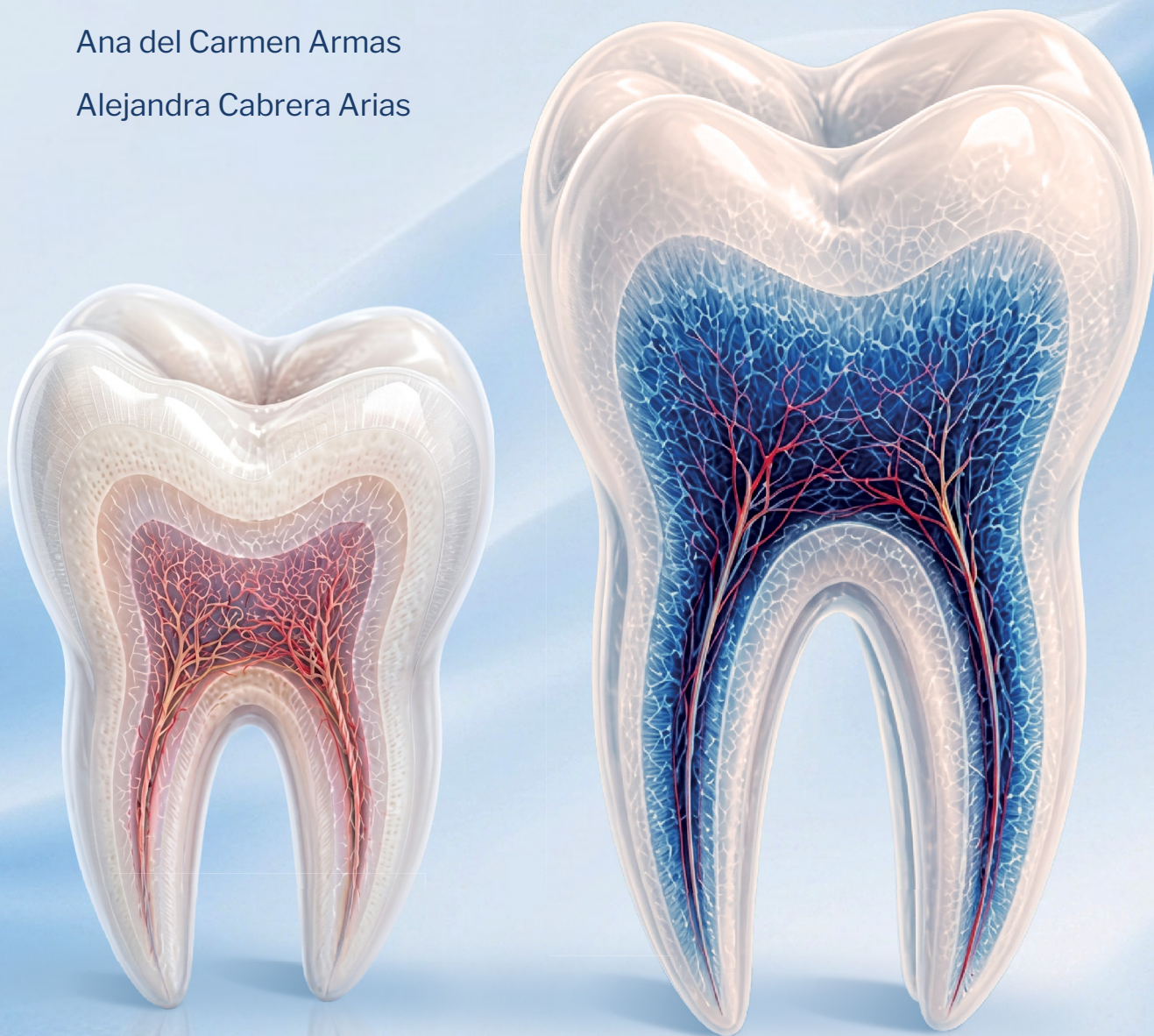


ODONTOPEDIATRÍA

DE CABRERA & ARMAS

Ana del Carmen Armas

Alejandra Cabrera Arias



Odontopediatría de Cabrera & Armas

Ana del Carmen Armas
Alejandra Cabrera Arias
Coordinadoras

Título: Odontopediatría de Cabrera & Armas

Coordinación editorial: Ana del Carmen Armas; Alejandra Cabrera Arias

Primera edición

ISBN: 978-9942-752-31-4

DOI: <https://doi.org/10.31207/uhediciones18>

Publicado digitalmente en junio de 2026

© UHEdiciones • Universidad Hemisferios

Paseo de la Universidad N° 300 y Juan Díaz, Iñaquito Alto

Quito - Ecuador.

Telf. (02) 401-4100

www.uhemisferios.edu.ec

uhediciones@uhemisferios.edu.ec

Diagramación y diseño de portada: Juliana Vera Correa • Producción editorial: Diego Ortiz Jaramillo

Autores

Ana del Carmen Armas

PhD. Operatoria dental, Docente Universidad Hemisferios

Alejandra Cabrera Arias

Msc. Odontopediatra, Docente Universidad Central del Ecuador

Ingrid Rosalyn Ordoñez

Esp. Odontopediatría, Docente Universidad de Guayaquil

Orlando Mauricio Carrillo Hinojosa

Esp. Odontopediatra

Susana Loayza

Msc. Esp. Odontopediatra, Docente Universidad Central del Ecuador

Grace Revelo

PhD. Bioética, Especialista en Estomatología Pediátrica, Docente Universidad Central del Ecuador

Fernando Armas Vega

Msc. Dep. Ciencias de la Vida y Agricultura (IASA), Docente Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Elizabeth Urbano Salazar

PhD. Dep. Ciencias de la Vida y Agricultura (IASA), Docente Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Alexandra Contreras

Esp. Odontopediatra

Eleonor Velez

PhD. Odontopediatra, Docente Universidad Católica de Cuenca

María Gabriela Saquicela

Esp. Odontopediatra, Docente Posgrado Universidad Católica de Cuenca

Yecenia Carrillo

Msc. Esp. Odontopediatra, docente Universidad SEK

Anita Balseca

Msc. Esp. Odontopediatra, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Revisores Científicos

María Gabriela Saquicela

Esp. Odontopediatra, Docente Universidad Católica de Cuenca

Diana Patricia Gordón Navarrete

Esp. Odontopediatra, Docente Universidad Central del Ecuador

Esta obra fue publicada con el aval de lectores especializados y arbitrada según las normas de publicación del Centro de Publicaciones - UHEdiciones de la Universidad Hemisferios. Las opiniones expresadas en este documento son criterios de los autores y no necesariamente reflejan las posiciones institucionales de la Universidad Hemisferios

ni las instituciones reportadas en la afiliación de los autores. Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente solamente copias inalteradas. Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga permiso explícito de la autora y la editorial

Cita sugerida (APA 7):

Armas & Cabrera (coord.). (2025). Odontopediatría de Cabrera y Armas. UHEdiciones - Universidad Hemisferios. DOI: <https://doi.org/10.31207/uhediciones18>

Facultad de
Ciencias de
la Salud

UHE

Dedicatoria

A nuestros hijos, por quienes luchamos, por quienes soñamos, por quienes seguimos viviendo.

Índice

Prólogo	8
Introducción	11
Capítulo I: Caries dental	13
Capítulo II: Hipomineralización Incisivo Molar	27
Capítulo III: Tratamiento para Lesiones Iniciales de Caries	49
Capítulo IV :Tratamientos restauradores integrales	69
Capítulo V :Tratamientos para lesiones muy extensas	93
Capítulo VI :Terapia pulpar en la práctica odontopediátrica	109
Capítulo VII: Extracción dental como tratamiento	123
Capítulo VIII: Restauración de lesiones cervicales no cariosas	131
Capítulo IX: Historia Clínica en Odontopediatria	133
Capítulo X: Neuroconducta en Odontopediatria	161
Capítulo XI: Traumatismos en Odontopediatria	191
Capítulo XII: Trauma facial en el momento del parto	215
Capítulo XIII: Nutrición y suelos en el entorno infantil	227
BIBLIOGRAFÍA	254

Prólogo

Me siento muy complacida de llevar a cabo el prólogo de esta obra, realizada por iniciativa de académicos de la Universidad Hemisferios y la Universidad Central del Ecuador. Es un proyecto en el que han participado docentes de universidades del país y de México, quienes, compartiendo una historia en común y, sobre todo, un deseo común, han elaborado este documento.

Cultural e históricamente, nuestras poblaciones tienen muchas similitudes desde tiempos antiquísimos, particularmente en la odontología prehispánica, que se realizaba bajo ciertos cánones regidos por costumbres, prácticas y rituales, tal como lo muestran los hallazgos de antropología física (osteología cultural), donde es posible observar incrustaciones, tallados selectivos, mutilaciones y extracciones dentarias; todos ellos con fines estéticos, pero considerando los patrones sociales, étnicos y las creencias mágico-religiosas.

En lo que respecta a la evolución de la profesión dental en México, esta se inicia con la fundación de la primera Escuela de Odontología en el país, el 19 de abril de 1904, estableciéndose el Consultorio de Enseñanza Dental, cuyo plan de estudios trató de conjuntar las dos corrientes educativas de la época: la escuela europea, que considera la odontología como una especialidad más de la medicina, y la escuela norteamericana, que la entiende como una rama médica cuyos estudios debían impartirse de forma independiente. Por su parte, en

Ecuador, en el mismo año, se vislumbra el albor de la ciencia odontológica y, de esta forma, el Departamento de Instrucción Superior crea la asignatura de Dentistería en las universidades de Quito, Guayaquil y Cuenca.

Pero nuestras coincidencias a través del tiempo continúan, tal como lo muestra la práctica de la odontología por parte de mujeres pioneras, como la doctora mexicana Margarita Chorné y Salazar, quien el 1 de febrero de 1886 recibió el primer título profesional de dentista otorgado a una mujer en América Latina, y varias décadas después su homóloga ecuatoriana, la doctora Florencia Bravo Malo, lo recibió en 1924. Ambas mujeres, cultas y educadas, provenían de familias de estrato social medio alto y, aunque fueron instruidas en labores propias de las mujeres de su época, esto no fue suficiente para ellas. Inconformes con el entorno en el que vivían las mujeres de su tiempo, rompieron los esquemas sociales y se convirtieron en íconos femeninos de la odontología, mostrando una gran competencia profesional, actitud y vocación de servicio, en especial hacia la población femenina e infantil.

Por la narrativa anteriormente expuesta, podemos percatarnos de que los odontólogos mexicanos y ecuatorianos tenemos más coincidencias que diferencias. Por lo tanto, me es muy grato presentar este texto. Es importante resaltar que se encuentra integrado por una serie de protocolos clínicos de intervención en odontopediatría, estructurados en dos secciones principales, cuyos temas siguen un desarrollo transversal. Además, se utiliza

el procedimiento de inferencia, basado en la lógica y el razonamiento, de acuerdo con el método deductivo, es decir, en un sentido de lo general a lo particular o específico.

La primera sección inicia con información sobre una de las principales enfermedades orales que aquejan a la población infantil mundial: la caries dental. Cabe destacar que el tema se desarrolla describiendo dos métodos para el diagnóstico clínico visual-táctil, ICDAS y sistema Nyvad, apoyados con complementos alternativos y/o suplementarios —radiográficos, transiluminación, fluorescencia y tecnologías electrónicas—. Se proponen tratamientos con un enfoque preventivo para las lesiones iniciales de caries en superficies oclusales y proximales, basándose en el concepto de Ishikawa de causa-efecto. Así, se revisan diversos factores: hábitos dietéticos, higiene bucal y técnicas de cepillado, de acuerdo con las características individuales de cada paciente. Posteriormente, se describen agentes preventivos fluorados (pastas, barnices, fluoruro diamino de plata), tipos de selladores de fosetas y fisuras, así como tratamientos para lesiones en dentina en superficies oclusales y proximales, con obturaciones intermedias mediante ionómeros de vidrio convencionales, fotopolimerizables y modificados con resina. Finalmente, se abordan temas de interés para el odontopediatra, de acuerdo con las lesiones cavitadas en superficies proximales y cervicales, asociadas a la presencia o ausencia de lesiones cariosas.

En el sector anterior se describen tratamientos mínimamente invasivos: técnica PRAT, protocolos de restauración con sistemas adhesivos, restauraciones con coronas de celuloide, de acero y de zirconia, así como reconstrucciones mediante pines intrapulpare. En lo que respecta a la región posterior, se detallan la utilización e indicaciones de coronas de acero-cromo.

Cuando la caries dental ya ha comprometido la vitalidad y viabilidad pulpar, se deben realizar tratamientos terapéuticos pulpaes como la pulpotomía y la pulpectomía. En este apartado, el lector podrá encontrar las indicaciones, contraindicaciones y el protocolo a seguir de acuerdo con cada tratamiento, así como los compuestos indicados y los materiales ideales de obturación. Pero si no es posible conservar un órgano dentario, independientemente del factor desencadenante, será necesario aplicar el protocolo de exodoncias. En este caso, se describen los tiempos quirúrgicos de acuerdo con la zona a trabajar, las técnicas de anestesia local y las normas de bioseguridad adecuadas. De igual forma, se propone el manejo del mantenimiento de espacio como alternativa posextracción dentaria; se puntualizan los requisitos generales que propone la Sociedad Española de Odontopediatría, su clasificación, indicaciones, contraindicaciones y diseños clínicos.

La segunda sección del libro se enfoca básicamente en el diagnóstico, iniciando con la descripción y desarrollo de la historia clínica en odontopediatría, que detalla información personal, motivo de la consulta, antecedentes médicos y familiares, historia dental, examen del paciente, una minuciosa inspección extraoral —desde la valoración de cabeza y cuello, morfología facial y examen de la articulación temporomandibular—, así como la inspección intraoral de tejidos blandos intrabucales, características anatómicas de los frenillos y la lengua, movilidad lingual, paladar, glándulas salivales, orofaringe y periodonto. En el segundo plano de esta sección se presentan las bases para un correcto diagnóstico ortodóncico, un tema muy importante y fundamental en el tratamiento odontopediátrico actual, con recomendaciones para evitar la instauración de hábitos en la población infantil y tratamientos tempranos destinados a interceptar los problemas dentales en la dentición primaria.

El libro que tienes en tus manos es un texto de consulta útil y versátil, tanto para el estudiante de odontopediatria como para el odontólogo de práctica general. Mi más sincera felicitación a los autores, dedicados a la enseñanza de la odontopediatria en las universidades de

Ecuador, quienes nos ofrecen una guía práctica de consulta con una visión actualizada, global e integradora, destinada a brindar atención odontológica a pacientes pediátricos, infantiles y adolescentes, y a permitir que alcancen la edad adulta joven con una óptima salud bucal.

*Mtra. Patricia Marcela López Morales Profesora de Carrera
Asignatura de Odontopediatria, Facultad de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de México*

Introducción

Hablar de odontopediatría implica adentrarse en un ámbito vasto y multifacético que abarca desde el manejo clínico del paciente pediátrico hasta el análisis del entorno en el que este se desarrolla, incluyendo sus interacciones con el medio ambiente, su núcleo familiar y la comunidad en la que reside. Este campo contempla el diagnóstico integral de las patologías prevalentes de la cavidad oral, así como su tratamiento mediante la aplicación de técnicas avanzadas y el empleo de materiales biocompatibles. En este sentido, hemos sintetizado los aspectos más relevantes en un documento concebido como guía práctica para estudiantes, odontólogos recién egresados y especialistas, quienes enfrentan a diario los retos asociados al manejo de pacientes pediátricos y adolescentes.

En nombre de los autores y colaboradores, expresamos nuestro más sincero agradecimiento por el tiempo dedicado a la lectura de este texto. Reconocemos la posibilidad de errores en su contenido, pero creemos firmemente que este esfuerzo representa una contribución valiosa para motivar a las nuevas generaciones a cultivar el hábito de leer y escribir en el ámbito odontológico. Gracias por acompañarnos en esta enriquecedora experiencia.

Además, este libro integra propuestas formativas que articulan la práctica clínica con la salud pública, incorporando temas contemporáneos como la hipomineralización incisivo-molar, el diagnóstico diferencial de

lesiones iniciales, los protocolos de atención por edades y la influencia del entorno alimentario y ambiental en la salud bucodental infantil. Cada capítulo fue elaborado por profesionales con experiencia docente y clínica, lo que garantiza una visión equilibrada entre la evidencia científica reciente y su aplicación en escenarios reales. Esta combinación permite ofrecer al lector herramientas concretas para fortalecer su criterio diagnóstico y terapéutico desde un enfoque preventivo y mínimamente invasivo.

Finalmente, este texto aspira a consolidarse como un recurso académico confiable para universitarios, residentes y profesionales en ejercicio. A través de una estructura clara, imágenes clínicas, protocolos actualizados y contenidos interdisciplinarios, buscamos promover un abordaje integral del paciente pediátrico que contemple no solo la cavidad oral, sino también los determinantes biológicos, ambientales y sociales que influyen en su desarrollo. Con esta obra reafirmamos nuestro compromiso con la educación continua y con la construcción de una odontopediatría más humana, científica y contextualizada a la realidad regional.



Capítulo I: Caries dental

Ana del Carmen Armas
Alejandra Cabrera Arias
Ingrid Rosalyn Ordoñez

El término caries dental ha estado tradicionalmente asociado al dolor y al temor, percepciones reforzadas por prácticas terapéuticas invasivas y, en muchos casos, poco conservadoras, ampliamente utilizadas en décadas pasadas (Cardenas et al., 2012). Durante largo tiempo, esta entidad fue concebida como una enfermedad Biofilm-mediada, dependiente del azúcar y modulada por factores ecológicos, resultado de la interacción de cinco factores fundamentales: el hospedero, el sustrato, el tiempo, la saliva y los microorganismos (Fontana et al., 2011). En este contexto, *Streptococcus mutans*, bacteria acidogénica con capacidad de fermentar azúcares, fue considerado el principal agente etiológico, lo que orientó el desarrollo de estrategias diagnósticas y terapéuticas centradas en su identificación y control.

En la actualidad, los enfoques contemporáneos han replanteado la comprensión de la lesión cariosa, describiéndola como una condición de carácter universal y de naturaleza polimicrobiana, asociada al desequilibrio ecológico del biofilm dental y a la acción de patobiontes. Estos microorganismos se vinculan estrechamente con múltiples determinantes, entre ellos el tipo, la composición y la frecuencia de consumo de azúcares; las características del biofilm; los hábitos de higiene oral; el nivel socioeconómico; la edad; el estado general de salud; el acceso a agentes fluorados; el

nivel educativo; los antecedentes de caries; y la disponibilidad de servicios odontológicos. La interacción de estos factores favorece la desmineralización progresiva y la consecuente pérdida estructural de los tejidos dentarios.

La elevada prevalencia mundial de la caries dental, que afecta a niños, adolescentes y adultos sin distinción de género o condición socioeconómica, la posiciona como la enfermedad bucodental más frecuente. Sin embargo, en países con mayor desarrollo económico se ha observado una reducción significativa en su incidencia, atribuida principalmente a la implementación sostenida de políticas preventivas eficaces y a un mayor acceso a medidas de promoción y protección de la salud oral.



Caries de la Infancia Temprana

De acuerdo con la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD), la Early Childhood Caries (ECC), o caries de la infancia temprana, se define como la presencia de una o más lesiones cavitadas, restauradas o perdidas por caries en cualquier diente primario en niños menores de 71 meses de edad (Berg & Slayton, 2016). Este término fue adoptado en 1994 durante una convención auspiciada por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), en la que se identificó el uso nocturno del biberón como uno de los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de esta condición. En consecuencia, las estrategias preventivas deben orientarse al control de los factores conductuales, socioeconómicos y psicosociales que favorecen su aparición y progresión.

En sus fases iniciales, la ECC suele cursar de manera asintomática; sin embargo, cuando las lesiones progresan y comprometen la dentina o la pulpa dental, pueden manifestarse molestias significativas y dolor (Kelly et al., 2016). La ausencia de tratamiento oportuno tiene repercusiones importantes no solo en la salud bucal, sino también en el estado general y en la calidad de vida del paciente (Montero Canseco et al., 2011). Los niños con uno o más dientes afectados pueden presentar dificultades para la masticación, disminución del apetito, alteraciones en el disfrute de los alimentos y trastornos del sueño, lo que puede derivar en pérdida de peso y retraso en el crecimiento (Edelstein, 2006; Ortiz et al., 2016). Asimismo, se han reportado elevados índices de ausentismo escolar y un impacto negativo en el rendimiento académico (Neves et al., 2016), además de casos severos que requieren hospitalización o atención de emergencia (Allareddy et al., 2014).

Imagen 1

Presencia de caries de la infancia temprana.



Fuente: Cortesía de Esp. OP. Andrea Torres.

Imagen 2

Presencia de caries de la infancia temprana.



Fuente: Cortesía de Esp. OP. Andrea Torres.

Imagen 3

Caries de la infancia temprana en una paciente de 4 años 6 meses de edad.



Fuente: Cortesía de Esp. OP. Andrea Torres.

Imagen 4

Destrucción de la corona clínica en dientes deciduos.



Fuente: Cortesía de Esp. OP. Andrea Torres.

Diagnóstico de Caries Dental

El diagnóstico preciso de la caries dental exige una valoración clínica integral realizada por el profesional, que contemple de manera sistemática todos los antecedentes y hallazgos clínicos del paciente (Selwitz et al., 2007). Este proceso diagnóstico incorpora el uso

complementario de métodos radiográficos y de técnicas de inspección visual y táctil, con el propósito de detectar las lesiones cariosas, establecer su grado de severidad y determinar su nivel de actividad, elementos esenciales para una adecuada planificación terapéutica.

Inspección Clínica Visual-Táctil

La inspección clínica visual-táctil requiere condiciones clínicas óptimas que favorezcan la detección precoz de lesiones cariosas, particularmente aquellas manifestadas como manchas blancas incipientes. Para ello, es indispensable contar con una iluminación adecuada, así como con superficies dentarias limpias y correctamente secas. Dado que la caries constituye un proceso dinámico, progresivo y generalmente lento, la evolución

de una mancha blanca visible únicamente tras el secado del esmalte hacia una lesión perceptible incluso en condiciones de humedad sugiere actividad y progresión del proceso. En contraste, la disminución de la opacidad o el cambio en la apariencia superficial puede indicar la detención o inactivación de la lesión (Faleiros Chioca et al., 2013; Martignon et al., 2014).

Protocolos para la Inspección Visual-Táctil

A lo largo del tiempo se han desarrollado diversos protocolos orientados a reducir la subjetividad inherente a la inspección visual-táctil y a mejorar su sensibilidad y reproducibilidad diagnóstica. En este contexto, el Sistema Internacional para la Detección y

Evaluación de Caries (ICDAS, por sus siglas en inglés) ha adquirido un amplio reconocimiento en la última década, ejerciendo un impacto significativo en los ámbitos de la investigación, la epidemiología, la práctica clínica, la docencia y la salud pública. El ICDAS fue diseñado para

identificar lesiones cariosas desde sus estadios iniciales, valorar su severidad y establecer su nivel de actividad (Banting, Deery, H. et al., 2007; Pitts et al., 2007).

Este sistema emplea una codificación de dos dígitos. El primer dígito, que varía de 0 a 8 (Tabla 1), describe el estado de la superficie dental, incluyendo la presencia de sellantes, restauraciones o coronas protésicas. El segundo dígito, comprendido entre 0 y 6 (Tabla 2), clasifica la severidad de la lesión en esmalte y dentina, abarcando desde una superficie clínicamente sana hasta una cavidad extensa (Jablonski-Momeni et al., 2012). En términos diagnósticos, el ICDAS presenta

una sensibilidad estimada entre el 70 % y el 85 % y una especificidad del 80 % al 90 % en la detección de caries tanto en dentición temporal como permanente (Clara et al., 2012). Asimismo, reporta un índice Kappa de 0,85, lo que evidencia un alto nivel de concordancia y confiabilidad interexaminador (Bakhshandeh et al., 2011). En comparación con otros métodos diagnósticos, como la radiografía convencional, el ICDAS ha demostrado un desempeño superior en la identificación temprana de lesiones, consolidándose como una herramienta fundamental en el diagnóstico contemporáneo de la caries dental.

Tabla 1

Criterios ICDAS para la detección del estado de la superficie dental.

Código	Descripción del estado de la superficie dental
0	Superficie sana
1	Superficie sellada, sellante parcial
2	Superficie sellada, sellante completo
3	Restauración del color del diente
4	Restauración de amalgama
5	Corona de acero inoxidable
6	Corona de porcelana, oro o metal-porcelana
7	Restauración perdida o fracturada
8	Superficie con restauración temporal
98	Perdido por otras razones
99	No erupcionado

Fuente: Cortesía de Esp. OP. Andrea Torres.

Tabla 2

Criterios para la detección de la lesión cariosa en esmalte y dentina.

Código	Descripción
0	Superficies dentarias sanas: no existe evidencia de caries o solo se observa un cambio nulo o cuestionable en la translucidez del esmalte luego de ser secado durante 5 segundos. Se deben diferenciar las superficies con defectos del esmalte, como hipoplasias, fluorosis, desgaste dental y manchas extrínsecas o intrínsecas; estas se registran como sanas.
1	Primer cambio visual en el esmalte: cuando este es secado con aire durante 5 segundos, se aprecia una opacidad cariosa, incompatible con la apariencia clínica del esmalte sano.
2	Cambios visibles en el esmalte: sin necesidad de deshidratar la lesión, cuando el esmalte está seco se observa una opacidad cariosa. Al mirarla desde la superficie oclusal, puede apreciarse como una sombra confinada al esmalte.
3	Ruptura inicial del esmalte: sin visualización de la dentina, luego de un secado con aire durante 5 segundos se observa una clara pérdida de continuidad en el esmalte.
4	Presencia de una sombra oscura en la dentina: sin cavitación, puede presentar tonalidades gris, azul o marrón.
5	Cavidad distintiva con dentina visible: el esmalte se presenta opaco o descolorido, con exposición evidente de la dentina según el criterio del examinador.
6	Cavidad extensa y distintiva: con evidente pérdida de la estructura dental. Se trata de una lesión amplia, profunda o ancha, en la que la dentina es claramente visible tanto en las paredes como en la base. Involucra al menos la mitad de la superficie del diente y puede llegar a comprometer la pulpa.

Fuente: Autores.

Otro método que combina la inspección clínica visual y táctil es el Sistema Nyvad, propuesto por Nyvad en 1999. Este sistema se orienta principalmente a la evaluación de la actividad de las lesiones cariosas, permitiendo diferenciarlas en activas e inactivas (Tabla 3). Asimismo, clasifica las lesiones en tres niveles de severidad, según la profundidad y el estado de la superficie dental: superficie intacta, discontinuidad superficial del esmalte y cavitación evidente con compromiso dentinario.

El Sistema Nyvad ha demostrado una elevada especificidad en la valoración de la actividad cariosa. En comparación con el Sistema ICDAS, ambos métodos presentan adecuada reproducibilidad y validez para la detección de lesiones y la estimación de su severidad (Braga et al., 2010). Estas cualidades posicionan al Sistema Nyvad como una herramienta diagnóstica pertinente tanto en el ámbito clínico como en la investigación, al complementar los protocolos de detección y manejo contemporáneo de la caries dental.

Tabla 3

Criterios NYVAD para la detección de caries en esmalte y dentina.

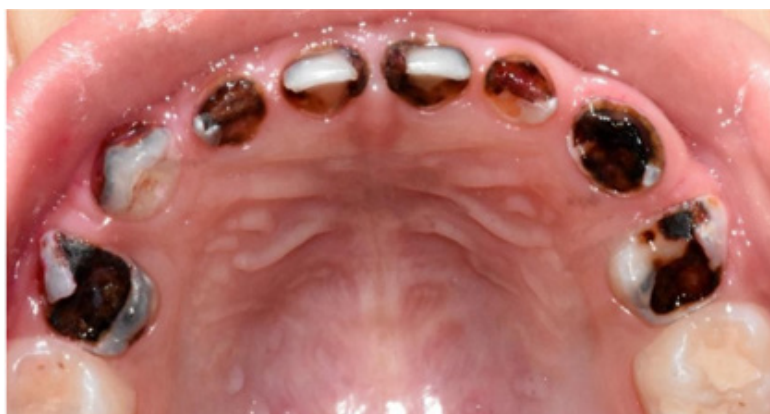
Score	Categoría	Criterios
0	Sano	Esmalte normal: con adecuada textura y translucidez. Se permiten manchas ligeras siempre y cuando la fisura no presente cavitación.
1	Caries activa (superficie intacta)	Superficie del esmalte blanquecina o amarillenta: opaca, con pérdida de brillo. Se percibe rugosa cuando la punta de la sonda se desplaza suavemente sobre la superficie y, por lo general, está cubierta de placa. No existe pérdida de sustancia clínicamente detectable. La morfología de la fisura permanece intacta y la lesión se extiende a lo largo de las paredes de la fisura.
2	Caries activa/ discontinuidad superficial	Mismo criterio que el score 1: se observa un defecto localizado en la superficie (microcavidad) limitado únicamente al esmalte. No se detecta esmalte socavado ni piso reblandecido al explorar con la sonda.
3	Caries activa (cavidad)	Cavidad en esmalte/dentina: fácilmente visible a simple vista. La superficie se percibe suave y rugosa al realizar un sondeo delicado con la sonda. El tejido pulpar puede encontrarse no afectado.
4	Caries inactiva (superficie intacta)	Superficie del esmalte blanquecina, parduzca o negra: el esmalte puede presentarse brillante y sentirse duro y liso cuando la punta de la sonda se desplaza suavemente sobre la superficie. Se detecta clínicamente una pérdida de sustancia. La morfología de la fisura permanece intacta y la lesión se extiende a lo largo de las paredes de la fisura.
5	Caries inactiva (discontinuidad superficial)	Mismo criterio que el score 4: se observa un defecto localizado (microcavidad) limitado únicamente al esmalte. No se detecta esmalte socavado ni piso reblandecido al explorar con la sonda.
6	Caries Inactiva (cavitada)	Cavidad en esmalte y dentina: fácilmente visible a simple vista. La superficie de la cavidad presenta un aspecto brillante y se percibe dura al sondear suavemente. No existe compromiso pulpar.
7	Restauración (Superficie solida)	

8	Restauración + caries activa	Lesión cariosa: puede presentarse cavitada o no cavitada.
9	Restauración + caries inactiva	Lesión cariosa: puede presentarse cavitada o no cavitada.

Fuente: Autores.

Imagen 5

Se puede observar presencia de caries Inactiva (cavitada) código 6.



Fuente: Cortesía de Esp Od. María Elena Guerrero.

Sin duda, el examen clínico visual constituye el pilar fundamental en la detección de la caries dental. Su integración con métodos radiográficos y otras técnicas diagnósticas resulta recomendable para complementar la valoración; no obstante, es importante destacar que el examen visual es el único procedimiento que permite evaluar de manera directa la

actividad de las lesiones cariosas (Braga et al., 2010; Ekstrand, 2004). En este contexto, los métodos complementarios, como la radiografía, deben considerarse herramientas auxiliares que aportan información adicional, pero no sustituyen la relevancia del examen visual en la apreciación dinámica y clínica del proceso carioso.

Exploración Radiográfica

La radiografía constituye un recurso diagnóstico complementario a la inspección clínica visual-táctil, particularmente útil para detectar áreas de desmineralización mediante variaciones en la absorción de los rayos X. Las radiografías periapicales y, especialmente, las de aleta de mordida resultan fundamentales para estimar la profundidad de las lesiones cariosas que comprometen la dentina. Estas permiten identificar imágenes radiolúcidas subyacentes al esmalte afectado, lo que adquiere especial relevancia en la detección de caries interproximales.

En las fases iniciales de la caries interproximal, las lesiones suelen observarse como áreas radiolúcidas difusas situadas por debajo del punto de contacto entre los dientes. A medida que el proceso avanza hacia la dentina, se evidencia una radiolucidez con morfología triangular o en forma de abanico, cuyo vértice se dirige hacia la cámara pulpar y cuya base se ubica en el límite amelodentinario. Este patrón radiográfico resulta determinante para establecer un diagnóstico preciso, valorar la extensión del compromiso estructural y orientar de manera adecuada la planificación terapéutica.

