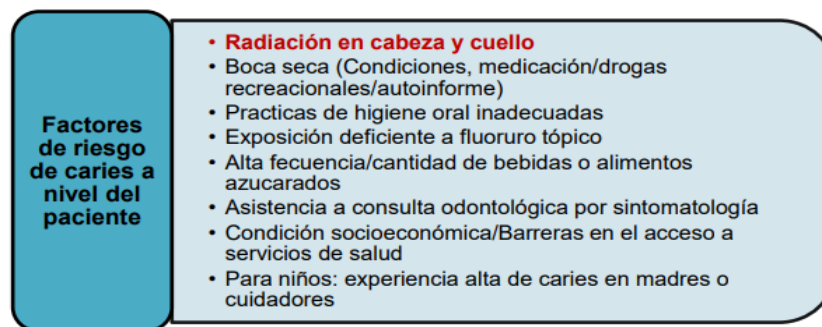


Figura 2. Factores de riesgo de caries a nivel del paciente. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Nota: Los factores de riesgo en rojo denotan un factor que siempre clasificará a un individuo como de alto riesgo de caries.

Los factores de riesgo a nivel del paciente se determinan con la elaboración de la historia, para evaluar si el paciente ha estado bajo tratamiento de radiación, registrar

cualquier uso de medicamentos, establecer el contexto social, evaluar la asistencia al odontólogo y comprender la dieta que sigue el paciente.

Elemento 2 Clasificación:

Clasificación de caries y Valoración de actividad de las lesiones con Evaluación del riesgo intraoral de caries

Esta parte describe la evaluación clínica de la caries dental, que clasifica la severidad de la lesión y evalúa su actividad. Este paso también incluye la valoración de factores de riesgo intraoral de caries dental. La valoración de placa es fundamental para la determinación del riesgo intraoral de caries, pero debe ser removida para poder hacer una clasificación acertada y evaluar la actividad de la lesión. La valoración de caries dental siempre se hará por medio de examen visual y en lo posible, debe combinarse con el examen radiográfico. Esto conduce a la obtención de información sobre la clasificación de la caries dental (inicial, moderada o severa) y el estado de actividad de la lesión (detenida o activa). Los factores de riesgo intraorales, junto con los factores de riesgo del paciente contribuirán a la matriz de probabilidad y riesgo de caries dental.

Evaluación de factores intraorales de riesgo de caries dental

El ICCMS™ recomienda la evaluación de los siguientes factores intraorales de riesgo durante el examen clínico de los pacientes.

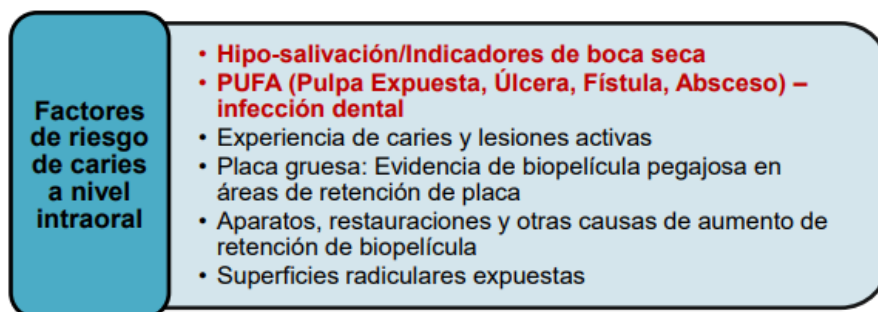


Figura 3. Factores de riesgo de caries a nivel intraoral. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Nota 1: Los factores de riesgo en rojo señalan un factor que siempre clasificará a un individuo como en riesgo alto de caries dental

Nota 2: En niños, la lactancia y el uso prolongado del biberón implican un aumento en el riesgo de caries dental, así como la etapa de erupción de los primeros molares permanentes.

Los sistemas de evaluación de riesgo de caries dental generalmente asignan tres niveles de riesgo y, el grupo de desarrollo de ICCMS™ (después de revisar la literatura) definió los niveles de riesgo como bajo, moderado y alto de acuerdo con los criterios detallados.

Estado de riesgo del paciente	
Estado de Riesgo Bajo	Ausencia de cualquier factor de riesgo alto de caries (Recuadro 1: Texto en rojo) y los otros factores de riesgo se encuentran dentro de los rangos de "seguros" (por ejemplo, alimentos azucarados, prácticas de higiene oral, exposición a fluoruro).
Estado de Riesgo Moderado	Estado en el que no se considera que el individuo se encuentre definitivamente en riesgo bajo o definitivamente en riesgo alto de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión de la lesión.
Estado de Riesgo Alto	Presencia de cualquiera de los factores de riesgo alto del Recuadro 1 o experiencia de caries muy alta en los cuidadores o cuando el nivel de varios de los factores de riesgo más bajos en el Recuadro 1 sugieren una combinación que probablemente lleve a un estado de riesgo alto - el número y los niveles de éstos factores van a variar de acuerdo con la ubicación geográfica y las condiciones socio-económicas.

Figura 4. Estado de riesgo del paciente. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Clasificación de las lesiones

La clasificación de las lesiones cariosas involucra dos pasos del proceso de diagnóstico de caries dental:

- Detección de la lesión (que implica un método objetivo para determinar si la lesión de caries está presente o no)
- Evaluación de la lesión cariosa (que busca caracterizar o monitorear una lesión una vez ha sido detectada).

Con el Sistema ICCMS™, siguiendo el protocolo de examen de ICDAS, antes de la clasificación de las lesiones cariosas la placa debe removerse para permitir un examen visual apropiado de las superficies dentales (por medio de profilaxis profesional, cepillado dental o rollos de algodón), con iluminación adecuada y el uso de una sonda de punta redondeada (sonda OMS). En este punto, la detección de lesiones cariosas relacionadas con otras condiciones (diferentes a caries) debe ignorarse, tales como los defectos del desarrollo del esmalte (hipoplasia e hipomineralización), lesiones no cariosas (erosión, abrasión, afracción) y, el estado actual de las restauraciones (desadaptación, fractura) ya que éstos no serán considerados en este documento.

El examen debe realizarse clínicamente y, junto con un examen radiográfico donde exista la disponibilidad de un equipo de rayos X (en algunos países las radiografías pueden ser valoradas antes de la evaluación clínica, dependiendo de la normatividad local). Después de este primer paso en la clasificación de la severidad de la lesión, el segundo paso implica la valoración de la actividad de las lesiones existentes.

Clasificación clínica de lesiones coronales de caries dental.

Para efectos de esta guía, la clasificación de la caries coronal incluirá la caries primaria y la caries asociada con restauraciones y sellantes (CARS por sus siglas en inglés) como un solo sistema de clasificación. Para el propósito del manejo de caries, el ICCMS™ categoriza las lesiones con los códigos ICDAS fusionados.





Definición de las categorías combinadas de caries de ICCMS™			
Categorías de Caries	Superficies sanas (código ICDAS 0)		Superficie dental sana sin evidencia de caries visible (sin cambio o con cambio cuestionable en la translucidez del esmalte) cuando se observa la superficie limpia y después de secado prolongado con aire (5 segundos). ⁸⁻⁹ (Las superficies con defectos de desarrollo del esmalte, tales como hipomineralización (incluyendo fluorosis), desgaste de los dientes (atrición, abrasión y erosión) y manchas extrínsecas o intrínsecas se registran como sanas).
	Estadio inicial de caries (códigos ICDAS 1 y 2)		Primer cambio visible o cambio detectable en el esmalte visto como una opacidad de caries o decoloración visible (lesión de mancha blanca y/o café) no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano (código ICDAS 1 o 2) y que no muestran ninguna evidencia de ruptura de superficie o sombra subyacente en dentina.
	Estadio moderado de caries (códigos ICDAS 3 y 4)		Una lesión de mancha blanca o café con Ruptura localizada del esmalte , sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3), o una sombra subyacente de dentina (código ICDAS 4), que obviamente se originó en la superficie que se está evaluando. (Para confirmar la ruptura localizada del esmalte, una sonda de la OMS, que tiene una bola en el extremo, se puede pasar suavemente a través del área del diente- se detecta una discontinuidad limitada si la bola cae en la micro-cavidad/discontinuidad).
	Estadio severo de caries (códigos ICDAS 5 y 6)		Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible (códigos ICDAS 5 o 6). (Una sonda de la OMS puede confirmar si la cavidad se extiende dentro de la dentina).

Figura 5. Definición de categorías ICCMSTM de caries (códigos combinados). Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Clasificación radiográfica de las lesiones coronales de caries dental.

La profundidad no siempre está asociada con la presencia de cavitación, en especial en superficies proximales. Investigaciones clínicas que se realizaron en un país con una tasa baja de progresión de caries dental revelaron que, en promedio, el 32% de las lesiones visibles radiográficamente que se extendían hasta el tercio externo de la dentina estaban cavitadas; por el contrario, el 72% de las lesiones que se extendían hasta 2/3 partes de la dentina tenían cavitación. Las lesiones cariosas cavitadas clínicamente o las lesiones con obvia radiolucidez en dentina (más profunda que el 1/3 externo) en la superficie oclusal están altamente infectadas en la dentina más allá de la unión amelo-dentinaria.


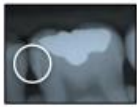





Sistema de registro ICDAS Radiográfico				
Categorías de Caries ICCMS™	0	Sin radiolucidez		Ausencia de radiolucidez
	RA: Estadios iniciales	RA 1		Radiolucidez en 1/2 externa del esmalte
		RA 2		Radiolucidez en la 1/2 interna del esmalte ± UAD (Unión amelo-dentinaria)
		RA 3		Radiolucidez limitada al 1/3 externo de la dentina
	RB: Estadios moderados	RB 4		Radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 medio de la dentina
	RC: Estadios severos	RC 5		Radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 interno de la dentina, clínicamente cavitada
		RC 6		Radiolucidez en la pulpa, clínicamente cavitada

Figura 6. Sistema ICDAS/ICCMS™ de registro radiográfico. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Para establecer si una lesión ha progresado o no, se requiere la toma de dos radiografías con un lapso entre ellas. El ICCMS™ clasifica radiográficamente las superficies posteriores de los dientes. La evidencia indica que la profundidad de penetración radiográfica en la que se puede predecir de forma confiable que la superficie del diente está cavitada y que la dentina está muy infectada, es cuando la radiolucidez está más allá del tercio externo de dentina. Esto corresponde a los códigos 4, 5 y 6 en el sistema de clasificación radiográfica de ICCMS™.

En casos en que las tasas de progresión son rápidas, se puede esperar que en lesiones con clasificación 3 en el sistema descrito anteriormente, haya formación de cavidad. Es importante saber que existen diferentes convenciones en diversos países para la clasificación de la severidad de las lesiones en los casos en los que se requiere manejo operatorio. Para poder reducir las variaciones a nivel internacional en este aspecto, se requiere mayor evidencia.

Combinación de la información clínica y radiográfica.

Finalmente, tanto la información radiográfica (cuando está disponible para dientes posteriores) y la valoración clínica terminan clasificando la lesión en las categorías de inicial, moderada o severa.





Categorías ICCMS™ (C)	Categorías Radiográficas (R)				
	R ₀	RA ₁₋₂	RA ₃	RB	RC
 C_{Sano}	Sanac _{CR}	Inicial _{CR}	Inicial _{CR}	Moderada _{CR}	Severa _{CR}
 C_{Inicial}	Inicial _{CR}	Inicial _{CR}	Inicial _{CR} o Moderada _{CR}	Moderada _{CR}	Severa _{CR}
 C_{Moderado}	Moderada _{CR}	Moderada _{CR}	Moderada _{CR}	Moderada _{CR}	Severa _{CR}
 C_{Severo}	Severa _{CR}	Severa _{CR}	Severa _{CR}	Severa _{CR}	Severa _{CR}

Figura 7. Combinación de información clínica y radiográfica. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Nota- La mayoría de las lesiones confinadas al esmalte no se ven en las radiografías.

Valoración de la actividad de la caries dental.

Este tipo de lesiones, y también las lesiones en estadios más avanzados de severidad, pueden estar progresando al momento del examen clínico. Por lo tanto, el siguiente paso después de la valoración de la severidad de las lesiones de caries es determinar si éstas, independientemente de su estadio, están activas o inactivas. Si bien, no existen herramientas biológicas o clínicas válidas para evaluar la actividad de la caries dental y no hay un predictor único para determinar si una lesión está activa o detenida, los clínicos deberán confiar en los indicadores clínicos.

Se sabe que algunas de las lesiones estarán inactivas; por ejemplo las lesiones iniciales de caries ubicadas en el tercio medio de las superficies vestibulares de molares primarios que también muestran signos de lesiones de mancha blanca y que se sienten

lisas cuando se hace la evaluación táctil suave con una sonda; las lesiones iniciales de caries localizadas en la superficie oclusal de un premolar o molar que también muestre signos de lesión de mancha café y que se sienten lisas al pasar la sonda suavemente.