Imagen 6

Radiografía periapical realizada en paciente de 4 años 6 meses de edad se observa extensión de la lesión de caries.



Fuente: Cortesía Esp. O.P. Alejandra Cabrera A.

Transiluminación

La transiluminación es un método diagnóstico basado en la transmisión de luz blanca de alta intensidad a través de los tejidos dentarios (Barenie et al., 1973). Su principio se fundamenta en las variaciones de los índices de refracción y en el grado de turbidez del esmalte y la dentina; al atravesar la estructura dental, la luz es absorbida en mayor medida por las áreas desmineralizadas, lo que provoca que las lesiones cariosas se visualicen como zonas más oscuras en comparación con el tejido sano. Para su aplicación, se utiliza una fuente de luz visible transmitida mediante fibra óptica desde un lado del diente, observándose la imagen en la superficie opuesta (Cecilia

Gutiérrez et al., 2008).

La fuente luminosa puede provenir de dispositivos como la transiluminación con fibra óptica convencional (FOTI), mediante lámparas de polimerización adaptadas, o de sistemas de fibra óptica digital (DIFOTI), que incorporan una cámara y un software para el análisis de imágenes (Schneiderman et al., 1997; Tranæus et al., 2005). Este método ha demostrado especial utilidad en la detección de caries interproximales en dientes anteriores, debido al menor espesor vestibulo-lingual o palatino de estas piezas dentarias (Lussi & Schaffner, 2002).

Fluorescencia Inducida por Láser (DIAGNOdent)

El método de fluorescencia inducida por láser constituye una herramienta diagnóstica que facilita la detección precoz de lesiones cariosas, particularmente aquellas que se manifiestan clínicamente como manchas

blancas incipientes. Este sistema emplea un láser con una longitud de onda de 655 nm y una potencia aproximada de 1 mW, cuya luz se transmite al diente mediante una sonda flexible. Al penetrar en la estructura dental,

parte de la energía lumínica es absorbida por los componentes orgánicos e inorgánicos del tejido, mientras que otra fracción se emite nuevamente en forma de fluorescencia dentro del espectro infrarrojo.

La intensidad de esta fluorescencia es captada y cuantificada por el dispositivo DIAGNOdent,

que genera un valor numérico proporcional al grado de desmineralización y, por tanto, a la extensión de la lesión cariosa (Kavo Dental Excellence, 2002; Tranæus et al., 2005). Este sistema aporta una medida objetiva que complementa la evaluación clínica tradicional, especialmente en la identificación de lesiones tempranas no cavitadas

Fluorescencia Inducida por Luz (QLF)

El método de fluorescencia cuantitativa inducida por luz (Quantitative Light-induced Fluorescence, QLF) se fundamenta en la capacidad de la estructura dental para emitir fluorescencia cuando es iluminada con una fuente de luz convencional de alta intensidad o con luz láser de 488 nm. Este sistema establece una correlación directa entre la intensidad de la fluorescencia y el contenido mineral del esmalte, lo que permite identificar lesiones cariosas incipientes y obtener parámetros cuantitativos como el área afectada, la profundidad —expresada como porcentaje de pérdida de fluorescencia— y el volumen de la

lesión (Stookey, 2004).

Asimismo, el QLF facilita la evaluación objetiva del proceso de remineralización durante terapias con agentes fluorados, permitiendo monitorear cambios en el contenido mineral a lo largo del tiempo (Pinheiro I.V.A. et al., 2008). Desde el punto de vista clínico, la técnica convierte las lesiones iniciales visibles como manchas blancas en áreas oscuras bajo fluorescencia, incrementando el contraste entre el esmalte sano y el tejido desmineralizado, lo que mejora la precisión diagnóstica (Cecilia Gutiérrez et al., 2008).

Medición Electrónica de la Caries (MEC)

La medición electrónica para el diagnóstico de caries se basa en la evaluación de la conductividad eléctrica del esmalte dental. En condiciones de integridad estructural, el esmalte presenta una conductividad mínima; sin embargo, durante el proceso de desmineralización, los espacios interprismáticos se amplían y son ocupados por fluidos, principalmente agua, que contienen minerales e iones provenientes del medio bucal. Esta modificación en las propiedades eléctricas del tejido permite identificar cambios asociados a lesiones cariosas incipientes (Cárdenas Jaramillo Darío, 2003).

Aunque las tecnologías emergentes proporcionan información diagnóstica adicional y contribuyen a una mayor objetividad en la detección temprana, no sustituyen los métodos convencionales, como la inspección clínica visual-táctil y la evaluación radiográfica. Estas herramientas deben emplearse de manera complementaria e integrarse al juicio clínico, sustentado en una adecuada anamnesis y en la valoración de los factores de riesgo individuales, con el fin de establecer un plan de tratamiento integral y pertinente (Rubio Martínez et al., 2006).

Tratamiento de lesiones cariosas

La caries dental, considerada una de las enfermedades de mayor prevalencia en la población mundial (Edelstein, 2006), tiene su origen en el biofilm bacteriano adherido a las superficies dentarias. Su desarrollo constituye un proceso dinámico, caracterizado por ciclos continuos de desmineralización y remineralización del esmalte (Neel et al., 2016). Las bacterias con potencial cariogénico presentes en el biofilm metabolizan carbohidratos fermentables y producen ácidos orgánicos que disminuyen el pH bucal hasta niveles críticos —aproximadamente 5,5 para el esmalte y 6,5 para la dentina—, lo que favorece la pérdida progresiva de minerales, principalmente calcio (Ca) y fosfato (PO₄). Cuando este desequilibrio persiste, se inicia

un proceso de desmineralización que puede tornarse irreversible y conducir a la formación de cavidades (Marsh, 2006; Papadimitriou et al., 2016).

La manifestación clínica inicial de este fenómeno es la denominada mancha blanca, una lesión temprana caracterizada por la presencia de esmalte superficial intacto, pero con aspecto opaco y textura rugosa al tacto. Estas lesiones suelen localizarse en fosas y fisuras, superficies proximales y en el tercio gingival. En ausencia de intervención oportuna, pueden progresar rápidamente hacia la formación de cavidades en el esmalte y posterior compromiso de la dentina (Carrillo Sánchez, 2010).

Alteraciones bucales del recién nacido

El recién nacido presenta características bucales acordes con su etapa de desarrollo fisiológico; no obstante, ciertas variaciones pueden generar inquietud en los cuidadores y, en algunos casos, constituir un riesgo potencial para la salud del lactante. Entre las alteraciones más frecuentes se encuentran los quistes de inclusión, como los nódulos de Bohn, las perlas de Epstein y los quistes de la lámina dental, así como los dientes natales y neonatales, el épulis congénito, la anquiloglosia, los quistes de erupción y los hematomas de erupción (Sadler & Langman, 2006). En la mayoría de los casos, estas manifestaciones

son transitorias y no requieren tratamiento, salvo que comprometan funciones básicas.

Resulta esencial que odontopediatras, pediatras y neonatólogos estén familiarizados con estas condiciones, a fin de abordarlas desde una perspectiva interdisciplinaria. La evaluación oportuna, la adecuada orientación a los padres y la intervención temprana cuando las alteraciones interfieran con la alimentación o con el estado general del lactante son fundamentales para garantizar un desarrollo saludable (Pérez-Sánchez, 2011).

Nódulos de Bohn

Descritos por Heinrich Bohn en 1866 (Angulo-Espinoza et al., 2013), los nódulos de Bohn corresponden a remanentes de glándulas salivales menores. Histológicamente, están constituidos por epitelio plano estratificado y tejido conectivo fibroso que contiene acinos mucosos y conductos excretores (Podestá,

2013). Desde el punto de vista clínico, se manifiestan como pápulas o pequeñas lesiones de tonalidad blanco-amarillenta, localizadas en la mucosa de los procesos alveolares, con mayor frecuencia en el arco maxilar superior (Dinis et al., 2002; Pérez-Sánchez, 2011).

Estas formaciones quísticas pueden confundirse con dientes en erupción debido a su apariencia clínica (Magaña Pérez et al., 2014; Podestá, 2013); sin embargo, no requieren tratamiento específico. Se recomienda

únicamente la observación clínica y, en algunos casos, un masaje digital suave, dado que tienden a retroceder de manera espontánea con el crecimiento del lactante (Pires Correa, 2022).

Imagen 7

Nódulos de Bohn.



Fuente: Cortesía de ESP. O P. Mauricio Carrillo.

Perlas de Epstein

Las perlas de Epstein fueron descritas por Alois Epstein en 1880. Se presentan como pápulas blanquecinas de aspecto perlado o amarillento, con un tamaño aproximado de entre 0,5 y 3 mm, localizadas en la mucosa del paladar duro, específicamente a lo largo del rafe medio (Magaña Pérez et al., 2014; Mario Elías Podestá, 2013).

Estas lesiones corresponden a remanentes epiteliales de estructuras embrionarias que quedaron atrapadas durante el desarrollo fetal. Derivan de células ectodérmicas residuales que permanecen en la región afectada. En la mayoría de los casos, involucionan de manera

espontánea durante el primer mes de vida (Magaña Pérez et al., 2014). No obstante, en determinadas situaciones pueden persistir transitoriamente y generar la impresión clínica de un falso absceso (Magaña Pérez et al., 2014).

Desde el punto de vista histológico, las perlas de Epstein están constituidas por una delgada pared revestida por epitelio plano estratificado queratinizado y contienen en su interior queratina compactada y descamada. Se trata de estructuras benignas que no requieren tratamiento ni intervención clínica (Saunders, 1972).

Imagen 8 (continúa en la página siguiente)

Perlas de Epstein



Fuente: Cortesía de ESP. O P. Mauricio Carrillo.

Quistes de la lámina dental

Los quistes de la lámina dental son pequeñas lesiones quísticas, en ocasiones múltiples, que se localizan sobre los rebordes alveolares edéntulos de los lactantes. Se originan a partir de restos epiteliales de la lámina dental y están constituidos por una cavidad revestida por epitelio y rellena de queratina (Dinis et al., 2002; Mario Elías Podestá, 2013). Su localización más frecuente corresponde a la región posterior de los maxilares, en el área donde posteriormente erupcionarán los molares.

Estas lesiones son de carácter benigno y, en la mayoría de los casos, no requieren tratamiento, ya que tienden a involucionar espontáneamente en el transcurso de pocas semanas. En situaciones excepcionales, dependiendo del

tamaño de la lesión, puede recomendarse un masaje digital suave y, de ser necesario, la realización de una marsupialización (Martínez et al., 2015).

Es relevante diferenciar los quistes de la lámina dental del recién nacido de los quistes gingivales del adulto, pese a que ambos comparten un origen común en la lámina dental (Magaña Pérez et al., 2014). La principal diferencia radica en el momento de aparición y en su origen embriológico específico: los quistes del recién nacido derivan de la lámina dental primaria, de localización más superficial, mientras que los quistes gingivales del adulto se originan en restos de la lámina dental permanente, situada en planos más profundos (Ventiades & Tattum, 2006).

Épulis congénito

El épulis congénito, denominado también tumor gingival de células granulares, fue descrito por primera vez por Neumann en 1871 (Mario Elías Podestá, 2013). Se trata de una neoplasia benigna poco frecuente que se manifiesta clínicamente como una masa pediculada, de superficie lisa y generalmente

única, localizada en el reborde alveolar de los maxilares en el recién nacido (Ventiades & Tattum, 2006).

Esta lesión presenta una coloración similar a la mucosa oral circundante y puede variar considerablemente en tamaño, desde pocos

milímetros hasta varios centímetros de diámetro. Se observa con mayor frecuencia en el sexo femenino y muestra predilección por el maxilar superior, especialmente en la región correspondiente al incisivo lateral y el canino.

Aunque el tratamiento habitual consiste en la exéresis quirúrgica, se han documentado casos de regresión espontánea, lo que refuerza su carácter benigno (Helms et al., 2005).

Dientes natales y neonatales

Los dientes natales son aquellos que se encuentran presentes en la cavidad bucal al momento del nacimiento, mientras que los dientes neonatales erupcionan durante las primeras semanas de vida (Magaña Pérez et al., 2014). Generalmente, estas piezas dentarias presentan escasa o nula formación radicular y una pulpa amplia y altamente vascularizada, características que explican su erupción temprana (Ventiades & Tattum, 2006). Clínicamente, su coloración puede variar desde amarillo-café hasta blanco opaco, y suelen estar unidos al reborde alveolar mediante tejido blando, lo que puede conferirles cierta movilidad (Magaña Pérez et al., 2014).

Entre los factores etiológicos más frecuentemente asociados se encuentran la posición superficial del germen dental

en desarrollo, la predisposición hereditaria, la presencia de síndromes congénitos y las fisuras labio-palatinas (Vladimir Martínez Gómez, 1997). En aproximadamente el 95 % de los casos, estos dientes forman parte de la dentición temporal normal, mientras que alrededor del 5 % corresponde a dientes supernumerarios (Mario Elías Podestá, 2013).

Se ha descrito una mayor prevalencia en el sexo femenino, con una relación aproximada de 3:1 respecto a los varones. La localización más habitual es la región anterior mandibular, siendo los incisivos inferiores las piezas que se observan con mayor frecuencia (María Salete Nahás Pires Correa, 2009a).

Imagen 9

Dientes neonatales en erupción.



Fuente: Cortesía de ESP. O P. Mauricio Carrillo.

Los dientes natales y neonatales pueden presentar un grado variable de movilidad, lo que incrementa el riesgo de desprendimiento accidental y, en consecuencia, de deglución o aspiración, situaciones que constituyen una urgencia clínica. Asimismo, pueden originar complicaciones locales, como lesiones traumáticas en el pezón materno durante la lactancia o en la cara ventral de la lengua del lactante, donde puede desarrollarse la denominada úlcera de Riga-Fede. Estas afecciones pueden interferir de manera significativa con la alimentación al seno

materno, comprometiendo su continuidad y éxito (Vladimir Martínez Gómez, 1997).

Cuando la conducta terapéutica indicada es la exodoncia, se recomienda diferir el procedimiento hasta que el recién nacido tenga entre 10 y 14 días de vida. Este periodo permite que la flora intestinal haya producido niveles adecuados de vitamina K, indispensables para la síntesis de protrombina y para asegurar una adecuada hemostasia durante y después de la intervención quirúrgica (María Salete Nahás Pires Correa, 2022).

Anquiloglosia

La International Affiliation of Tongue-Tie Professionals (IATP) define la anquiloglosia como un remanente de tejido embrionario localizado en la línea media de la lengua, que se extiende desde su cara inferior hasta el suelo de la boca y limita el movimiento lingual normal (Ventiades & Tattum, 2006).

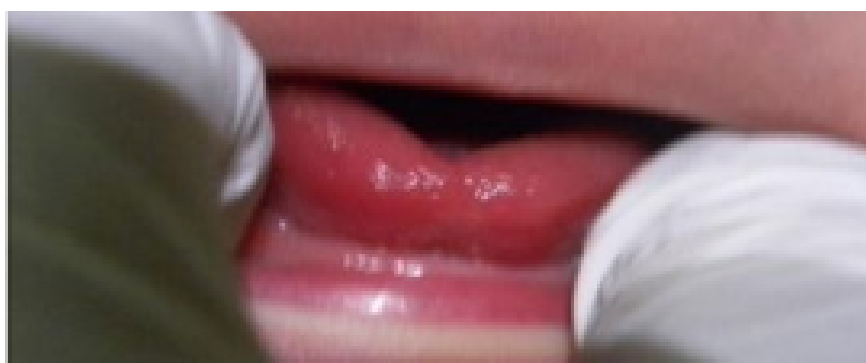
La anquiloglosia es una anomalía congénita relativamente frecuente, caracterizada por un frenillo lingual anormalmente corto o con inserción próxima a la punta de la lengua. Esta alteración restringe de manera significativa la protrusión y movilidad lingual, pudiendo interferir con funciones esenciales como la succión, la deglución, la articulación del habla y el desarrollo adecuado de la motricidad

oral (Hogan et al., 2005). Cuando el frenillo presenta una inserción baja o corta, se altera la biomecánica lingual, lo que puede generar repercusiones anatómicas y funcionales en otras estructuras de la cavidad oral.

Las consecuencias clínicas de la anquiloglosia incluyen dificultades en la lactancia materna durante el período neonatal, alteraciones en el desarrollo del lenguaje, disminución de la función de autolimpieza ejercida por la lengua y, en casos más severos, posibles trastornos en el desarrollo mandibular (Messner et al., 2000). Estas manifestaciones justifican una evaluación temprana y un manejo oportuno cuando la condición compromete funciones básicas.

Imagen 10

Anquiloglosia.



Fuente: Cortesía de ESP. O P. Mauricio Carrillo.

Capítulo II: Hipomineralización Incisivo Molar

Ingrid Rosalyn Ordoñez

Ana del Carmen Armas

Alejandra Cabrera Arias

La hipomineralización incisivo-molar (HIM) es un defecto cualitativo del esmalte dental de origen sistémico, atribuido a alteraciones ocurridas durante el proceso de amelogénesis. Esta condición afecta principalmente a los primeros molares permanentes, pudiendo presentarse con o sin compromiso de los incisivos permanentes (Jälevik, 2010; Mittal, 2016). Con menor frecuencia, también puede observarse en los segundos molares temporales, en los segundos molares permanentes y en las cúspides de los caninos permanentes. No obstante, el criterio diagnóstico fundamental de la HIM es la afectación obligatoria de al menos un primer molar permanente. La presencia de opacidades en otras piezas dentarias sin compromiso de estos molares sugiere una etiología distinta y

no debe clasificarse como HIM (Lygidakis et al., 2010; Weerheijm et al., 2003).

Esta entidad fue descrita por primera vez por Weerheijm en 2001, quien introdujo el término hipomineralización incisivo-molar. Posteriormente, en 2003, la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) examinó la evidencia disponible durante una reunión celebrada en Atenas, en la que se establecieron criterios diagnósticos y directrices para la investigación epidemiológica. En dicho encuentro se abordaron aspectos relacionados con la prevalencia, el diagnóstico y las opciones terapéuticas de esta condición (Allazzam et al., 2014a; Glodkowska & Emerich, 2019; Jälevik, 2010).

Manifestaciones clínicas

Los niños con hipomineralización incisivo-molar (HIM) pueden presentar múltiples complicaciones clínicas, entre ellas desgaste acelerado del esmalte, pérdida parcial o total de la estructura dentaria, mayor predisposición al desarrollo de caries y elevada tasa de fracaso restaurador. Una manifestación característica es la hipersensibilidad dental, que puede generar un malestar considerable (Mittal, 2016). Esta sensibilidad puede variar desde una respuesta leve ante estímulos térmicos o mecánicos

hasta episodios de dolor espontáneo intenso que interfieren con actividades cotidianas, como el cepillado dental.

El esmalte afectado por HIM se caracteriza por una mayor porosidad, lo que facilita la infiltración bacteriana hacia la pulpa dental y favorece la instauración de procesos inflamatorios responsables de la sensibilidad exacerbada. Esta condición no solo compromete la función masticatoria, sino

que también repercute negativamente en la calidad de vida del paciente pediátrico (da Silva Figueiredo Sé et al., 2017).

En los últimos años se ha reportado un aumento en la identificación de defectos de mineralización en la dentición primaria, clasificados como hipomineralización de los segundos molares primarios (HSPM) y de los caninos primarios (HPC) (Mittal, 2016). Diversos estudios han evidenciado una asociación significativa entre estas alteraciones y la HIM,

señalando que los niños con HSPM o HPC presentan hasta seis veces más probabilidades de desarrollar hipomineralización en la dentición permanente. Esta relación se explica porque la calcificación de los segundos molares primarios y de los primeros molares e incisivos permanentes ocurre de manera simultánea, aunque la maduración de las piezas permanentes sea más prolongada. Por ello, la presencia de HSPM y HPC se considera un marcador de riesgo relevante para la aparición futura de HIM (Temilola et al., 2015).

Imagen 11

Incisivos centrales superiores con opacidades demarcadas.



Fuente: Esp. Diana Gordón

Imagen 12

Segundo premolar inferior derecho con opacidades demarcadas y fractura post eruptiva.



Fuente: Esp. Diana Gordón

Epidemiología global de HIM

A nivel mundial, los estudios epidemiológicos evidencian una amplia variabilidad en la prevalencia de la hipomineralización incisivo-molar (HIM), con cifras que oscilan entre el 8 % y el 20 %. Estas diferencias pueden atribuirse a la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas, así como a las variaciones en los criterios diagnósticos y en las metodologías empleadas. En algunos países, como Brasil (40,2 %) y Alemania (36,51 %), se han reportado tasas considerablemente elevadas. En contraste, regiones como India (0,48 %),

Hong Kong (2,8 %) y Libia (2,9 %) presentan prevalencias notablemente más bajas.

Asimismo, se han descrito cifras excepcionalmente altas en determinados contextos, como Finlandia (45,8 %) y Grecia (49,04 %), e incluso un pico del 84,5 % en cohortes específicas de Alemania (Mittal, 2016). Estas marcadas variaciones subrayan la necesidad de estandarizar los criterios diagnósticos y fortalecer los estudios epidemiológicos para obtener estimaciones comparables y precisas.

HIM en Latinoamérica

En Latinoamérica, una encuesta dirigida a odontopediatras evidenció que la hipomineralización incisivo-molar (HIM) es una condición clínica ampliamente reconocida y considerada un problema relevante en la práctica profesional de la región. Las tasas de prevalencia reportadas muestran variaciones entre países como Brasil, Argentina, Uruguay, México, Chile, Ecuador y Colombia, lo que refleja diferencias poblacionales y metodológicas en los estudios realizados.

La significativa presencia de HIM en América Latina resalta su importancia como un asunto prioritario de salud pública. En este contexto, resulta fundamental promover estrategias orientadas a la detección oportuna, el diagnóstico temprano y el manejo clínico adecuado de esta condición, con el objetivo de reducir sus repercusiones funcionales, estéticas y psicosociales en la calidad de vida de los niños afectados (Biondi, 2010).

Imagen 13

Molares con diferente grado de HIM



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

Imagen 14

Incisivo lateral con Hipomineralización, observe los signos claros del síndrome en la superficie vestibular del diente.



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

Tabla 4
Prevalencia de HIM en Latinoamérica

Ciudad/País	Prevalencia	Autor/año
Rio de Janeiro-Brasil	40%	Soviero 2009
Botelhos-Brasil	20%	Da Costa-Silva 2010
Araraquara-Brasil	12%	Jeremias 2013
Botelhos-Brasil	17%	Costa-Silva 2013
Teresina-Brasil	18%	De Lima 2015
Lavras-Brasil	20%	Tourino 2016
Paranoa-Brasil	15%	Se 2017
Teresina-Brasil	29%	Teixeira 2018
Paranoa-Brasil	16%	Raposo 2019
Buenos Aires-Argentina	16%	Biondi 2011
Buenos Aires-Argentina	6%	Biondi 2012
Montevideo-Uruguay	7%	Biondi 2012
Ciudad de México-México	16%	Gurrusqueta 2017
Talca-Chile	16%	Gambetta-Tessini 2019
Guayaquil-Ecuador	9,24%	Ordenez-Romero 2019
Medellín-Colombia	11%	Mejía 2019

Fuente: Autores.

La comparación de los resultados reportados en distintos estudios de prevalencia revela una considerable heterogeneidad en los índices utilizados, los criterios diagnósticos aplicados, los grupos etarios evaluados, así como en los métodos de examen y registro. Esta variabilidad dificulta la comparación directa entre investigaciones y pone de manifiesto la necesidad de recopilar datos mediante protocolos estandarizados.

Ante esta problemática, la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) recomienda la adopción de la Guía de Buenas Prácticas Clínicas sobre Hipomineralización Incisivo-Molar, con el fin de uniformar los criterios diagnósticos y metodológicos. La implementación de estas directrices contribuye a garantizar mayor consistencia y validez en los resultados de los estudios epidemiológicos y clínicos (Glodkowska & Emerich, 2019).

Tabla 5

Consideraciones para estudios de investigación según la EAPD

Factores	Recomendaciones
Tamaño del grupo de estudio	Suficientemente grande para ser representativo de la población estudiada.
Grupo de edad	Grupo de estudio compuesto por varios grupos de edad; se debe informar la frecuencia para cada grupo de edad por separado.
Calibración	Procedimientos de calibración uniformes y validados que garantizan los resultados informados.
Edad para estudios transversales	En estudios transversales la mejor edad de examinación es de 8 años.
Edad para estudios longitudinales	En estudios longitudinales realizar exámenes en edades de 6, 8, 10, 12 y quizás 14 años, evaluar la afectación de otros dientes, las relaciones entre los defectos y su variabilidad clínica a lo largo del tiempo.

Fuente: Autores.

Diagnóstico Clínico de HIM

La hipomineralización incisivo-molar (HIM) compromete la estructura del esmalte de los primeros molares permanentes y, en algunos casos, de los incisivos permanentes, que corresponden a los primeros dientes definitivos

en erupcionar, generalmente alrededor de los seis años de edad. Estas piezas dentarias desempeñan un papel esencial en funciones como la masticación, la fonación y la estética facial. Clínicamente, la HIM suele manifestarse

de manera asimétrica, con variaciones en la severidad de las lesiones incluso dentro de la misma cavidad bucal (Biondi, 2010).

La gravedad del defecto tiende a incrementarse en relación con el número de piezas afectadas. La implicación de al menos un primer molar permanente constituye un criterio diagnóstico

indispensable, mientras que los incisivos pueden o no estar comprometidos, presentando usualmente una afectación menos severa. En los casos en que los defectos se observan exclusivamente en incisivos permanentes, debe considerarse una etiología distinta, ya que esta presentación no corresponde a HIM (Lygidakis et al., 2010).

Recomendaciones para el Diagnóstico

El diagnóstico de la hipomineralización incisivo-molar (HIM) alcanza mayor fiabilidad a partir de los ocho años de edad, cuando la mayoría de los primeros molares permanentes e incisivos permanentes ya han erupcionado y pueden evaluarse clínicamente en su totalidad. Para una valoración adecuada, se recomienda realizar el examen en dientes húmedos y después de una profilaxis profesional, a fin de evitar confusiones diagnósticas y garantizar una mejor visualización de las opacidades (Glodkowska & Emerich, 2019).

Es frecuente observar opacidades demarcadas similares a las características de la HIM en otras piezas dentarias, particularmente en los segundos molares primarios. Por ello, en los estudios epidemiológicos y clínicos se recomienda registrar los defectos de mineralización en todas las piezas dentales, con el propósito de determinar si el fenómeno se restringe exclusivamente a molares e incisivos permanentes o si podría implicar la necesidad de reconsiderar la conceptualización actual de esta entidad (Lygidakis et al., 2010).

Diferenciación de HIM y Otras Alteraciones del Esmalte

Existen diversas alteraciones del esmalte que pueden presentar características clínicas semejantes a la hipomineralización incisivo-molar (HIM), lo que hace indispensable establecer un adecuado diagnóstico diferencial. Entre las entidades que deben considerarse se encuentran la amelogénesis imperfecta, la hipoplasia del esmalte, las opacidades difusas, las lesiones iniciales de caries en forma de manchas blancas, la erosión dental y la fluorosis (Allazzam et al., 2014a; Jälevik, 2010). La diferenciación precisa entre estas patologías resulta fundamental para evitar errores diagnósticos y orientar correctamente el manejo clínico.

El diagnóstico definitivo de la HIM se basa en los criterios establecidos por la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) durante la reunión celebrada en Atenas en 2003, los cuales fueron publicados por Weerheijm ese mismo año. Desde entonces, la mayoría de los estudios epidemiológicos y clínicos sobre HIM se han desarrollado siguiendo estos lineamientos estandarizados, lo que ha permitido mejorar la comparabilidad y consistencia de los resultados reportados (Lygidakis et al., 2010).

Criterios Diagnósticos para HIM

Imagen 15

Molares HIM con ruptura posteruptiva.



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

Criterios Diagnósticos para HIM

Las opacidades demarcadas corresponden a alteraciones en la translucidez del esmalte que presentan límites bien definidos y se encuentran adyacentes a tejido sano (Allazzam et al., 2014b). Clínicamente, se observan con mayor frecuencia en las superficies oclusales y vestibulares de los molares, así como en la cara vestibular de los incisivos. Su coloración puede variar desde blanco-crema hasta tonalidades amarillo-amarillentas o marrones, y su extensión es igualmente variable.

Criterios Diagnósticos para HIM

La elevada porosidad del esmalte en las áreas afectadas por hipomineralización favorece la aparición de fracturas posteruptivas, particularmente bajo la influencia de las fuerzas masticatorias. Estas pérdidas estructurales exponen el tejido subyacente y crean superficies retentivas que facilitan la acumulación de biofilm bacteriano, incrementando de manera significativa la susceptibilidad al desarrollo de caries dental (Jälevik, 2010).

Las opacidades de tonalidad crema-amarillenta y marrón suelen presentar mayor porosidad y profundidad en comparación con las blanco-crema, lo que incrementa su susceptibilidad al deterioro estructural. Estas lesiones pueden comprometer desde pequeñas áreas del esmalte hasta una porción significativa de la corona dental; sin embargo, no se recomienda registrar defectos cuya extensión sea inferior a 1 mm, con el fin de mantener la precisión en los estudios diagnósticos y epidemiológicos (Jälevik, 2010).

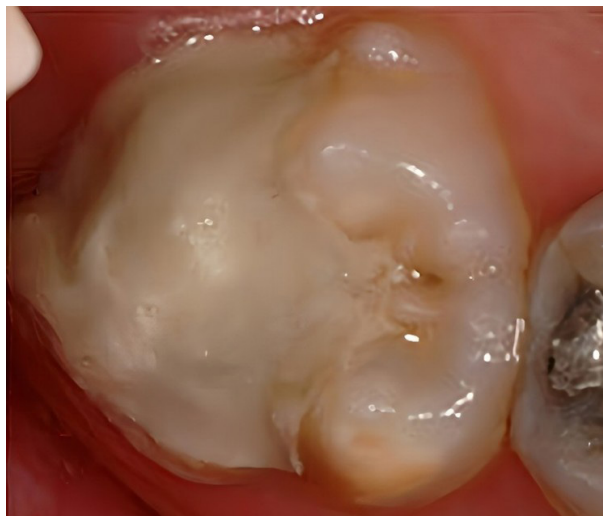
Restauraciones Atípicas

Las restauraciones atípicas se caracterizan por presentar dimensiones y configuraciones que no corresponden al patrón convencional de caries dental. Con frecuencia, se extienden hacia superficies lisas, como las caras vestibulares o palatinas, y pueden evidenciar opacidades demarcadas en los márgenes de la restauración (Jälevik, 2010).

En este contexto, se recomienda considerar como compatibles con hipomineralización incisivo-molar (HIM) aquellas restauraciones realizadas en primeros molares e incisivos permanentes que presenten extensiones o características similares a las opacidades propias de esta condición (Allazzam et al., 2014a).

Imagen 13

Molares con diferente grado de HIM



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

Molares Extraídos por HIM y sin erupcionar

Un primer molar permanente ausente puede atribuirse a HIM si se acompaña de uno o más primeros molares permanentes diagnosticados con esta condición. En ausencia de otros molares afectados, no es posible confirmar el diagnóstico de HIM. La extracción de incisivos permanentes debido a HIM es poco común (Lygidakis et al., 2010).

La ausencia de un primer molar permanente puede considerarse asociada

a hipomineralización incisivo-molar (HIM) cuando coexiste con uno o más primeros molares permanentes diagnosticados con esta condición. En ausencia de otros molares afectados, no es posible establecer con certeza el diagnóstico de HIM, ya que la pérdida dental podría obedecer a otras causas. Por otro lado, la exodoncia de incisivos permanentes atribuible a HIM es infrecuente (Lygidakis et al., 2010).

Guía de Buenas Prácticas Clínicas sobre HIM

En 2010, la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) publicó el documento titulado Guía de Buenas Prácticas Clínicas sobre Hipomineralización Incisivo-Molar, en el cual se establecen criterios diagnósticos estandarizados para esta condición. Además,

el documento describe características clínicas complementarias de relevancia, como la presencia de hipersensibilidad dentaria y un sistema de clasificación destinado a registrar la severidad de los defectos del esmalte (Lygidakis et al., 2010).

Sensibilidad Dentaria

La hipersensibilidad dentaria constituye uno de los signos clínicos más característicos de la hipomineralización incisivo-molar (HIM). Generalmente, se desencadena ante estímulos térmicos —como la ingesta de alimentos o bebidas frías y calientes—, estímulos osmóticos —como sustancias dulces—, así como durante el cepillado dental o ante la exposición al flujo de aire (Wu et al., 2017).

Esta respuesta dolorosa se relaciona con la elevada porosidad del esmalte hipomineralizado, que facilita la penetración de microorganismos y toxinas hacia los túbulos dentinarios, favoreciendo la instauración de procesos inflamatorios subclínicos en el tejido pulpar (Bekes et al., 2017). Como

consecuencia de este estado inflamatorio, los dientes afectados pueden presentar dificultad para lograr una anestesia eficaz durante los procedimientos odontológicos (da Silva Figueiredo Sé et al., 2017).

Para el registro de la gravedad de los defectos en la hipomineralización incisivo-molar (HIM), se han propuesto diversos sistemas de clasificación que permiten estandarizar el diagnóstico clínico, facilitar la comparación entre estudios y orientar la toma de decisiones terapéuticas. Estos sistemas consideran principalmente la extensión del defecto, la presencia de fractura posteruptiva, la sensibilidad asociada y el compromiso funcional del diente.

1. Clasificación Básica (Leve y Grave):

- o Leve: Presencia de opacidades demarcadas sin pérdida estructural del esmalte, acompañadas de sensibilidad ocasional ante estímulos externos, como aire o agua. En los incisivos, pueden observarse alteraciones cromáticas leves que generan una inquietud estética moderada.
- o Grave: Presencia de opacidades demarcadas asociadas a desintegración posteruptiva del esmalte y, en algunos casos, a lesiones cariosas secundarias. Se observa hipersensibilidad persistente o incluso espontánea, que puede interferir con funciones cotidianas como el cepillado dental. Además, las alteraciones cromáticas y estructurales pueden generar preocupaciones estéticas relevantes, con posible repercusión en el bienestar social y psicológico del paciente (Glodkowska & Emerich, 2019).

2. Clasificación en Tres Categorías (Leve, Moderada, Grave):

Este enfoque propone una valoración más exhaustiva de los defectos del esmalte, clasificándolos en categorías de acuerdo con su extensión y grado de severidad, lo que permite una mejor orientación diagnóstica y terapéutica (Mathu-Muju & Wright, 2006).

3. Índice de Necesidad de Tratamiento para HIM (MIH-TNI):

Este índice, de carácter subjetivo, valora la necesidad de tratamiento considerando dos criterios principales: la presencia de hipersensibilidad dentaria y el grado de desintegración posteruptiva del esmalte (PEB). Su finalidad es identificar y priorizar las necesidades terapéuticas de la población afectada, orientando la toma de decisiones clínicas (Temilola et al., 2015).

Tabla 7

Indicadores de evaluación

Niveles	Indicadores de evaluación
HIM Leve	• Opacidades en zonas sin carga oclusal • Esmalte afectado no asociado con caries • No hay hipersensibilidad • La participación de incisivos es leve, si está presente
HIM Moderado	• Opacidades demarcadas en molares e incisivos • Rotura posteruptiva del esmalte en una o dos superficies sin participación de las cúspides • Necesidad de restauraciones atípicas • Sensibilidad dentaria normal
HIM Grave	• Rotura posteruptiva del esmalte • Destrucción coronaria • Esmalte afectado asociado con caries • Historia de sensibilidad dentaria • Preocupación por la estética

Fuente: Autores.

Etiología de la Hipomineralización Incisivo-Molar (HIM)

El desarrollo del esmalte dental constituye un proceso altamente complejo y regulado genéticamente, conocido como amelogénesis. Durante este proceso, cualquier alteración en la función de los ameloblastos puede dar lugar a defectos estructurales de diversa naturaleza (Mulic et al., 2017). En términos generales, las agresiones ocurridas durante la fase secretora de la amelogénesis pueden ocasionar una reducción cuantitativa del esmalte, manifestándose como hipoplasia o ausencia parcial del tejido. En cambio, las alteraciones que se producen durante las fases de mineralización y maduración suelen expresarse como defectos cualitativos, evidenciados clínicamente por pérdida de translucidez u opacidades demarcadas (Weerheijm et al., 2003).

La hipomineralización incisivo-molar (HIM) se caracteriza por una distribución asimétrica de las opacidades demarcadas en las piezas comprometidas. Es frecuente que un primer molar permanente presente un defecto severo, mientras que otro molar del mismo individuo muestre una afectación leve, moderada o incluso ausencia de compromiso. Este patrón clínico sugiere que la HIM podría estar relacionada con una alteración transitoria en la función ameloblástica durante la fase tardía de maduración del esmalte, dando origen a defectos cualitativos en su estructura (Biondi, 2010).

Posibles Factores Etiológicos

Si bien la etiología precisa de la hipomineralización incisivo-molar (HIM) no ha sido completamente esclarecida, la evidencia científica disponible sugiere un origen multifactorial, en el que intervienen diversos

factores ambientales y biológicos que actúan durante etapas críticas del desarrollo dental (Weerheijm et al., 2003). Entre los factores más frecuentemente asociados se incluyen:

- Uso temprano de antibióticos: particularmente durante períodos clave de formación y maduración del esmalte, lo que podría interferir con la función ameloblástica.
- Factores genéticos: variaciones en genes implicados en la amelogénesis y en la regulación de la mineralización del esmalte dental.
- Enfermedades sistémicas en la infancia: procesos infecciosos, episodios febriles elevados o alteraciones metabólicas ocurridas durante fases críticas del desarrollo dentario (Subramaniam et al., 2016).

La interacción de estos factores podría alterar temporalmente la actividad de los ameloblastos, generando defectos cualitativos en el esmalte característicos de esta condición.

Períodos de Mayor Vulnerabilidad

Los primeros molares permanentes y los incisivos permanentes inician su desarrollo durante las etapas prenatal, perinatal y posnatal, extendiéndose aproximadamente hasta los cuatro años de edad. Durante este período, el esmalte en formación presenta una elevada susceptibilidad a factores internos y externos capaces de alterar su proceso de mineralización (Jälevik, 2010; Mulic et al., 2017).

Diversos factores médicos vinculados a estas etapas del desarrollo han sido propuestos

como posibles desencadenantes de la hipomineralización incisivo-molar (HIM). Entre ellos se incluyen complicaciones prenatales, parto prematuro, episodios de hipoxia neonatal y afecciones sistémicas ocurridas durante la primera infancia. Estos eventos podrían interferir transitoriamente con la función ameloblástica, favoreciendo la aparición de defectos cualitativos en el esmalte dental.

Tabla 8

Factores relacionados a periodos de etiología de HIM.

Periodos	Factores relacionados a HIM
Periodo prenatal	Preeclampsia, medicamentos para evitar el parto prematuro, uso de paracetamol
Periodo perinatal	Parto prematuro, bajo peso al nacer, oxigenación con intubación
Periodo postnatal	Duración de la lactancia, enfermedades hasta los 4 años, neumonía, asma, bronquitis, uso de antibióticos o analgésicos, historia de hospitalización, fiebre alta

Fuente: (Biondi, 2010)

Diversas condiciones médicas han sido asociadas con la hipomineralización incisivo-molar (HIM), entre ellas el bajo peso al nacer, la administración temprana de antibióticos y la posible exposición a toxinas a través de la lactancia materna. No obstante, la evidencia disponible no permite establecer una relación causal directa, por lo que estos factores se consideran actualmente como posibles riesgos asociados más que como determinantes etiológicos confirmados (Biondi, 2010). Algunos estudios señalan que los niños que

presentan complicaciones sistémicas durante los primeros cuatro años de vida muestran una mayor probabilidad de desarrollar formas más severas de HIM (Kevrekidou et al., 2015).

Adicionalmente, se han descrito posibles factores genéticos vinculados a variantes en genes relacionados con la amelogénesis y en genes implicados en la respuesta inmunitaria, lo que sugiere una participación potencial de estos mecanismos en la patogénesis de la HIM (Weerheijm et al., 2003).

Interacción de Factores Genéticos y Ambientales

En la actualidad, se reconoce que tanto los factores genéticos como los ambientales podrían desempeñar un papel relevante en la etiopatogenia de la hipomineralización incisivo-molar (HIM). No obstante, hasta el momento ningún factor de riesgo ha demostrado de manera concluyente una relación causal directa con esta condición (Weerheijm et al., 2003).

La complejidad del fenómeno, junto con las limitaciones metodológicas presentes

en numerosos estudios —como diseños retrospectivos, tamaños muestrales reducidos y posibles sesgos de recuerdo— dificulta la obtención de evidencia sólida y consistente. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de desarrollar investigaciones prospectivas con diseños robustos y criterios estandarizados, que permitan validar los hallazgos preliminares y esclarecer con mayor precisión los mecanismos biológicos implicados en el desarrollo de la HIM (Biondi, 2010).

Manejo Clínico de HIM

El manejo clínico de la hipomineralización incisivo-molar (HIM) constituye un reto terapéutico que exige un enfoque integral e individualizado. Debido a la variabilidad en la severidad y presentación clínica, no existe un protocolo universal aplicable a todos los casos, lo que con frecuencia hace necesario adoptar un abordaje multidisciplinario.

Considerando que el riesgo de deterioro estructural aumenta con la edad del

paciente (Elhennawy & Schwendicke, 2016), el objetivo primordial del tratamiento es controlar las manifestaciones clínicas, aliviar la sintomatología y preservar, en la medida de lo posible, la estructura dentaria remanente. Para ello, deben planificarse estrategias tanto a corto como a largo plazo, ajustadas a la gravedad del defecto y a las necesidades individuales del paciente (Jälevik, 2010; Subramaniam et al., 2016).

Imagen 17

Molar HIM con ruptura posteruptiva asociada a caries dental.



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

Los estudios indican que los niños con hipomineralización incisivo-molar (HIM) requieren con mayor frecuencia tratamientos odontológicos en comparación con aquellos sin esta condición. La creciente necesidad de intervención se relaciona con la elevada porosidad del esmalte afectado, lo que favorece la aparición de hipersensibilidad dentaria, mayor susceptibilidad a caries, desintegración posteruptiva del esmalte y mayor probabilidad de fracaso restaurador, entre otras complicaciones (Elhennawy & Schwendicke, 2016).

La decisión respecto al tratamiento restaurador en lesiones cavitadas atípicas asociadas a HIM depende de diversos factores, entre ellos la extensión y profundidad del defecto, así como la edad y el grado de cooperación del paciente pediátrico (Glodkowska & Emerich, 2019). La guía de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) presenta un esquema resumido que orienta la selección del tratamiento en función de la severidad del defecto y la etapa de desarrollo dentario, considerando además aspectos como el manejo conductual del niño y la posible presencia de otras anomalías asociadas.

Tabla 9

Esquema de tratamiento relacionando el nivel de gravedad con la edad dental (Glodkowska y Emerich, 2019).

		Edad dental		
		Mixta Temprana	Mixta Tardía	Permanente
Nivel de Gravedad	Leve	<i>Prevención</i> <i>Sellante Posterior + adhesivo</i> <i>Restauración de composite</i> <i>Microabrasión y blanqueamiento + sellante anterior</i>		
	Grave	<i>Prevención y control de síntomas</i> <i>Sellante Posterior + adhesivo</i> <i>Microabrasión y blanqueamiento + sellante anterior</i> <i>Restauración de ionómero de vidrio</i> <i>Restauración de composite</i> <i>Corona metálica preformada</i> <i>Extracción y ortodoncia</i> <i>Restauraciones indirectas</i>		

Fuente: Autores

Por otra parte, se ha propuesto una guía estructurada en seis pasos para el manejo clínico de los molares afectados por hipomineralización incisivo-molar (HIM), la cual orienta la toma de decisiones terapéuticas en función de las características clínicas que presenten los primeros molares permanentes

comprometidos (Mathu-Muju & Wright, 2006). Este enfoque permite seleccionar intervenciones acordes con la severidad del defecto, la presencia de sensibilidad y el grado de deterioro estructural, facilitando un tratamiento individualizado y racional.

Manejo General de HIM

El tratamiento de la hipomineralización incisivo-molar (HIM) puede abordarse mediante procedimientos convencionales o estrategias adaptadas, de acuerdo con las recomendaciones emitidas por la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) en 2010. La selección del enfoque terapéutico se fundamenta en la severidad del defecto, clasificándose las intervenciones en no invasivas, mínimamente invasivas e invasivas (Elhennawy & Schwendicke, 2016).

La instauración de medidas preventivas y terapéuticas en etapas tempranas, tanto en molares como en incisivos comprometidos, ejerce un efecto favorable en el pronóstico a largo plazo y en la optimización de los costos del tratamiento. Estas acciones deben acompañarse de controles clínicos periódicos, orientados a preservar la estructura dentaria remanente y a disminuir el riesgo de deterioro progresivo o pérdida prematura de las piezas afectadas (Jälevik, 2010).

Tratamiento de Molares con HIM y desensibilización dental

El manejo terapéutico de los molares afectados por hipomineralización incisivo-molar (HIM) representa un desafío clínico considerable y debe individualizarse según las necesidades del paciente. Las alternativas de tratamiento pueden abarcar desde procedimientos restauradores conservadores hasta la exodoncia de las piezas comprometidas, con o sin planificación ortodóntica posterior, dependiendo del pronóstico y del estado de desarrollo dentario.

Entre las estrategias terapéuticas más relevantes se encuentra la desensibilización dentaria, orientada a controlar la hipersensibilidad característica de estos dientes, la cual puede interferir incluso con actividades básicas como el cepillado. Para ello, se recomienda el uso de enjuagues fluorados y agentes desensibilizantes, como el fosfopéptido de caseína-fosfato amorfo de calcio (CPP-ACP), disponible

en presentaciones como pastas dentales o goma de mascar sin azúcar. Este compuesto favorece la creación de un microambiente saturado de calcio y fosfato en la superficie del esmalte, promoviendo la remineralización y contribuyendo a la reducción de la sensibilidad (Jälevik, 2010).

El barniz de flúor al 22 600 ppm ha demostrado ser particularmente eficaz durante la fase posteruptiva temprana, período en el que las piezas afectadas por hipomineralización incisivo-molar (HIM) presentan mayor susceptibilidad a la desintegración del esmalte y un incremento en el riesgo de caries dental. La aplicación tópica de este agente favorece la remineralización, fortalece la estructura del esmalte y aumenta su resistencia frente a los desafíos ácidos y mecánicos del medio bucal (Elhennawy & Schwendicke, 2016).
afectadas (Jälevik, 2010).

Tabla 10
Manejo clínico de HIM

Pasos	Procedimientos recomendados
Identificación del riesgo	• Evaluar los posibles factores etiológicos en la historia clínica
Diagnóstico temprano	• Examinar las radiografías de molares en riesgo • Controlar la erupción dental
Remineralización y desensibilización	• Implementar plan de cuidado de higiene oral en el hogar • Reducir la cariogenicidad y la erosión de la dieta • Colocar sellantes de fosas y fisuras
Prevención de caries dental y roturas posteruptivas (RPE)	• Realizar restauraciones de resina compuesta, ionómero de vidrio o coronas de acero • Considerar la ortodoncia postextracción • Valorar la posibilidad de la microabrasión para incisivos
Restauraciones y extracciones	• Realizar restauraciones de resina compuesta, ionómero de vidrio o coronas de acero • Considerar la ortodoncia postextracción • Valorar la posibilidad de la microabrasión para incisivos
Mantenimiento	• Controlar los márgenes en restauraciones en RPE • Controlar las coronas de acero

Fuente: Autores

Imagen 18

Molar HIM con ruptura posteruptiva asociada a caries dental.



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

Tratamiento de los Primeros Molares Permanentes con HIM Sellantes

En primeros molares permanentes afectados por hipomineralización incisivo-molar (HIM) que no presentan sensibilidad ni fractura del esmalte, se recomienda la aplicación de sellantes como medida preventiva frente al desarrollo de caries, ya sea de forma individual o en el marco de programas de salud pública dirigidos a poblaciones de riesgo. La eficacia de los sellantes está estrechamente relacionada con su capacidad de retención, la cual puede optimizarse mediante determinadas técnicas clínicas. Entre ellas, se ha propuesto la aplicación de hipoclorito de sodio al 5 % durante 60 segundos para eliminar proteínas del esmalte superficial y facilitar posteriormente el grabado con ácido fosfórico al 35 %; no obstante, la evidencia que respalda esta práctica aún es limitada (Davies et al., 2002). Asimismo, se ha sugerido el empleo de sistemas adhesivos de

última generación antes de la colocación del sellante, lo que podría mejorar su retención gracias a su menor viscosidad y mayor afinidad por las proteínas residuales del esmalte (Glodkowska & Emerich, 2019).

Los sellantes resinosos se consideran la opción de elección en dientes completamente erupcionados y con adecuado control de humedad. En contraste, el cemento ionómero de vidrio (CIV) resulta más apropiado en situaciones de erupción incompleta o cuando el aislamiento es limitado. Independientemente del material seleccionado, es indispensable realizar controles periódicos para evaluar su integridad y proceder a su mantenimiento o reemplazo cuando sea necesario (Glodkowska & Emerich, 2019).

Restauraciones Directas

El esmalte afectado por hipomineralización presenta una elevada porosidad, lo que favorece la desintegración posteruptiva y la retención de biopelícula, incrementando significativamente el riesgo de caries. En este contexto, se han propuesto diversas alternativas restauradoras:

Cementos de ionómero de vidrio (CIV)

Ofrecen ventajas como liberación sostenida de flúor, facilidad de aplicación y adhesión química al tejido dentario. Sin embargo, en dientes con HIM se han reportado tasas de fracaso relativamente elevadas (Davies et al., 2002). Su utilización es especialmente útil en etapas posteruptivas tempranas como tratamiento provisional o como base previa a restauraciones con resina compuesta una vez finalizada la fase de erupción (Lygidakis et al., 2009).

Resinas compuestas

Constituyen una alternativa restauradora más duradera; no obstante, su éxito clínico depende de factores como la severidad del defecto, la edad del paciente y la planificación terapéutica a largo plazo. Las técnicas de preparación pueden variar entre la eliminación total del esmalte defectuoso o la remoción selectiva del esmalte visiblemente comprometido. Entre las posibles complicaciones se incluyen microfiltración, desgaste oclusal y

menor longevidad en comparación con dientes sanos. El uso de sistemas adhesivos autograbadores puede mejorar la adhesión al esmalte hipomineralizado al favorecer enlaces micromecánicos y químicos más efectivos (Lygidakis et al., 2009).

Coronas de acero inoxidable

Representan una solución integral en molares con HIM que presentan destrucción coronaria extensa. Ofrecen cobertura total, restauran la función masticatoria y contribuyen a preservar la vitalidad pulpar. Están indicadas tanto en etapas tempranas como avanzadas del proceso, con tasas de éxito elevadas y una durabilidad estimada entre dos y cinco años (Davies et al., 2002). Aunque requieren una reducción significativa de tejido dentario, la técnica de Hall puede constituir una alternativa menos invasiva en determinados casos (Glodkowska & Emerich, 2019).

Restauraciones Indirectas

Este tipo de restauraciones resulta más apropiado al término de la fase posteruptiva, ya que ofrece una combinación favorable de durabilidad, resistencia mecánica y adecuada reproducción anatómica. No obstante, la evidencia científica disponible sobre su aplicación en dientes con hipomineralización

incisivo-molar (HIM), particularmente en el caso de restauraciones indirectas como onlays, es aún limitada. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de desarrollar estudios clínicos controlados que permitan evaluar con mayor precisión su desempeño y pronóstico a largo plazo (Ericson et al., 2003).

La exodoncia de molares afectados por hipomineralización incisivo-molar (HIM) constituye una alternativa terapéutica de carácter invasivo; sin embargo, en casos severos puede ofrecer el mejor pronóstico a largo plazo. La decisión de extracción debe planificarse cuidadosamente e incluir una valoración ortodóncica previa, a fin de prever las repercusiones en la oclusión y en el desarrollo de la dentición permanente.

Extracción y Manejo Ortodóncico

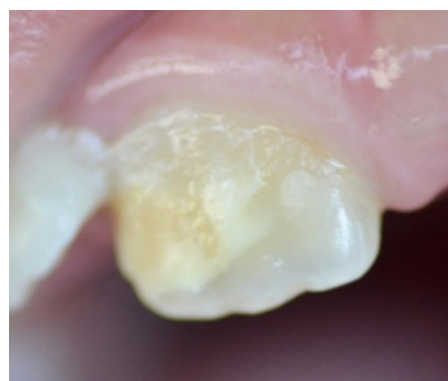
El momento óptimo para realizar la extracción se sitúa generalmente entre los 8 y 11 años de edad, periodo en el que se favorece el desplazamiento mesial del segundo molar permanente hacia el espacio del molar extraído (Elhennawy & Schwendicke, 2016). Una exodoncia realizada de manera prematura puede alterar la secuencia eruptiva y la posición final del segundo molar, por lo que se recomienda efectuar un análisis clínico y radiográfico exhaustivo antes de establecer la conducta definitiva (Temilola et al., 2015).

Tratamiento de Incisivos con HIM

La estética constituye una preocupación relevante en niños que presentan defectos del esmalte en los incisivos, especialmente cuando las alteraciones comprometen la apariencia visible de la sonrisa. La severidad y profundidad de los defectos condicionan la elección del tratamiento, que puede abarcar desde intervenciones no invasivas orientadas a mejorar la apariencia superficial hasta procedimientos restauradores estéticos de mayor complejidad. La selección terapéutica debe considerar no solo el impacto visual, sino también las implicaciones funcionales y el bienestar psicológico del paciente.

Imagen 17

Molar HIM con ruptura posteruptiva asociada a caries dental.



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

La microabrasión del esmalte es un procedimiento mínimamente invasivo que permite la remodelación superficial del tejido mediante la aplicación de un agente ácido-abrasivo, con un desgaste aproximado máximo de 200 μm de profundidad (Jälevik, 2010; Temilola et al., 2015). Se considera el tratamiento de elección en defectos superficiales del esmalte, debido a su relativa simplicidad técnica, eficacia clínica y favorable resultado estético.

Microabrasión Dental

La técnica consiste en la remoción controlada de la capa de esmalte poroso mediante la aplicación de un gel ácido, como ácido clorhídrico al 18 % o ácido fosfórico al 37,5 %, combinado con un agente abrasivo. Este compuesto se aplica de forma mecánica utilizando un micromotor de baja velocidad, lo que permite eliminar irregularidades superficiales y obtener una superficie más lisa, uniforme y con mejor aspecto óptico (Jälevik, 2010). En casos de defectos más profundos o con alteraciones cromáticas persistentes, la microabrasión puede complementarse con técnicas de blanqueamiento dental para optimizar el resultado estético (Glodkowska & Emerich, 2019).

Blanqueamiento Dental

El blanqueamiento dental no constituye una práctica habitual en pacientes pediátricos, debido al riesgo potencial de hipersensibilidad dentaria, irritación de la mucosa oral y posibles alteraciones superficiales del esmalte. No obstante, en casos cuidadosamente seleccionados puede considerarse como alternativa terapéutica cuando el impacto estético es significativo.

Por lo general, este procedimiento se realiza mediante la técnica ambulatoria con férulas individualizadas confeccionadas en laboratorio, en las que se aplica peróxido de carbamida en concentraciones entre el 10 % y el 16 %, durante un periodo de varias semanas. Si bien en determinadas situaciones puede ofrecer resultados favorables, su indicación debe evaluarse de manera prudente, considerando la edad del paciente, el grado de sensibilidad dentaria y el estado general del esmalte.

Técnica Grabar-Blanquear-Sellar

Esta técnica clínica, descrita por Wright, se estructura en tres fases fundamentales:

1. *Preparación del diente*

Incluye la eliminación de placa bacteriana y tinciones extrínsecas mediante profilaxis con pasta abrasiva, seguida del aislamiento absoluto del campo operatorio para garantizar un control adecuado de la humedad y evitar contaminación.

2. *Grabado ácido y aclaramiento*

Se realiza el grabado del esmalte con ácido fosfórico al 37 % durante aproximadamente 60 segundos. Tras el enjuague y secado, se aplica hipoclorito de sodio al 5 % durante un periodo de 5 a 10 minutos con el objetivo de reducir la decoloración asociada a las opacidades. En caso de no observarse una mejoría clínica satisfactoria, el procedimiento puede repetirse de manera controlada.

3. *Grabado y sellado*

Una vez eliminados los residuos del agente aclarador mediante enjuague y secado cuidadoso, se efectúa un nuevo grabado ácido por 30 segundos. Posteriormente, se aplica un sellante de resina de baja viscosidad, cuyo propósito es infiltrar y sellar las opacidades, mejorar la apariencia estética y proteger la superficie tratada (Evans & Dennison, 2009).

Esta técnica actúa modificando el índice de refracción del esmalte, lo que permite disminuir el contraste entre el tejido sano y las áreas hipomineralizadas, mejorando así su apariencia estética. Resulta especialmente

indicada en la dentición mixta tardía, pudiendo emplearse como tratamiento definitivo en casos seleccionados o como alternativa provisional previa a restauraciones directas o indirectas.

Infiltración de Resina y carillas de porcelana

La técnica de infiltración de resina consiste en la aplicación de una resina de baja viscosidad sobre el esmalte poroso, permitiendo su penetración hasta aproximadamente 700 μm de profundidad. Previamente, se realiza un acondicionamiento con ácido clorhídrico al 15 %, cuyo objetivo es remover la capa superficial aparentemente intacta del esmalte y facilitar la infiltración del material en la lesión subsuperficial.

Este procedimiento ha demostrado ser particularmente eficaz en opacidades blancas o de aspecto tiza, donde la porosidad del esmalte favorece la penetración de la resina. Diversos estudios han documentado resultados satisfactorios en la mejora estética de defectos asociados a hipomineralización incisivo-molar (HIM) (Iheozor-Ejiofor et al., 2015; Jälevik, 2010).

Las carillas de porcelana constituyen una alternativa terapéutica indicada en incisivos afectados por hipomineralización incisivo-molar (HIM) durante la etapa posteruptiva tardía. Su principal objetivo es abordar las preocupaciones estéticas y las repercusiones psicosociales asociadas a las alteraciones visibles en la sonrisa.

En estos casos, las opacidades suelen ser de menor severidad y se localizan predominantemente en la superficie vestibular, lo que convierte a las carillas en una opción eficaz y de larga duración para mejorar la apariencia dental. No obstante, su indicación debe evaluarse cuidadosamente, considerando la edad del paciente, el estado pulpar y la estabilidad oclusal (Jälevik, 2010).



Capítulo III: Tratamiento para Lesiones Iniciales de Caries

Ingrid Rosalyn Ordoñez

Ana del Carmen Armas

Alejandra Cabrera Arias

Diagnóstico Clínico de Lesiones Inactivas y Activas

Las lesiones cariosas iniciales se manifiestan clínicamente como manchas blancas opacas o microcavitaciones confinadas al esmalte dental. Estas lesiones pueden clasificarse según su actividad en activas o inactivas.

Las lesiones inactivas presentan signos de detención del proceso de desmineralización, como una superficie más lisa y brillante, y generalmente no requieren tratamiento restaurador, aunque sí control y seguimiento

clínico periódico.

Por el contrario, las lesiones activas muestran características de progresión, tales como una superficie mate, rugosa y mayor retención de biopelícula, lo que indica un proceso desmineralizante en curso. En estos casos, es necesaria una intervención oportuna, preferentemente mediante medidas preventivas y terapias no invasivas, para evitar su evolución hacia estadios más avanzados de destrucción dental (Davies et al., 2002).

Imagen 17

Molar HIM con ruptura posteruptiva asociada a caries dental.



Fuente: Cortesía Esp. Ingrid Ordoñez.

El diagnóstico de lesiones cariosas inactivas o detenidas requiere una evaluación clínica

detallada y sistemática. Estas lesiones suelen presentar una coloración blanquecina, marrón

o negruzca, con una superficie dura, brillante y lisa al tacto con sonda de punta roma. Con frecuencia se localizan en áreas próximas al margen gingival. En contraste, las lesiones activas no cavitadas se caracterizan por un esmalte de aspecto opaco o tizoso, superficie rugosa al sondeo, presencia de biopelícula y localización en zonas retentivas cercanas a la línea gingival (Clara et al., 2012).

El manejo de las lesiones iniciales requiere controles clínicos periódicos, evaluación individualizada del riesgo de caries y

modificaciones en los hábitos dietéticos e higiénicos del paciente. Entre los factores de riesgo relevantes se incluyen el consumo elevado y frecuente de azúcares, una higiene oral deficiente, exposición inadecuada al flúor y visitas odontológicas irregulares (Hsiao SY et al., 2007). La alteración de alguno de estos determinantes puede justificar la instauración inmediata de medidas preventivas, como la aplicación de agentes remineralizantes y la colocación de selladores de fosas y fisuras como barreras protectoras.

Hábitos Dietéticos

La dieta constituye un factor determinante en la prevención de lesiones cariosas, ya que tanto la calidad como la frecuencia de los alimentos consumidos influyen de manera directa en la salud bucal y general. Las estrategias preventivas deben incluir educación dirigida a

padres y cuidadores, enfatizando la importancia de limitar la ingesta de alimentos y bebidas azucaradas, especialmente antes de dormir, momento en el que el flujo salival disminuye y aumenta el riesgo de desmineralización (Ericson et al., 2003).

La Asociación Americana de Pediatría establece las siguientes recomendaciones dietéticas:

- Evitar la administración de jugos de frutas en niños menores de un año.
- Limitar el consumo de jugos a:
 - 120 ml diarios en niños de 1 a 3 años.
 - 120 a 180 ml diarios en niños de 4 a 6 años.
- Suspender el uso del biberón a partir del primer año de vida, sustituyéndolo por una taza para la administración de líquidos (Evans & Dennison, 2009).
- Fomentar el consumo de agua fluorada proveniente del sistema comunitario de abastecimiento (Iheozor-Ejiofor et al., 2015).

Asimismo, se recomienda promover una alimentación equilibrada basada en los cinco grupos básicos: cereales, frutas, hortalizas, proteínas y lácteos. Los alimentos ricos en calcio, fosfato, flúor y proteínas,

particularmente aquellos de consistencia firme o fibrosa, estimulan la secreción salival y favorecen los procesos de remineralización de los tejidos dentarios, contribuyendo a la protección frente a la caries.

Hábitos de Higiene Bucal

El cepillado dental constituye la principal medida preventiva frente a la caries de la primera infancia. Se recomienda iniciar la higiene oral con cepillos de cerdas suaves y pasta dental fluorada desde la erupción del primer diente. En lactantes edéntulos no se aconseja el uso de cepillos ni pastas dentales para la limpieza bucal (María Salete Nahas Pires Correa, 2022), dado que la cavidad oral del bebé presenta niveles elevados de anticuerpos procedentes tanto de la saliva (Russell et al., 1999) como de la leche materna (Cabinian et al., 2016), los cuales contribuyen a la protección frente a agentes patógenos.

La inmunoglobulina A (IgA), presente en la leche materna, desempeña un papel fundamental en la modulación de la microbiota oral al disminuir la adherencia bacteriana al esmalte y a la mucosa, además de brindar protección frente a infecciones gastrointestinales (Gleeson et al., 1995; Marcotte & Lavoie, 1998). Se recomienda que los padres o cuidadores supervisen la higiene dental de los niños hasta aproximadamente los 10 años de edad, garantizando una técnica de cepillado adecuada, un tiempo de ejecución suficiente y la utilización correcta de la cantidad de pasta dental fluorada según la edad del niño.

Imagen 21

Educación sobre técnicas de cepillado a madre.



Fuente: Cortesía Esp. OP Andrea Torres.