Se considera que una lesión activa tiene mayor probabilidad de riesgo de cambiar de estado (progresar, detenerse o revertirse) que una lesión detenida (hay un aumento en actividad dinámica en términos de movimiento mineral). Se considera que una lesión inactiva (detenida) tiene menor probabilidad de cambiar de estado que una lesión activa (hay menor movimiento de minerales y la lesión permanece con la misma severidad).

Código ICCMS™	Características de la Lesión	
	Signos de lesiones activas	Signos de lesiones detenidas
Estadíos iniciales y moderados de caries ICCMS™	La superficie del esmalte es blanca/ amarillenta; opaca con pérdida de brillo, se siente áspera cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente por la superficie. La lesión está en una zona de retención de placa, es decir, en la entrada de fosas y fisuras, cerca del margen gingival o, para las superficies proximales, por debajo o por encima del punto de contacto. La lesión puede estar cubierta por placa gruesa antes de la limpieza.	La superficie del esmalte es de color blanco, café o negro. El esmalte puede ser brillante y se siente duro y liso cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente por la superficie. Para superficies lisas, la lesión de caries normalmente se encuentra a cierta distancia del margen gingival. La lesión puede no estar cubierta por placa gruesa antes de la limpieza.
Estadíos severos de caries ICCMS™	La dentina se siente suave o con consistencia de cuero al sondaje suave.	La dentina es brillante y dura al sondaje suave.

Figura 8. Características de la actividad de la lesión en los estadios de caries coronal ICCMSTM. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Elemento 3

Toma de decisiones: Síntesis de la información para establecer el diagnóstico.

Este elemento corresponde al tercer paso del proceso diagnóstico que involucra la sumatoria y análisis de la información de los dos primeros elementos, tanto a nivel del paciente como a nivel de la lesión. El resultado será la síntesis y diagnóstico de la probabilidad de riesgo de aparición de nuevas lesiones o progresión de las existentes, en estadios de riesgo bajo, moderado o alto y, en el caso de cada lesión en términos de si están o no activas o si son iniciales, moderadas o severas.

Diagnóstico ICCMS™ de caries dental.

El diagnóstico de caries con ICCMS™ es el resultado del análisis de la combinación de información clínica y radiográfica (esta última cuando esté disponible) además de la evaluación de la actividad de la lesión. Es importante considerar que tanto la actividad de la lesión como el diagnóstico registrado, puede cambiar.

Análisis ICCMS™ de riesgo de caries dental para valorar la probabilidad de nuevas lesiones o de progresión de caries dental.

El análisis de riesgo de caries dental de ICCMS™ valora la probabilidad de desarrollo de nuevas lesiones o la progresión de la caries. Esto implica que a los individuos se les clasifique como de riesgo bajo, moderado o alto, independientemente de la herramienta utilizada y, del estado actual de actividad de caries a nivel individual. Estos dos aspectos se combinan en una matriz, que se muestra en la tabla a continuación:

		Estado actual de actividad de caries a nivel del paciente		
		Ausencia de lesiones de caries activas*	Lesiones activas en estadios iniciales	Lesiones activas en estadios moderado o severo
Estado del riesgo	Riesgo Bajo	Probabilidad Baja	Probabilidad Moderada	Probabilidad Moderada*
	Riesgo Moderado	Probabilidad Baja	Probabilidad Moderada	Probabilidad Alta
	Riesgo Alto	Probabilidad Moderada	Probabilidad Alta	Probabilidad Alta

Figura 9. Matriz de probabilidad y riesgo de caries de ICCMS™. Tomado de Guía ICCMS™ para clínicos y asesores.

Esta matriz integra tres categorías del estado actual de actividad de caries dental a nivel del paciente (ninguno, inicial y moderada/severa) y la estratificación del estado de riesgo (bajo, moderado y severo) en una matriz de probabilidad de desarrollo de nuevas lesiones que clasifica a los individuos en probabilidad baja, moderada o alta de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión de lesiones existentes.

El estado actual de caries dental a nivel del paciente sintetiza si hay o no alguna lesión activa (sanas y/o caries detenidas), si las lesiones a nivel del paciente están en un estadio inicial de caries dental, o si las lesiones activas a nivel del paciente están en un estado de severidad moderada y/o severa.

Elemento 4

Manejo: Prevención de caries, Control & Manejo Operatorio con Preservación Dental personalizados

El Plan de Cuidado Integral Personalizado del paciente incluye e interconecta los siguientes aspectos:

- Manejo de la probabilidad del paciente de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión (estado de riesgo) sea baja, moderada o alta
- Manejo individual de lesiones de caries, en caso de que estén activas, y definiendo opciones diferentes de acuerdo con su severidad, teniendo en cuenta si la dentición es primaria o permanente para caries coronal.

El elemento de Manejo incluye:

- Prevención de aparición de nuevas lesiones de caries
- Manejo No Operatorio de las lesiones (MNO) (Control)
- Manejo Operatorio con Preservación Dental de las lesiones (MOPD).³

Planteamiento del problema

La enfermedad raquitismo hipofosfatémico es responsable de un defecto en la mineralización de los órganos dentarios, que ocasiona una dentina pobremente mineralizada y displásica, con una matriz no calcificada que es llamada dentina globular, así como defectos tubulares que alcanzan la unión amelodentinaria se asocia clásicamente con varias anomalías dentales como son cámaras pulpares y cuernos inusualmente grandes, asociados con defectos del esmalte y dentina. Estas alteraciones conducen a abscesos periapicales espontáneos y pérdida de dientes temporales y permanentes prematuramente.¹³ Estos problemas dentales están más asociados con la dentición temporal que en la permanente.²⁵

Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), indican que en México se ha estimado una prevalencia de raquitismo del 16% en niños de 2 a 12 años, mientras que, uno de cada dos niños mexicanos de 2 a 5 años presenta insuficiencia o deficiencia de vitamina D y entre las edades de 6 a 12 años el problema afecta a uno de cada tres. Pese a lo anterior, existe una problemática importante para determinar la prevalencia de raquitismo en México, particularmente del raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X pues no existe un registro confiable.²⁶

Es importante que el odontólogo pediatra conozca e identifique esta enfermedad raquitismo hipofosfatémico, sus manifestaciones sistémicas, aún más importante, sus características orales para así detectar y disminuir el estado de riesgo de caries dental que presentan los pacientes. Ya que la presencia de lesiones cariosas puede causar remoción del esmalte que recubre el cuerno pulpar anormalmente agrandado y así permitiendo el acceso de los microorganismos a la pulpa a través de la dentina

pobremente mineralizada, posibilitando la infección del tejido pulpar, dando como resultado la formación de los abscesos periapicales aparentemente de forma espontánea.²⁰

Se tiene la necesidad de informar a la comunidad odontológica de Baja California sobre esta condición ya que la prevención debe jugar un papel muy importante en los pacientes con raquitismo para evitar la aparición de abscesos periapicales espontáneos y por consiguiente la pérdida de órganos dentarios temporales y permanentes. Se debe investigar sobre el impacto que puede generar el implementar consultas de prevención cada seis meses en los pacientes pediátricos de 3 a 12 años, evaluar el estado de riesgo del paciente a presentar lesiones cariosas, poner en activación la correcta técnica de cepillado de acuerdo con la edad, realización de profilaxis, aplicaciones tópicas de flúor y concientizar a los padres de familia sobre la importancia de modificación de hábitos alimenticios en sus hijos quienes padecen raquitismo, ya que no existen investigaciones para ayudar a estos pacientes.²⁷

La odontología actual brinda tratamientos de mínima invasión y protocolos o programas de prevención, con los cuales se puede ayudar a los pacientes con raquitismo hipofosfatémico a preservar sus órganos dentarios hasta el momento de exfoliación en el caso de la dentición temporal y en órganos dentarios permanentes conservarlos en un estado óptimo para realizar sus respectivas funciones.²⁷

Como se dijo anteriormente, es de importancia que se dé a conocer las características orales que presentan los pacientes, que todo profesional de la salud sepa el porqué de estas condiciones, evitando diagnósticos fallidos, realizar un plan de tratamiento de acuerdo con las exigencias que conlleva esta enfermedad genética y llevar

a la práctica evaluaciones de riesgos de caries dental para evitar la aparición de lesiones cariosas. ²⁵

Por consiguiente, se llega a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el riesgo de caries dental en pacientes pediátricos que presentan raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California?

Justificación

El odontólogo pediatra tiene a su disposición sistemas o protocolos para identificar los factores de riesgo de cada individuo para así categorizar a los pacientes por su estado de riesgo de caries dental, probabilidad y progresión de lesiones cariosas. Uno de ellos es el ICCMS™ se fundamenta en ICDAS, un sistema basado en la evidencia para la clasificación de caries dental. Los principales objetivos de este protocolo son evitar que aparezcan nuevas lesiones cariosas, evitar que las lesiones cariosas existentes avancen más y preservar la estructura dental con atención no quirúrgica en etapas iniciales, y cuidados quirúrgicos conservadores en etapas de caries dental más extensas. Esto debe hacerse de forma paralela con el control de los factores de riesgo a través de todos los elementos del ciclo de manejo de caries dental y citando a los pacientes a intervalos apropiados, con monitoreo y revisión periódica. ³

El raquitismo hipofosfatémico ligado a X (XLH) es el trastorno genético más común con una prevalencia aproximada de uno en 20,000 nacimientos debido a mutaciones de inactivación en el Gen PHEX (gen regulador de fosfato con homologías a la endopeptidasa en el cromosoma x) resultando una pérdida renal de fosfato mediada por un aumento de la circulación. ¹⁵⁻¹⁷ Es importante que el odontólogo pediatra conozca e identifique esta enfermedad genética raquitismo hipofosfatémico, sus manifestaciones sistémicas, aún más importante las anomalías y condiciones orales para así evitar diagnósticos erróneos y por consiguiente tratamientos mal enfocados hacia las necesidades que presentan dichos pacientes.

La atención dental oportuna en la población pediátrica con raquitismo hipofosfatémico es implementar los protocolos de prevención y de odontología de mínima

invasión, con el objetivo de evitar la presencia de abscesos dentales originados espontáneamente debido a sus características orales. El protocolo de ICCMS™ evalúa el riesgo de caries dental lo que es fundamental, incluye la elaboración de historia clínica, conocer los factores de riesgo a nivel paciente e intraoral.³ Debido a que es una enfermedad poco frecuente y rara, hasta el momento no existen investigaciones orientadas hacia el riesgo de caries dental que presentan los pacientes con raquitismo hipofosfatémico y por consiguiente una falta de conocimiento por parte de la comunidad odontológica sobre las características orales que presentan.

Por lo que existe la necesidad de realizar investigación para informar a la comunidad odontológica sobre el riesgo de caries dental de pacientes con raquitismo hipofosfatémico que acuden al Hospital Shriners de Tijuana, Baja California. Es debido implementar y poner en práctica programas o protocolos que proporcionen el riesgo de caries dental para evitar la pérdida prematura de estos órganos dentarios, para que puedan cumplir su función en tiempo y forma. Así también se evitará realizar tratamientos agresivos profilácticos cuando no se requieran.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

Los pacientes con raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California presentan alto riesgo de caries dental en comparación con pacientes sin raquitismo hipofosfatémico.

Hipótesis nula

El riesgo de caries dental en pacientes con raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California es igual que en los pacientes sin raquitismo hipofosfatémico.

Hipótesis alternativa

Los pacientes con raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California presentan bajo riesgo de caries dental en comparación con pacientes sin raquitismo hipofosfatémico.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el riesgo de caries dental con el Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™ de pacientes pediátricos de 3 a 12 años con raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California.

Objetivos específicos

1. Comparar la relación entre el riesgo de caries dental en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico y el Grupo control.
2. Comparar la probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico y el Grupo control.
3. Analizar la relación de órganos dentarios sanos en pacientes pediátricos con raquitismos hipofosfatémico y el Grupo control.

Materiales y Métodos

Tipo de estudio:

El estudio es de corte observacional, prospectivo y transversal.

Universo: Todos los pacientes pediátricos de 3 a 12 años con diagnóstico de raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners que fueron remitidos a la clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica UABC y pacientes sin diagnóstico de raquitismo hipofosfatémico que acudieron a la clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica UABC.

Muestra.

Del universo de estudio la muestra comprende seis sujetos para el Grupo de estudio y seis sujetos para el Grupo control.

Técnica de muestreo

En el Grupo de estudio, la técnica de muestreo fue por conveniencia y en el Grupo control fue aleatorio.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Grupo de estudio.

Criterios de inclusión.

- Pacientes pediátricos con diagnóstico de raquitismo hipofosfatémico
- Consentimiento informado firmado por padres o tutores
- Pacientes remitidos a la Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica por Hospital Shiners con hoja de referencia

Criterios de exclusión.

- Consentimiento informado no firmado por padres o tutores
- Pacientes que no se presenten a la Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica con hoja de referencia por Hospital Shriners

Criterios de eliminación.

- Pacientes pediátricos con diagnóstico de raquitismo hipofosfatémico que no acudieron a sus citas programadas

Grupo control.**Criterios de inclusión.**

- Pacientes pediátricos sin diagnóstico de raquitismo hipofosfatémico que acudieron a la Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica
- Consentimiento informado firmado por padres o tutores

Criterios de exclusión.

- Consentimiento informado no firmado por padres o tutores

Criterios de eliminación.

- Pacientes pediátricos que no acudieron a sus citas programadas

Aspectos éticos

Para mantener la identificación de los participantes se le colocó un número de control a cada hoja de referencia, historia clínica, radiografías y fotografías. Ya que fue un estudio observacional, no se verá afectada la integridad de los participantes. Se adjunta en anexos copia de consentimiento informado y copia de asentimiento informado o consentimiento del padre o tutor para estudios con menores de edad. Aclarando que en este estudio no se desechó residuos biológicos infecciosos pero la Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica cuenta con depósitos en los cuales se colocan los residuos biológico infecciosos y la Universidad Autónoma de Baja California cuenta con depósito especial para eliminar los residuos biológicos infecciosos.

No se vio afectada la integridad de los sujetos ya que fue un estudio tipo observacional y presentaron mayor beneficio ya que se les proporcionó indicaciones preventivas para mejorar su estado de salud oral. Se beneficiaron los sujetos en la disminución de la presencia de lesiones cariosas y colaboraron con el programa de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología Tijuana, en el estudio de riesgo de caries dental en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico. Los pacientes que necesitaron tratamientos dentales fueron pagados a la Clínica de Especialidad de Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología campus Otay. El financiamiento para el presente estudio fue de carácter propio en el cual se utilizó en este estudio se presenta a continuación:

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total
Resma de hojas blancas tamaño carta	\$ 98 pesos	2	\$196 pesos
Caja plumas azules	\$ 42 pesos	1	\$ 42 pesos
Impresiones	\$.50	15 juegos	\$ 50 pesos
Carpeta	\$100 pesos	1	\$100 pesos
Guantes	\$ 130 pesos	2	\$260 pesos
Cubre bocas	\$ 270 pesos	1	\$ 270 pesos
Overol	\$1370 pesos	1	\$1370 pesos
Espejo no.4, sonda periodontal punta redondeada y pinzas de curación.	\$2200	7	\$15,400

El operador a cargo utilizó la indumentaria requerida como gorro, guantes, careta, cubrebocas, lentes de protección, bata reutilizable con puño y uniforme quirúrgico que son necesarios para prevenir cualquier riesgo de infección hacia el personal que participó.

Toda la información que se proporcionó para el estudio fue de carácter estrictamente confidencial, fue utilizada únicamente por el equipo de investigación del estudio y no estuvo disponible para ningún otro propósito. Los sujetos quedaron identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio fueron publicados con fines científicos, pero se presentan de tal manera que no podrán ser identificados(as). Se adjunta en anexos declaración de conflicto de intereses.

Operalización de las variables

Dependiente

Nombre de la variable	Definición	Tipo de medición	Instrumento de medición	Escala	Uso
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. ²⁸	Cuantitativa	Tiempo, ayuda del calendario	Años	Determinar frecuencia, media, desviación estándar y valor de p de edad. ⁶
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico. ²⁸	Cualitativa	Características físicas	Puntaje obtenido a través del cuestionario	Determinar frecuencia, media, desviación estándar y valor de p de género. ⁷
Estado de riesgo de caries dental	Probabilidad de enfermar que tiene un individuo o un grupo de caries dental. ³	Cualitativa	Cuestionario de factores de riesgo de caries dental y categoría combinada ICCMS™.	Respuestas obtenidas a través del cuestionario	Determinar estado de riesgo de paciente pediátrico con raquitismo hipofosfatémico. ³
Probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de caries dental	Probabilidad presentar que tiene un individuo con caries dental. ³	Cualitativa	Análisis ICCMS™ de riesgo de caries para valorar la probabilidad de nuevas lesiones o de progresión de caries	Inspección clínica	Determinar probabilidad de desarrollar lesiones cariosas. ³
Categorías combinadas ICCMS™	Valoración de la severidad de las lesiones de caries independientemente de su estadio, estén activas o inactivas. ³	Cualitativa	Lesión está activa o detenida, los clínicos deberán confiar en los indicadores clínicos	Inspección clínica	Unir la probabilidad de progresión futura con la intensidad del cuidado planeado. ³

Recolección de datos

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el riesgo de caries dental de pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico. El diseño de este estudio es de tipo observacional, prospectivo y corte transversal. La muestra consistió en pacientes pediátricos con diagnóstico confirmado de raquitismo hipofosfatémico, casos únicos registrados en Baja California y Baja California Sur, referidos por el Nefrólogo pediatra Marco Antonio Olivas Valdez del Hospital Shriners, clínica ambulatoria especializada que brinda atención médica y quirúrgica integral a niños de hasta 18 años con afecciones ortopédicas.

El Nefrólogo pediatra les proporcionó el documento de referencia (Figura 10) a cada niño para acudir a consulta dental a la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica UABC. Fueron seleccionados conforme a los criterios de inclusión que fueron pacientes pediátricos con diagnóstico de raquitismo hipofosfatémico, consentimiento y asentimiento informado firmado por padres o tutores y contar con el documento de referencia que se les proporcionó en consulta del Hospital Shriners. Los criterios de exclusión fueron consentimiento informado no firmado y pacientes que no se presentaron con hoja de referencia. Los criterios de eliminación fueron el no estar diagnosticados con raquitismo hipofosfatémico.



Universidad Autónoma De Baja California
Facultad De Odontología
Especialidad En Odontología Pediátrica



Hoja de Referencia

No. de control: ____

Fecha de referencia: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Nombre del paciente: _____

Motivo del envío: _____

Nombre de quien refiere: _____

Nombre a quien se refiere: *CD Diana Valentina Ceja Pérez Cel. (044 664) 331 06 98*

Unidad a la que se refiere: *Especialidad en Odontología Pediátrica, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Odontología Edificio 3F, Calzada Universidad # 14418. Parque Industrial Internacional Tijuana.*

Horarios de atención dental: LUNES 10:00 AM JUEVES 01:00 PM

Cuidar su salud bucal significa más que cepillarse los dientes y usar hilo dental. Para cuidarse de forma completa, es importante visitar al odontólogo pediatra cada seis meses. Numerosos estudios señalan que existe una asociación entre la salud bucal y la salud general, por lo tanto, es sumamente importante.

Figura10. Documento de referencia

Para el grupo control, fueron pacientes pediátricos sin raquitismo hipofosfatémico que acudieron a consulta dental a la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica UABC. Fueron seleccionados conforme a los criterios de inclusión que son pacientes pediátricos sin raquitismo hipofosfatémico, consentimiento y asentimientos informado firmado por padres o tutores. Los criterios de exclusión fueron consentimiento y asentimiento no firmado. Los criterios de eliminación fueron, pacientes que no acudieron a las citas programadas.

Cuestionario

Cada padre o tutor de los sujetos de estudio se sometió a interrogatorio por el operador capacitado para identificar a cada paciente del grupo de estudio, previamente diagnosticado con raquitismo hipofosfatémico que fue referido del Hospital Shriners clínica ambulatoria ubicada en Hospital ángeles de Tijuana, Baja California y a los sujetos de estudio del grupo control. Se les colocó un número de control del uno al quince para ser identificados. Las condiciones médicas, radiación en cabeza y cuello, hábitos de higiene dental, hábitos alimenticios, condición socioeconómica, asistencia al odontólogo pediatra y si ha presentado el padre o tutor problemas dentales por caries dental serán datos que el cuestionario incluye con respuestas afirmativas y negativas. Posteriormente la evaluación intraoral consistió observando presencia de PUFA (pulpa expuesta, úlcera, fístula, absceso-infección dental) clasificación propuesta por ICCMS™, lesiones cariosas activas y biofilm.

Se observó la presencia de aparatos o restauraciones previas y superficies radiculares expuestas con respuestas afirmativas y negativas. Si existió presencia de PUFA, siempre clasifíco a un individuo como en riesgo alto de caries con respuestas . En niños, la lactancia y el uso prolongado del biberón implican un aumento en el riesgo de caries. Los factores de riesgo mencionados anteriormente corresponden a aquellos que tienen mayor asociación con el estado de riesgo de caries, y se consideraron en la valoración del riesgo.

Junto con el cuestionario y este examen clínico se designó en qué estado de riesgo ICCMS™ se encuentre cada el sujeto que pudo ser:

Bajo: Ausencia de cualquier factor de riesgo alto de caries y los otros factores de riesgo se encuentran dentro de los rangos de "seguros" (por ejemplo, alimentos azucarados, prácticas de higiene oral, exposición a fluoruro).

Moderado: Estado en el que no se considera que el individuo se encuentre definitivamente en riesgo bajo o definitivamente en riesgo alto de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión de la lesión.

Alto: Presencia de cualquiera de los factores de riesgo alto o experiencia de caries muy alta en los cuidadores y los niveles de estos factores van a variar de acuerdo con la ubicación geográfica y las condiciones socio-económicas (Figura 11).



Universidad Autónoma De Baja California
Facultad De Odontología
Especialidad En Odontología Pediátrica
 Alumna: CD Diana Valentina Ceja Pérez



"RIESGO DE CARIES DENTAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO"

No. de control: ____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Lugar y fecha de nacimiento: _____

¿Su hijo tiene alguna condición médica? _____

Nombre del responsable: _____ Parentesco: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE CARIES A NIVEL DEL PACIENTE

	Marcar con una X	SI	NO
¿Ha recibido radiación en cabeza y cuello?			
Boca seca (condiciones, medicación/drogas, recreacionales/autoinforme)			
Frecuencia de cepillado de dientes, hilo y enjuague dental			
¿Alguna vez le han aplicado fluoruro tópico?			
¿Su hijo consume alimentos ricos en azúcares?			
¿Ha asistido a consulta dental por sintomatología?			
Condición socioeconómica			
¿El padre, tutor o cuidador ha padecido de caries dental?			

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE CARIES A NIVEL INTRAORAL

	Marcar con una X	SI	NO
Hipo-salivación/indicadores de boca seca			
Presencia de PUFA (pulpa expuesta, úlcera, fistula, absceso-infección dental)			
Experiencia de caries y lesiones activas			
Evidencia de biopelícula pegajosa en áreas de retención de placa			
Aparatos, restauraciones y otras causas de aumento de retención de biopelícula			
Superficies radiculares expuestas			

ESTADO DE RIESGO DEL PACIENTE

BAJO	MODERADO	ALTO
Ausencia de cualquier factor de riesgo de caries a nivel del paciente y los otros factores de riesgo se encuentran dentro de los rangos seguros.	Estado en el que no se considera que el individuo se encuentre en riesgo bajo o algo de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión de la lesión	Presencia de cualquier de los factores de riesgo a nivel del paciente.

Figura 11. Formato de recolección de datos

Evaluación clínica dental

En la evaluación clínica dental se hizo el llenado del odontograma incluido en el formato de recolección de datos, con iluminación adecuada, el uso de espejo no.4 (Miltex®, EUA) sonda periodontal de punta redondeada (Hu-friedy®, EUA) y pinzas de curación (Miltex®, EUA). El operador porto uniforme quirúrgico, bata reutilizable, gorro desechable, guantes desechables, cabello recogido, sin joyería, lentes de protección y careta, En la categoría combinada de ICCMS™ el código indica 0 superficies sanas, los códigos ICDAS 1 y 2 se agrupó, ya que ambos representan lesiones incipientes. Una lesión de mancha blanca o café con ruptura localizada del esmalte o sombra subyacente de dentina se agrupó con los códigos ICDAS 3 y 4. Las lesiones cavitadas con dentina visible (códigos ICDAS 5 y 6) también se agruparon. Los datos de los exámenes clínicos dentales se agruparon de la siguiente manera: sanos / libres de caries(ICDAS 0), inicial (ICDAS 1-2), moderada (ICDAS 3-4) y severa (ICDAS 5-6).

La evaluación de la actividad de la lesión cariosa también se observó cuáles de estas lesiones cariosas son activas o detenidas. Los signos de lesiones activas en estadio de caries inicial o moderada son superficie del esmalte es blanca/ amarillenta; opaca con pérdida de brillo, se siente áspera cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente por la superficie. La lesión está en una zona de retención de placa, es decir, en la entrada de fosas y fisuras, cerca del margen gingival o, para las superficies proximales, por debajo o por encima del punto de contacto. La lesión puede estar cubierta por placa gruesa antes de la limpieza.