Técnicas de Cepillado Dental

A lo largo del tiempo, la literatura científica ha descrito y evaluado diversas técnicas de cepillado dental orientadas a optimizar la remoción de la biopelícula. Entre las más reconocidas se encuentran las técnicas de Fones, Bass modificada, Stillman modificada, Charters y Scrub. Cada una de ellas ha sido desarrollada con el propósito de mejorar la

eficacia del control mecánico de placa, siendo indispensable su correcta ejecución para lograr una higiene bucal adecuada. La elección de la técnica más apropiada debe fundamentarse en las características clínicas, la edad, la destreza manual y las necesidades específicas de cada paciente.

Técnica de Fones o rotacional

La técnica de Fones, también denominada técnica rotacional, es una de las más difundidas, especialmente en población infantil, debido a su sencillez y fácil aprendizaje. En este método,

el cepillo se posiciona perpendicularmente a las superficies dentarias, con las cerdas en contacto simultáneo con los dientes y la encía.

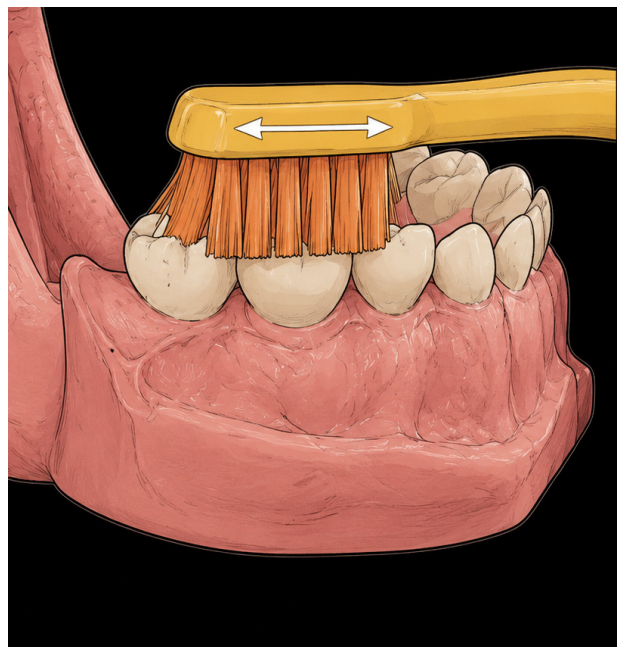
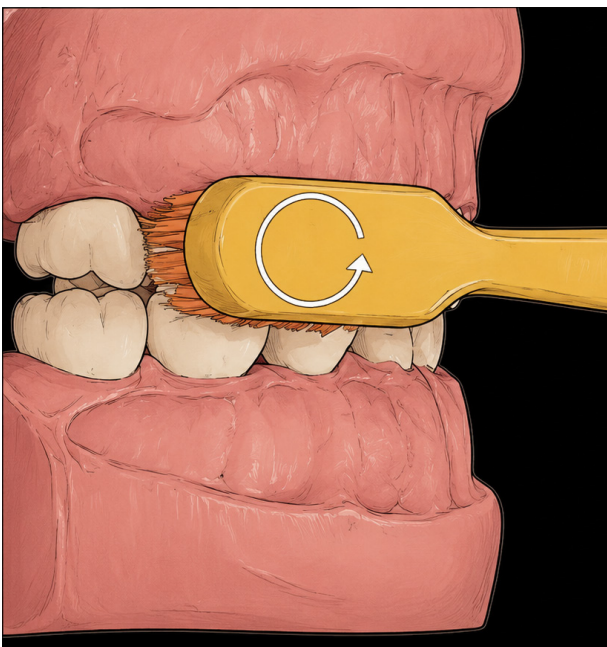
- En el maxilar superior, se realiza un movimiento rotatorio en sentido descendente, de manera que las cerdas barran desde la encía hacia el diente.
- En el maxilar inferior, el movimiento es ascendente, dirigiéndose desde la encía hacia la arcada superior.

Este patrón rotacional favorece la limpieza conjunta de encías y superficies dentarias, contribuyendo a la eliminación de placa en ambas estructuras. En las regiones posteriores, particularmente en premolares y molares, el

movimiento puede complementarse con frotamientos horizontales sobre las superficies oclusales para asegurar una limpieza más eficaz en fosas y fisuras.

Imagen 22

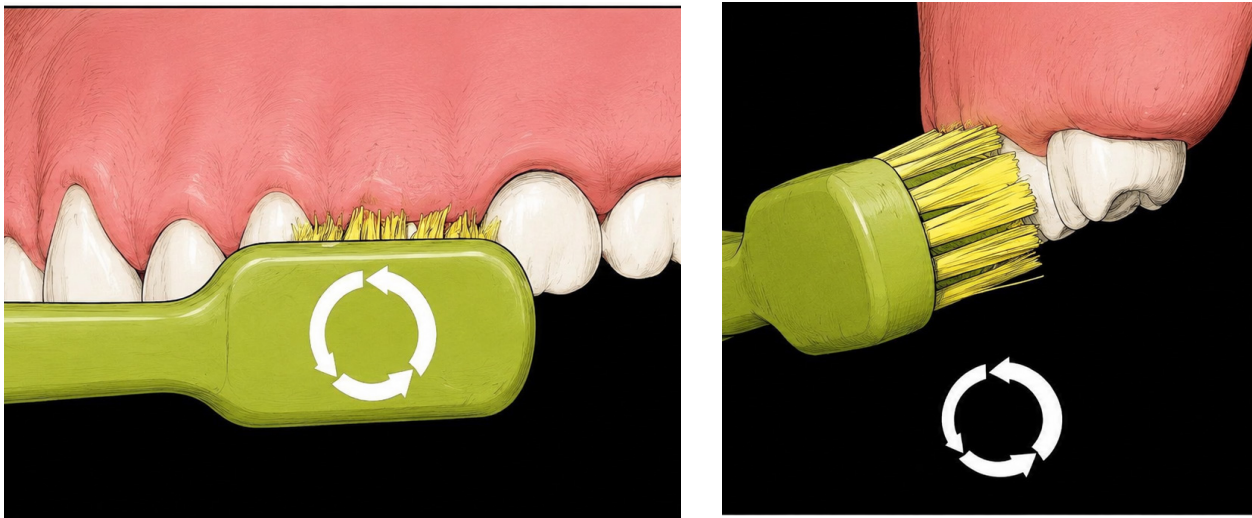
Técnica de Fones.



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Imagen 23

Molar HIM con ruptura posteruptiva asociada a caries dental.



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Técnica de Bass Modificada

La técnica de Bass modificada es una de las más recomendadas en la práctica clínica debido a su elevada eficacia en la eliminación de la biopelícula a nivel de la unión dentogingival. En este método, el cepillo se coloca formando un ángulo de aproximadamente 45° con respecto

al eje longitudinal del diente, orientando las cerdas hacia el surco gingival. Se realizan movimientos vibratorios horizontales cortos y controlados, con ligera presión, dirigidos a desorganizar y remover la placa acumulada en el margen gingival.

- Superficies internas de los incisivos: El cepillo se coloca en posición vertical, permitiendo que las cerdas accedan de manera más eficiente a estas zonas estrechas y de difícil alcance.
- Superficies oclusales: En molares y premolares, se emplean movimientos de frotación horizontal sobre las superficies de masticación, desplazando el cepillo desde los dientes posteriores hacia los anteriores y viceversa, para garantizar una limpieza integral de fosas y fisuras.

Esta técnica resulta especialmente indicada en pacientes con riesgo de enfermedad

periodontal, ya que favorece el control de placa en áreas críticas cercanas al tejido gingival.

Técnica de Stillman Modificada

La técnica de Stillman modificada integra movimientos vibratorios con una disposición específica del cepillo, orientada a limpiar de manera simultánea las superficies dentarias y el tejido gingival. En este método, el cepillo se posiciona formando un ángulo de

aproximadamente 45° con respecto al eje longitudinal del diente, con las cerdas dirigidas hacia el ápice. Una parte de las cerdas debe apoyarse sobre la encía y la otra sobre la superficie dental.

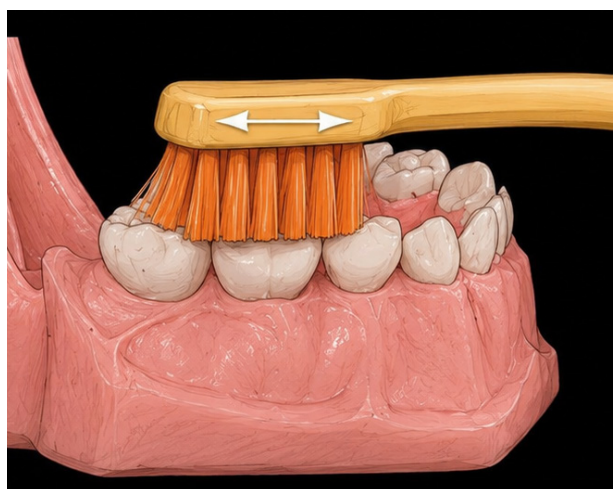
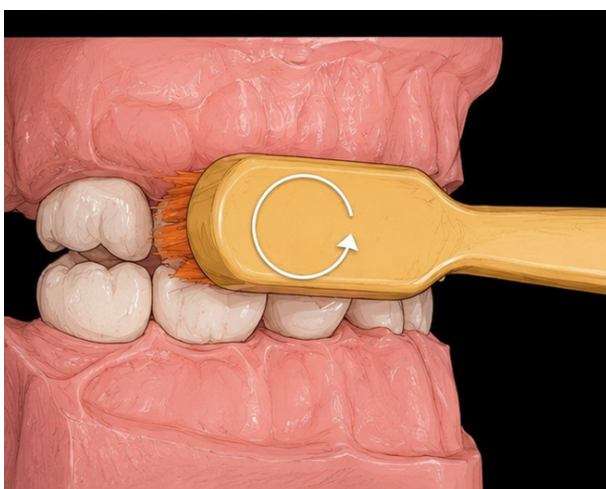
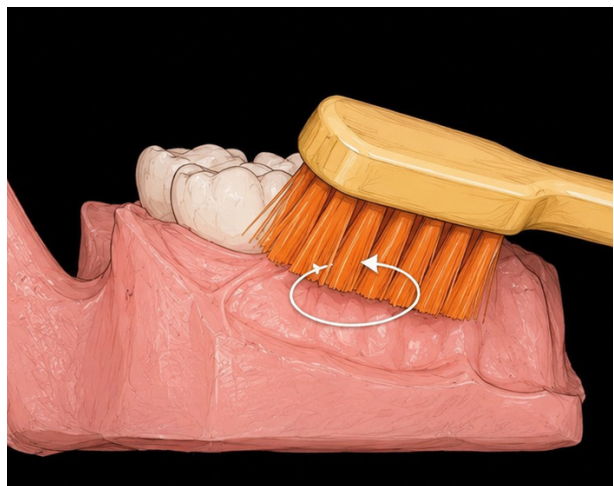
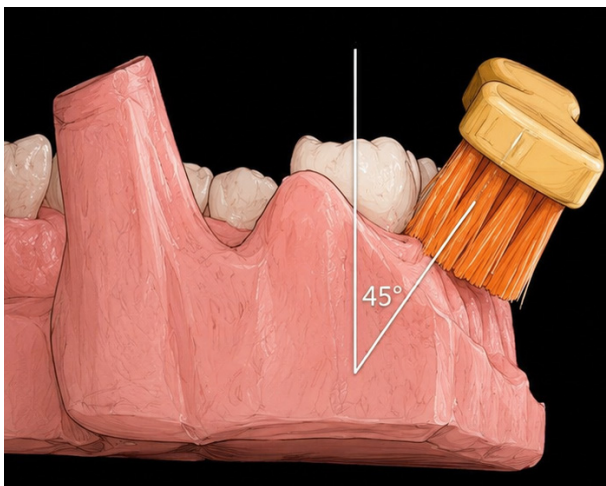
- Presión ligera: Se ejerce una presión suave y controlada, evitando traumatismos en el tejido gingival.
- Movimientos vibratorios: Se realizan vibraciones cortas y delicadas, que favorecen la remoción de placa en el margen gingival y en las superficies adyacentes.

Esta técnica es particularmente útil en pacientes con compromiso periodontal o con tendencia a la acumulación de biopelícula, ya que enfatiza la higiene del surco gingival y las

áreas interdentales. Su correcta enseñanza y supervisión profesional son fundamentales para asegurar su efectividad y prevenir lesiones en los tejidos blandos.

Imagen 24

Técnica de Bass Modificada.



Fuente: Cortesía Esp. Od. Alejandra Cabrera Arias y Esp. Periodoncia Edgar Pantoja.

La técnica de Charters

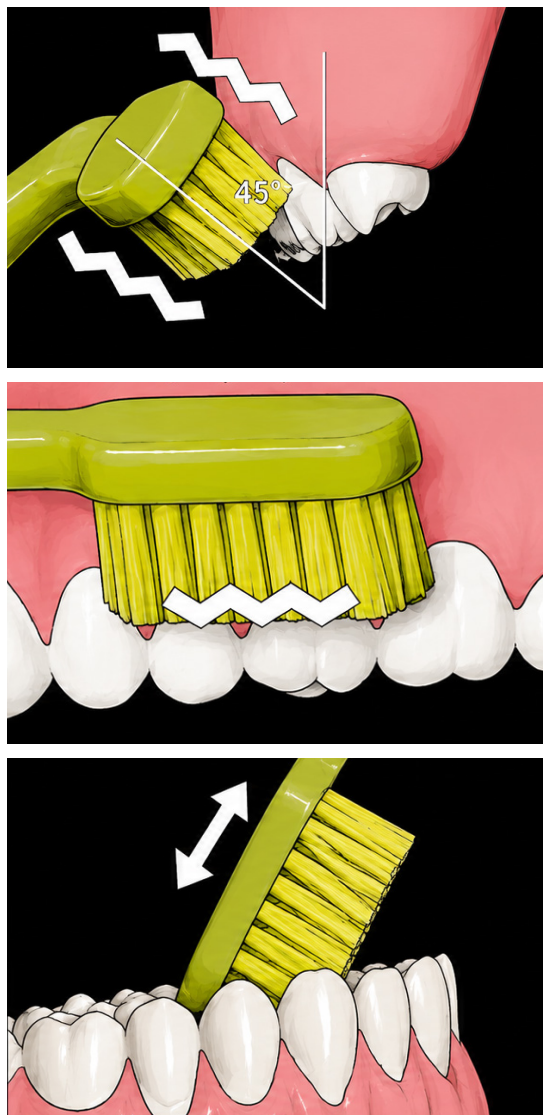
Esta técnica es especialmente útil para la limpieza de las áreas interproximales. Para su ejecución, las cerdas del cepillo se colocan en el margen gingival formando un ángulo de 45° , orientadas hacia la superficie oclusal. Se realizan movimientos vibratorios suaves que permiten la penetración de las cerdas en los espacios interdientales, favoreciendo la eliminación de la biopelícula.

En las superficies oclusales, las cerdas se presionan dentro de surcos y fisuras, activando el cepillo mediante movimientos de rotación sin desplazar la punta de las cerdas, lo que optimiza la limpieza en estas zonas retentivas.

Para la higiene de las superficies linguales de los dientes anteriores, el cepillo se coloca en posición vertical, facilitando el acceso a estas áreas y permitiendo una remoción más eficaz de la placa dental.

Imagen 25

Técnica de Charters.



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Técnica horizontal de Scrub

La técnica de Scrub es considerada una de las más simples (Petersen, 2003) y resulta especialmente indicada en niños preescolares, debido a la limitada destreza motriz característica de esta etapa del desarrollo (Escalante-Otárola et al., 2017).

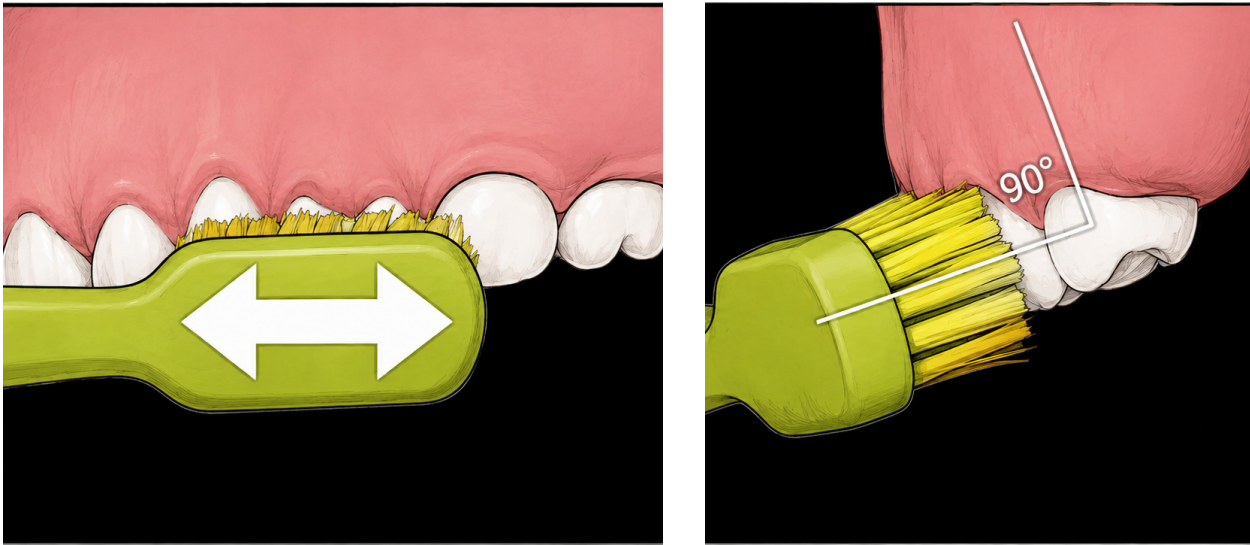
Su ejecución consiste en colocar el cepillo en un ángulo de 90° con respecto a las superficies dentarias y realizar movimientos horizontales repetitivos de atrás hacia adelante a lo largo de

toda la arcada. Para sistematizar la higiene, la cavidad oral se divide en sextantes, efectuando aproximadamente 20 movimientos en cada uno de ellos (Dyer et al., 2000).

Si bien es una técnica de fácil aprendizaje y aplicación, requiere supervisión para asegurar una remoción eficaz de la placa y evitar posibles traumatismos en el tejido gingival por movimientos excesivamente vigorosos.

Imagen 26

Técnica Horizontal de Scrub.



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

La diversidad de técnicas de cepillado descritas en la literatura pone de manifiesto la necesidad de contar con niveles más altos de evidencia científica que respalden su superioridad clínica. No obstante, diversos estudios coinciden en

que la eficacia en la eliminación del biofilm dental y la reducción de la carga bacteriana a nivel individual depende en mayor medida de la duración del cepillado que de la técnica específica empleada.

Imagen 27

Tiempo de cepillado (superior a dos minutos)

Se ha demostrado que un tiempo de cepillado superior a dos minutos incrementa significativamente la efectividad de la higiene bucal (Creeth et al., 2009) y favorece el mantenimiento de concentraciones elevadas de fluoruro en saliva durante al menos dos horas posteriores al cepillado (Ekstrand et al., 2009). Asimismo, se recomienda realizar el cepillado como mínimo dos veces al día, preferentemente en la mañana y antes de dormir, con el fin de optimizar sus beneficios preventivos (Silvia Chedid, 2017).



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

PASTAS DENTALES

Una vez que el biofilm dental ha sido removido o desorganizado mediante el cepillado, las pastas dentales actúan como coadyuvantes esenciales al aportar una cantidad significativa de flúor a la cavidad bucal. Este elemento desempeña un papel clave en la prevención de la caries, ya que inhibe la desmineralización del esmalte y favorece los procesos de remineralización.

En este contexto, el uso de pastas dentales fluoradas constituye un componente indispensable de la higiene oral infantil. Se recomienda que la concentración de flúor sea superior a 1100 ppm (1,1 mg/g) (dos Santos et al., 2013), tanto en niños con dentición temporal como en aquellos con dentición permanente, a fin de garantizar una adecuada eficacia preventiva.

Imagen 28

Pastas dentales disponibles en el mercado con 1000 a 1100 ppm de Fluoruro de Sodio (NaF).



(FLUORETO DE SODIO (1100 ppm DE FLÚOR))(1100 µg/g DE FLÚOR)



Fuente: Cortesía. Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

En relación con el tipo de compuesto fluorurado, la evidencia científica disponible no demuestra la superioridad del fluoruro de sodio (NaF) frente al monofluorofosfato (MFP) en términos de eficacia preventiva, siempre que la concentración total de flúor en la pasta dental sea adecuada (Uribe et al., 2014).

No obstante, resulta fundamental controlar la cantidad de dentífrico colocada en el cepillo, especialmente en población infantil. Esta responsabilidad debe recaer en un adulto, quien debe supervisar la dosificación y el uso correcto del producto, con el fin de maximizar sus beneficios y reducir el riesgo de ingestión excesiva (Silvia Chedid, 2017).

Tabla 10

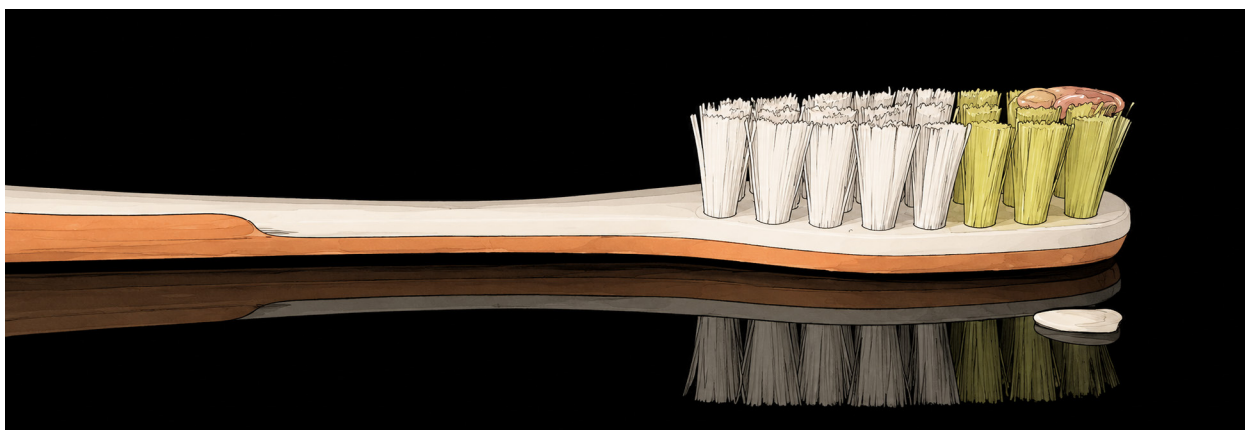
Seguridad en el uso de pastas dentales fluoradas a 1100 ppm F en los primeros años de vida considerando el riesgo de fluorosis dental.

Edad en niños	Peso	Dientes erupcionados	Cantidad de pasta dental utilizada por cepillado	Cantidad de Flúor soluble por cepillado	Dosis diaria para 2 cepillados por día	% en relación a dosis límite
1 año	10 Kg.	De 4 a 8 incisivos	0.05 g (semejante a mitad de un grano de arroz)	0.005 mg	0.011 mg F/Kg/día	16%
2 años	12.5 Kg.	Todos los incisivos, primeros molares y caninos	0.1 g (semejante a un grano de arroz)	0.11 mg	0.0176 mg F/Kg/día	25%
5-6 años	20 Kg.	Todos los dientes deciduos	0.3 g (semejante a un grano de arveja)	0.33 mg	0.033 mg F/Kg/día	47%

Fuente: Autores

Imagen 29

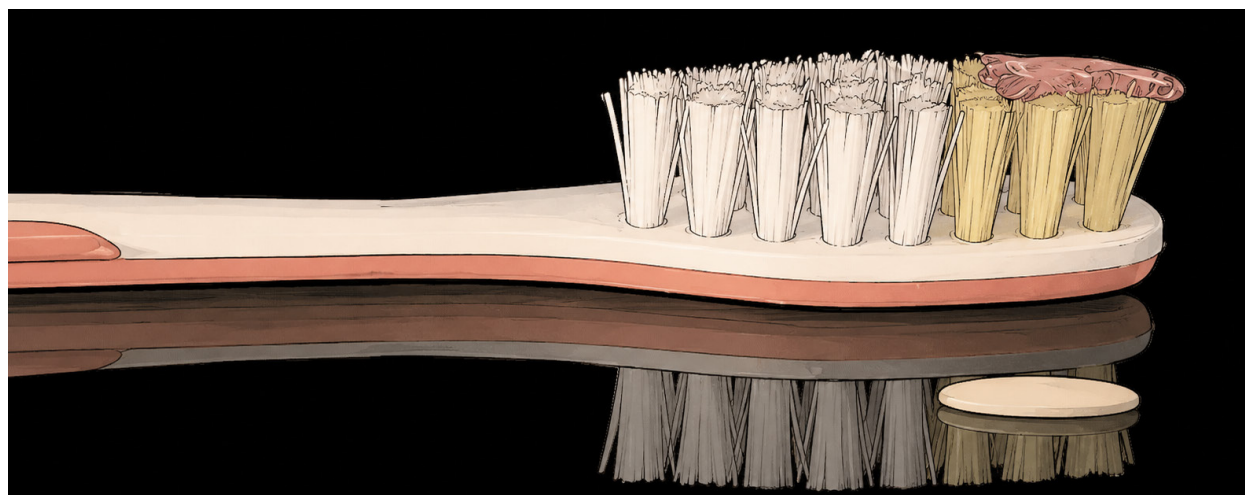
Cantidad de pasta dental equivalente a 0.05 g (semejante a la mitad de un grano de arroz).



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Imagen 30

Cantidad de pasta dental equivalente a 0.1 g (semejante a un grano de arroz).



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Imagen 31

Cantidad de pasta dental equivalente a 0.3 g (semejante a una arveja).



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

AGENTES REMINERALIZANTES

Flúor

La administración profesional de flúor (F) requiere que el odontólogo posea un conocimiento preciso de su mecanismo de acción, de las distintas presentaciones de uso clínico y de las precauciones necesarias durante su aplicación.

El flúor (F^-) es el primer elemento del grupo de los halógenos y el más reactivo de la tabla periódica. El término fluoruro se refiere a los compuestos que contienen el ion flúor, ya sea en forma orgánica o inorgánica (Sociedad Española de Odontopediatría, 2008). En el ámbito odontológico, el flúor es considerado un agente preventivo fundamental debido a sus propiedades cariostáticas, ampliamente respaldadas por la evidencia científica. Su utilización constituye una de

las estrategias más eficaces para disminuir la prevalencia de caries dental, reconocida como un problema relevante de salud pública (Filho CF & Lima KC, 2008).

Para optimizar su efecto, se recomienda aplicar el flúor después de realizar una profilaxis dental, es decir, tras la eliminación de la biopelícula de las superficies dentarias. Esta condición favorece la interacción de los iones fluoruro con el calcio y el fosfato presentes en la hidroxiapatita del esmalte. Como consecuencia, se promueve la formación de fluorapatita y la incorporación de iones como carbonato y magnesio en la estructura cristalina, lo que incrementa la resistencia del esmalte frente a los procesos de desmineralización (Rosin-Grget & Lincir, 2001).

La administración de flúor puede realizarse por dos vías principales:

- **Sistémica:** A través de la dieta, el consumo de agua potable fluorada y suplementos nutricionales, permitiendo su incorporación al esmalte durante la fase preeruptiva del desarrollo dental.
- **Tópica:** Mediante dentífricos, geles, barnices y enjuagues bucales, en los cuales el flúor actúa directamente sobre el esmalte ya erupcionado. La evidencia indica que la aplicación tópica posee un efecto cariostático superior, especialmente en los procesos de remineralización. Este efecto se explica por la formación de fluorapatita en el esmalte y por la precipitación de fluoruro de calcio (CaF_2), que se deposita tanto en la superficie dental como en la biopelícula tras la aplicación tópica (Buzalaf et al., 2011).

Diversos estudios han demostrado que el uso de geles de fluorofosfato acidulado (FFA) y barnices de fluoruro de sodio (NaF) resulta eficaz para reducir la incidencia de caries en niños y adolescentes cuando se aplican al menos dos veces al año (Marinho et al., 2003).

El fluorofosfato acidulado (FFA) contiene como componente activo fluoruro de sodio (NaF) al 1,23 %, combinado con ácido fosfórico 0,1 M, lo que le confiere un pH ácido entre 3 y 4. Esta característica favorece una ligera desmineralización superficial que facilita la incorporación

del flúor al tejido dentario. En contraste, existen geles con pH neutro que, al no inducir esta desmineralización controlada,

podrían limitar la penetración del flúor en la estructura dental (Marinho et al., 2003).

Técnica de aplicación del gel de flúor

La aplicación profesional de gel de flúor está indicada principalmente en niños entre los 5 y 13 años de edad, siempre que exista un riesgo de caries moderado o alto. Para garantizar su eficacia y seguridad, se recomienda seguir el siguiente protocolo clínico:

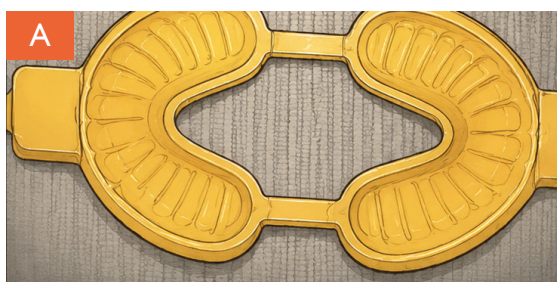
- Colocar al paciente en posición vertical, formando un ángulo aproximado de 90°.
- Seleccionar la cubeta de aplicación adecuada al tamaño de la cavidad bucal (pequeña, mediana o grande)
- Depositar el gel en la cubeta hasta aproximadamente el 40 % de su capacidad, evitando el exceso de material para reducir el riesgo de ingestión.
- Secar previamente las superficies dentales con gasa o rollos de algodón.
- Insertar la cubeta en la cavidad oral y mantenerla en posición durante el tiempo indicado por el fabricante (generalmente entre 2 y 10 minutos), ejerciendo ligera presión y utilizando aspiración continua para controlar la saliva.
- Retirar la cubeta al finalizar el tiempo de aplicación y solicitar al paciente que elimine el excedente de gel mediante expectoración.

Posteriormente, se debe indicar al paciente que evite enjuagarse, comer o ingerir líquidos durante al menos

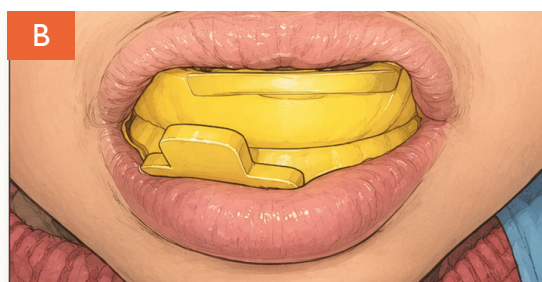
30 minutos, con el fin de favorecer la retención y absorción óptima del flúor en la superficie dental.

Imagen 32 (continúa en la página siguiente)

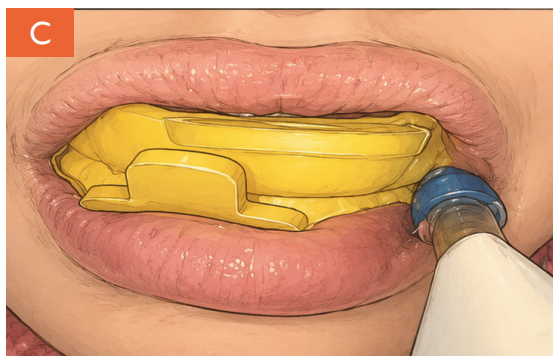
Secuencia de Colocación de cubeta con flúor gel.



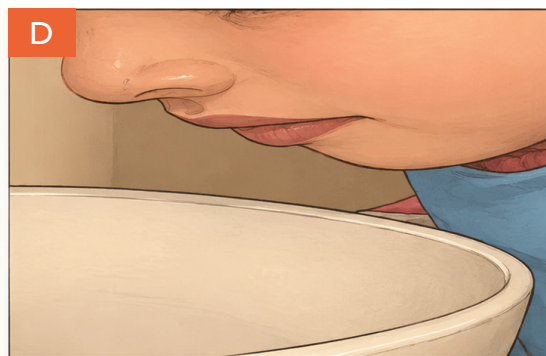
a) Selección de la cubeta y colocación del flúor.



b) Colocación de la cubeta en la boca del paciente, manteniéndolo sentado en posición vertical (90°).



c) Aplicación del flúor con succión continua durante el tiempo indicado.



d) Solicitar al paciente que escupa al menos en tres ocasiones para eliminar el excedente.

Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Barniz de flúor

El barniz de flúor constituye una de las presentaciones tópicas más utilizadas en odontología para su aplicación directa sobre la superficie dental. Tras su colocación, se adhiere al esmalte formando una película protectora con una permanencia aproximada de 24 horas (Castillo & Milgrom, 2004). Durante este período, el flúor se libera de manera sostenida; su mayor concentración se alcanza en las primeras semanas posteriores a la aplicación, disminuyendo progresivamente con el tiempo.

En la actualidad, el mercado ofrece diversas formulaciones de barnices fluorados, las cuales difieren en su capacidad de liberar y depositar fluoruro sobre el esmalte. No obstante, independientemente del

producto empleado, el flúor puede penetrar aproximadamente hasta 50 micras de profundidad, modificando la estructura superficial del esmalte y aumentando su resistencia frente a los descensos de pH ácido (María Salete Nahás Pires Correa, 2009a).

Entre los productos más reconocidos se encuentra Duraphat, comercializado desde la década de 1990 por Colgate-Palmolive en Estados Unidos. Este barniz contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5 %, equivalente a 22 600 ppm de flúor, en una base de resina natural. Se caracteriza por su consistencia viscosa y su coloración amarillo claro, lo que facilita su manipulación y aplicación clínica.

Procedimiento de aplicación del barniz de flúor

Para la correcta aplicación del barniz de flúor, se recomienda seguir el siguiente protocolo clínico:

- Aislamiento relativo: Colocar rollos de algodón para reducir la contaminación salival y mantener el campo operatorio lo más seco posible.
- Secado de las superficies dentarias: Utilizar una jeringa de aire para eliminar la humedad y favorecer la adhesión del barniz al esmalte.

- Aplicación del barniz: Distribuir el material en cantidad suficiente mediante pinceladas por cuadrantes. Se sugiere iniciar en la arcada inferior y en los sectores posteriores, debido a la mayor dificultad para mantener estas zonas libres de saliva.
- Cobertura completa: Asegurar la aplicación en superficies lisas y oclusales, prestando especial atención a las áreas interproximales (María Salete Nahás Pires Correa, 2009b).
- Secado final: Esperar al menos 30 segundos para permitir la evaporación del solvente y la adecuada fijación del producto.

Recomendaciones posteriores a la aplicación

Una vez concluido el procedimiento, se debe indicar al paciente:

- Evitar la ingesta de alimentos, bebidas o el uso de enjuagues bucales durante al menos una hora.
- Mantener una dieta blanda, pastosa o líquida durante las primeras horas posteriores, con el fin de evitar la remoción prematura del barniz.
- Reanudar el cepillado dental después de aproximadamente 12 horas de la aplicación del producto, según las indicaciones profesionales.

Imagen 32 (continúa en la página siguiente)

Secuencia de Colocación de cubeta con flúor gel.



a) limpieza de la superficie



b) aislamiento de los dientes



c) colocación de la cantidad de flúor a utilizar



d) aplicación tópica, y evaporación del solvente.

El barniz de flúor Clinpro™ White Varnish, distribuido por 3M ESPE (EE. UU.), contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5 %, equivalente a 22 600 ppm de flúor, y fosfato tricálcico amorfo funcionalizado (fTCP). Este último se encuentra protegido por una matriz con ácido fumárico, cuyo propósito es evitar interacciones prematuras entre el calcio y el fosfato, así como entre el calcio y el flúor, durante el almacenamiento y vida útil del producto. Una vez aplicado sobre la superficie dental, la saliva disuelve progresivamente el ácido fumárico, permitiendo la liberación controlada de los iones de calcio y fosfato

protegidos, de manera simultánea a los iones fluoruro. Esta interacción favorece la formación de precipitados de fluoruro de calcio, contribuyendo así a los procesos de remineralización del esmalte.

El producto presenta una coloración blanquecina y está endulzado con xilitol, lo que mejora su aceptación en pacientes pediátricos. Además, su menor viscosidad en comparación con barnices tradicionales facilita su fluidez y permite una mejor penetración en zonas de difícil acceso (Escalante-Otárola et al., 2017).

Imagen 34

Paciente de 15 años con múltiples lesiones de mancha blanca post tratamiento de ortodoncia.



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Imagen 35

Paciente con múltiples lesiones de mancha blanca post tratamiento de ortodoncia, limpieza previa a aplicación de flúor barniz.



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

La técnica de aplicación de Clinpro™ White Varnish, al igual que la de otros barnices fluorados, debe realizarse bajo aislamiento relativo del campo operatorio y con aspiración continua, a fin de evitar el contacto prematuro del material con la saliva.

El barniz se aplica directamente sobre las superficies dentarias afectadas, como en casos de manchas blancas. Para este procedimiento, se recomienda el uso de pinceles plásticos, ya que permiten una mejor distribución del material en comparación con los aplicadores convencionales de adhesivo. En el tratamiento de fosas y fisuras, es preferible utilizar un instrumento de punta fina que facilite la penetración del barniz en estas zonas retentivas. Cuando se trate de áreas cercanas al margen gingival o espacios interproximales, el empleo de hilo dental

puede contribuir a distribuir el material adecuadamente en dichos sitios.

Una vez colocado el barniz, se debe realizar un secado suave con la jeringa triple para favorecer su difusión uniforme sobre las superficies dentarias. Posteriormente, se recomienda esperar entre 3 y 5 minutos antes de retirar el abre bocas, la succión y los elementos utilizados para el aislamiento.

Es fundamental instruir al paciente, así como a sus padres o cuidadores, que eviten la ingesta de alimentos sólidos y líquidos calientes durante las 2 a 4 horas posteriores a la aplicación. Asimismo, se debe indicar que no se realice el cepillado dental durante las siguientes 24 horas. Se debe advertir que, debido al tono del barniz, puede observarse un cambio de coloración temporal en los dientes (Cuenca E & Baca P., 2005).

Imagen 36

Aplicación de flúor barniz con microbrush



Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

Otra modalidad para la aplicación del barniz de flúor consiste en utilizar una jeringa de 10 ml previamente cargada con el material, lo que permite su colocación directa por cuadrantes sobre las superficies dentarias. Posteriormente, el barniz se distribuye y uniformiza con la ayuda de un pincel (Hodgson, 2005), prestando especial atención a las superficies oclusales e interproximales y respetando un tiempo mínimo de espera de 30 segundos para favorecer su adecuada fijación (José Javier Echeverría García & Emili Cuenca Sala, 2002).

Desde el punto de vista biofísico y químico, la aplicación de fluoruro sobre

una superficie desmineralizada favorece el transporte activo y efectivo de iones minerales desde el medio bucal hacia la lesión, siempre que esta se encuentre en una etapa inicial o incipiente. Este proceso está influenciado por factores como el índice de saturación mineral, el pH y la presencia de biopelícula. Durante la remineralización, el flúor se difunde hacia el interior del esmalte, inicialmente a través de la sustancia interprismática y la matriz orgánica que la rodea, generando modificaciones histológicas en la lesión (Dr. Carlos Carrillo Sánchez MSD, 2010). Estos cambios microscópicos no siempre son perceptibles clínicamente.

Fluoruro Diamino de Plata $F(NH_3)_2Ag$ (FDP) (Yu et al., 2001)

El fluoruro diamino de plata (FDP) es una solución translúcida de uso profesional, cuya concentración más empleada es al 38 %. Contiene amoníaco y fluoruro de plata (AgF), con aproximadamente 44 800 ppm de flúor. El amoníaco actúa como agente estabilizador del AgF , que constituye el componente activo de la solución. Al

aplicarse sobre la superficie dental, el FDP incrementa de manera significativa la resistencia del tejido dentario frente a los ataques ácidos.

El FDP ha sido utilizado tanto para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria como para la detención

de caries, demostrando eficacia en la prevención y control de la progresión de lesiones cariosas (Chu et al., 2002; Rosenblatt et al., 2009), tanto en dentición temporal como permanente (Llodra et al., 2005). Su acción favorece el aumento de la densidad mineral en lesiones de esmalte desmineralizado, reduce la pérdida adicional de minerales y contribuye a la inhibición de la degradación del colágeno. Asimismo, la elevada concentración de iones de plata y fluoruro ejerce un efecto antimicrobiano, inhibiendo el crecimiento bacteriano y la formación de biopelículas cariogénicas (Mei et al., 2012, 2013).

No obstante, una de las principales desventajas del FDP es la pigmentación negra que produce en las superficies tratadas. Esta coloración es consecuencia de la reducción de los iones de plata metálica y la formación de óxidos de plata sobre el tejido dental donde se aplica el producto.

Existen diversos protocolos para la aplicación del fluoruro diamino de plata (FDP), sin que hasta la fecha exista un consenso absoluto respecto a la frecuencia ideal de uso. La evidencia sugiere que una reaplicación anual puede resultar efectiva; sin embargo, en pacientes con alto riesgo de caries se recomienda una aplicación semestral como medida preventiva, al menos durante los dos primeros años de tratamiento (Horst et al., 2016).

El instrumental necesario incluye el equipo básico de diagnóstico, complementado con curetas, jeringa triple, platina de vidrio, espátula y atacador de cemento. Una vez identificada la superficie afectada,

se debe retirar la saliva mediante eyector y realizar aislamiento relativo con rollos de algodón 2×2 para separar lengua y carrillos. Cuando la aplicación se efectúe en zonas cercanas al margen gingival, se recomienda proteger los tejidos blandos con una capa de vaselina aplicada con un cotonete, a fin de evitar pigmentaciones indeseadas.

Posteriormente, se deposita una gota de FDP en un vaso Dappen. Tras eliminar la humedad de la superficie dentaria con jeringa triple o rollos de algodón, se impregna una microesponja con la solución, retirando el exceso contra las paredes del recipiente. A continuación, el producto se aplica directamente sobre la lesión. Es fundamental mantener la superficie tratada libre de humedad durante al menos un minuto para favorecer la adecuada absorción del FDP y optimizar su efecto terapéutico.

Imagen 37

Se observa presencia de caries detenida por la aplicación de Flúor Diamino de Plata



Fuente: Cortesía de Esp. O.P Wendy Changoluia.



Capítulo IV : Tratamientos restauradores integrales

Alejandra Cabrera Arias

Ana del Carmen Armas

Sellantes: una técnica preventiva

Los sellantes de fosas y fisuras constituyen una de las estrategias preventivas recomendadas por organismos internacionales de salud para el control de la caries en dentición infantil (OMS, 2015). El elevado costo de los tratamientos odontológicos curativos, que puede representar entre el 5 % y el 10 % del gasto sanitario estatal, resalta la importancia de las intervenciones preventivas. En este contexto, el uso de sellantes implica un ahorro económico considerable y se recomienda su implementación en programas comunitarios de salud bucal (Alejandro José, 2014).

temporales como permanentes, debido a su mayor susceptibilidad a la acumulación de biopelícula y al subsecuente desarrollo de caries, siendo el primer molar permanente el diente más frecuentemente afectado (Fontana et al., 2011).

Los sellantes actúan como una barrera física que impide la penetración de nutrientes y microorganismos en fosas y fisuras, limitando así la iniciación y progresión de lesiones cariosas. Existen diversos materiales selladores que se diferencian según su mecanismo de polimerización y su capacidad de adhesión al esmalte.

Su aplicación está indicada tanto en molares

- Sellantes de base resinosa: Compuestos principalmente por monómeros como el dimetacrilato de uretano (UDMA) y el bisfenol A-glicidil metacrilato (Bis-GMA).
 - Con carga: mayor resistencia al desgaste, pero menor penetración en fisuras estrechas por su viscosidad.
 - Sin carga: menor viscosidad, lo que favorece la penetración y retención (Reddy et al., 2015).
Además, se distinguen por su translucidez en opacos (blancos, fáciles de identificar clínicamente) y transparentes (tonalidades claras, rosadas o ámbar).
- Selladores de base ionomérica: Se obtienen de una reacción ácido-base entre polvo de vidrio fluoroaluminosilicato y ácido poliacrílico. Se adhieren químicamente al esmalte y dentina sin necesidad de grabado ácido, liberan flúor de manera sostenida y presentan ventajas como fraguado rápido, menor sensibilidad inicial a la humedad y baja solubilidad (Frencken & Wolke, 2010).

La evidencia científica no establece una superioridad clara entre selladores ionoméricos y resinosos en cuanto a eficacia preventiva (Faleiros Chioca et al., 2013). Sin embargo, los resinosos muestran mayor

longevidad clínica y resistencia al desgaste abrasivo (Chen et al., 2012), mientras que los ionoméricos actúan como reservorios de flúor, aunque son más sensibles a la humedad (Campus et al., 2013).

En términos generales, los sellantes están indicados en pacientes con riesgo moderado o alto de caries, especialmente en molares con fosas y fisuras retentivas. Se recomiendan en:

- Niños de 6 a 7 años con primeros molares permanentes recién erupcionados.
- Niños de 11 a 13 años con segundos molares permanentes erupcionados.
- Niños de 2 a 4 años con segundos molares temporales.
También pueden aplicarse en dientes con lesiones incipientes de esmalte sin cavitación, como manchas blancas que no respondan a otras medidas preventivas (Naaman et al., 2017).

La técnica de aplicación requiere un adecuado aislamiento, ya sea absoluto o relativo, para evitar la contaminación salival y garantizar un control óptimo de la humedad, lo que mejora significativamente la eficacia y retención del sellante (Naaman et al., 2017). Una vez

identificado el diente a tratar, se realiza la limpieza de la superficie oclusal mediante un cepillo profiláctico impregnado con una mezcla de clorhexidina al 2 % y piedra pómez (Pomacóndor-Hernández, 2014), independientemente del material a utilizar.

Para la colocación de sellantes resinosos, se continúa con el protocolo adhesivo:

- Grabado ácido: Se realiza con ácido ortofosfórico al 37 % durante 15 segundos, con el objetivo de generar microporosidades en la superficie dental.
- Irrigación: El ácido se elimina con abundante irrigación a presión durante aproximadamente 30 segundos (Naaman et al., 2017).
- Secado: Se procede al secado con aire de la jeringa triple o con papel absorbente, asegurando la eliminación completa de humedad y residuos, hasta obtener el característico aspecto blanco calcáreo o tizoso del esmalte grabado.

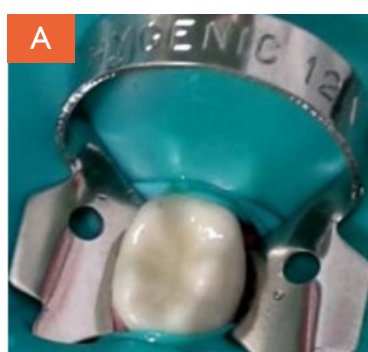
La Asociación Dental Americana (ADA) y la Academia Europea de Odontopediatría (AEOP) recomiendan el uso de sistemas adhesivos previos a la colocación del sellante para mejorar su retención mecánica (Alirezai et al., 2018). Los componentes adhesivos favorecen una mayor penetración del material en las microporosidades del esmalte, incrementando la resistencia de la unión, siempre que se realice adecuadamente la evaporación del solvente (acetona o alcohol). Una vez aplicado y fotopolimerizado el sistema adhesivo, se procede a la colocación del sellante resinoso en el fondo de fosas y fisuras,

procurando evitar la formación de burbujas y distribuyendo el material de manera uniforme. El uso de un instrumento de punta fina facilita la penetración de la resina de baja viscosidad en la superficie previamente grabada, generando un anclaje micromecánico efectivo tras la fotopolimerización (Dean, 2018).

Finalmente, se retira el aislamiento y se realiza el control oclusal para verificar la ausencia de interferencias. En caso de detectarse contactos prematuros, estos deben ajustarse cuidadosamente con una fresa redonda de grano extrafino.

Imagen 38 (continúa en la página siguiente)

Protocolo de colocación de sellantes.



a) Seleccionamos el diente y aislamos



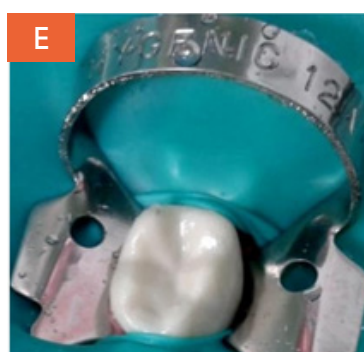
b) Limpiamos la superficie



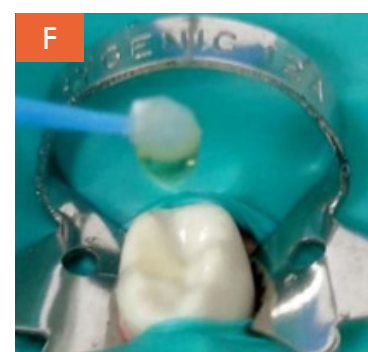
c) Grabamos la superficie con ácido ortofosfórico durante 15 segundos



d) Lavamos la superficie y secamos



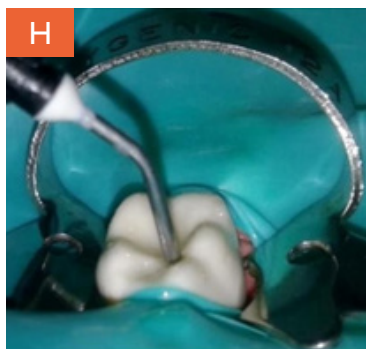
e) Aplicamos el adhesivo



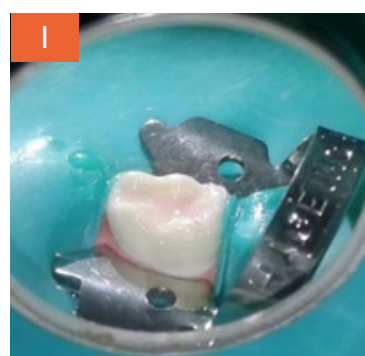
f) Fotopolimerizamos



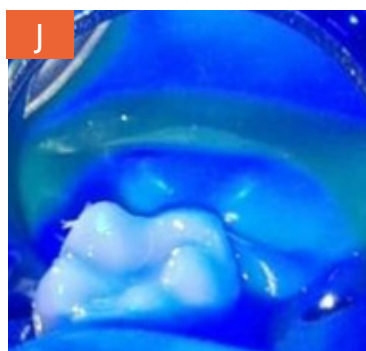
g) Aplicamos el sellante



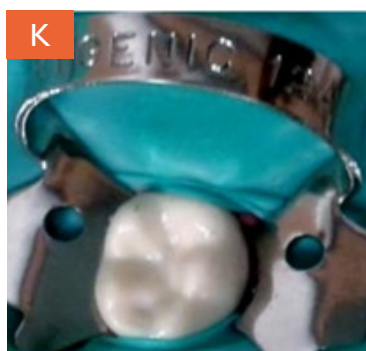
h) Verificamos que todas las fosas tengan material



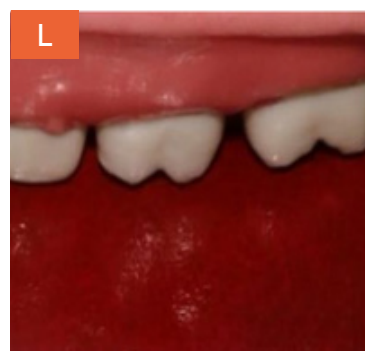
i) Fotopolimerizamos



j) Comprobamos que no existan burbujas



k) Verificamos el control oclusal



l) Resultado

Fuente: Cortesía Dra. Alejandra Cabrera Arias y Dr. Edgar Pantoja.

La aplicación de sellantes de ionómero de vidrio requiere, tras el aislamiento del campo operatorio —que puede ser relativo o absoluto—, la limpieza cuidadosa de la superficie dentaria. Dado que el componente líquido del material es ácido poliacrílico, este actúa acondicionando químicamente el esmalte y la dentina, favoreciendo la adhesión del sellante ionomérico.

De acuerdo con las indicaciones del fabricante, el acondicionador se aplica sobre fosas y fisuras durante aproximadamente 20 segundos (Rosa García-Rupaya, 2013). Posteriormente, se eliminan los excesos mediante irrigación suave o con torundas de algodón humedecidas, con el fin de remover los remanentes de ácido poliacrílico. La superficie se seca cuidadosamente con torundas de algodón secas, evitando la deshidratación; clínicamente, el esmalte debe conservar un aspecto ligeramente brillante.

A continuación, se prepara el ionómero de vidrio respetando la proporción polvo-líquido indicada (generalmente 1:1), y se coloca el material sobre las fosas y fisuras con un instrumento fino y puntiagudo. Posteriormente, se aplica una capa de vaselina sobre el dedo índice enguantado y se ejerce presión digital directa sobre el material durante 10 a 15 segundos. Esta técnica, conocida como presión digital, favorece la adaptación del sellante a la anatomía oclusal (Eraldo Pesaressi-Torres et al., 2010).

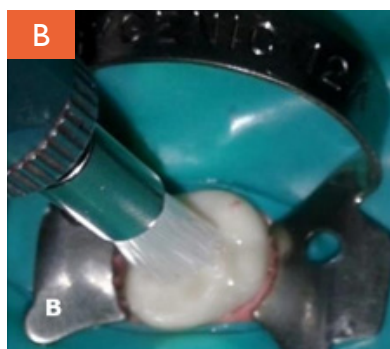
Tanto en la colocación de sellantes resinosos como ionoméricos, el operador debe verificar la ausencia de burbujas y asegurar una adecuada cobertura de la superficie antes de retirar el aislamiento. Una vez que el material haya fraguado o polimerizado, se procede al control oclusal y, si se detectan interferencias, estas se ajustan cuidadosamente con una fresa redonda de grano ultrafino.

Imagen 38 (continúa en la página siguiente)

Pasos para la colocación del sellante



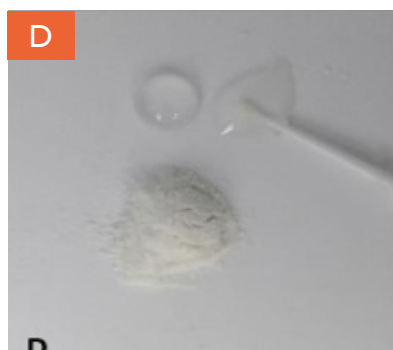
a) Vista inicial de la superficie oclusal y aislamiento



b) Limpieza de la superficie



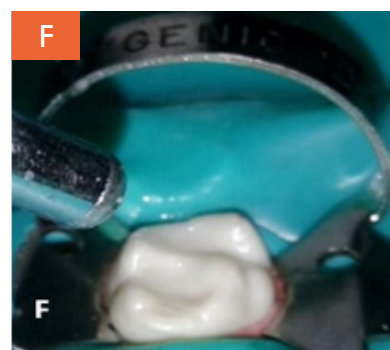
c) Dispensación del material con una gota extra de ácido poliacrílico



d) Acidificación de la superficie dental durante 20 segundos



e) Lavado y secado de la superficie



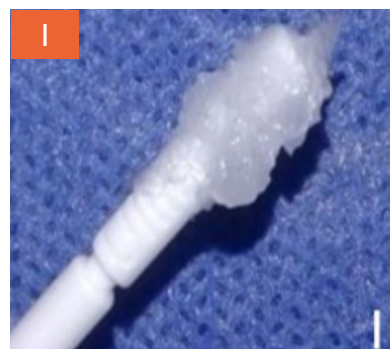
f) Mezcla del ionómero de vidrio y colocación en la consistencia deseada en el pulpejo del dedo



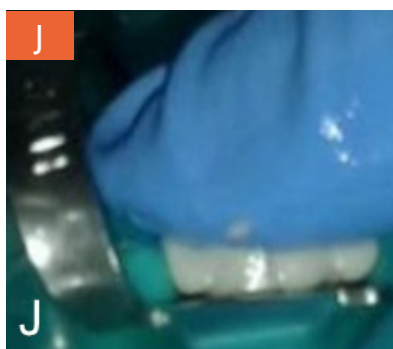
g) mezcla del ionómero de vidrio con la subsecuente colocación en la consistencia deseada en el pulpejo del dedo



h) realizamos digito presión



i) colocación de vaselina junto a la ejecución de digito presión



j) colocación de vaselina junto a la ejecución de digito presión



k) verificamos que no exista burbujas



l) control oclusal

Fuente: Cortesía Odontóloga Erika Quintana C., Esp. Leslee Ribadeneira.

Los sellantes constituyen una de las principales estrategias preventivas para evitar la retención de alimentos, bacterias y otros sustratos en fosas y fisuras, especialmente en dientes posteriores. No obstante, la indicación de su colocación debe basarse en una evaluación integral del paciente (Frencken & Wolke, 2010). En dientes recién erupcionados con surcos profundos, en presencia de lesiones cariosas iniciales en niños con alto riesgo de caries (Simancas Pereira et al., 2008) o en dentición temporal, el uso de ionómero de vidrio mediante la técnica PRAT ha mostrado resultados favorables (Molina et al., 2009).

El objetivo fundamental de las medidas preventivas es mantener el equilibrio del ecosistema bucal, evitando la proliferación descontrolada de microorganismos asociados a patologías como gingivitis, periodontitis y caries, consideradas entre las infecciones bacterianas más frecuentes

en el ser humano (Takahashi, 2015). En este contexto, es importante reconocer que el género *Streptococcus* predomina en tejidos blandos, saliva y lengua; las especies del género *Actinomyces* se encuentran tanto a nivel supragingival como infragingival; mientras que en las fisuras linguales pueden identificarse bacterias como *Veillonella parvula* y *Neisseria*. Asimismo, se ha descrito colonización intracelular en células epiteliales de la cavidad oral por microorganismos como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyrromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* (Margarita et al., 2017).

Factores adicionales como el apiñamiento dental, la presencia de enfermedades sistémicas y hábitos de higiene oral inadecuados actúan como coadyuvantes en el desarrollo de patologías bucales, por lo que deben ser identificados y controlados dentro de un enfoque preventivo integral.

Tratamiento de lesiones oclusales y proximales en dentina

Una vez iniciado el proceso de desmineralización del diente, como consecuencia de la acción de los ácidos orgánicos producidos por los microorganismos presentes en la biopelícula, y si este no es tratado oportunamente, se produce una pérdida irreversible de sustancia dental y de la continuidad superficial, generándose una cavidad. En este contexto, la remineralización estimulada puede transformar lesiones activas en lesiones inactivas.

Las lesiones cavitadas activas se diagnostican cuando, al deslizar suavemente la sonda sobre la superficie, esta se introduce en la cavidad y se percibe una base blanda o con consistencia similar al cuero. En contraste, las lesiones inactivas presentan una base dura a la presión; el tejido suele observarse descolorido, con tonalidades grisáceas o negras, y clínicamente se evidencian como cavidades de acceso abierto.

Con el fin de lograr una restauración adecuada y evitar la progresión de la enfermedad, en lesiones que comprometen dentina es indispensable evaluar la extensión de la pérdida estructural. La profundidad de la lesión se determina mediante estudios radiográficos, mientras que su extensión se valora clínicamente tras la remoción controlada del tejido cariado. Durante este procedimiento, debe eliminarse la dentina desmineralizada, necrótica e infectada para detener la progresión de la caries, preservando la dentina afectada, la cual mantiene potencial de remineralización gracias a la presencia de fibras colágenas y glicoproteínas (Pietrokovski & Massler, 1967), siempre que reciba un material restaurador adecuado, correctamente adaptado y sellado.

Existen criterios microbiológicos y clínicos que permiten diferenciar la dentina infectada de la dentina afectada. La capa más superficial

corresponde a dentina infectada, sin capacidad de remineralización, ya que se encuentra necrótica y estructuralmente desorganizada, producto de la degradación irreversible de las fibras colágenas por acción de ácidos y enzimas proteolíticas provenientes de los microorganismos presentes en el tejido y en el biofilm (Fusayama, 1979). Clínicamente, esta dentina se caracteriza por presentar coloración amarilla, marrón o marrón oscuro, consistencia blanda, aspecto húmedo y escasa resistencia al sondeo (Kidd et al., 1993).

La dentina más profunda, denominada dentina afectada, conserva una mayor organización

estructural y ofrece mayor resistencia durante los procedimientos de remoción. Clínicamente, suele presentar una coloración más oscura, consistencia firme, similar al cuero seco, y mayor dificultad para su eliminación en comparación con la dentina infectada.

Con el objetivo de preservar la mayor cantidad posible de estructura dental y favorecer la remineralización de la dentina afectada, resulta fundamental comprender las propiedades biológicas y fisicoquímicas de los materiales restauradores, así como su adecuada indicación y técnica de colocación.

Ionómeros de vidrio para el tratamiento de lesiones cariosas

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV), debido a sus propiedades de biocompatibilidad, adhesión fisicoquímica al esmalte, dentina y cemento, coeficiente de expansión térmica similar al de la estructura dental y liberación sostenida de flúor, son considerados uno de los materiales más completos dentro del arsenal restaurador. Asimismo, han sido catalogados como “materiales inteligentes” por su capacidad de prevenir la caries secundaria, liberar fluoruro y contribuir a la disminución del pH en el entorno inmediato (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Estos materiales se forman mediante una reacción de fraguado ácido-base entre un polvo de vidrio fluoroaluminosilicato y una solución acuosa de ácido poliacrílico, proceso comúnmente aceptado como el mecanismo de endurecimiento del cemento (R. de Guzmán, 2001).

El componente vítreo del material se pulveriza finamente y, al entrar en contacto con el ácido acuoso, libera iones como Ca^{2+} , Al^{3+} o, dependiendo de la formulación, Sr^{2+} , La^{3+} o Zn^{2+} (Castillo & Milgrom, 2004). El

polímero ácido empleado habitualmente es el ácido poliacrílico, que puede presentarse en combinación con copolímeros del ácido itacónico, maleico o vinilfosfónico. La reacción ácido-base con los cristales del polvo genera inicialmente una pasta viscosa que endurece progresivamente en pocos minutos, estabilizándose en una matriz sólida.

Según su composición, los cementos de ionómero de vidrio se clasifican en dos grandes grupos: convencionales (CIVC) y modificados con resina (CIVMR), también denominados híbridos. En los últimos años, los CIVC han sido mejorados, desarrollándose formulaciones de alta viscosidad con tiempos de trabajo más adecuados, mayor resistencia compresiva y flexural, mejor resistencia al desgaste y menor solubilidad, manteniendo su mecanismo de activación química. Estas características los convierten en materiales de elección en la técnica de Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA), ya que permiten reemplazar el tejido perdido, proteger la estructura remanente y respetar la biología del complejo dentino-pulpar (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Cementos de Ionómero Vítreo Convencionales

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV) constituyen materiales restauradores cuyo endurecimiento se produce mediante una reacción ácido-base. Están indicados en áreas dentarias no sometidas a fuerzas oclusales intensas, como lesiones cervicales no cariosas asociadas a hábitos nocivos, pequeñas cavidades clase I, sellantes de fosas y fisuras, restauraciones en superficies oclusales de dientes deciduos, superficies proximales de dientes anteriores y posteriores, como material de base en la técnica de sándwich cerrada, en la restauración de muñones y en el Tratamiento Restaurador Atraumático (ART) (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Los ionómeros de vidrio convencionales han experimentado modificaciones dirigidas a optimizar el peso molecular y la concentración de los poliácidos, así como a reducir el tamaño de las partículas de vidrio. Estas mejoras han permitido incrementar su resistencia al desgaste, resistencia compresiva y flexural, dureza superficial y disminuir su solubilidad.

Dentro de los cementos de ionómero de vidrio de alta viscosidad se encuentran productos como Fuji IX™ GP (GC), Ketac™ Molar EM (3M ESPE), C-Chemflex™ (Dentsply), Magic Glass™ (Vigodent), Bioglass R™ (Biodinámica), Maxxion R™ (FGM) e Ionofil Molar ART™ (VOCO). Estos materiales ofrecen un tiempo de trabajo adecuado incluso en ambientes cálidos y húmedos, además de mayor resistencia a las fuerzas compresivas.