En estadios severos de caries en lesiones activas, la dentina se siente suave o con consistencia de cuero al sondaje suave. Los signos lesiones detenidas en estadios

de caries inicial o moderada son la superficie del esmalte es de color blanco, café o negro. El esmalte puede ser brillante y se siente duro y liso cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente por la superficie. Para superficies lisas, la lesión de caries normalmente se encuentra a cierta distancia del margen gingival. La lesión puede no estar cubierta por placa gruesa antes de la limpieza. En estadios severos de caries en lesiones detenidas, la dentina es brillante y dura al sondaje suave.

El análisis de riesgo de caries de ICCMS™ valora la probabilidad de desarrollo de nuevas lesiones o la progresión de la caries dental. Esta matriz integra tres categorías del estado actual de actividad de caries a nivel del paciente (ninguno, inicial, moderada y severa) y la estratificación del estado de riesgo (bajo, moderado y severo) en una matriz de probabilidad de desarrollo de nuevas lesiones que clasifica a los individuos en probabilidad baja, moderada o alta de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión de lesiones existentes.

El estado actual de caries a nivel del paciente sintetiza si hay o no alguna lesión activa (sanas y/o caries detenidas), si las lesiones a nivel del paciente están en un estadio inicial de caries, o si las lesiones activas a nivel del paciente están en un estado de severidad moderada y/o severa. Cuando se obtuvieron ambos datos que es el estado de riesgo y estado actual de actividad de caries a nivel del paciente se logró definir el riesgo de caries dental bajo los criterios propuestos por la matriz de probabilidad y riesgo de caries ICCMS™ (Figura 12).

CATEGORÍAS COMBINADAS ICCMS™

Superficies sanas (código ICDAS 0)	Superficie dental sana sin evidencia de caries visible cuando se observa la superficie limpia y después de secado prolongado con aire (5 segundos).
Estadio inicial de caries (códigos ICDAS 1 y 2)	Primer cambio visible o detectable en el esmalte visto como una opacidad de caries o decoloración visible (lesión de mancha blanca y/o café) no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano (código ICDAS 1 o 2).
Estadio moderado de caries (códigos ICDAS 3 y 4)	Una lesión de mancha blanca o café con Ruptura localizada del esmalte , sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3), o una sombra subyacente de dentina (código ICDAS 4)
Estadio severo de caries (códigos ICDAS 5 y 6)	Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible .

ODONTOGRAMA

Diagnóstico	16	55/15	54/14	53/13	52/12	51/11	61/21	62/22	63/23	64/24	65/25	26
Estado												

Diagnóstico	46	85/45	84/44	83/43	82/42	81/41	71/31	72/32	73/33	74/34	75/35	36
Estado												

MATRIZ ICCMS™ DE RIESGO DE CARIES Y PROBABILIDAD

		Estado actual de actividad de caries a nivel del paciente		
		Ausencia de lesiones cariosas activas	Lesiones activas en estadio iniciales	Lesiones activas en estadios moderado o severo
Estado de riesgo	Riesgo bajo	Probabilidad baja	Probabilidad moderada	Probabilidad moderada
	Riesgo moderado	Probabilidad baja	Probabilidad moderada	Probabilidad alta
	Riesgo alto	Probabilidad moderada	Probabilidad alta	Probabilidad alta

Figura 12. Formato de recolección de datos

Análisis estadístico

Fueron recolectados todos los datos en la tabla de control además se registró un formato de historia clínica, donde se incluyen los datos de identificación del sujeto de estudio, el material seleccionado y los resultados de las observaciones realizadas. Todos los datos se ingresaron en una hoja de cálculo (Microsoft Excel 2019 para Lenovo ideapad 520S). El análisis estadístico se realizó con GraphPad Prism 9. Los datos de los exámenes clínicos dentales se agruparon de la siguiente manera: sanos / libres de caries (ICDAS 0), inicial (ICDAS 1 y 2), moderada (ICDAS 3 y 4) y severa (ICDAS 5 y 6). Se realizaron comparaciones de las diferentes variables entre pacientes con raquitismo hipofosfatémico y pacientes sin raquitismo hipofosfatémico. El porcentaje de variación de los dos Grupos (estudio y control) a estudiar se analizó usando la prueba estadística ANOVA Bidireccional de múltiple comparación y chi- cuadrado de Pearson con el programa GraphPad Prism 9.

Resultados

Distribución de género

La población total de la investigación comprendió 6 sujetos para el Grupo de estudio y 6 sujetos para el Grupo control. La distribución de género fue la siguiente: 4(67%) mujeres y 2(33%) hombres en el Grupo de estudio, Figura 13, mientras que en el Grupo control fueron 4(67%) hombres y 2(33%) mujeres, Figura 14 sin diferencia estadísticamente significativa con valor de $p=0.209$, Tabla 1.

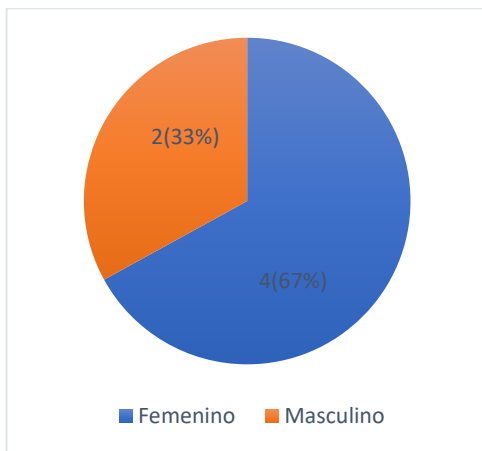


Figura 13. Distribución de género Grupo de estudio

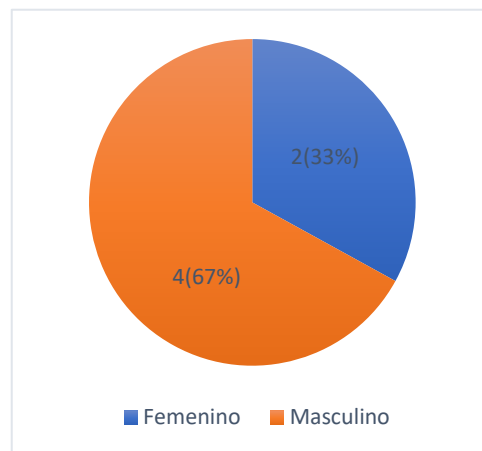


Figura 14. Distribución de género Grupo control

Tabla 1. Género

		Género		Total N/%	Chi- cuadrado de Pearson
		Mujer N/%	Hombre N/%		
Grupo	Estudio	4/67%	2/33%	6/50%	0.209
	Control	2/33%	4/67%	6/50%	
Total		6/100%	6/100%	12/100%	

N= el número de sujetos
%= porcentaje de sujetos

Frecuencia de edad

El rango de edad fue de 3 a 12 años. La Media de edad se mostró en el Grupo de estudio 7.33 ± 3.07 , con frecuencia mayor a los 10 años (33.33%), Figura 15 y en el Grupo control 8.33 ± 2.50 , de acuerdo con la edad se encontró a los 7 años con 33.33%; Figura 16 con valor de $p=0.165$ sin diferencia estadísticamente significativa en ambos Grupos,

Tabla 2.

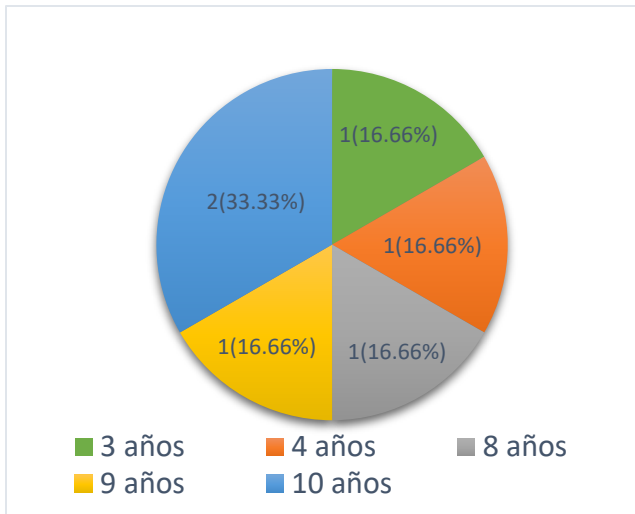


Figura 15. Frecuencia de edad Grupo de estudio

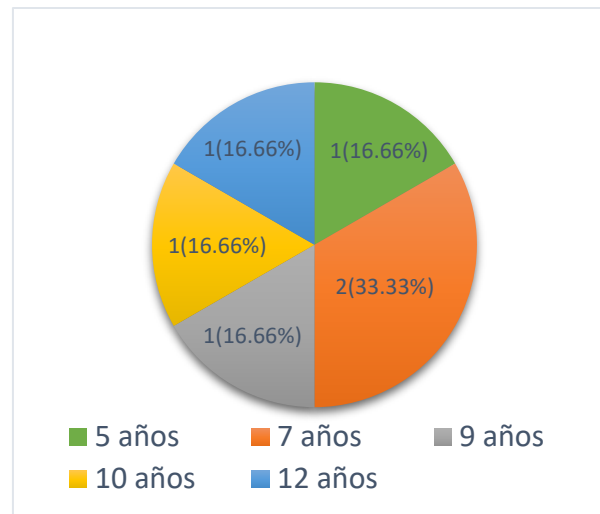


Figura 16. Frecuencia de edad Grupo control

Tabla 2. Edad

		Media	Desviación estándar	Chi-cuadrado de Pearson
Grupo	Estudio	7.33	± 3.07	0.165
	Control	8.33	± 2.50	

Estado de riesgo de caries dental

De acuerdo con el recuento total de riesgo de caries dental en el Grupo de estudio alto de 4(33.33%), Figura 17. Mientras que en el Grupo control se observó el recuento total de riesgo de caries dental moderado de 4(33.33%) y no se registró sujetos en el grupo de estudio con riesgo de caries dental alto, Figura 18. Al realizar la prueba de chi-cuadrado de Pearson se presentó sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0.067$) entre ambos Grupos (estudio y control), Tabla 3.

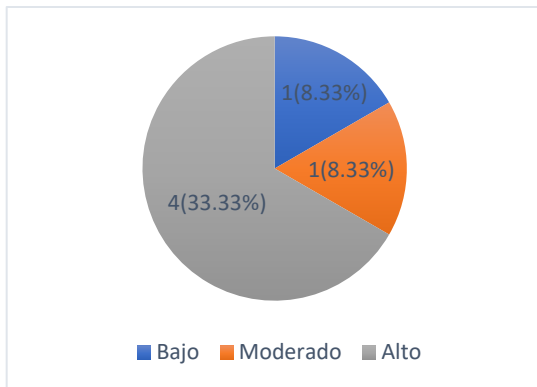


Figura 17. Estado de riesgo de caries dental Grupo de estudio

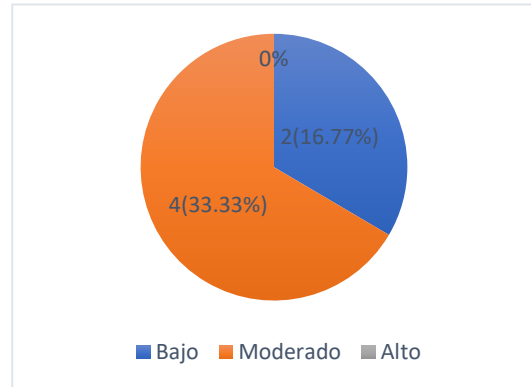


Figura 18. Estado de riesgo de caries dental Grupo control

Tabla 3. Recuento total de estado de riesgo de caries dental

		Recuento total de estado de riesgo de caries dental			Total N/%	Chi- cuadrado de Pearson
		Bajo N/%	Moderado N/%	Alto N/%		
Grupo	Estudio	1/8.3%	1/8.3%	4/33.3%	6/50%	0.067
	Control	2/16.7%	4/33.3%	0/0.0%	6/50%	
Total		3/25.0%	5/41.7%	4/33.3%	12/100%	

N= el número de sujetos
%= porcentaje de sujetos

Probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas

En el Grupo de estudio, se observó alta 4(33.33%) la probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas, Figura 19. Mientras que en el Grupo control se observó baja con 3(25%) la probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas, Figura 20.

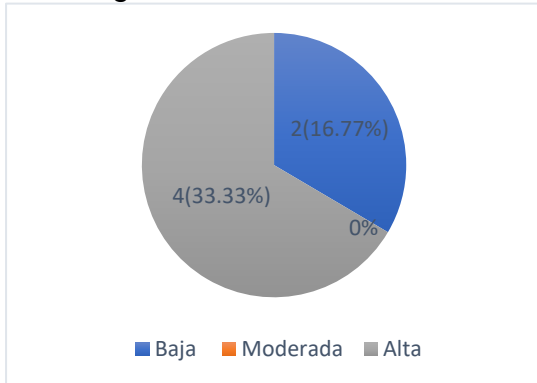


Figura 19. Probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas Grupo de estudio

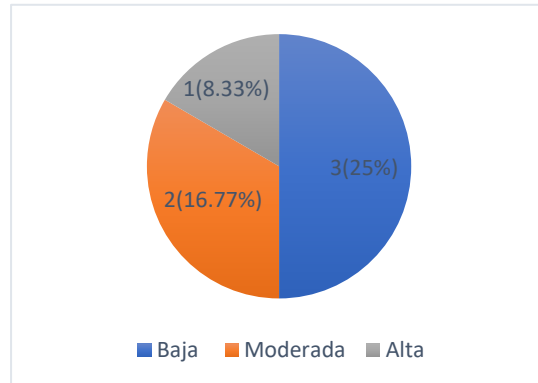


Figura 20. Probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas Grupo control

Al realizar la prueba de chi-cuadrado de Pearson se presentó sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0.135$) entre ambos Grupos (estudio y control) en la probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas, Tabla 4.

Tabla 4. Recuento total de probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas

		Recuento total de probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas			Total	Chi-cuadrado de Pearson
		Baja N/%	Moderada N/%	Alta N/%		
Grupo	Estudio	2/16.7%	0/0.0%	4/33.3%	6/50%	0.135
	Control	3/25.0%	2/16.7%	1/8.3%	6/50%	
Total		5/41.7%	2/16.7%	5/41.7%	12/100%	

N= el número de sujetos
%= porcentaje de sujetos

Clasificación de órganos dentarios con categorías combinadas ICCMS™

Para analizar la relación de órganos dentarios sanos en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico y el Grupo control, se agruparon las categorías 1-2; 3-4; y 5-6. En los órganos dentarios con superficies sanas (ICDAS 0) se registró la Media en Grupo de estudio 16.66 ± 4.75 ; mientras que en el Grupo control se presentó la Media de 20.33 ± 2.58 . En órganos dentarios con estadio severo de caries dental (ICDAS 5 y 6) se observó la Media en Grupo de estudio 1.33 ± 1.71 y en Grupo control se registró la Media en 0.0 ± 0.0 , Tabla 5.

En el estadístico de categorías combinadas de ICDAS de los órganos dentarios sanos (ICDAS 0) presentó diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0194$) entre Grupos, con mayor número de órganos dentarios sanos el grupo control, Tabla 5.

Tabla 5. Categorías combinadas de ICDAS

Análisis ANOVA						
Categorías combinadas ICDAS	Media Grupo de estudio	Desviación estándar Grupo de estudio	Media Grupo Control	Desviación estándar Grupo control	Diferencia entre Medias	Valor de p
ICDAS 0	16.16	± 4.75	20.33	± 2.58	-4.167	0.0194
ICDAS 1-2	1.66	± 2.42	2.16	± 2.04	-0.500	0.9262
ICDAS 3-4	1.50	± 1.97	0.50	± 0.83	1.000	0.9941
ICDAS 5-6	1.33	± 1.71	0.0	± 0.0	1.33	0.8172

Discusión

En la presente investigación se analizó el estado de riesgo de caries dental de pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico de Hospital Shiners en Tijuana, Baja California y pacientes sanos que acudieron a la Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica UABC campus Otay, con el protocolo propuesto por ICCMS™. Debido a que no se encontraron estudios en las fuentes relevantes para la revisión del estado del tema por lo que se describe el significado de los hallazgos obtenidos y se compara con los de publicaciones previas de enfermedades sistémicas que con mayor frecuencia presenta la población pediátrica.

En el presente estudio el tamaño de la muestra fue de 12 sujetos; 6 para el Grupo de estudio de los cuales 4 fueron mujeres y 2 hombres mientras que en el Grupo control fueron 4 hombres y 2 mujeres comparando estos datos con los encontrados por Lai y colaboradores (2017) quienes estudiaron 136 sujetos, para el Grupo de estudio (Grupo con diabetes tipo 1) de los cuales 35 fueron mujeres y 33 hombres al igual que en el Grupo control (grupo no diabéticos). La diferencia entre ambas investigaciones fue 11 veces superior el tamaño de la muestra reportando resultados significativos en el estudio de Lai y colaboradores (2017). El tamaño de la muestra del presente estudio fue menor debido a la contingencia sanitaria por SARS-CoV2 que se presentó en el periodo en el cual se recolectaron los datos.

Entre sujetos del Grupo de estudio y control en la categoría combinada ICDAS 3 y 4 presentaron sin diferencia estadísticamente significativa, coincidiendo en el estudio realizado por Paula y colaboradores (2017) que utilizaron ICDAS para categorizar los órganos dentarios con caries dental en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1,

encontraron en la categoría combinada ICDAS 3 y 4 presentando no diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

Sundell y colaboradores (2015) aplicaron un modelo de cariograma en un grupo de cinco a 10 años en niños con labio hendido para evaluar el riesgo de caries dental. La hipótesis de trabajo fue que el riesgo de caries dental es más alto en niños con labio hendido que en niños sin labio hendido, concordando con la hipótesis de trabajo de la presente investigación. De acuerdo con el riesgo de caries dental, Sundell y colaboradores reportaron de riesgo alto el 67% en el Grupo de estudio de pacientes diabéticos, mientras que en la presente investigación presentó de riesgo de caries dental alto el 33.33% en pacientes con raquitismo hipofosfatémico. Aunque en ambos estudios el porcentaje de riesgo de caries dental fueron altos en comparación con el Grupo control se observó una discrepancia debido al tamaño de muestra ya que en el presente estudio fue menor.

Se coincide con la investigación de Yacarini y colaboradores (2017) sobre niños con raquitismo hipofosfatémico, reportaron que, para prevenir múltiples abscesos periapicales espontáneos en estos pacientes por su condición sistémica, se recomienda la atención y el tratamiento temprano de la caries dental. La atención dental profesional que consiste en exámenes periódicos, aplicación tópica de flúor y sellado de fosetas y fisuras, así como el mantenimiento de una buena higiene bucal debe realizarse con rigor tanto en dentición temporal como permanente.

Se concuerda con Campus y colaboradores (2019) donde se evaluó cuatro métodos de detección de caries, reportaron que el método ICDAS tiene varios beneficios, entre ellos una alta precisión, debido a su codificación de la lesión cariosa en diversas

etapas, lo que favorece a los odontólogos pediatras e investigadores a identificar las diferentes etapas de la caries dental.

Sin embargo, hasta el momento no se han reportado investigaciones similares al presente estudio en sujetos con la enfermedad raquitismo hipofosfatémico utilizando el protocolo ICCMS™.

Este estudio facilita a los odontólogos pediátricos reconocer la enfermedad raquitismo hipofosfatémico, sus manifestaciones sistémicas y aún más importantes sus características bucales, con el fin de detectar y reducir el riesgo de caries dental afectando los cuernos pulpaes anormalmente agrandados, lo que permite que los microorganismos entren en la pulpa a través de la dentina pobremente mineralizada, infectando así el tejido pulpar y, por lo tanto, formando abscesos espontáneamente.

Es importante resaltar que el uso de esta herramienta ICCMS™ que representa gráficamente las posibilidades de los pacientes y sus padres o tutores, el objetivo de evitar lesiones cariosas y sus diferentes factores que interfieren con el desarrollo de la caries dental. Los patrones de progresión de las lesiones cariosas que son identificadas como activas e inactivas, son relevantes en la toma de decisiones y guían en las alternativas de tratamiento, especialmente para las lesiones cariosas donde pueden ser manejadas con tratamientos mínimamente invasivos.

De acuerdo con los resultados observados se acepta la hipótesis de trabajo de que los pacientes con raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California presentan alto riesgo de caries dental en comparación con pacientes sin raquitismo hipofosfatémico.

Conclusión

1. El riesgo de caries dental con el Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™ de pacientes pediátricos de 3 a 12 años con raquitismo hipofosfatémico del Hospital Shiners en Tijuana, Baja California fue bajo 8.33%, moderado 8.33% y alto de 33.33%.

2. No se observó relación estadísticamente significativa ($p=0.067$) entre el riesgo de caries dental en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico y el Grupo control.

3. La probabilidad de desarrollar nuevas o progresión de lesiones cariosas en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico fue igual que la del Grupo control, no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

4. Se observó diferencia estadísticamente significativa ($p<0.05$) de órganos dentarios sanos (ICDAS 0) en pacientes pediátricos con raquitismos hipofosfatémico y el Grupo control.

Recomendaciones

Se sugiere proseguir con el estudio ampliando la muestra de Grupo de estudio y control para obtener datos más significativos, así mismo darle seguimiento a muestra estudiada y así contribuir con la difusión de esta enfermedad genética raquitismo hipofosfatémico, ya que no existen investigaciones de este tipo en este sector de la población pediátrica. Se recomienda formar un equipo multidisciplinario de trabajo entre médicos y cirujanos dentistas con diferentes especialidades para brindar un diagnóstico y plan de tratamiento apropiado a las necesidades que presentan dichos pacientes y así formar pacientes adultos sanos.

Concientizar e informar a los odontólogos pediatras y cirujanos dentistas acerca de esta enfermedad genética raquitismo hipofosfatémico ya que estos pacientes presentan características dentales importantes y es necesario preservar la salud oral para el bienestar de ellos. Promover la atención dental en los pacientes con raquitismo hipofosfatémico, comprometiéndose a la asistencia periódica para la valoración constante.

Caso Clínico

Resumen

Introducción: el raquitismo hipofosfatémico es una enfermedad hereditaria caracterizada por presentar defectos en la mineralización ósea debido a la pérdida de fosfato por los riñones.¹⁴ Las características dentales son cámaras y cuernos pulpares agrandados con defectos de esmalte y dentina.^{20,21} La pulpectomía es el procedimiento de eliminación del tejido pulpar irreversiblemente infectado o necrótico debido a caries dental o trauma.²⁹ Los selladores de fosetas y fisuras son preventivos conservadores.²⁷ Seow y Latham reportaron que las características dentales de los pacientes con raquitismo hipofosfatémico pueden presentarse dentro del espectro de manifestaciones con rango de mínimo a severo.²³ Hernández y colaboradores dieron a conocer las características de este trastorno, el tratamiento y las consideraciones dentales. Yacarini y colaboradores reportaron el caso de paciente con raquitismo hipofosfatémico, con reabsorción y movilidad de varios órganos dentarios, evaluados por tomografía microcomputarizada y microscopía óptica.⁹ El objetivo es describir tratamiento preventivo en paciente pediátrico con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x. **Caso clínico:** paciente masculino de 4.7 años con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X, a la evaluación clínica y radiográfica los órganos dentarios anterosuperiores se observaron tratados con pulpectomías con deficiencias en la obturación y restauración de accesos con resina filtrados. En órganos dentarios sanos se colocaron selladores de fosetas y fisuras ESPE Clinpro® (3M,EUA) y Clinpro XT Varnish® (3M,EUA). **Resultados:** al mes de la aplicación de los selladores se observaron íntegros y sin pérdida de la continuidad. Al tercer mes hubo pérdida de algunos selladores

y se colocaron de nuevo. En el sexto mes se observaron íntegros. **Discusión:** se concuerda realizar seguimientos periódicos con barniz de flúor y selladores de fosetas y fisuras para prevenir abscesos. **Conclusión:** el odontólogo pediatra debe identificar esta enfermedad genética, para así evitar diagnósticos erróneos y tratamientos mal enfocados.

Palabras clave Prevención, Raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X, Odontología pediátrica.

Abstract

Background: hypophosphatemic rickets is a hereditary disease characterized by defects in bone mineralization due to the loss of phosphate by the kidneys.¹⁴ The dental characteristics are enlarged pulp chambers and horns with enamel and dentin defects.^{20,21} Pulpectomy is the procedure for removing irreversibly infected or necrotic pulp tissue due to dental caries or trauma.²⁹ Pit and fissure sealants are conservative preventives.²⁷ Seow and Latham reported that the dental characteristics of patients with hypophosphatemic rickets can occur within the spectrum of manifestations with a range of Minimal to severe.²³ Hernández et al. disclosed the characteristics of this disorder, the treatment, and dental considerations.¹³ Yacarini et al. reported the case of a patient with hypophosphatemic rickets, with reabsorption and mobility of various dental organs, evaluated by microcomputed tomography and light microscopy.⁹ The objective is to describe preventive treatment in pediatric patients with hypophosphatemic rickets linked to the x chromosome. **Clinical case:** a 4.7-year-old male patient with hypophosphatemic rickets linked to the X chromosome. On clinical and radiographic evaluation, the anterior

superior dental organs were treated with pulpectomies with deficiencies in filling and restoration of accesses with filtered resin. In healthy dental organs ESPE Clinpro® (3M, USA) and Clinpro XT Varnish® (3M, USA) sealants were placed. **Results:** one month after the application of the sealants, they were observed intact and without loss of continuity. At the third month, they were observed with loss of continuity and application of the sealants. At six month the selants were observed intact. **Discussion:** it is agreed to carry out periodic follow-ups with fluoride varnish and pit and fissure sealants to prevent abscesses. **Conclusion:** the pediatric dentist must identify this genetic disease, to avoid erroneous diagnoses and poorly focused treatments.