Los ionómeros de restauración convencionales combinan características de materiales empacables, de alta fluidez y reforzados, lo que, gracias a sus propiedades mecánicas mejoradas, permite obtener una consistencia firme y mayor radiopacidad. Estas cualidades los convierten en materiales apropiados para su uso en dientes permanentes, como base o recubrimiento bajo restauraciones de resina en cavidades clase I y II, en la reconstrucción de muñones, como restauración temporal en cavidades clase I que no reciban fuerzas oclusales directas y como obturación provisional (Simancas Pereira et al., 2008).

Preparación del sustrato previo uso de Cementos de Ionómero de Vidrio

Los ionómeros de vidrio presentan una adhesión inherente a los tejidos dentarios duros, la cual puede incrementarse mediante la aplicación de un acondicionador, generalmente ácido poliacrílico. Este constituye el componente principal del líquido en los cementos de ionómero de vidrio convencionales y, antiguamente, formaba parte de los cementos de policarboxilato. El acondicionador se aplica durante 5 a 15 segundos, seguido de un lavado abundante y la eliminación del exceso de humedad. Su acción permite remover la capa superficial de barrillo dentinario (smear layer), generada durante la preparación cavitaria, y favorecer la interacción iónica con la dentina. De esta manera, se incrementa la energía superficial del

sustrato dentario, se mejora la humectación y se optimiza la adaptación del material restaurador, sin alterar significativamente la estructura dentinaria (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

El uso del acondicionador puede omitirse en cavidades o preparaciones muy profundas, donde el protocolo de protección dentinopulpar indica la colocación previa de hidróxido de calcio. Dado que el cemento de ionómero de vidrio convencional (CIVC) es un material anhidro o semianhidro y presenta inicialmente un carácter ácido, en estos casos se recomienda su aplicación sin acondicionamiento previo.

El fraguado del ionómero de vidrio se basa en una reacción ácido-base entre los ácidos hidrosolubles presentes en el líquido y el polvo constituido por vidrio de aluminio-silicato. Cuando el ácido entra en contacto con el polvo, se produce un ataque ácido que provoca la descomposición parcial de las partículas vítreas, aproximadamente entre un 20 % y un 30 % de su volumen, dando lugar a la formación de una matriz salina que confiere al material sus propiedades mecánicas finales.

Al disolverse las partículas del vidrio, se liberan iones calcio, aluminio y flúor en proporciones variables. Estos iones se combinan con los grupos carboxílicos del ácido poliacrílico para formar sales que constituyen cadenas iónicas precipitadas. Durante los primeros cinco minutos predominan las cadenas de calcio; en esta etapa, aunque la superficie del cemento se percibe clínicamente dura, la matriz aún es frágil e hidrosoluble. Aproximadamente 24 horas después de iniciada la mezcla, se observa un predominio de las cadenas formadas por iones aluminio, las cuales refuerzan la matriz y dan lugar a un cemento más resistente, menos soluble y con mejores propiedades físicas. La sucesión en el predominio de las cadenas de calcio y posteriormente de aluminio corresponde a las denominadas fases de maduración de los cementos de ionómero de vidrio (CIV).

Rol del agua en los Ionómeros Vítreos Convencionales

Durante la reacción ácido-base de los cementos de ionómero de vidrio (CIV), el agua —medio en el que se desarrolla todo el proceso— debe mantenerse en equilibrio, ya que se integra progresivamente en la matriz para conformar una estructura resistente y estable. En los primeros minutos, coincidiendo con la formación predominante de cadenas de calcio, el cemento presenta mayor vulnerabilidad frente a alteraciones externas. Conforme avanza la maduración del CIV y se

En la reacción ácido-base de los CIV convencionales (CIVC) deben considerarse varias implicaciones clínicas. Mientras el material se encuentra en estado fluido, el ácido del cemento interactúa químicamente con el tejido dental superficial, favoreciendo la adhesión química y reduciendo la microfiltración marginal. La acción del ácido —ya sea como acondicionador previo o como componente del cemento recién mezclado— actúa sobre la superficie dental y sobre el barrillo dentinario (smear layer), incluyendo los tapones dentinarios (smear plugs) presentes en los túbulos, promoviendo la unión del material al sustrato dentario y contribuyendo a disminuir la posible sensibilidad postoperatoria.

Asimismo, la disolución de las partículas del polvo por efecto del ácido libera fluoruro, el cual permanece disponible para participar en procesos de mineralización y remineralización del tejido dental. La unión inicial, que ocurre en los primeros minutos del endurecimiento mediante la formación de cadenas de calcio, es todavía frágil y soluble, lo que hace al material particularmente susceptible a alteraciones en su equilibrio hídrico. En esta fase pueden presentarse fenómenos de pérdida o ganancia de agua, conocidos como sinéresis e imbibición, que pueden comprometer sus propiedades iniciales si no se protege adecuadamente la restauración.

establecen las cadenas de aluminio, el agua se incorpora a la matriz mediante la hidratación de las sales formadas, consolidando una unión más fuerte y estable. La transición del predominio de cadenas de calcio a cadenas de aluminio constituye un factor determinante en el endurecimiento definitivo del material.

Aproximadamente el 40 % del componente líquido de estos materiales corresponde a agua, la cual desempeña un papel esencial en la

reacción ácido-base. El agua interactúa con los poliácidos, favoreciendo la disociación de los grupos carboxílicos y facilitando el transporte de iones calcio y aluminio, responsables de la formación de la matriz final de polialquenoatos. La solución ácida resultante provoca la disolución parcial de las partículas de vidrio del polvo, proceso que influye directamente en la gelación inicial del material, observable aproximadamente cinco minutos después de finalizada la mezcla (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

El CIV, cuando es expuesto a deshidratación o a un exceso de humedad, presenta escasa estabilidad dimensional, manifestándose con expansión en ambientes húmedos y contracción en condiciones secas. El contacto prematuro o excesivo con agua provoca degradación superficial, lavado de iones metálicos —especialmente calcio— y disminución del módulo de elasticidad del material. Una vez que los iones de calcio se disuelven y son arrastrados por el exceso de agua, se pierden irreversiblemente de la matriz, lo que ocasiona un debilitamiento permanente del cemento. Este fenómeno, aunque clínicamente poco perceptible para el operador, expone con frecuencia al CIV a condiciones inadecuadas de humedad o sequedad excesiva.

Si el CIV recién colocado se humedece en exceso, puede producirse disolución por pérdida de iones calcio y aluminio, observándose clínicamente una superficie con aspecto blanco tiza debido a la rápida erosión, lo que compromete significativamente su resistencia. De igual manera, durante procedimientos restauradores combinados, como la técnica sándwich, el grabado con ácido fosfórico aplicado sobre el CIV antes de colocar un sistema adhesivo puede generar deshidratación, evidenciada como agrietamiento o resquebrajamiento superficial. Este fenómeno responde a un desbalance hídrico que el material intenta compensar mediante absorción descontrolada de agua,

creando una situación clínica desfavorable para su integridad y para la adhesión posterior (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Cuando el CIV convencional (CIVC) se utiliza como base para una restauración directa con resina compuesta, lo ideal es realizar el procedimiento en dos sesiones clínicas: en la primera se coloca el CIV y, tras un período mínimo de 24 horas, se ejecutan los procedimientos adhesivos, protegiendo el material con un agente aislante durante ese intervalo. En situaciones en las que sea imprescindible completar el tratamiento en una sola cita, debe realizarse previamente el acondicionamiento selectivo de la superficie dental con ácido fosfórico, evitando que este entre en contacto con la superficie que recibirá el ionómero. Una vez seca la cavidad, el CIV debe colocarse de inmediato, cuidando no contaminar ni alterar las zonas previamente acondicionadas. Tras el endurecimiento inicial del material, que ocurre aproximadamente en los primeros cinco minutos, se procede a la aplicación del sistema adhesivo, su fotopolimerización y la colocación inmediata del material resinoso.

La aplicación de protectores superficiales, como la vaselina, está indicada en los cementos de ionómero de vidrio convencionales cuando se emplean como materiales restauradores. Esta medida tiene como finalidad prevenir la pérdida o ganancia excesiva de agua durante las fases iniciales de fraguado y maduración, garantizando así la estabilidad dimensional y el adecuado desarrollo de sus propiedades físicas. Se trata de una conducta clínica fundamentada en el conocimiento del comportamiento del biomaterial.

Asimismo, puede optarse por el uso de un glaseador fotopolimerizable como alternativa de protección superficial, el cual contribuye a sellar el material y favorecer su correcta maduración.

Desprendimiento de flúor desde los ionómeros de autocurado

Los cementos de ionómero de vidrio de autocurado, también denominados convencionales, presentan su mayor liberación de flúor durante las primeras 24 horas posteriores a su colocación, disminuyendo progresivamente con el tiempo, aunque esta liberación puede mantenerse durante períodos de 5 a 8 años. Esta característica los convierte en materiales particularmente valiosos en odontología preventiva y en la técnica de Tratamiento Restaurador Atraumático (ART), ya que, además de establecer una unión química con las estructuras dentales, contribuyen a la prevención de nuevas lesiones cariosas y favorecen la remineralización en casos de caries secundarias o lesiones incipientes.

El intercambio iónico se produce cuando el material entra en contacto con la hidroxiapatita dental, favoreciendo la formación de fluorapatita, la cual es más resistente y menos soluble frente a los ácidos. No obstante, durante la fase inicial de fraguado, los ionómeros de

vidrio son susceptibles tanto a la desecación como a la contaminación por humedad, lo que puede comprometer su integridad estructural. Por esta razón, resulta imprescindible proteger el material durante este periodo crítico (Jiménez Arribas & Yamamoto Nagano, 2015).

Debido a la elevada viscosidad del poliácido, la manipulación de los CIV requiere especial cuidado, particularmente en la dosificación y mezcla, ya que cualquier alteración en estos pasos puede afectar negativamente sus propiedades físicas y químicas.

Es precisamente durante las primeras 24 horas cuando ocurre el denominado efecto burst, caracterizado por una liberación masiva inicial de fluoruro. En esta etapa se manifiesta el mayor efecto bactericida y bacteriostático del material, lo que refuerza su indicación como una opción eficaz en la prevención de la caries dental.

Cementos de Ionómero de Vidrio Resino Modificados

En la evolución de los cementos de ionómero de vidrio (CIV), la incorporación de componentes resinosos representa uno de los avances más significativos. La adición de partículas de resina permitió mejorar la estética, la resistencia al desgaste y la resistencia a la compresión, manteniendo al mismo tiempo la capacidad de liberación de flúor. Esta modificación, introducida entre 1993 y 1994, dio origen a los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina (CIVMR), los cuales comenzaron a considerarse materiales aptos para restauraciones definitivas. Con el paso del

tiempo, estos materiales han optimizado tanto sus características de manipulación como sus propiedades físicas.

La aparición de los CIV fotopolimerizables permitió superar limitaciones propias de los ionómeros convencionales, como el corto tiempo de trabajo y el prolongado tiempo de fraguado. Estos materiales conservan la reacción ácido-base característica, pero incorporan metacrilatos y canforoquinona en su composición, lo que posibilita su activación mediante luz.

En la actualidad, el CIVMR puede considerarse un material de triple mecanismo de fraguado:

1. Reacción ácido-base, lenta pero duradera, similar a la de los CIV convencionales, responsable de la liberación sostenida de flúor y de la adhesión química al diente.
2. Fotopolimerización, que activa los grupos metacrílicos, proporcionando un mayor tiempo de trabajo y el desarrollo rápido de propiedades físicas óptimas.
3. Autopolimerización química, activada por la mezcla de los componentes y la presencia de agua en el sistema, que permite el endurecimiento incluso en zonas donde la luz no alcanza adecuadamente.

De esta manera, los grupos poliméricos activos se integran armónicamente con el sistema original de reacción ácido-base, generando un material con mejores propiedades mecánicas y mayor control clínico durante su manipulación (R. de Guzmán, 2001).

Considerando que los pacientes pediátricos y adolescentes no siempre presentan un nivel adecuado de cooperación durante procedimientos como el grabado ácido y la aplicación de sistemas adhesivos, los CIVMR constituyen una alternativa clínica relevante. Su capacidad de fotopolimerización permite una manipulación más controlada, así como la aplicación en bloque para la reconstrucción de muñones, facilitando el acabado inmediato y proporcionando una elevada resistencia a la fractura. Además, posibilitan iniciar el tallado poco después de su colocación.

Sus propiedades estéticas los convierten en una opción adecuada para la restauración de dientes anteriores temporales en niños pequeños y también en piezas de la dentición permanente joven. Asimismo, están indicados en cavidades incipientes a nivel oclusal de molares permanentes, ya que permiten conservar una mayor cantidad de estructura dental sana, realizar un acabado inmediato tras la fotopolimerización y ofrecer una adecuada resistencia mecánica, lo que contribuye a un pronóstico favorable de estas piezas.

No obstante, cuando la estética constituye un factor determinante, la resina compuesta continúa siendo la opción restauradora de elección (R. de Guzmán, 2001).

Participación de los CIV en cavidades profundas

Los materiales de base se emplean habitualmente como protectores dentino-pulpaes, debido a su acción antiséptica, su potencial mineralizante y su capacidad para favorecer la homeostasis del órgano dentino-pulpar. Se recomienda su colocación en

espesores superiores a 0,5 mm, ya que esta dimensión permite que el material desarrolle adecuadamente sus propiedades mecánicas. Están indicados para rellenar socavados, proporcionar soporte rígido mediante la formación de una “dentina artificial” y aislar la

pulpa frente a estímulos térmicos, eléctricos, químicos o tóxicos. Asimismo, contribuyen a preservar la integridad mecánica del remanente dentario y facilitan un diseño cavitario conservador, particularmente en dientes posteriores sometidos a fuerzas oclusales verticales.

Cuando el cemento de ionómero de vidrio (CIV) se utiliza como base bajo una restauración con material resinoso, se aplica la denominada técnica sándwich cerrado. Esta técnica está indicada en cavidades profundas, donde el CIV debe colocarse en un espesor suficiente para actuar como base protectora, dejando el espacio necesario para la posterior colocación de la resina compuesta. Con este abordaje se obtiene una adecuada adhesión, especialmente en zonas comprometidas, además de la conformación de un piso o paredes artificiales en cavidades con márgenes subgingivales, como ocurre en cajas proximales. En estos casos, el CIV actúa como un relleno intermedio que reduce la influencia del medio húmedo y favorece la adhesión de la restauración definitiva (Rosa García-Rupaya, 2013).

Con el empleo de esta técnica se consigue utilizar una menor cantidad de resina, reducir el estrés final producto de la contracción por polimerización del material resinoso y disminuir el factor de configuración C, lo que reduce la posibilidad de filtración marginal y minimiza problemas clínicos relacionados con la irritación pulpar y la caries secundaria (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Un aspecto relevante a considerar es que, durante la ejecución de esta técnica, se emplean ácidos de alto peso molecular, como el ácido poliacrílico, para el acondicionamiento de la dentina previo a la colocación del CIV convencional (CIVC). Aunque estos agentes

pueden generar una ligera irritación pulpar, esta suele ser reversible. A diferencia de ello, los ácidos altamente desmineralizantes y permeabilizantes, como el ácido fosfórico u ortofosfórico utilizados en los protocolos adhesivos, producen una mayor alteración de la estructura dentinaria. En este sentido, el uso de ácido poliacrílico reduce de manera significativa el riesgo de sensibilidad postoperatoria (Hodgson, 2005).

Cuando se opta por la utilización de un cemento de ionómero de vidrio modificado con resina (CIVMR), es fundamental seguir un protocolo clínico adecuado. Una vez identificado el diente afectado, se realiza la preparación cavitaria correspondiente, seguida del aislamiento del campo operatorio, que puede efectuarse mediante aislamiento relativo, aunque se recomienda preferentemente el aislamiento absoluto. Posteriormente, se procede a la desinfección de la cavidad y a su secado cuidadoso, generalmente mediante aire de la jeringa triple, evitando la desecación excesiva de la dentina.

En relación con la manipulación del CIVMR, se recomienda agitar previamente el envase con el fin de homogeneizar el material y favorecer su adecuada dispersión. Una vez realizada la dosificación conforme a las indicaciones del fabricante, se aplica el primer del sistema con un microaplicador sobre las superficies cavitarias, asegurando una correcta humectación; posteriormente, se procede a su fotopolimerización según el tiempo recomendado.

El polvo y el líquido deben dispensarse previamente sobre un bloque de papel para mezcla. A continuación, se realiza la incorporación gradual del polvo al líquido utilizando una espátula plástica, completando la mezcla en aproximadamente 45 segundos, hasta obtener una consistencia homogénea.

El material resultante se coloca en la cavidad preparada mediante un instrumento de punta fina, procurando evitar la formación de burbujas o vacíos internos que puedan comprometer la integridad de la restauración. Finalmente, se efectúa la fotopolimerización conforme a las especificaciones del fabricante.

Para el acabado, se realiza el ajuste oclusal, seguido del pulido de la restauración. Posteriormente, se lava la superficie y se protege con un glaseador específico del material o con un agente aislante, como glicerina, con el fin de evitar la inhibición por oxígeno y preservar la estabilidad superficial.

Técnica de acondicionamiento ácido selectivo, y simultáneo

Esta técnica propone un acondicionamiento ácido simultáneo y selectivo de dentina y esmalte, empleando dos agentes diferentes: ácido poliacrílico al 10–25 % para la dentina y ácido fosfórico al 35–37,5 % para el esmalte, las paredes cavitarias y la unión amelodentinaria. Los tiempos de acondicionamiento son equivalentes a los utilizados en el protocolo convencional, es decir, entre 15 y 20 segundos para el esmalte. En este procedimiento, el ácido destinado al esmalte suele presentar mayor viscosidad, mientras que el acondicionador dentinario es más fluido. Posteriormente, se realiza un lavado profuso durante un tiempo al menos igual al de aplicación del acondicionador.

Una vez eliminados los excesos de humedad —evitando la desecación de la dentina—, se procede a la colocación precisa del CIV, limitándolo exclusivamente a las áreas previamente preparadas para recibirlo. Tras un tiempo aproximado de cuatro minutos, correspondiente al fraguado inicial, se aplica

el sistema adhesivo seleccionado sobre el CIV, las paredes cavitarias y los márgenes de la restauración, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante. Luego de evaporar adecuadamente los solventes y diluyentes, se fotopolimeriza el adhesivo y se continúa con la inserción incremental oblicua de las capas de resina compuesta, respetando los tiempos y recomendaciones técnicas correspondientes (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Esta técnica ha demostrado resultados favorables en cavidades que comprometen el tercio gingival de la corona dental, evidenciando una adecuada fuerza adhesiva entre el CIV y los materiales resinosos. Al realizarse en una sola cita, a diferencia de la técnica sándwich cerrado original, se conoce como TASYs o técnica de sándwich abierto, lo que permite efectuar el acabado y pulido definitivo en la misma sesión clínica.

Técnica de Co-Curado Modificada

La técnica original de co-curado fue diseñada para optimizar la adhesión del cemento de ionómero de vidrio modificado con resina (CIVMR) a los sistemas adhesivos utilizados en restauraciones adhesivas, evitando el grabado directo del CIVMR. Su principio consiste en lograr el endurecimiento simultáneo mediante fotopolimerización de ambos materiales, aprovechando la transparencia y el escaso espesor de la capa adhesiva.

En esta técnica, el esmalte se acondiciona previamente con ácido fosfórico al 35–37,7 %, seguido de un lavado profuso y secado controlado. Posteriormente, se aplica el primer del CIVMR sobre la dentina y se fotopolimeriza según las indicaciones del fabricante. A continuación, se coloca el sistema adhesivo resinoso sobre el esmalte previamente grabado; tras la evaporación del solvente, se procede a la fotopolimerización

simultánea de ambos materiales. Finalmente, se realiza la inserción incremental de la resina compuesta hasta completar la restauración.

Una modificación de esta técnica propone el empleo de cemento de ionómero de vidrio convencional (CIVC). En este caso, una vez colocado el CIVC y transcurridos aproximadamente cuatro minutos para su fraguado inicial, se aplica una capa delgada de CIVMR sobre su superficie, la cual se

fotopolimeriza conforme a las recomendaciones del fabricante. Posteriormente, sobre este “sándwich doble”, se aplica el sistema adhesivo con su respectiva polimerización y se continúa con la inserción incremental de la resina compuesta.

Si bien esta variante puede ofrecer ventajas adhesivas, su mayor complejidad técnica puede dificultar su manejo clínico (Hidalgo Lostaunau & Mendez Renderos, 2009).

Tratamiento restaurativo atraumático

La técnica PRAT, también conocida como tratamiento restaurador atraumático o ultraconservador, constituye un enfoque biológico y mínimamente invasivo para el manejo de la caries dental. Se basa en una metodología estandarizada y en el uso de instrumental específicamente diseñado para su aplicación. En esta técnica es imprescindible el empleo de cementos de ionómero de vidrio (CIV) de alta viscosidad. Su objetivo principal es preservar la mayor cantidad posible de tejido dental sano, interceptando la progresión de la lesión con mínima remoción estructural y evitando el debilitamiento del diente, en concordancia con los principios de la odontología mínimamente invasiva (Whitehouse, 2009). El éxito depende de un diagnóstico adecuado y de una correcta evaluación del riesgo o susceptibilidad a caries.

La técnica PRAT ha sido ampliamente adoptada por su bajo costo, su enfoque preventivo frente a futuras lesiones y su aplicabilidad en contextos con recursos tecnológicos limitados. De manera general, contempla la remoción

mecánica o químico-mecánica del tejido cariado mediante instrumentos manuales cortantes, como cucharillas o excavadores. En la modalidad químico-mecánica, se emplea un gel específico que disuelve selectivamente el tejido cariado, ablandando la dentina desnaturalizada para facilitar su eliminación con instrumental manual. Este procedimiento permite conservar la dentina desmineralizada pero potencialmente remineralizable, favoreciendo la reparación biológica del tejido.

En contraste, la remoción de caries mediante instrumental rotatorio de alta velocidad, con fresas, ya sea sola o combinada con agentes químicos y herramientas manuales, constituye un procedimiento más rápido que elimina completamente el tejido cariado. Sin embargo, la ampliación excesiva de la cavidad y la remoción innecesaria de tejido sano pueden debilitar la estructura dental. Además, el uso de instrumental rotatorio puede generar molestias, especialmente en pacientes pediátricos, debido a la presión, vibración y calor transmitidos a la pulpa.

Sistemas adhesivos resinosos para el tratamiento de lesiones cariosas

Los sistemas adhesivos, comúnmente denominados adhesivos o bondings, son materiales resinosos con escaso o nulo

contenido de relleno que actúan como intermediarios de unión entre la resina compuesta y los microporos generados

en el esmalte o la dentina tras el proceso de acondicionamiento. Estos microporos pueden formarse mediante la aplicación de ácido fosfórico en la técnica de grabado total

(etch and rinse) o por la acción de primers acidificados incorporados en los sistemas autocondicionantes y en los actuales adhesivos universales (Nocchi, 2008).

Evolución de los sistemas adhesivos

- Quinta generación (monocomponentes): se presentan en un solo frasco que combina primer y adhesivo, aunque requieren la aplicación independiente de un agente grabador ácido. Fueron ampliamente utilizados, pero progresivamente sustituidos por los sistemas autocondicionantes.
- Sistemas autocondicionantes (self-etch): incorporan un ácido acondicionador en su formulación, con pH menos agresivo que el ortofosfórico. Al integrar ácido, primer y adhesivo en un solo frasco, simplifican el procedimiento clínico y reducen la sensibilidad postoperatoria. Su facilidad de uso explica su amplia aceptación (Tsujimoto et al., 2016).
- Octava generación: ofrecen resistencia adhesiva tanto al esmalte como a la dentina, con desempeño clínico favorable. Permiten la infiltración simultánea de monómeros resinosos, eliminando la necesidad de controlar estrictamente la humedad dentinaria. Forman una capa híbrida más uniforme y delgada, asociada con menor sensibilidad postoperatoria y menor riesgo de complicaciones pulpares (Samimi et al., 2016).

Factores clínicos determinantes

Es fundamental respetar las condiciones adecuadas de la superficie dental antes de la aplicación del sistema adhesivo:

- Control de la humedad y aislamiento del campo operatorio.
- Conocimiento detallado de la composición y protocolo específico de cada sistema.
- Cumplimiento estricto de los tiempos de aplicación y polimerización.

La estructura dental influye directamente en el desempeño adhesivo: disposición prismática del esmalte, tipo y profundidad de la dentina, grado de humedad, espesor y presencia de

smear layer. Todos estos factores condicionan la penetración del adhesivo y la formación de una capa híbrida íntegra y continua (Morgenstern Orezoli, 2005).

Papel del primer

El primer actúa como agente impregnador y es un componente fundamental de los sistemas adhesivos. Está conformado por moléculas hidrofílicas y un solvente (agua, alcohol, acetona o combinaciones).

Su función principal es facilitar la penetración de los monómeros resinosos en las estructuras dentarias previamente desmineralizadas (Salim et al., 2012).

El tipo de solvente determina el protocolo clínico, especialmente sobre dentina. Se recomienda:

- Mantener el frasco herméticamente cerrado para evitar evaporación.
- Abrirlo únicamente al momento de la dosificación.
- Agitar suavemente antes de su uso, sobre todo en sistemas monocomponentes.
- Respetar siempre las indicaciones del fabricante.

La omisión de estos pasos puede comprometer la calidad de la adhesión y afectar la vitalidad dentaria (Armas Vega & Chiluisa Muso, 2017).

Naturaleza química

En la compleja composición de los sistemas adhesivos

- El primer posee naturaleza hidrofílica.
- El adhesivo es predominantemente hidrofóbico.
Ambos conforman el sistema que permitirá la unión con la resina compuesta restauradora, también hidrofóbica. La adecuada polimerización garantiza la conversión de los monómeros infiltrados en la superficie dental y la formación de una capa híbrida estable y funcional (M. Ogata et al., 2001).

Las resinas compuestas o composites

Las resinas compuestas están constituidas por monómeros u oligómeros multifuncionales que conforman una matriz orgánica integrada principalmente por Bis-GMA, junto con moléculas como EG-DMA (etilenglicol dimetacrilato), TEG-DMA (trietilenglicol dimetacrilato) y UD-MA (uretano dimetacrilato) (Leonardo Julio Lanata, 2008). Cada uno de estos componentes aporta

propiedades específicas al material; por ejemplo, el TEG-DMA contribuye al control de la viscosidad y a la mejora de la flexibilidad. Asimismo, compuestos como la benzoquinona, la hidroquinona o derivados fenólicos actúan como inhibidores de la polimerización, siendo responsables de la estabilidad y capacidad de almacenamiento del material.

Entre los iniciadores de la polimerización se encuentran sustancias como la benzoína, benzofenona, acetofenona, dicetonas y el peróxido de benzoilo. Estos compuestos activan la reacción química al romper los dobles enlaces de los monómeros y transformarlos en polímeros cuando son expuestos a una fuente luminosa con longitud de onda superior a 365 nm. La luz excita a la canforoquinona u otros fotoiniciadores presentes en el sistema, lo que desencadena la activación de una amina alifática y da inicio al proceso de polimerización por radicales libres, permitiendo la conversión de monómeros en polímeros.

Además de la matriz orgánica, las resinas compuestas contienen partículas de carga inorgánica que actúan como elementos de refuerzo, tales como bario, sílice y zirconia. Las resinas actuales, especialmente las de tipo nanohíbrido, presentan partículas de menor tamaño y mayor proporción de carga inorgánica, lo que les confiere alta estética, excelente resistencia al desgaste y menor contracción de polimerización (Neel et al., 2016). Este mayor contenido de carga se traduce también en menor absorción de agua y un coeficiente de expansión térmica más cercano al de la estructura dental, optimizando así sus propiedades físico-mecánicas.

Tratamiento de lesiones cariosas a nivel oclusal con materiales adhesivos

El manejo de cavidades localizadas en fosas y fisuras, así como en defectos del esmalte de superficies oclusales posteriores, corresponde a lesiones que presentan una alteración superficial progresiva. En estos casos, la remineralización suele ser insuficiente, por lo que la lesión puede evolucionar de un estadio pequeño o moderado hacia una cavitación localizada con compromiso dentinario, con o sin debilitamiento de las cúspides.

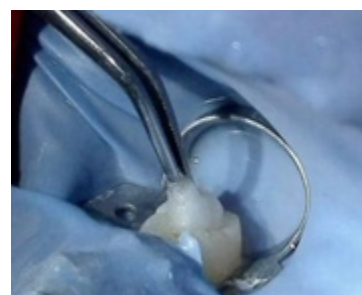
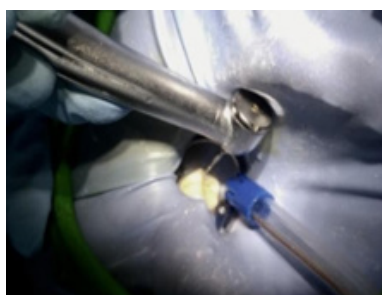
La secuencia terapéutica dependerá de la profundidad de la cavidad y de su proximidad a la cámara pulpar. Por ello, el diagnóstico clínico y radiográfico para determinar la extensión y localización de la lesión es fundamental. Posteriormente, se procede al control del

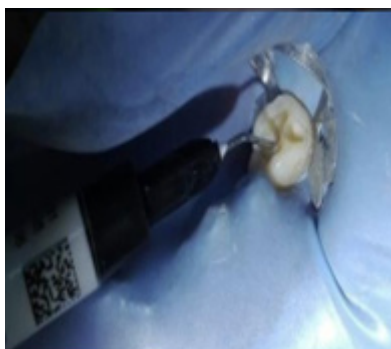
dolor mediante anestesia adecuada y a la colocación del aislamiento absoluto del campo operatorio.

La preparación cavitaria debe realizarse respetando los principios de la operatoria dental: apertura de la cavidad y eliminación del tejido cariado con fresas de alta velocidad bajo irrigación constante. Cuando existe compromiso dentinario, la remoción del tejido afectado puede efectuarse con instrumental manual o con fresas de carburo a baja velocidad con refrigeración. Finalmente, se procede a la conformación de la cavidad, considerando criterios de conveniencia y resistencia, seguida de la desinfección con clorhexidina al 2 % durante aproximadamente un minuto.

Imagen 40 (continúa en la página siguiente)

Proceso de restauración con resina compuesta, protocolo adhesivo con empleo de sistema adhesivo de condicionamiento total.





Fuente: Cortesía Esp. María José Masson.

Una evaluación clínica minuciosa permitirá determinar la necesidad de colocar un material bioestimulador o limitar el procedimiento a la aplicación de sistemas adhesivos. En cavidades de profundidad media, se recomienda colocar una delgada capa de ionómero de base o liner

en el fondo de la cavidad. Si se trata de un liner resinoso, este deberá fotopolimerizarse durante 40 segundos con una lámpara de 500 mW/cm² o durante 20 segundos con una lámpara de 1100 mW/cm².

Posteriormente, se realiza el acondicionamiento ácido con ácido ortofosfórico al 37 %:

- 15 segundos en esmalte
- 5 segundos en dentina

Tras el tiempo indicado, el ácido debe eliminarse mediante un lavado abundante de aproximadamente 30 segundos. El secado se efectúa con aire de la jeringa triple de manera indirecta, evitando la desecación excesiva de la dentina.

A continuación, se aplica el sistema adhesivo con un microaplicador (microbrush) mediante

técnica activa, ejerciendo ligera fricción sobre la superficie durante unos 15 segundos. Luego, se dirige un chorro suave de aire para favorecer la evaporación del solvente. Se recomienda aplicar una segunda capa del adhesivo y proceder a su fotopolimerización según las instrucciones del fabricante.

Colocación del material resinoso:

- Resinas convencionales: se colocan en incrementos de hasta 2 mm.
- Resinas bulk fill: permiten un solo incremento de hasta 4 mm, según las indicaciones del fabricante

El modelado anatómico debe respetar la morfología dentaria, seguido del fotocurado:

- Resinas convencionales (incremental): 20 segundos por incremento con lámpara de 500 mW/cm² o 10 segundos con lámpara de 1100 mW/cm².
- Resinas bulk fill: 40 segundos con lámpara de 500 mW/cm² o 20 segundos con lámpara de 1100 mW/cm².