Keywords Prevention, X-linked hypophosphatemic rickets, Pediatric dentistry.

Introducción

El raquitismo hipofosfatémico es una enfermedad hereditaria caracterizada por presentar defectos en la mineralización ósea debido a la pérdida de fosfato por los riñones, que ocasionan retardo del crecimiento. Se han identificado cuatro subtipos principales: raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X, raquitismo hipofosfatémico autosómico dominante, raquitismo hipofosfatémico hereditario con hipercalciuria y osteomalacia inducida por tumor. Cada uno de los trastornos es causado por mutaciones en el gen PHEX, proteína FGF23, proteína DMP1 y proteína ENPP1 respectivamente.^{13,14}

El raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X, que es el trastorno genético más común con una prevalencia aproximada de 1 en 20,000 nacimientos vivos debido a mutaciones de inactivación en el gen PHEX (gen regulador de fosfato con homologías a la endopeptidasa en el cromosoma X) resultando una pérdida renal de fosfato mediada por un aumento de la circulación. Las mutaciones con pérdida de función en el gen PHEX (expresado en odontoblastos, osteocitos y osteoblastos) resultan en niveles circulantes elevados de FGF-23, una proteína que actúa sobre los riñones y reduce la reabsorción tubular de fosfato.⁽¹⁵⁾ La liberación de FGF23 es uno de los principales medios por los cuales los osteocitos jóvenes y maduros regulan la mineralización y la homeostasis del fosfato. Los osteocitos también regulan la señalización de FGF-23 y la hipomineralización a través de moléculas como el gen regulador de fosfato con homologías con endopeptidasas en el cromosoma X (PHEX), dentina matrix protein-1 (DMP1) y matriz extracelular fosfoglicoproteínas, MEPE, que están altamente expresados en osteocitos.

La manifestación clínica más común es el retraso en el crecimiento corporal con talla baja. La alteración bioquímica fundamental, la hipofosfatemia, puede estar presente desde el nacimiento o desarrollarse a la edad de 6 hasta los 12 meses. Cuando aparece la hipofosfatemia, se retarda el crecimiento esquelético y, en ocasiones, también la edad ósea. La enfermedad se reconoce cuando el niño comienza a caminar; sin embargo, si se realizan estudios radiográficos óseos en el primer año de vida, pueden observarse las lesiones raquílicas iniciales. Ocurren deformaciones de los miembros inferiores, que incluyen el desarrollo de genu valgum o genu varum, debido a la presencia de lesiones raquílicas epifisarias en la parte distal del fémur y proximal de la tibia. En los casos graves pueden presentarse deformaciones óseas, como coxa vara o tibias en forma de sable. Estos pacientes presentan marcha de pato y abombamiento del hueso frontal por sinostosis de la sutura sagital. Las fracturas óseas son más frecuentes en los adultos afectados.^{20,21}

Las características dentales incluyen cámaras pulpares inusualmente grandes, cuernos pulpares agrandados asociados con defectos delgados de esmalte y dentina. Pueden presentar deformaciones de la región maxilofacial, retardo del desarrollo dental y fracturas. El principal hallazgo clínico dental del raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X reportado frecuentemente en la literatura, es la recurrente formación de abscesos dentales que afectan a múltiples órganos dentario temporales y permanentes en ausencia de caries o trauma, es decir, órganos dentarios aparentemente sanos que desarrollan abscesos periapicales espontáneos. Estos cambios pueden conducir a una rápida necrosis de la pulpa con complicaciones periapicales tanto en dentición temporal como permanente, se facilita la entrada a la pulpa de la bacteria. Los individuos con

raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X presentan esmalte normal o hipoplásico, dentina desmineralizada, pobre resistencia dentinaria a las agresiones e irritación pulpar y presencia de tractos sinuosos.²⁰⁻²²

Caries dental

La caries dental es una enfermedad multifactorial causada por la alteración en la composición del biofilm, que conduce a un desequilibrio entre los procesos de desmineralización y remineralización y manifestada por la formación de lesiones de caries en dentición temporal y permanente. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición NHANES por sus siglas en inglés, mostraron que el 37% de los niños, de 2 a 8 años, fueron diagnosticados con caries dental en los dientes temporales, y el 21% de los niños de 6 a 11 años y el 58% de los niños de 12 a 19 años fueron diagnosticados con caries dental en sus dientes permanentes.²⁷

Pulpectomía

La pulpectomía es un procedimiento de conductos radiculares en los que se elimina el tejido pulpar que se encuentra irreversiblemente infectado o necrótico debido a caries o trauma. Los conductos radiculares se desbridan con limas convencionales o limas rotatorias. La desinfección con irrigantes como hipoclorito de sodio al 1% y/o clorhexidina es un paso importante para asegurar una descontaminación bacteriana óptima. Debido a que es un potente irritante tisular, el hipoclorito de sodio no debe extruirse más allá del ápice. Después de que se seque los conductos con puntas de papel se coloca, un material reabsorbible como el óxido de zinc y eugenol, pasta a base de yodoformo (KRI), o una pasta combinada de yodoformo e hidróxido de calcio (Vitapex®),

Endoflax®) se usa para obturar los conductos. El órgano dentario luego se restaura con una obturación que sella el órgano dentario de microfiltración.²⁹

La pulpectomía está indicada en un órganos dentario temporal con pulpitis o necrosis irreversible o un tratamiento dental planeado para pulpotomía en la que la pulpa radicular exhibe signos clínicos de pulpitis irreversible (por ejemplo, hemorragia excesiva que no se controla con una bolita de algodón húmeda aplicada durante varios minutos) o necrosis pulpar (por ejemplo, supuración o purulencia). Las raíces deben exhibir un mínimo o ningún signo de reabsorción.²⁹

Coronas acero cromo

Las coronas de acero inoxidable son restauraciones preformadas que resultan especialmente útiles en la restauración de dientes muy deteriorados, molares temporales sometidos a un tratamiento pulpar y órganos dentarios hipoplásicos temporales o permanentes y pacientes con alto riesgo de caries dental. Estas coronas ofrecen retención y resistencia muchas veces inalcanzable con otro tipo de restauraciones convencionales. Protegen todo el molar de forma eficaz, evitando la aparición de nuevas lesiones cariosas en otras superficies. Las coronas de acero inoxidable tienen un alto porcentaje de hierro en la aleación, alcanzando hasta el 70%, y un bajo contenido en níquel que oscila entre el 9 y el 12%. Son blandas y maleables, lo que facilita el recortado, si se precisa, y la adaptación. Hay coronas con el margen precontorneado y coronas con el margen no precontorneado.³⁰

Fosetas y fisuras

La retención natural que presentan las fosetas y fisuras dificultan su limpieza, lo que hace que sean más susceptibles a la caries dental que las superficies lisas y posiblemente no protegidas por la administración de fluoruro. Se necesitan medidas más eficaces para proteger las fosetas y fisuras; estos incluyen el uso de selladores de fosetas y fisuras. La aplicación de sellador es un enfoque conservador preventivo; este sellador luego se adhiere al órgano dentario micromecánicamente, proporcionando una barrera física que mantiene a las bacterias alejadas de su fuente de nutrientes.²⁷

Los sellantes de resina de fosetas y fisuras se pueden clasificar según su translucidez (opacos y transparente). El material opaco puede ser blanco o del color de los dientes, y los selladores transparentes pueden ser transparentes, rosa o ámbar. Los selladores de fisuras opacos son más fáciles de ver durante la aplicación y de detectar clínicamente. en los exámenes de revisión, en comparación con los selladores transparentes, opacos o del color del órgano dentario. ESPE Clinpro® (3M,EUA) es un sellante de resina de fosetas y fisuras fotopolimerizable, de baja viscosidad, que fluye fácilmente en fosetas y fisuras, logrando un menor desperdicio y menor necesidad de ajuste oclusal. De color inicial rosado facilitando su visualización durante la colocación y luego de fotocurado se transforma en un sellante color blanco que ayuda a la reevaluación de este y con liberación de flúor.³¹

Barnices de flúor

Los barnices de flúor se desarrollaron a finales de 1960 en un esfuerzo por mejorar aún más los efectos de agentes tópicos de fluoruro al prolongar el tiempo de contacto entre el esmalte dental y el flúor. Se han descrito como los más convenientes para que los niños en edad preescolar se les aplique profesionalmente fluoruro tópico, basado en que son fáciles de aplicar y bien tolerados por los pacientes. Existen dos tipos de concentraciones han sido utilizadas, al 1 y al 5%, con rangos de fracción preventiva de caries que van del 6,4 al 30% y del 5 al 63% respectivamente, siendo el más común el de 5%.³²

Clinpro XT Varnish ® (3M,EUA) es un barniz de fotocurado para ser utilizado en sitios específicos, además de ser un recubrimiento protector que ofrece un alivio inmediato y de larga duración a la hipersensibilidad. Es un material a base de Ionómero de Vidrio de fotopolimerización, brindando el beneficio de liberación sostenida de flúor y adhesión química a la estructura dental. Adicionalmente contiene glicerofosfato de calcio, liberando calcio y fosfatos, por lo que ayuda a la remineralización. Permanece sobre el diente por 6 meses o más, es tolerante a la humedad: no necesita secar ni requiere el uso de goma dique, reduce la permeabilidad dentinal formando una película protectora sobre dentina expuesta que alivia de forma inmediata la sensibilidad, liberación sostenida, por toda la vida del barniz en boca, de flúor, fosfatos y calcio, penetra y sella los túbulos dentinales, para aliviar de manera inmediata la sensibilidad y liberar flúor para proteger el sitio de la desmineralización, protege la zona cubierta por el barniz contra el ataque ácido, presentando una zona de remineralización del esmalte debajo y alrededor del recubrimiento de 2 mm.³³

En 1986, Seow y Latham realizaron un análisis histológico de 20 órganos dentarios temporales de 5 pacientes con raquitismo hipofosfatémico en el cual reportaron que las características dentales pueden presentarse dentro de un espectro de manifestaciones con un rango de mínimo a severo, basados en la cantidad de abscesos y la apariencia radiográfica de los órganos dentarios. Grado I: presenta mínimas o ninguna manifestación dental. Grado II: agrandamiento moderado de la pulpa con pocos abscesos dentales. Grado III: cámaras pulpares extremadamente grandes y múltiples abscesos dentales.²³

Hernández y colaboradores reportaron un caso de raquitismo hipofosfatémico en un paciente que reportó múltiples abscesos dentales y requirió tratamiento con pulpectomías, pulpotomías y coronas de acero cromo en molares y resinas en dientes anteriores. Dieron a conocer las características de este trastorno, el tratamiento y las consideraciones dentales.¹³ Yacarini y colaboradores reportaron un caso de un niño 7 años, con diagnóstico previo de hipocondroplasia, Las pruebas de laboratorio confirmaron raquitismo hipofosfatémico, tras lo cual se inició el tratamiento, fue remitido clínica de odontopediatría, Después de extracciones de órganos dentarios temporales debido a la reabsorción y movilidad, los mismos fueron evaluados por tomografía microcomputarizada y microscopía óptica. El objetivo del presente caso es describir tratamiento preventivo en paciente pediátrico con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x.⁹

Descripción del caso

Paciente masculino de 4 años 7 meses de edad acude a Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica, referido por el Nefrólogo pediatra del Hospital Shriners formando parte de la presente investigación cumpliendo con los criterios de inclusión, diagnosticado con raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x, en el interrogatorio de antecedentes intrafamiliares la madre menciona padecer raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma x. El paciente se encuentra en tratamiento con vitamina D, fósforo y calcitriol. Después de evaluación clínica, se realizó historia clínica, toma de fotografías (perfil y frente) y solicitud de radiografía panorámica. En el análisis de fotografía extraoral de frente se observó biotipo mesofacial, tercio facial inferior disminuido, línea superciliar simétrica, línea comisural asimétrica, línea bipupilar paralela al piso, nariz ancha y labios juntos en reposo. En el análisis de fotografía extraoral de perfil se observó perfil convexo, sellado labial, implatación de pabellón auricular baja, ángulo nasolabial obtuso y ángulo mentolabial obtuso (Figura 1).