Finalización del procedimiento:

- Control de la oclusión con papel articular, eliminando contactos prematuros.
- Acabado, pulido y abrillantado con puntas abrasivas, discos, gomas, pastas abrasivas o fieltros, para obtener una superficie anatómica, lisa y funcional.
- Indicación al paciente de evitar la ingesta de alimentos sólidos o líquidos durante aproximadamente 40 minutos (Chandrasekhar et al., 2017).

Imagen 41

Colocación de la resina en la cavidad por incrementos de 2mm.



Fuente: Cortesía Esp. María José Masson.

Imagen 42

Conformación de la morfología de las superficies restauradas con resina previo pulido.



Fuente: Cortesía Esp. María José Masson.

Tratamiento de lesiones, en superficies proximales del sector posterior o anterior

La restauración de lesiones cariosas localizadas en zonas proximales, tanto en dientes anteriores como posteriores, requiere

una evaluación clínica y radiográfica precisa para determinar la ubicación y extensión de la lesión.

Secuencia clínica recomendada

1. Anestesia y aislamiento absoluto del campo operatorio, protegiendo los dientes vecinos. En el sector anterior se recomienda incluir todos los dientes anteriores dentro del aislamiento.
2. Colocación de banda matriz y cuña interproximal, con el fin de proteger el diente adyacente y facilitar la reconstrucción del punto de contacto.
3. Apertura cavitaria siguiendo los principios de la odontología mínimamente invasiva:
 - Si la lesión está por debajo del punto de contacto, se procura mantenerlo intacto, realizando una apertura horizontal.
 - Si la lesión compromete directamente el punto de contacto o la cresta marginal/borde incisal con espesor menor a 1 mm, se recomienda su eliminación para evitar fracturas o fallas restauradoras.
4. Remoción del tejido cariado con instrumental manual o fresas de carburo a baja velocidad bajo irrigación constante.

(continúa en la página siguiente)

5. Conformación cavitaria considerando el material restaurador, las fuerzas de contracción por polimerización y la relación oclusal con el antagonista.
6. Desinfección con clorhexidina al 2 % durante un minuto, seguida de secado cuidadoso. Evaluar la necesidad de colocar un material de base o liner resino-modificado, evitando invadir el margen cavo-superficial, y fotopolimerizar según indicaciones del fabricante.
7. Procedimientos adhesivos:
 - En sistemas de grabado total, aplicar ácido ortofosfórico sobre las superficies a restaurar, respetando tiempos y técnica del fabricante.
 - Realizar lavado abundante y secado controlado.
 - Aplicar el sistema adhesivo con técnica activa (fricción controlada), en dos capas consecutivas separadas por aire suave, seguido de fotopolimerización.

Colocación del material restaurador:

- Dientes posteriores: iniciar con una capa de resina fluida en la cavidad proximal conformada con banda matriz metálica.
- Dientes anteriores: sellar el margen entre la tira de celuloide y el diente con composite fluido, seguido de la reconstrucción de la pared proximal con resina convencional, empleando técnica incremental vertical.

En posteriores, tras reconstruir la pared proximal:

- Resinas convencionales: incrementos de hasta 2 mm.
- Resinas bulk fill: un solo incremento de hasta 4 mm.
- Modelado anatómico según la morfología dentaria.

Fotopolimerización:

- Convencional incremental: 20 segundos por incremento con lámpara de 500 mW/cm² o 10 segundos con lámpara de 1100 mW/cm².
- Bulk fill: 40 segundos con lámpara de 500 mW/cm² o 20 segundos con lámpara de 1100 mW/cm².

Finalización

- Control oclusal con papel articular, eliminando contactos prematuros.
- Acabado, pulido y abrillantado con discos, gomas, pastas abrasivas o fieltros.
- Indicar al paciente evitar la ingesta de alimentos sólidos o líquidos durante aproximadamente 40 minutos (Chandrasekhar et al., 2017).

Restauración de lesiones cariosas cavitadas a nivel cervical

En lesiones localizadas en el tercio gingival de la corona o en casos de recesión gingival con exposición radicular en el tercio cervical de la raíz, se requiere una evaluación clínica exhaustiva para determinar el grado de

compromiso de los tejidos adyacentes y establecer si es necesario un procedimiento periodontal previo que facilite la adecuada separación de los tejidos blandos en las zonas próximas a los límites cavitarios.

Secuencia clínica recomendada

1. Identificación del diente y anestesia local.
2. Aislamiento del campo operatorio: preferentemente absoluto; si no es posible, aislamiento relativo con rollos de algodón y succión continua.
3. Preparación cavitaria: siguiendo los principios de la odontología mínimamente invasiva. Apertura de la cavidad, eliminación del tejido cariado con instrumental manual o fresa de carburo de baja velocidad, y conformación cavitaria según criterios de conveniencia y resistencia.

(continúa en la página siguiente)

4. Biselado:

- Indicado en bordes cavitarios localizados en esmalte, para exponer prismas y mejorar adhesión y estética.
- Contraindicado en bordes cavitarios en dentina o cemento radicular, ya que no aporta ventajas adhesivas ni estéticas.

5. Compromiso gingival: puede requerir separación temporal del margen mediante hilo de retracción, eventualmente impregnado con agente hemostático.

6. Desinfección: clorhexidina al 2 % durante 1 minuto.

7. Colocación de material de base: si la profundidad lo requiere, preferentemente resina-modificada, aplicada en capa delgada y fotopolimerizada según indicaciones del fabricante.

8. Acondicionamiento ácido: ácido ortofosfórico en esmalte y dentina, respetando tiempos específicos. Lavado profuso y secado controlado.

9. Aplicación del sistema adhesivo: respetando número de capas, evaporación del solvente y tiempos de fotopolimerización.

10. Colocación de resina compuesta:

- Convencional: incrementos de hasta 2 mm.
- Bulk fill: un solo incremento de hasta 4 mm, modelado anatómicamente para la zona cervical.
- Cada incremento debe fotopolimerizarse según las recomendaciones del fabricante.

11. Control anatómico: fresas multilaminadas o diamantadas de grano fino/extrafino.

12. Acabado, pulido y abrillantado: con gomas, discos o fieltros específicos.

13. Retiro del hilo de retracción gingival y entrega de indicaciones postoperatorias al paciente (Hervás García et al., 2006).

Capítulo V : Tratamientos para lesiones muy extensas

Alejandra Cabrera Arias

Ana del Carmen Armas

La destrucción progresiva del esmalte y el aumento gradual del tamaño de la cavidad pueden generar una incapacidad funcional que dificulte una masticación adecuada, provocar alteraciones en la fonación y favorecer la instauración de hábitos perniciosos. Asimismo, estas condiciones pueden ocasionar un desequilibrio neuromuscular (Davies et al., 2002) y afectar de manera negativa el estado psicológico del

individuo.

En la actualidad, existen diversas alternativas terapéuticas para la rehabilitación de dientes con destrucción significativa de su estructura coronaria. La selección debe realizarse en función del grado de compromiso estructural, la edad del paciente y el pronóstico a largo plazo, garantizando así una recuperación integral de la función y la estética.

Coronas de resina

La Odontopediatría restauradora contemporánea dispone de múltiples materiales estéticos; sin embargo, la rehabilitación de los dientes anteriores temporales continúa representando un desafío clínico. Estos dientes presentan dimensiones reducidas, por lo que las restauraciones requieren adecuados mecanismos de retención y suficiente resistencia a la fractura (Hervás García et al., 2006). Diversas alternativas preventivas y rehabilitadoras han sido propuestas para el manejo de los dientes anteriores temporales (Echavarría et al., 2016), cada una con indicaciones específicas según el grado de destrucción coronaria y las condiciones clínicas (Roberts et al., 2001; Rojas Reynoso & Gasca Argueta, 2014).

Uno de los avances más relevantes en los últimos años ha sido el desarrollo de técnicas

adhesivas al esmalte de dientes primarios. No obstante, su eficacia puede verse limitada por la presencia de una capa aprismática superficial en los dientes temporales, cuyo espesor puede alcanzar aproximadamente 25 μm , así como por el menor espesor total del esmalte en comparación con la dentición permanente (Rojas Reynoso & Gasca Argueta, 2014).

En pacientes pediátricos, el uso de coronas de resina está ampliamente difundido como alternativa para restaurar estructuras coronarias anteriores extensamente destruidas. Para lograr el éxito clínico con coronas de resina, Hervás García et al. (2006) recomiendan que, durante la fase diagnóstica, se realice una impresión con alginato para obtener un modelo de trabajo en el que puedan adaptarse previamente las coronas de celuloide.

Imagen 43



A. Paciente de 3 años de edad con diagnóstico de caries de la primera infancia.



B. Rehabilitación del paciente con coronas de resina previa realización de pulpectomías de los 4 incisivos superiores.

Fuente: Esp. Diana Gordón.

Sin embargo, cuando no es posible garantizar un aislamiento adecuado para los procedimientos adhesivos, pueden considerarse otras opciones restauradoras, como coronas de acero-cromo con frente estético o ventana de resina, coronas prefabricadas con frente estético de resina o acrílico, coronas de policarbonato o restauraciones directas realizadas mediante matrices de celuloide.

Independientemente del material seleccionado para la confección de la corona, es fundamental respetar un protocolo clínico riguroso. El procedimiento inicia con el aislamiento

absoluto mediante dique de goma, lo que permite una adecuada visualización de la encía y de la unión amelodentinaria. Posteriormente, se realiza el grabado del esmalte con ácido fosfórico al 37 % durante 30 segundos, seguido de un lavado abundante, eliminación del exceso de humedad y secado controlado con aire. A continuación, se aplica el sistema adhesivo en todas las superficies, respetando estrictamente el tiempo y la técnica de polimerización indicados por el fabricante.

De forma paralela, la resina compuesta se introduce en la corona de acetato, procurando

evitar la formación de burbujas internas. Mediante un movimiento firme y coordinado, la corona cargada con resina se posiciona sobre el diente con la inclinación adecuada. Se eliminan cuidadosamente los excesos de material en los márgenes gingivales y se procede a la fotopolimerización durante 40 segundos por cada superficie. Finalmente, se retira la matriz de celuloide y se eliminan los excedentes de resina con una fresa de diamante de grano fino o con tiras abrasivas en las superficies proximales.

La rehabilitación mediante coronas de celuloide con resina constituye una alternativa altamente eficiente para la restauración estética de dientes anteriores temporales. Las resinas compuestas actuales garantizan una adecuada adhesión (M. M. Virolés Suñer et al., 2010). No obstante, se trata de una técnica sensible que requiere un estricto control de la humedad y una adecuada cooperación del paciente para asegurar el éxito clínico.

Imagen 44 (continúa en la página siguiente)

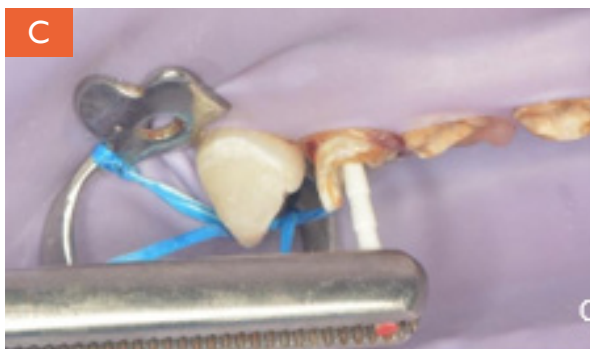
Protocolo para colocación de perno y corona de Resina.



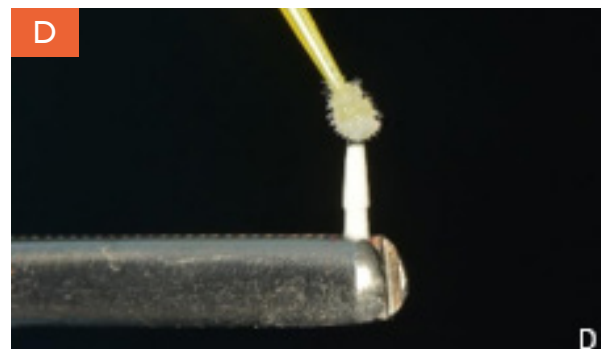
a) Órganos dentales con obturación de conducto mediante Vitapex.



b) Desobturación de un tercio de la raíz dental.



c) Medición del perno de fibra de vidrio.



d) Acondicionamiento del perno de fibra de vidrio.



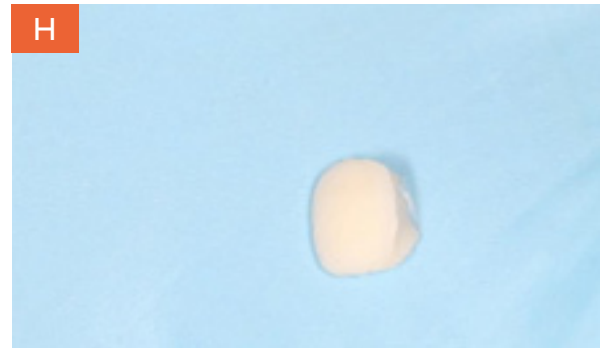
e) Cementación del perno de fibra de vidrio.



f) Colocación de ionómero de vidrio.



g) Conformación del muñón.



h) Medición de la corona de celuloide.



i) Colocación de resina en la corona preformada de celuloide.



j) Pulido de la corona de resina.

Fuente: Colaboración de Esp. O P. Pamela Minchala.

Coronas de Acero Inoxidable

Introducidas en la década de 1950, las coronas de acero inoxidable continúan utilizándose en la actualidad como un recurso restaurador ampliamente aceptado en Odontopediatría. Estas coronas están diseñadas como cubiertas metálicas preformadas que reproducen la anatomía coronal del diente. Cuando la preparación, adaptación y cementación se realizan correctamente, permiten mantener la función hasta la exfoliación del diente temporal, evitando retratamientos y favoreciendo una adecuada salud periodontal (Rivero et al., 2012). Diversos estudios han demostrado que, en términos de longevidad y resistencia, las coronas de acero inoxidable suelen ser más duraderas y superiores a muchas restauraciones directas (Roberts et al., 2001).

Están compuestas principalmente por una aleación con alto contenido de hierro (hasta un 70 %) y proporciones variables de

cromo y níquel (entre 9 % y 12 %), lo que les confiere propiedades físicas destacadas, como resistencia a la abrasión mecánica, a la deformación provocada por las fuerzas masticatorias y a la corrosión.

Entre sus ventajas se incluyen su elevada durabilidad, buena retención —favorecida por la maleabilidad del material y su capacidad de deformación elástica mediante el contorneado en frío con pinzas— y su biocompatibilidad, atribuida a la estabilidad e inercia del metal (Escalante-Otárola et al., 2017).

No obstante, también presentan desventajas. Se han reportado reacciones alérgicas, principalmente asociadas a la sensibilidad al níquel, irritación gingival relacionada con una adaptación deficiente y limitaciones estéticas debido a su apariencia metálica, especialmente en zonas de alta demanda cosmética.

Asimismo, pueden presentarse desgastes oclusales por abrasión excesiva. Al tratarse de restauraciones prefabricadas, la adaptación no siempre es ideal, lo que puede ocasionar inflamación gingival cuando la técnica de manipulación y colocación no es adecuada. Esta situación cobra especial relevancia cuando las coronas se emplean como soporte para aparatos destinados a la supresión de hábitos o como pilares en tratamientos ortodónticos (Noemí Bordoni et al., 2011).

La contraindicación de las coronas de acero inoxidable incluye pacientes con alteraciones oclusales significativas o con pérdida de espacio mesiodistal que impida su correcta adaptación. También están contraindicadas en pacientes con higiene bucal deficiente, ya que se ha observado una mayor irritación del tejido gingival en estas condiciones. En el caso de los segundos molares temporales, su colocación puede interferir con la erupción adecuada del molar permanente, desviándolo de su trayectoria normal de crecimiento y erupción. Asimismo, la ausencia de puntos de contacto puede favorecer el acortamiento del arco dentario o la pérdida de espacio, lo que podría desencadenar reabsorciones radiculares aceleradas y, en consecuencia, la pérdida precoz y patológica del diente (Guedes-Pinto, 2003).

El protocolo de colocación de coronas de acero inoxidable exige una evaluación oclusal preoperatoria minuciosa. Posteriormente, se procede a la anestesia local y a la colocación de aislamiento absoluto mediante arco de Young, dique de goma y cuñas de madera interproximales.

Una vez realizado el aislamiento, se selecciona la corona de tamaño apropiado. La reducción oclusal puede efectuarse con una fresa troncocónica para fisuras (por ejemplo, #30, SS White) en pieza de mano de alta velocidad. La eliminación de caries se realiza con una

fresa redonda #4 (SS White) en pieza de baja velocidad con irrigación o mediante cucharillas manuales. El tallado oclusal se lleva a cabo con una fresa cónica delgada de diamante (por ejemplo, #5) en alta velocidad.

Se recomienda realizar surcos guía oclusales de aproximadamente 1 a 1,5 mm de profundidad para establecer la cantidad adecuada de reducción. Estas guías facilitan la evaluación del desgaste necesario y permiten mantener un control preciso durante la preparación dentaria.

El tallado interproximal se realiza con una fresa de diamante troncocónica delgada #2 (SS White), liberando el punto de contacto con el diente contiguo en sentido gingival y vestibulo-lingual. Las paredes proximales deben quedar paralelas o con ligera convergencia hacia oclusal, procurando no lesionar la estructura del diente adyacente. Posteriormente, se redondean todos los ángulos lineales de la preparación con la misma fresa troncocónica #2 (SS White), con el fin de favorecer la adaptación de la corona.

De inmediato se procede a la selección de la corona, la cual debe cubrir completamente los márgenes de la preparación. La extensión subgingival no debe exceder 0,5 mm ni provocar isquemia gingival. Para determinar la longitud adecuada, se marca en la corona el nivel de la cresta gingival y se recorta su altura hasta lograr una adaptación precisa al diente. Este ajuste se realiza con piedras de desgaste en pieza de mano de baja velocidad y, posteriormente, se pulen y contornean los márgenes vestibular, lingual/palatino y proximales.

El contorneado de la corona metálica tiene como objetivo lograr una adaptación íntima de los márgenes a la estructura dentaria, especialmente en la zona cervical. Para ello se emplea el alicate 800-417 (contorneador de

bandas). Es fundamental verificar que no exista isquemia del tejido gingival; de presentarse, deberá reajustarse la adaptación hasta eliminar la compresión excesiva.

Antes de la cementación, se comprueba la correcta posición oclusal, la adecuada

adaptación y extensión marginal, así como la presencia de un contacto interproximal apropiado. Las coronas se cementan con un ionómero de vidrio de autocurado. Una vez cementada, se eliminan cuidadosamente los excesos de cemento y se realiza el control oclusal correspondiente.

Imagen 45

Coronas de acero inoxidable en un niño de 4 años de edad.



Fuente: Cortesía Esp. O P. Alejandra Cabrera Arias.

Técnica Hall

En la búsqueda de procedimientos mínimamente invasivos, surge en Escocia la Técnica Hall (TH), un método simplificado para restaurar molares primarios cariados mediante la colocación de coronas metálicas preformadas (PMC), cementadas con ionómero de vidrio, sin necesidad de anestesia local, eliminación de caries ni preparación dentaria (Innes et al., 2011; Seale & Randall, 2015).

Este enfoque se basa en el control de la enfermedad a partir del manejo del biofilm,

sellando la lesión cariosa y privando a los microorganismos de sustrato. La Técnica Hall ha demostrado ser ampliamente aceptada tanto por niños como por odontólogos, principalmente por la ausencia de instrumentos rotatorios durante el procedimiento.

En estudios clínicos realizados en dientes temporales de niños de tres y cinco años con caries interproximal en dentina, la supervivencia de la técnica fue del 73,4 % y 67,6 %, respectivamente (Innes et al., 2006).

Las indicaciones para el uso de coronas de acero inoxidable mediante la Técnica Hall incluyen:

- Dientes temporales con lesiones cariosas interproximales (Kindelan et al., 2008).
- Presencia radiográfica de una banda claramente visible de dentina sana entre la lesión cariosa y la pulpa dental.

- Molares temporales fracturados.
- Molares temporales con defectos de desarrollo del esmalte, como hipoplasia, hipomineralización incisivo-molar, amelogénesis imperfecta o dentinogénesis imperfecta.
- Pacientes con necesidades especiales.
- Niños con higiene oral regular o limitada.
- Molares primarios parcialmente erupcionados cuando se requiere la colocación de un mantenedor de espacio (Calache H & Martin R., 2015; Kindelan et al., 2008).

La Técnica Hall representa, por tanto, una alternativa eficaz, conservadora y clínicamente viable dentro de la odontología mínimamente invasiva.

Las contraindicaciones de la Técnica Hall con coronas de acero inoxidable incluyen:

- Pacientes con hipersensibilidad o alergia al níquel.
- Molares primarios con lesión cariosa asociada a compromiso pulpar diagnosticado clínica o radiográficamente.
- Molares con afectación en la zona de furca y/o con más de la mitad de la raíz reabsorbida, o próximos a la exfoliación.
- Dientes con destrucción coronaria extensa que impida la adaptación adecuada de una corona metálica preformada (PMC), tras un examen clínico y radiográfico minucioso (Innes et al., 2017).

La indicación de la Técnica Hall exige, como paso previo, la colocación de un separador ortodóncico entre el diente seleccionado y los dientes adyacentes, generalmente entre 3 y 5 días antes de la cementación de la corona. Este procedimiento facilita la creación del espacio necesario para la correcta adaptación de la PMC.

En casos donde el punto de contacto esté comprometido por caries interproximal, puede ser necesario reconstruirlo previamente mediante la colocación de un material restaurador temporal, con el fin de permitir la adecuada colocación del separador (Evans CD & Innes N., 2010). No obstante, esta medida debe realizarse con extrema precaución para evitar complicaciones adicionales.

Imagen 46

Secuencia de preparación dentaria según técnica Hall.



Fuente: Cortesía Dr. Edgar Pantoja.

De forma paralela, se realizará la selección de la corona de acero inoxidable, considerando el tipo de diente, su ubicación y el tamaño correspondiente. El diente deberá medirse para identificar el tamaño más adecuado de

la corona que contornee correctamente el área cervical. La corona seleccionada se probará antes de la cementación para verificar su ajuste; para facilitar esta prueba puede emplearse cinta Elastoplast (Hussein I, 2015).

Una vez confirmada la adecuada adaptación, la corona se rellenará parcialmente con cemento de ionómero de vidrio convencional y se colocará sobre el diente, asegurándose de que encaje firmemente en su posición. Se indicará al paciente que muerda con firmeza sobre un rollo de algodón para garantizar su correcta adaptación mientras el cemento fragua.

El exceso de ionómero de vidrio en las zonas interproximales se eliminará con hilo dental, mientras que el material presente en el surco

gingival y en las superficies vestibular, lingual y/o palatina se retirará cuidadosamente con una sonda periodontal.

Finalizado el procedimiento, deberán programarse citas de seguimiento para evaluación clínica y radiográfica, así como para el control del proceso natural de exfoliación del diente temporal. Los reportes indican que este proceso suele transcurrir sin molestias ni incomodidad para el paciente.

Coronas de zirconia

Las coronas de zirconia son restauraciones cerámicas elaboradas a base de dióxido de zirconio cristalino, un material que posee propiedades mecánicas comparables a las de los metales, especialmente por su elevada resistencia a la fractura y a la propagación de grietas.

Estas coronas constituyen una alternativa restauradora altamente estética, ya que presentan un color y una translucidez similares

a los dientes deciduos. Son prefabricadas y están disponibles en distintos tamaños, tanto para incisivos como para molares.

Entre sus principales ventajas se destacan su alta resistencia mecánica, excelente biocompatibilidad, menor desgaste de los dientes antagonistas primarios, menor irritación gingival y una adecuada durabilidad clínica (Kindelan et al., 2008).

Colocación de coronas de zirconia

Las coronas de zirconia representan una alternativa restauradora actual y altamente estética en odontopediatría. Su colocación requiere, en primer lugar, la selección de la corona en función del tamaño original del diente.

La preparación dentaria se inicia con una fresa de carburo #330 o una fresa cónica, realizando una reducción incisal aproximada de 2 mm y la apertura de los contactos interproximales. Posteriormente, con una fresa de diamante cónica gruesa o una fresa de carburo, se efectúa la reducción de las caras vestibular y lingual, aproximadamente entre el 25 % y 30 % del volumen coronario. A nivel subgingival,

se conforma un margen en filo de cuchillo utilizando una fresa de diamante cónica fina o de carburo.

La corona previamente seleccionada debe probarse ejerciendo una ligera presión digital. Es fundamental que la adaptación sea subgingival, sin provocar distorsión ni isquemia del tejido gingival. Si fuera necesario, puede ajustarse su longitud mediante una fresa de carburo de hoja larga en pieza de mano de baja velocidad con irrigación, permitiendo reducir y biselar los márgenes gingivales.

Antes de la cementación, se debe limpiar cuidadosamente el diente para eliminar

sangre y residuos, asegurando el control de la hemorragia gingival. Asimismo, la superficie interna de la corona debe descontaminarse, pudiendo emplearse abrasión con partículas de aire.

En cuanto a la cementación, es importante considerar que la zirconia no puede ser grabada con ácido convencional ni tratada con sistemas adhesivos tradicionales debido a la ausencia de fase vítrea (sílice) en su estructura. Por ello, se recomienda el uso de cementos resinosos, cementos de ionómero de vidrio modificados con resina o cementos biocerámicos. Estos últimos generan un ambiente alcalino (pH

elevado), favorecen la resistencia frente a ácidos y bacterias, presentan propiedades térmicas similares a los tejidos dentales, son biocompatibles y no requieren condiciones estrictas de adhesión para lograr un sellado adecuado.

Durante la cementación, la corona debe mantenerse firmemente en posición hasta que el cemento complete su fraguado. Finalmente, los ángulos distales o prominencias pueden redondearse con discos abrasivos para optimizar el contorno y la estética de la restauración.

Imagen 47

Muñones preparados previo tratamiento de pulpectomía en los órganos dentales 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, mismos dientes con coronas de Zirconia Nu-Smile, en una niña de 3 años de edad.



Fuente: Cortesía Od. Esp. Viviana Gudiño.

Pines Intrapulpaes

En numerosos casos, la destrucción coronaria severa o la ausencia significativa de estructura dental (corona y/o compromiso pulpar) obliga al uso de coronas para restablecer la función. Sin embargo, cuando el remanente dentario es insuficiente para garantizar retención y estabilidad, se hace indispensable la colocación de un refuerzo intrarradicular (poste intrarradicular), cuya función es soportar y conectar la reconstrucción coronal con el remanente radicular, además de favorecer una

mejor distribución de las fuerzas masticatorias (Dean, 2018).

En dientes deciduos tratados endodónticamente, el poste debe colocarse únicamente en el tercio cervical (aproximadamente un tercio radicular), con el fin de no interferir con el proceso fisiológico de reabsorción radicular propio de la dentición temporal.

Los postes intrarradicales pueden clasificarse según su composición en:

- Postes metálicos colados.
- Postes confeccionados con alambre de ortodoncia (0,7 mm) en forma de alfa (α).
- Postes metálicos de Ni-Cr con macroretenciones.
- Postes de resina compuesta.
- Postes de fibra de vidrio.
- Postes de fibras de polietileno.
- Postes biológicos confeccionados a partir de dientes naturales obtenidos de Bancos de Dientes Humanos.

Los postes metálicos, incluidos los elaborados con alambre de ortodoncia o aleaciones de Ni-Cr con macroretenciones, presentan elevada rigidez y un módulo de elasticidad superior al de la dentina, lo que limita su capacidad para absorber y disipar adecuadamente las tensiones funcionales. Además, su comportamiento estético es desfavorable, especialmente en el sector anterior.

A pesar de estas limitaciones, continúan utilizándose en odontopediatría. En estos casos, se recomienda el empleo de opacadores tras la cementación, con el objetivo de evitar que la coloración metálica interfiera con la estética de la reconstrucción coronaria final.

Imagen 48

Coronas de resinas en los órganos dentales 5.1, 5.2, 6.1, 6.2 realizadas sobre pines de metal intrapulpares, donde se utilizó opacadores, en un niño de 4 años de edad.



Fuente: Cortesía Esp. O P. Alejandra Cabrera Arias.

Los postes de fibra de vidrio son prefabricados y constituyen una excelente alternativa restauradora. Presentan múltiples ventajas, entre ellas la distribución uniforme del estrés a nivel radicular; debido a que su módulo de elasticidad es similar al de la dentina (Mónica Ruiz-Matorel et al., 2016). Además, son altamente biocompatibles, fáciles de manipular, cortar y remover. Gracias a sus componentes vítreos, poseen mejores propiedades ópticas, lo que permite lograr un aspecto más natural del diente; por ello, son altamente estéticos y translúcidos (Jelena Juloski et al., 2014). Asimismo, se ha demostrado que los postes de fibra de vidrio presentan un desempeño clínico superior al de los postes metálicos (Grando, 1999).

Para su colocación, es necesario remover el material obturador hasta el inicio del tercio medio del conducto radicular; utilizando una fresa recta de baja velocidad con un diámetro menor al del conducto, retirando cuidadosamente el material de las paredes. Posteriormente, se coloca una base de cemento de ionómero de vidrio con un espesor aproximado de 1 mm, con el fin de aislar el material de obturación intracanal del futuro cemento resinoso que se empleará para la cementación del poste.

Una vez seleccionado el poste de fibra de vidrio de acuerdo con el diámetro del conducto intrarradicular, se determina su longitud, que debe extenderse aproximadamente hasta la mitad de la altura coronaria del diente.

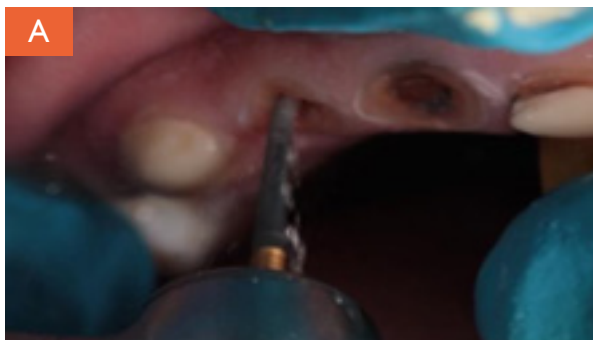
Se realiza el control de oclusión para evitar posibles interferencias. El poste puede recortarse con una fresa de diamante de alta velocidad bajo irrigación constante. Posteriormente, se limpia con alcohol al 70 % y se aplica silano durante 1 minuto.

La preparación del conducto continúa con el grabado ácido mediante ácido fosfórico al 37

%, seguido de enjuague y secado controlado. A continuación, se coloca el poste en el interior del conducto utilizando un cemento resinoso adhesivo dual, cuidando la remoción de los excesos y procediendo a su fotopolimerización durante aproximadamente 1 minuto, según las recomendaciones del fabricante.

Imagen 49 (continúa en la página siguiente)

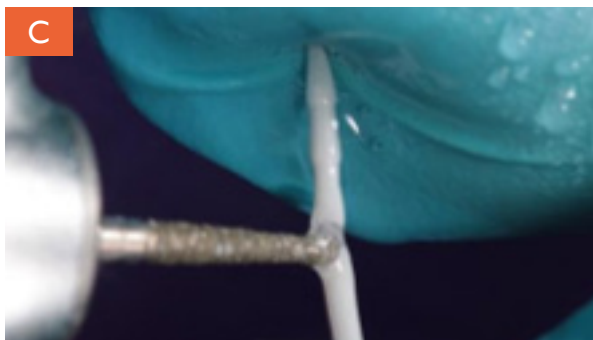
Protocolo para colocación de perno de fibra de vidrio



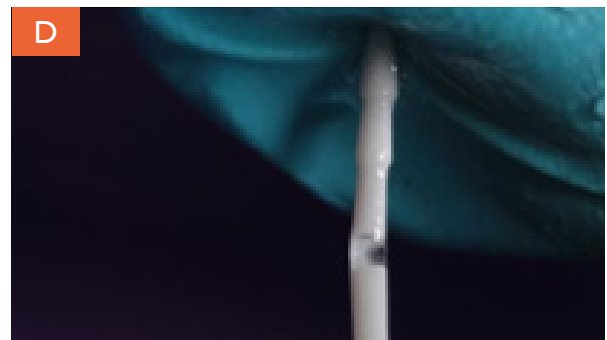
a) Desobturación de un tercio del conducto intrarradicular.



b) Selección del perno de fibra de vidrio.