Figura 1. Fotografías extraorales (frente y perfil).

Al realizar análisis fotográfico intraoral se observó línea media dental inferior desviada hacia la izquierda, estadio clínico 1, sobremordida vertical de 2 mm, restauración previa corona acero cromo con tratamiento pulpar, presencia de abscesos periodontales en zona anteroinferior. En fotografía oclusal superior se observaron 10 órganos dentarios temporales, arco dentario ovalado, restauración previa desajustada en órgano dentario canino superior derecho temporal, restauración previa corona de acero cromo en incisivo lateral superior izquierdo temporal y rugas palatinas bien definidas. En fotografía oclusal inferior se observó 10 órganos dentarios temporales, arco dentario ovalado, piso de boca sin datos patológicos y presencia de abscesos periodontales en zona anteroinferior.

En la fotografía lateral se observó escalón mesial, con presencia de absceso periodontal en el área de órganos dentarios anteroinferiores, buena inserción de frenillo lateral y presencia de biofilm. En la fotografía lateral izquierda se observa escalón mesial, abscesos periodontales en el área de órganos dentarios anteroinferiores, biofilm y restauración previa corona de acero cromo en incisivo lateral superior izquierdo temporal y se observó buena inserción de frenillo lateral (Figura 2).



Figura 2. Fotografías intraorales: oclusal superior e inferior, lateral izquierda y derecha.

Como se mencionó uno de los criterios de inclusión del presente estudio fue presentar radiografía panorámica la cual fue tomada en marzo de 2020 en la que se observan los cóndilos y ramas mandibulares simétricas, con desviación del septum cartilaginoso y óseo hacia la izquierda, senos maxilares permeables, pérdida ligera de las crestas alveolares y un trabeculado óseo esponjoso. Presencia de 20 órganos dentarios temporales con 20 gérmenes de órganos dentarios permanentes, se observan cámaras pulpares agrandadas en 53, 63, 74, 75, 71, 84 y 85. Observándose incisivos centrales superiores derecho e izquierdo temporales con tratamiento pulpar (pulpectomía) con obturación de acceso con resina compuesta realizados en consulta privada (Figura 3).



Figura 3. Radiografía panorámica inicial: Se observa un trabeculado óseo esponjoso, presencia de 20 órganos dentarios temporales y 20 gérmenes de órganos dentarios permanentes. Órganos dentarios 53, 63, 74, 75, 71, 84 y 85 se observan cámaras pulpares agrandadas, con tratamientos pulpares en órganos dentarios 51 y 52.

Debido al cierre de Clínica de la Especialidad en Odontología Pediátrica por la contingencia sanitaria por SARS-CoV2 no se realizó seguimiento. Al retorno de las actividades, se solicitó radiografía panorámica a los 7 meses en la cual se observan los cóndilos y ramas mandibulares simétricas, con desviación del septum cartilaginoso y óseo hacia la izquierda, senos maxilares permeables, pérdida ligera de las crestas alveolares y un trabeculado óseo esponjoso. Presencia de 20 órganos dentarios temporales y 26 gérmenes de órganos dentarios permanentes. En órganos dentarios 63, 74, 75, 71, 84 y 85 se observan cámaras pulpares agrandadas, con presencia de múltiples órganos dentarios previamente restaurados en consulta privada (Figura 4).



Figura 4. Radiografía panorámica a los siete meses después: Se observa un trabeculado óseo esponjoso, presencia de 20 órganos dentarios temporales y 28 gérmenes de órganos dentarios permanentes. Órganos dentarios 63, 74, 75, 71, 84 y 85 se observan cámaras pulpares agrandadas, con tratamientos pulpares en órganos dentarios 53, 52, 51, 61, 62 y 73. Corona de acero cromo en órgano dentario 62.

Al año y un mes de seguimiento se solicitó radiografía panorámica en la cual se observan los cóndilos y ramas mandibulares simétricas, con desviación del septum cartilaginoso y óseo hacia la izquierda, senos maxilares permeables, pérdida ligera de las crestas alveolares y un trabeculado óseo esponjoso. Presencia de 20 órganos dentarios temporales y 28 gérmenes de órganos dentarios permanentes. En órganos dentarios 63, 74, 75, 71, 84 y 85 se observan cámaras pulpares agrandadas, con presencia de múltiples órganos dentarios previamente restaurados en consulta privada (Figura 5).



Figura 5. Radiografía panorámica 1.1 año después: Se observa un trabeculado óseo esponjoso, presencia de 20 órganos dentarios temporales y 28 gérmenes de órganos dentarios permanentes. Órganos dentarios 63, 74, 75, 71, 84 y 85 se observan cámaras pulpares agrandadas, con tratamientos pulpares en órganos dentarios 53, 52, 51, 61, 62 y 73. Corona de acero cromo en órgano dentario 62.

Se decidió mantener en observación los órganos dentarios con tratamiento pulpares que fueron pulpectomías en órganos dentarios 53, 52, 51, 61, 62 y 73. Al igual que sus obturaciones de acceso con resina compuesta y corona de acero cromo, los cuales fueron realizados en consulta privada en el lapso de tiempo en que la Clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica cerró sus puertas por la contingencia sanitaria SARS-CoV2. Con la ayuda de evaluación clínica y radiográfica se diagnosticó (Figura 6) y se propuso un plan de tratamiento (Figura 7). Se planteó colocar Barniz Clinpro XT Varnish® (3M, EUA) en todos los órganos dentarios .

Diagnóstico.

15	55	Sano	Sano	65	25
14	54	Sano	Sano	64	24
13	53	Pulpectomía/Obturación de acceso con resina	Sano	63	23
12	52	Pulpectomía/Obturación de acceso con resina	Pulpectomía/Corona acero cromo	62	22
11	51	Pulpectomía/Obturación de acceso con resina	Pulpectomía/Obturación de acceso con resina	61	21
<hr/>					
41	81	Sano	Sano	71	31
42	82	sano	Sano	72	32
43	83	Sano	Pulpectomía/Obturación de acceso con resina	73	33
44	84	Sano	Sano	74	34
45	85	Sano	Sano	75	35

Figura 6. Diagnostico

Plan de tratamiento.

15	55	Sellador de fosetas y fisuras	Sellador de fosetas y fisuras	65	25
14	54	Sellador de fosetas y fisuras	Sellador de fosetas y fisuras	64	24
13	53	Observación		63	23
12	52	Observación	Observación	62	22
11	51	Observación	Observación	61	21
<hr/>					
41	81			71	31
42	82			72	32
43	83		Observación	73	33
44	84	Sellador de fosetas y fisuras	Sellador de fosetas y fisuras	74	34
45	85	Sellador de fosetas y fisuras	Sellador de fosetas y fisuras	75	35

Figura 7. Plan de tratamiento.

Debido a la contingencia sanitaria SARS-CoV2 se decidió iniciar con la aplicación de selladores de fosetas y fisuras para evitar generar aerosoles. Se colocaron los selladores de fosetas y fisuras en primeros y segundos molares temporales superiores e inferiores, utilizando aislamiento relativo, se limpió la superficie oclusal con bicarbonato de sodio y pieza de baja velocidad con cepillo, se enjuago y se colocó ácido grabador Ultraetch® (Ultradent, EUA) por 15 segundo se lavó y se secó la superficie oclusal con aire indirecto. El sellante ESPE Clinpro Sellador® (3M, EUA) solo se aplicó en las zonas grabadas, se fotopolimerizo por 20 segundos cada superficie.

Se aplicó Barniz Clinpro XT Varnish® (3M, EUA) se limpió la superficie con pieza de baja velocidad y cepillo, se enjuago con agua y se removieron los excesos. El Barniz Clinpro XT Varnish® (3M, EUA) se dispensó y mezclo bajo las instrucciones por parte del fabricante. Se aplicó una capa delgada sobre la superficie de los órganos dentarios, se fotocuró por 20 segundos y se removió el recubrimiento con una gasa (Figura 9).



Figura 9. Colocación Clinpro XT Varnish® (3M, EUA).

Evolución

Se realizó seguimiento al mes observándose los selladores íntegros y sin pérdida de la continuidad (Figura 10). Cumplidos los tres meses se citó de nuevo al paciente a revisión general y seguimiento de los selladores de fosetas y fisuras en los cuales se observó pérdida de estos, en los órganos dentarios 74, 75 y 85, volviendo a colocar los selladores de fosetas y fisuras (Figura 11). Posteriormente a los 6 meses, los selladores de fosetas y fisuras permanecieron intactos (Figura 12). En las tres visitas de seguimiento se evaluó el estado de riesgo de caries dental y la probabilidad de desarrollar nuevas lesiones cariosas, reportando un riesgo de caries dental moderado y una probabilidad baja de desarrollo de nuevas lesiones cariosas.



Figura 10. Fotografías intraorales. Seguimiento al mes posterior a la aplicación de métodos preventivos.



Figura 11. Fotografías intraorales. Seguimiento a los tres meses posteriores a la aplicación de métodos preventivos.



Figura 12. Fotografías intraorales. Seguimiento a los seis meses posteriores a la aplicación de métodos preventivos.

Discusión

En los pacientes con raquitismo hipofosfatémico la prevención de los abscesos juega un papel muy importante, por lo que Seow, Latham, Hernández y colaboradores recomiendan que en los pacientes con grados II y III deben realizarse un tratamiento agresivo de prevención con pulpotomías profilácticas y colocación de coronas de acero cromo en dientes posteriores y resinas para dientes anteriores. Los pacientes con severidad grado I y II pueden requerir únicamente tratamientos preventivos de rutina como selladores de fosetas y fisuras y aplicaciones tópicas de fluoruro.^{13,23}

Yacarini y colaboradores concordaron que, para prevenir abscesos periodontales, se debe iniciar un tratamiento temprano para la caries dental. Se aconsejó realizar seguimientos periódicos con barniz de flúor y selladores de fosetas y fisuras para prevenir abscesos periodontales.⁹

Conclusión

Es importante que el odontólogo pediatra conozca y logre identificar esta enfermedad genética. Como sus manifestaciones sistémicas, aún más importante las anomalías y condiciones orales para evitar diagnósticos erróneos y por consiguiente tratamientos mal enfocados hacia las necesidades que presentan dichos pacientes.

Referencias Bibliográficas

1. Sabandal M, Robotta P, Bürklein S, Schäfer E. Review of the dental implications of X-linked hypophosphataemic rickets. *J Appl Oral Sci.* 2015; 24:1-10
2. Pavone V, Testa G, Gioitta S, Roberto F, Sergio E, Sessa G. Hypophosphatemic rickets : etiology , clinical features and treatment. *Clin Pract.* 2015;11:221–6.
3. Pitts N, Ismail AI, Martignon S, Ekstrand K, Douglas GV. Guía ICCMS TM para clínicos y educadores. *Glob Collab caries Manag.* 2014;11:02–38
4. Campus G, Cocco F, Ottolenghi L. Comparison of ICDAS, CAST, Nyvad’s Criteria, and WHO-DMFT for Caries Detection in a Sample of Italian Schoolchildren. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019;16:1-15.
5. Vahed L, Arianpur A. The frequency of clinical manifestations of hypophosphatemic rickets in patients with therapeutic strategies. *Clin Pract.* 2018;8:55–8.
6. Paula A, Mota M, Laranjo M, Carrilho F, Ferreira M, Silva M. Dental caries and bacterial load in saliva and dental biofilm of type 1 diabetics on continuous subcutaneous insulin infusion. *J Appl Oral Sci.* 2018;26:1–8.
7. Lai S, Cagetti M, Cocco F, Cossellu D, Meloni G, Campus G, et al. Evaluation of the difference in caries experience in diabetic and non-diabetic children — A case control study. *Clin Pract.* 2017;02:11–13.
8. Coyac B, Hoac B, Chafey P, Falgayrac G, Slimani L, Rowe PS, et al. Defective Mineralization in X-Linked Hypophosphatemia Dental Pulp Cell Cultures. *J Dent Res.* 2017;32:1–8.

9. Yacarini S, Bezerra R, Dentoalveolar Abscesses Not Associated with Caries or Trauma :A Diagnostic Hallmark of Hypophosphatemic Rickets Initially Misdiagnosed as Hypochondroplasia. *Head Neck Pathol.* 2017;45(03):1-11
10. Sarat G, Priyanka N, Purna M, Prabhat V, Lakshmi CR, Bhavana SM, et al. Case Report Hypophosphatemic Rickets in Siblings : A Rare Case Report. *Hindawi Publ Corp.* 2016;16:1–9.
11. Ribeiro T, Costa F, Soares E. Enamel and dentin mineralization in familial hypophosphatemic rickets : a micro-CT study. *Br Inst Radiol.* 2015;23:09-17
12. Sundell A, Ullbro C, Marcusson A, Twetman S. Comparing caries risk profiles between 5- and 10- year-old children with cleft lip and / or palate and non-cleft controls. *BMC Oral Health.* 2015;15:(85);1–6.
13. Hernández S, Font R. Raquitismo hipofosfatémico . Presentación de un caso Hypophosphatemic rickets . Case Presentation. *Cent Prov Genética Médica Holguín.* 2018;04:90–102
14. Qing-lin Kang Xu, Jia A, Zeng Zhang He, Jin-wei, Lian-song Lu, Wen-zhen, Fu Zhang Z. Three novel PHEX gene mutations in four Chinese families with X-linked dominant. *Elsevier.* 2012;13: 793–8.
15. BinEssa H, Zou M, Al-Enezi A. Functional analysis of 22 splice-site mutations in the PHEX, the causative. *Elsevier;* 2019;13: 793–8.
16. Ichikawa S, Traxler EA, Estwick SA, Curry LR. Mutational survey of the PHEX gene in patients with X-linked. *Elsevier,* 2008;43:663-666.

17. Rothenbuhler A, Esterle L, Gueorguieva I. Two-year recombinant human growth hormone (rhGH) treatment is more [Internet]. Elsevier, 2017;28:11-25.
18. Velásquez L, Medeiros M. Raquitismos hipofosfatémicos hereditarios. Hosp Infant México Federico Gómez. 2013;70(6):421–31.
19. Bonewald L, Wacker M. FGF23 Production by Osteocytes. *Pediatr Nephrol.* 2014;28(4):563–8.
20. Hernández G, Laguna F. Características dentales del raquitismo hipofosfatémico. Reporte de un caso. *Rev Odontologica Mex*, 2013;17:103–10.
21. Thacher T, Pettifor J, Tebben P. Rickets severity predicts clinical outcomes in children with X-linked. Elsevier Ltd. 2019;14:76-81..
22. Vincent S, Hospital D, Hospital C. Dental abnormalities in patients with familial hypophosphatemic vitamin d – resistant rickets : prevention by early treatment. Elsevier Ltd, 2003;142:324-331.
23. Seow W, Romaniuk F, Dent M, Sclavos S. Micromorphologic features of dentin in vitamin D-resistant rickets : correlation with clinical grading of severity. *Am Acad Pediatr Dent.* 1989;11(3):203–8.
24. Brunetto O. Anticuerpos anti-fgf23 en el tratamiento del raquitis-. *Actual osteol.* Elsevier Ltd 2016;12(3):159–61.
25. Souza AP, Kobayashi TY, Neto NL, Moura S, Silva B, Aparecida M, et al. Dental manifestations of patients with Vitamin D-resistant rickets. *Am Acad Pediatr Dent,* 2013;21(6):601–6.

26. Shamah T, Vielma E, Heredia O, Romero M, Mojica J, Cuevas L, Santaella J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2018. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto.
27. Naaman R, El-Housseiny A, Alamoudi N, The Use of Pit and Fissure Sealants -A literatura review, Dentistry Journal, 2017;34:1-19
28. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]
29. Dhar V, Marghalani A, Crystal Y. Use of Vital Pulp Therapies in Primary Teeth with Deep Caries Lesions. *Pediatr Dent*, 2017;39(5):146–59
30. Choi J, Bae I, Noh T, Ju S, Lee T, Ahn J. Wear of primary teeth caused by opposed all- ceramic or stainless steel crowns. *J Adv Prosthodont*, 2016;8:43-52
31. 3M ESPE Clinpro Sellador de fasetas y fisuras, ficha tecnica, Actualizado Diciembre, 2017.
32. Mishra P, Fareed N, Battur H, Khanagar S, Bhat MA, Palaniswamy J, Role of fluoride varnish in preventing early childhood caries: A systematic review. *Dent Res J*, 2017;14(3):169–176.
33. Clinpro XT Varnish. Clinpro XT Varnish Barniz de contacto prolongado, ficha técnica, Actualizado Diciembre, 2017.

Anexos



Universidad Autónoma De Baja California
Facultad De Odontología
Especialidad En Odontología Pediátrica



Hoja de Referencia

No. de control: _____

Fecha de referencia: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Nombre del paciente: _____

Motivo del envío: _____

Nombre de quien refiere: _____

Nombre a quien se refiere: *CD Diana Valentina Ceja Pérez Cel. (044 664) 331 06 98*

Unidad a la que se refiere: *Especialidad en Odontología Pediátrica, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Odontología Edificio 3F, Calzada Universidad # 14418. Parque Industrial Internacional Tijuana.*

Horarios de atención dental: LUNES 10:00 AM JUEVES 01:00 PM

Cuidar su salud bucal significa más que cepillarse los dientes y usar hilo dental. Para cuidarse de forma completa, es importante visitar al odontólogo pediatra cada seis meses. Numerosos estudios señalan que existe una asociación entre la salud bucal y la salud general, por lo tanto, es sumamente importante.



Universidad Autónoma De Baja California
Facultad De Odontología
Especialidad En Odontología Pediátrica

Alumna: CD Diana Valentina Ceja Pérez



"RIESGO DE CARIES DENTAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO"

No. de control: ____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Lugar y fecha de nacimiento: _____

¿Su hijo tiene alguna condición médica? _____

Nombre del responsable: _____ Parentesco: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE CARIES A NIVEL DEL PACIENTE

	Marcar con una X	SI	NO
¿Ha recibido radiación en cabeza y cuello?			
Boca seca (condiciones, medicación/drogas, recreacionales/autoinforme)			
Frecuencia de cepillado de dientes, hilo y enjuague dental			
¿Alguna vez le han aplicado fluoruro tópico?			
¿Su hijo consume alimentos ricos en azúcares?			
¿Ha asistido a consulta dental por sintomatología?			
Condición socioeconómica			
¿El padre, tutor o cuidador ha padecido de caries dental?			

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE CARIES A NIVEL INTRAORAL

	Marcar con una X	SI	NO
Hipo-salivación/indicadores de boca seca			
Presencia de PUFA (pulpa expuesta, úlcera, fístula, absceso-infección dental)			
Experiencia de caries y lesiones activas			
Evidencia de biopelícula pegajosa en áreas de retención de placa			
Aparatos, restauraciones y otras causas de aumento de retención de biopelícula			
Superficies radiculares expuestas			

ESTADO DE RIESGO DEL PACIENTE

BAJO	MODERADO	ALTO
Ausencia de cualquier factor de riesgo de caries a nivel del paciente y los otros factores de riesgo se encuentran dentro de los rangos seguros.	Estado en el que no se considera que el individuo se encuentre en riesgo bajo o algo de desarrollar nuevas lesiones de caries o de progresión de la lesión	Presencia de cualquier de los factores de riesgo a nivel del paciente.

CATEGORÍAS COMBINADAS ICCMS™

Superficies sanas (código ICDAS 0)	Superficie dental sana sin evidencia de caries visible cuando se observa la superficie limpia y después de secado prolongado con aire (5 segundos).
Estadio inicial de caries (códigos ICDAS 1 y 2)	Primer cambio visible o detectable en el esmalte visto como una opacidad de caries o decoloración visible (lesión de mancha blanca y/o café) no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano (código ICDAS 1 o 2).
Estadio moderado de caries (códigos ICDAS 3 y 4)	Una lesión de mancha blanca o café con Ruptura localizada del esmalte , sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3), o una sombra subyacente de dentina (código ICDAS 4)
Estadio severo de caries (códigos ICDAS 5 y 6)	Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible .

ODONTOGRAMA

Diagnóstico	16	55/15	54/14	53/13	52/12	51/11	61/21	62/22	63/23	64/24	65/25	26
Estado												

Diagnóstico	46	85/45	84/44	83/43	82/42	81/41	71/31	72/32	73/33	74/34	75/35	36
Estado												

MATRIZ ICCMS™ DE RIESGO DE CARIES Y PROBABILIDAD

		Estado actual de actividad de caries a nivel del paciente		
		Ausencia de lesiones cariosas activas	Lesiones activas en estadio iniciales	Lesiones activas en estadios moderado o severo
Estado de riesgo	Riesgo bajo	Probabilidad baja	Probabilidad moderada	Probabilidad moderada
	Riesgo moderado	Probabilidad baja	Probabilidad moderada	Probabilidad alta
	Riesgo alto	Probabilidad moderada	Probabilidad alta	Probabilidad alta

Consentimiento Informado



Universidad Autónoma De Baja California
Facultad De Odontología Tijuana
Especialidad En Odontología Pediátrica

Riesgo de Caries Dental de Pacientes Pediátricos con Raquitismo Hipofosfatémico y Caso Clínico

CD Diana Valentina Ceja Pérez

Estimado(a) Señor/Señora:

Introducción/Objetivo:

A través de este documento queremos hacerle una invitación a participar voluntariamente en un estudio de investigación clínica. Que tiene como objetivo conocer los riesgos de caries dental en pacientes pediátricos con Raquitismo hipofosfatémico.

Procedimientos:

Si Usted acepta participar y que hijo(a) participe también en el estudio, ocurrirá lo siguiente:

1. **A usted** Le haremos algunas preguntas sobre los datos de identificación de su hijo antecedentes médicos, heredofamiliares y odontológicos para poder llenar correcta y verazmente su historia clínica. Ya que el menor tenga completa y autorizada su historia clínica, se establecerá un plan de tratamiento que incluye pulpotomías y corona de acero cromo como restauración final. Acto seguido se estipulará que material o cuales materiales serán utilizados para la terapia pulpar de su hijo. La cual será evaluado clínica y radiográficamente al primer y tercer mes después de culminado su tratamiento.
2. **A su hijo(a)** se le aplicará una revisión bucal. Constará de inspección de órganos dentarios y de acuerdo con las condiciones de éstos, serán diagnosticados y establecido un plan de tratamiento que incluye como tratamientos preventivos, pulpares y coronas de acero cromo como restauración final.

Beneficios: Ni Usted ni su hijo(a) recibirán un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con el Programa de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología Tijuana, en el Proyecto de Riesgo de caries dental en pacientes pediátricos con Raquitismo hipofosfatémico.

Confidencialidad: Toda la información que usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted y su hijo(a) quedarán identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrán ser identificados(as).

Riesgos Potenciales/Compensación: No existen riesgos para ningún paciente, que se incluya en el presente estudio. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

Participación Voluntaria/Retiro: La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación de este en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en la Clínica de Especialidad de Odontología Pediátrica.

Números Para Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con la investigadora responsable del proyecto: Diana Valentina Ceja Pérez al siguiente número de teléfono 664 331 06 98 en un horario de lunes a viernes 9:00 am a 4:00 pm.

Si usted acepta participar en el estudio y que su hijo participe también, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Su firma indica su aceptación para que usted y su hijo(a) participen voluntariamente en el presente estudio.

Nombre del Padre/Madre/Tutor participante:

Fecha:

Día / Mes / Año

Firma: _____

Relación con el menor participante _____

Nombre completo del menor participante

Nombre Completo del Testigo 1:

Dirección _____

Firma: _____

Relación con el participante _____

Fecha:

Día / Mes / Año

Nombre Completo del Testigo 2:

Dirección _____

Firma: _____

Relación con el participante _____

Fecha:

Día / Mes / Año

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Fecha:

Día / Mes / Año

Asentimiento Informado



Universidad Autónoma De Baja California
Facultad De Odontología Tijuana
Especialidad En Odontología Pediátrica

Riesgo de Caries Dental de Pacientes Pediátricos con Raquitismo Hipofosfatémico y Caso Clínico

CD Diana Valentina Ceja Pérez

Carta de Asentimiento

Hola mi nombre es Diana Valentina Ceja Pérez y estudio en el Programa de la Especialidad en Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología Campus Tijuana. Actualmente se está realizando un estudio para Riesgo de caries en pacientes pediátricos con raquitismo hipofosfatémico y para ello quiero pedirte que nos apoyes. Tu participación en el estudio consistiría en una revisión bucal y la toma de radiografías

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporcionas/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a identificar signos y síntomas de los órganos dentales a tratar.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus resultados de las mediciones, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrado de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: _____

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Fecha: a _____ de _____ de ____.



Carta declaración existencia de conflicto de intereses de los investigadores Comité ético científico

Investigador responsable que a continuación se identifica:

CD Diana Valentina Ceja Pérez

Investigadores Asociados:

MC Betsabé de la Cruz Corona, MC Perla Elena Núñez Serafín

Dra. Alicia Percevault Manzano y Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela,

Viene a declarar ante el presente Comité de Ética Científica, que, para la ejecución del presente documento de trabajo terminal **Titulado:**

RIESGO DE CARIES DENTAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO Y CASO CLÍNICO

No existen Potenciales Conflictos de Interés

Nombre del Investigador: _____

Firma de Investigador: _____

Fecha: _____