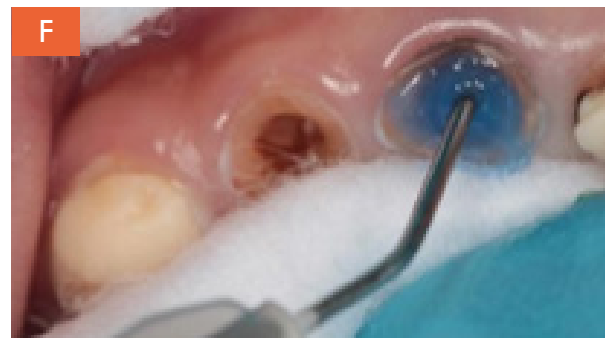
c) Medición y recorte del perno de fibra de vidrio.



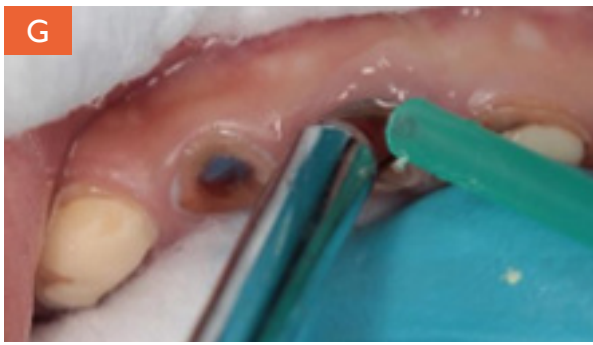
d) Medición y recorte del perno de fibra de vidrio.



e) Colocación de silano en el perno de fibra de vidrio.



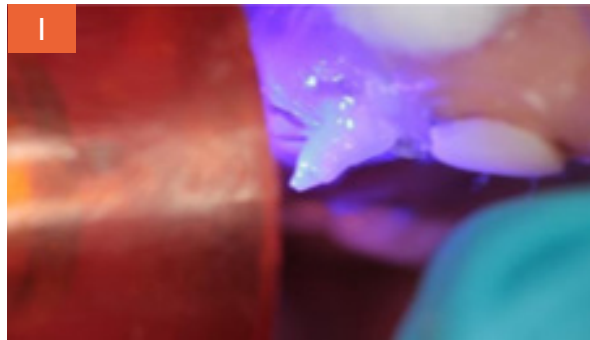
f) Acondicionamiento del conducto intrarradicular.



g) Lavado durante 30 segundos.



h) Colocación del cemento autoadhesivo y del perno en el interior del conducto.



i) Fotopolimerización del cemento

Fuente: Colaboración de Esp. O P. Andrea Villacís.

El uso de fibras de vidrio impregnadas con resina se considera un procedimiento clínico valioso. Entre sus principales ventajas se encuentran la capacidad de adaptarse a la forma individual del conducto radicular; lo que permite una mejor distribución del estrés; su módulo de elasticidad similar al del diente; y el aumento del área de contacto con la estructura dental, favoreciendo una adhesión más amplia y directa. Además, cuando los postes de fibra de vidrio impregnados con resina se emplean junto con una resina fluida que actúa como agente de unión, se forma una unidad estructural integrada o monobloque, lo que proporciona una restauración firmemente retenida (Alvarado Mazón, 2018).

El protocolo clínico inicia con la remoción del material obturador a nivel del primer tercio radicular. Posteriormente, se coloca una base de cemento de ionómero de vidrio de aproximadamente 1 mm de espesor, con el fin de aislar el material de obturación intracanal.

Se determina el tamaño del poste considerando la longitud del espacio intrarradicular desobturado y añadiendo aproximadamente 2 mm correspondientes a la porción coronaria. A continuación, el poste de fibra de vidrio impregnado con resina se recorta con tijeras a la longitud establecida.

De forma paralela, se realiza la preparación del conducto y la cavidad mediante grabado con ácido fosfórico al 37 % durante 15 segundos, seguido de un enjuague abundante y secado controlado. Posteriormente, se aplican dos capas de sistema adhesivo según las instrucciones del fabricante.

A continuación, se coloca resina fluida en el interior del conducto como medio de unión y se inserta el poste de fibra impregnado. Finalmente, se procede a la fotopolimerización y a la reconstrucción de la porción coronaria utilizando resina compuesta, respetando los tiempos indicados por el fabricante.

Imagen 50

Protocolo para colocación de perno fibra de vidrio impregnada con resina



a) Acondicionamiento del conducto intrarradicular con ácido fosfórico al 37 %.



b) Colocación de adhesivo.



c) Introducción de resina fluida en el interior del conducto.



d) Colocación de la fibra de vidrio (Interlig).



e) Doblado e inserción de la otra punta en el interior del conducto, aumentando la cantidad de material de refuerzo.



f) Colocación de resina fluida en la parte coronal, para posteriormente realizar la corona con resina compuesta.



g) Colocación del poste en el diente adyacente.



h) Recorte del exceso con disco.

Fuente: Colaboración de Esp. O P. Pamela Minchala.

Otra alternativa, aún poco estudiada, es el uso de fibra de polietileno reforzada (Ribbond). Se trata de un material de desarrollo relativamente reciente que presenta ventajas frente a los sistemas tradicionales, ya que posee un módulo de elasticidad muy similar al de la dentina, ofrece resultados estéticos favorables, permite completar el tratamiento en una sola cita —evitando la fase de laboratorio— y se adapta adecuadamente a la resina compuesta (Subramaniam et al., 2008).

Este procedimiento requiere, en primer lugar, la remoción del material obturador a nivel del primer tercio radicular, seguida de la colocación de una base de cemento de ionómero de vidrio de aproximadamente 1 mm de espesor, con el fin de aislar el material de obturación intracanal. Los postes se confeccionan utilizando segmentos de Ribbond de aproximadamente 10 mm de longitud.

Posteriormente, se realiza la preparación de las paredes del conducto intrarradicular y de la dentina remanente mediante grabado con

ácido fosfórico al 37 % durante 15 segundos. Tras el enjuague y secado controlado, se aplican dos capas de sistema adhesivo según las instrucciones del fabricante, evaporando suavemente el solvente con aire.

La fibra de Ribbond se impregna con un adhesivo (por ejemplo, Single Bond) y se protege de la luz hasta el momento de su inserción. A continuación, se introduce cemento resinoso dual en el interior del conducto, con el objetivo de aumentar el volumen del material de refuerzo y reducir la cantidad de cemento necesaria. La fibra preparada se pliega e inserta en el conducto; los extremos sobresalientes se doblan nuevamente hacia el interior, buscando ocupar el mayor volumen posible del espacio intrarradicular.

El Ribbond se posiciona de manera que sobresalga aproximadamente 2 mm fuera del conducto y se fotopolimeriza durante 20 segundos. Finalmente, el poste se recubre con resina fluida y la restauración coronal se completa con resina compuesta, siguiendo los tiempos y recomendaciones del fabricante.

Capítulo VI : Terapia pulpar en la práctica odontopediátrica

Alejandra Cabrera Arias

Ana del Carmen Armas

Uno de los principales objetivos de la odontología pediátrica es resolver las complicaciones derivadas de lesiones profundas que comprometen el tejido dentario y, en consecuencia, el complejo dentinopulpar (Bayrak et al., 2009). La caries dental, los traumatismos y los procedimientos restauradores iatrogénicos pueden desencadenar reacciones inflamatorias significativas en el tejido pulpar.

Las patologías que afectan la pulpa, si no son diagnosticadas y tratadas oportunamente,

pueden evolucionar hacia cuadros de mayor gravedad, llegando incluso a comprometer la salud general del paciente (Fuks et al., 2010). En la dentición temporal, el éxito de la terapia pulpar en dientes con caries profundas depende de múltiples factores, entre ellos la técnica empleada, el grado de inflamación del tejido pulpar —tanto coronal como radicular— y el agente terapéutico utilizado (Duggal, 2014). Asimismo, el período de seguimiento y los criterios diagnósticos aplicados constituyen elementos determinantes en la evaluación de los resultados clínicos.

Coronas de resina

Para determinar el estado de la salud pulpar, es fundamental obtener información completa y precisa a partir de diversas fuentes, como la anamnesis, la historia clínica del niño, el examen clínico extra e intraoral y los estudios radiográficos (Simon et al., 2013). Estos elementos permiten fundamentar la toma de decisiones terapéuticas y establecer un pronóstico adecuado a largo plazo.

El examen clínico extraoral permite identificar signos como inflamación, enrojecimiento y linfadenopatías, los cuales pueden sugerir la presencia de un absceso agudo dentoalveolar. En casos más severos, puede desarrollarse celulitis facial que involucre varios espacios aponeuróticos, limitando la apertura oral y

asociándose con fiebre y malestar general, situaciones que pueden requerir manejo intrahospitalario y antibioticoterapia intravenosa.

El examen intraoral y radiográfico minucioso orienta sobre el órgano dental afectado y facilita la decisión entre realizar una extracción o un tratamiento endodóntico, dependiendo de la severidad de la infección, el estado del hueso de soporte y el nivel de cooperación del paciente (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020).

Durante el examen clínico intraoral deben evaluarse signos como inflamación en el vestíbulo, presencia de fístulas asociadas a

órganos dentales, movilidad dental, cantidad de remanente dentario, restauraciones defectuosas y cambios de coloración en la corona o en el tejido gingival (Fuks et al., 2010).

Las pruebas de sensibilidad y percusión no se recomiendan de forma rutinaria en dentición temporal, debido a la limitada confiabilidad de las respuestas en pacientes pediátricos y a la naturaleza subjetiva de estos tests (Levin et al., 2020). Sin embargo, en situaciones específicas puede considerarse la prueba de frío, por su relativa facilidad de aplicación y mayor confiabilidad clínica. Esta prueba puede contribuir a diferenciar entre pulpitis reversible e irreversible: si el dolor cesa inmediatamente tras retirar el estímulo, se considera pulpitis reversible; en cambio, si el dolor persiste, es más probable que se trate de una pulpitis irreversible (Jespersen et al., 2014).

Además, es importante considerar que en pacientes de corta edad la información sobre

los síntomas debe obtenerse principalmente a través de los padres o cuidadores. Cuando estos refieren que el niño presenta dolor ante estímulos térmicos o mecánicos que cesa inmediatamente después de retirado el estímulo, generalmente se trata de una pulpitis reversible, cuyo pronóstico suele ser favorable mediante tratamientos conservadores, como la terapia pulpar indirecta o la pulpotomía.

Por el contrario, cuando los padres describen un dolor persistente, que interrumpe el sueño o altera las actividades habituales del niño, y que se manifiesta sin un estímulo aparente (dolor espontáneo), es más probable que exista un compromiso pulpar irreversible. Esta información, en conjunto con los hallazgos clínicos y radiográficos, orienta al profesional en la selección del tratamiento más adecuado, como la pulpectomía o la extracción dental (Bastos et al., 2014).

Protección o Recubrimiento Pulpar Indirecto

El recubrimiento o protección pulpar indirecta (PPI) se considera en odontopediatría una técnica definitiva, dado que los dientes primarios cumplen un ciclo biológico determinado dentro de la cavidad bucal (Fuks & Peretz, n.d.). Desde el punto de vista clínico, su objetivo es mantener la vitalidad pulpar, siempre que exista un diagnóstico adecuado. Esto implica la presencia de un diente asintomático, respuesta positiva a las pruebas de sensibilidad, condiciones periapicales radiográficamente normales, desarrollo radicular continuo en dientes inmaduros y la posibilidad de lograr un sellado marginal adecuado con la restauración definitiva (Massara MLA et al., 2022).

En los últimos años, la PPI ha sido respaldada por diversos estudios (Bergenholtz et al., 2013; Maltz et al., 2012). El éxito del procedimiento

radica en conservar la capa más profunda de dentina cariada (dentina afectada) con el fin de evitar la exposición pulpar y, de este modo, obtener mejores resultados a largo plazo (Maltz et al., 2012; Orhan et al., 2010). Además, esta técnica favorece un proceso fisiológico de remineralización (Al-Zayer et al., 2003).

Para realizar la protección pulpar indirecta, se debe retirar la dentina superficial infectada mediante pieza de mano de baja velocidad y fresas #4 o #6. Este procedimiento puede ejecutarse en una sola cita (excavación completa de caries) o en varias etapas (excavación gradual). En este último caso, el objetivo es permitir que la pulpa tenga la oportunidad de recuperarse, reduciendo el riesgo de una exposición innecesaria (Al-Zayer et al., 2003).

En cuanto al material de revestimiento para proteger el complejo dentinopulpar, se han recomendado el hidróxido de calcio, el ionómero de vidrio y los sistemas adhesivos resinosos (Bergenholtz et al., 2013). No obstante, el factor determinante del éxito no

es exclusivamente el material utilizado, sino la obtención de un sellado marginal adecuado, que evite la filtración bacteriana y permita el control de la actividad cariosa residual, garantizando así un pronóstico favorable del tratamiento.

Pulpotomía en dientes temporales

La pulpotomía es uno de los tratamientos más realizados en odontopediatría, especialmente en niños menores de seis años (Marchi et al., 2006). Este procedimiento puede definirse como una técnica endodóntica conservadora que consiste en la amputación y remoción de la totalidad del tejido pulpar contenido en la porción coronaria de la cámara pulpar, seguida de un tratamiento farmacológico o no farmacológico de la pulpa radicular. El objetivo principal es mantener la vitalidad del tejido pulpar en los conductos radiculares (Huth et al., 2012).

Asimismo, se describe como la extirpación de la pulpa vital inflamada de la cámara pulpar y la posterior aplicación de un medicamento sobre

los muñones pulpares radiculares (Bolette et al., 2016), con la finalidad de conservarlos vitales y con capacidad de cicatrización. Este procedimiento constituye una medida terapéutica temporal destinada a posponer la extracción hasta que ocurra el recambio fisiológico del diente.

Para su indicación, es indispensable que la pulpa radicular se encuentre clínicamente sana, sin signos ni síntomas de afectación, tales como dolor espontáneo, sensibilidad persistente, inflamación o presencia de reabsorciones radiculares patológicas. Además, debe confirmarse la ausencia de lesión en el germen del diente permanente sucesor (Tellería López & Urbina Ríos, 2009).

La pulpotomía está indicada en los casos descritos en la tabla 12.

Tabla 12 (continúa en la página siguiente)

Indicaciones de la pulpotomía (2011)

Relacionado con el diente	Relacionado con el estado de la pulpa	Relacionado con el paciente
Molares temporales.	Tejido pulpar con inflamación mínima.	Aprobación del paciente para el tratamiento. (Padre, madre, o tutor encargado)
Restauraciones profundas cercanas a los cuernos pulpares.	El paciente puede presentar antecedentes de episodios de dolor intenso asociados a un diente cariado, con dolor provocado y no espontáneo.	Pacientes sistemáticamente sanos, o ASA I.

Cuando existen signos radiológicos de caries que penetran más de dos tercios en la profundidad de la dentina, pero no se requiere utilizar pernos intracanalulares.	Respuesta negativa a la percusión.	
Rotura de un borde marginal por caries.	Sin enfermedad periodontal asociada con el diente tratado.	
Cuando el diente temporal conserva al menos dos tercios de la longitud radicular.	No existe evidencia radiográfica de degeneración pulpar, como resorción interna y/o externa, interradicular, destrucción ósea periapical o cálculos pulpares.	
	Cuando la hemorragia en el sitio de la amputación es fácil de controlar.	

Fuente: Autores

Por otro lado, existen varios factores que impiden realizar la pulpotomía en dientes deciduos:

Tabla 13 (continúa en la página siguiente)

Contraindicaciones de la pulpotomía

Relacionado con el diente	Relacionado con el estado de la pulpa	Relacionado con el paciente
Incisivos, y caninos.	Historial de dolor espontáneo o signos de pulpitis irreversible.	La presencia de una enfermedad sistémica, como fiebre reumática o anomalías congénitas del corazón.
Dientes que estén por exfoliar.	Hemorragia pulpar incontrolable durante el procedimiento.	Pacientes que se encuentren bajo tratamiento con radioterapia o quimioterapia.
Dientes con movilidad patológica.	Calcificaciones pulpares.	

Sensibilidad a la percusión, o palpación.	Reabsorción externa, o interna radicular.	
Diente no restaurable cuando la caries es subgingival.	Presencia de abscesos, y fistulas.	
	Lesiones radiográficas periapicales. o interradiculares	

Fuente: Autores

Para proceder con la pulpotomía, es indispensable establecer un diagnóstico preciso, fundamentado en la evaluación integral de los aspectos clínicos y radiográficos del diente a tratar. La correcta valoración del estado pulpar permitirá determinar si el órgano dentario cumple con los criterios de indicación para este procedimiento conservador.

La técnica operatoria de la pulpotomía es esencialmente la misma, independientemente del fármaco o agente terapéutico seleccionado para el tratamiento de la pulpa radicular. Las variaciones radican principalmente en el material empleado, pero no en los principios biológicos ni en la secuencia clínica del procedimiento.

El procedimiento, o técnica de pulpotomía.

Tabla 14 (continúa en la página siguiente)

El procedimiento, o técnica de pulpotomía.

Colocación del anestésico tópico, se requiere secar adecuadamente la mucosa en el sitio de aplicación. (Basiliza Córdoba, 2014; Rio et al., 2017).
Colocación de anestesia local mediante técnica infiltrativa, interpapilar, o troncular, según el caso a tratar.
Respetar y realizar bajo condiciones asépticas la colocación del aislamiento absoluto, lo que favorece la visualización del campo operatorio y evita la contaminación.
Remoción de caries dental periférica en las paredes cavitarias y cúspides socavadas, se utiliza fresa redonda de alta velocidad con refrigeración constante de agua y aire (Basiliza Córdoba, 2014).
Eliminación del techo de la cámara pulpar; existen varias técnicas, siendo la más segura el uso de fresa Endo-Z, fresa de carburo de tungsteno n° 330 o fresa redonda de diamante n° 4, 6 u 8. La fresa se aplica desde el interior de la cámara pulpar contra el techo y se impulsa en dirección externa (Bolette et al., 2016).

Remoción de la pulpa cameral con excavadores estériles mediante movimientos firmes, con el fin de obtener un corte regular y evitar injurias adicionales, lo que favorece el proceso de reparación. Se debe eliminar todo el tejido pulpar hasta la entrada de los conductos radiculares. No se debe emplear anestesia local intrapulpar ni otro agente hemostático para reducir la hemorragia, ya que esta constituye un indicador clínico del estado de la pulpa radicular.
Control de la hemostasia; se logra mediante la colocación de bolas de algodón estéril embebidas en suero fisiológico, con presión mantenida durante cinco minutos.
Secar con mechas de papel absorbente, o algodón estéril.
Colocar una torunda humedecida en formocresol de Buckley sobre la pulpa durante un minuto, o emplear el medicamento de elección.
Exploración del tejido pulpar residual, el cual debe presentar un color pardo oscuro o negruzco, sin hemorragia (Basiliza Córdova, 2014).
Aplicación de una mezcla de óxido de zinc y eugenol, adaptada al suelo cavitario y a las zonas amputadas mediante bolas de algodón (Facultad et al., 2009).
Restaurar de forma definitiva del diente con resina compuesta, o corona de acero inoxidable (205).
Realización de una radiografía posoperatoria inmediata (Basiliza Córdova, 2014).
Realizar una radiografía de control al menos una vez al año, con el objetivo de evaluar el estado de las raíces, las áreas periapicales y el progreso en el desarrollo del diente permanente.

Fuente: Autores

Los medicamentos empleados en la pulpotomía actúan mediante distintos mecanismos, como la desvitalización, preservación o regeneración del tejido pulpar. Por ello, deben cumplir características esenciales: ser biocompatibles, poseer propiedades bactericidas, favorecer la cicatrización de la pulpa radicular, estimular la regeneración del complejo dentinopulpar y no interferir con los procesos fisiológicos de reabsorción radicular (Ayala-Jiménez et al., 2017).

Entre los agentes utilizados en la pulpotomía se encuentran el formocresol de Buckley, el sulfato férrico, el agregado de trióxido mineral

(MTA) y Biodentine, todos con el propósito de preservar la función y vitalidad pulpar (Narváez & Rodríguez, 2015). Durante muchos años, el formocresol (FC) fue considerado el fármaco de elección en las pulpotomías, debido a los resultados clínicos favorables reportados por más de un siglo. No obstante, en los últimos años su uso ha disminuido por dos razones principales: su capacidad de irritar el tejido conectivo, provocando desvitalización de la pulpa radicular, y la preocupación por posibles efectos tóxicos, carcinogénicos e inmunológicos. Sin embargo, hasta la fecha no existen conclusiones definitivas que confirmen dichos efectos adversos en relación con su

empleo como agente pulpar (Jayam et al., 2014). El FC actúa fijando la pulpa radicular gracias a su efecto momificante, ya que el formaldehído se une a las proteínas del tejido y evita su autólisis.

El protocolo de aplicación del FC inicia tras la eliminación completa del tejido cariado y el control de la hemorragia. Posteriormente, se coloca una torunda de algodón estéril humedecida con formocresol de Buckley al 20%, diluido 1:5, en contacto directo con los muñones pulpares, sin ejercer presión excesiva, durante aproximadamente cinco minutos, con el objetivo de lograr la fijación superficial de la pulpa radicular. Luego se retira la torunda y se evalúa el tejido pulpar residual, el cual debe presentar una coloración granate oscuro y ausencia de hemorragia (Carolina Basiliza Córdova, 2014).

Posteriormente, se coloca una base de cemento de óxido de zinc-eugenol (ZOE), preferiblemente reforzado con resina o cubierto con un material restaurador definitivo. El ZOE debe condensarse de manera ligera, con el fin de no alterar la capa superficial previamente fijada. Asimismo, resulta fundamental lograr una adecuada adaptación del material restaurador a las paredes cavitarias para evitar la microfiltración marginal (Jayam et al., 2014).

El sulfato férrico (FS) constituye otra alternativa terapéutica para la pulpotomía. Estudios clínicos y radiográficos han demostrado resultados favorables en el control de la hemorragia durante diversos procedimientos odontológicos. Al entrar en contacto con la sangre, el FS forma un complejo férrico-proteico cuya membrana genera tapones que ocluyen los orificios capilares y previenen la formación de coágulos sanguíneos. No obstante, algunos autores señalan que su uso podría asociarse con la aparición de reabsorciones radiculares internas (Durmus & Tanboga, 2014).

El protocolo de aplicación del FS inicia una vez que la cámara pulpar se encuentra limpia y la hemorragia controlada. Con jeringas especiales o mediante una torunda de algodón estéril, se aplica sulfato férrico al 15,5% sobre los muñones pulpares durante 10 a 15 segundos, hasta observar una coloración pardo oscuro. Posteriormente, la superficie se limpia con suero fisiológico y se seca cuidadosamente con torundas de algodón, evitando ejercer presión sobre la pulpa. Finalmente, se coloca una base de óxido de zinc-eugenol y se procede con la restauración definitiva del diente.

En 1995, Torabinejad desarrolló el agregado de trióxido mineral (MTA), compuesto principalmente por silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico y dióxido de silicio. Este material presenta un tiempo de fraguado aproximado de cuatro horas y alcanza una resistencia compresiva cercana a los 70 MPa (Srinivasan & Jayanthi, 2011). El MTA tiene la capacidad de liberar citoquinas provenientes de células óseas, lo que estimula la formación de tejido duro. Además, posee propiedades antimicrobianas y favorece el mantenimiento de la integridad pulpar tras su aplicación directa, constituyéndose en una alternativa eficaz para la pulpotomía en molares temporales.

El MTA debe aplicarse una vez logrado el control de la hemorragia pulpar. Se mezcla con suero fisiológico en una proporción polvo-líquido de 3:1, hasta obtener una consistencia arenosa. Posteriormente, se coloca sobre los orificios pulpares y se cubre con una base de óxido de zinc-eugenol. Finalmente, se realiza la restauración definitiva, con el objetivo de evitar la filtración marginal que podría comprometer el éxito del tratamiento (Olatosi et al., 2015). En los últimos años, el Biodentine se ha presentado como una alternativa prometedora en pulpotomías, con excelentes resultados clínicos y radiográficos (Jayam et al., 2014). Este material favorece la cicatrización cuando se aplica directamente sobre el tejido pulpar, ya que estimula la proliferación, migración y

adhesión de las células madre pulpaes. Su técnica de aplicación consiste en controlar la hemostasia hasta identificar claramente los muñones pulpaes; posteriormente, se prepara el Biodentine según las indicaciones

del fabricante y se coloca en la cámara pulpar mediante ligera condensación. Finalmente, se cubre con un ionómero de vidrio restaurador (Alvarado et al., 2016).

Pulpectomía en Dientes Temporales

El principal propósito de la odontología pediátrica es mantener en boca los dientes deciduos, ya que cumplen funciones esenciales dentro del arco dental. Además de permitir la masticación y el habla, conservan el espacio necesario para la erupción adecuada de los dientes permanentes y mantienen la longitud del arco dental (Mokhtari et al., 2017).

Cuando la caries progresa y la infección compromete la pulpa dental, no resulta recomendable conservar los dientes primarios infectados sin tratamiento. Estos constituyen una fuente activa de infección, por lo que

deben ser tratados o, en su defecto, extraídos (Farokh-Gisour et al., 2018).

La pulpectomía en dientes temporales representa una alternativa conservadora frente a la extracción (Bahrololoomi et al., 2017). Este procedimiento se considera el tratamiento de elección en casos de pulpitis irreversible o necrosis pulpar. La técnica requiere la adecuada desinfección de los conductos radiculares y su posterior obturación con un material reabsorbible, compatible con el proceso fisiológico de reabsorción radicular.

Los dientes candidatos a pulpectomía deben seleccionarse de acuerdo con los siguientes criterios clínicos:

Tabla 15 (continúa en la página siguiente)

Indicaciones de la pulpectomía

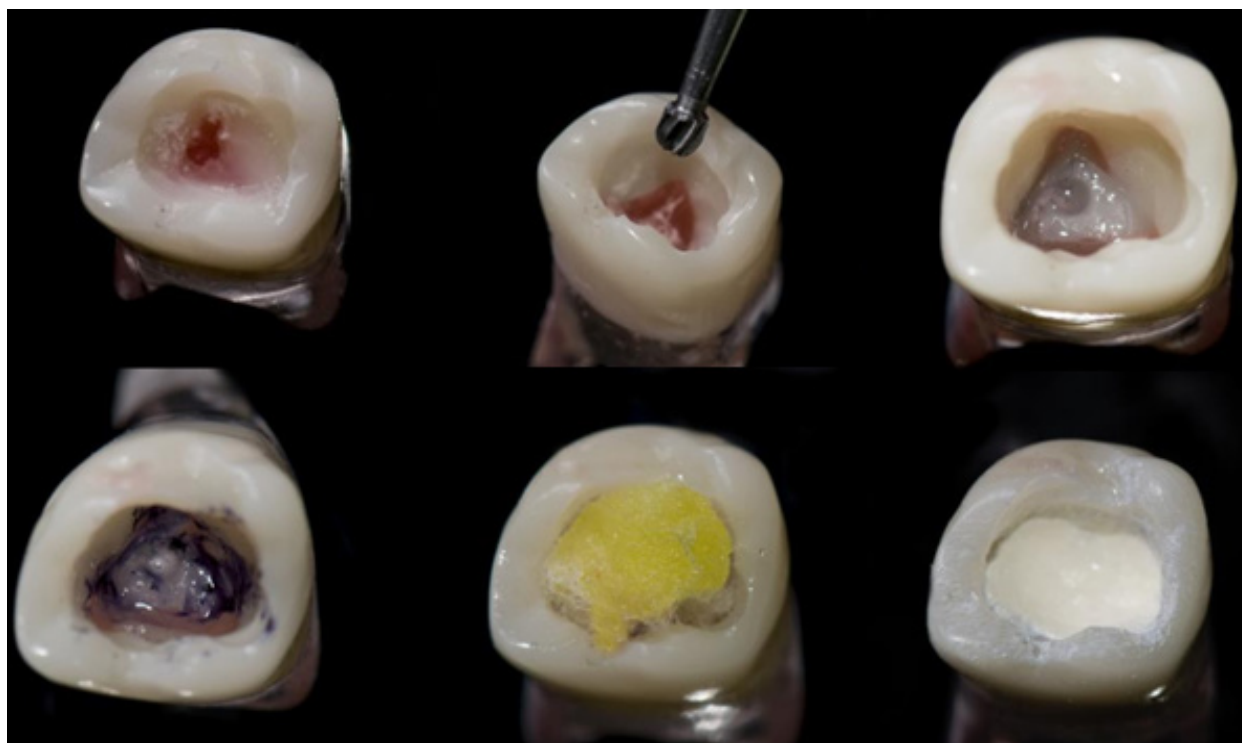
Relacionado con el diente	Relacionado con el estado de la pulpa	Relacionado con el paciente
Incisivos, caninos, y molares deciduos.	Dolor permanente durante tiempo prolongado. Dolor espontáneo.	Aprobación del paciente para el tratamiento. (padre, madre o tutor encargado).
Exposición pulpar como consecuencias de lesiones cariosas.	Pulpitis irreversible.	Pacientes sistémicamente sanos, o ASA I.
Afectación ósea interradicular sin pérdida de sostén.	Necrosis pulpar.	

Longitud radicular igual o mayor a 2/3.	Hemorragia excesiva en el muñón pulpar, al intentar hacer pulpotomía.	
Si el diente resulta restaurable, es decir, que presente corona clínica suficiente.	Reabsorción interna que, no perfore la raíz.	
Fracaso de la técnica de pulpotomía.	Lesiones traumáticas con pulpa expuesta.	
Tratamiento con finalidad protésica.	Presencia de un quiste folicular debajo de un diente primario infectado.	

Fuente: (Araujo Sánchez, 2017; Dra. Eva Cortés Fuente: Carmona et al., 2015; Enfermería Maestría En Salud Pública et al., 2014; Nagarathna et al., 2018; Rio et al., 2017).

Imagen 51

Protocolo para colocación de perno de fibra de vidrio



Fuente: Cortesía Dr. Edgar Pantoja.

Por otro lado, existen varios factores que impiden realizar la pulpectomía, en dientes deciduos.

Tabla 16

Contraindicaciones de la pulpectomía

Relacionado con el diente	Relacionado con el estado de la pulpa	Relacionado con el paciente
Corona no restaurable.	Reabsorción radicular extensa del diente temporal.	La presencia de una enfermedad sistémica, como fiebre reumática, anomalías congénitas del corazón.
Reabsorción radicular mayor a los 2/3.	Reabsorción interna avanzada, y que perfora la bifurcación.	Pacientes que se encuentren recibiendo tratamiento de radioterapia, o quimioterapia
Lesión peri-apical que involucre al germen permanente.	Afección periapical extensa, o movilidad	Pacientes con infecciones recurrentes
Reabsorción patológica de la raíz mayor a 1/3.	Lesión periapical que involucre al germen permanente.	
Dientes temporales con fractura en el tercio cervical.		

Fuente: Cortesía Dr. Edgar Pantoja.

La pulpectomía constituye uno de los procedimientos más complejos dentro de la odontopediatría (REDI, 2012); sin embargo, de su correcta ejecución depende la conservación del diente temporal en boca hasta su exfoliación fisiológica.

La técnica de instrumentación manual en dientes deciduos, realizada en una sola sesión, inicia con la aplicación de anestésico tópico tras el secado previo de la mucosa. Posteriormente, se administra anestesia local mediante técnica

infiltrativa, interpapilar o troncular, según el caso clínico. El aislamiento absoluto resulta fundamental, ya que previene la irritación de los tejidos blandos causada por los irrigantes, mantiene un campo aséptico, mejora la calidad del procedimiento y optimiza el campo visual. Una vez logrado el aislamiento, se procede al acceso cavitario, con eliminación completa del tejido afectado por caries. Para retirar el esmalte dental puede emplearse una fresa redonda de diamante, mientras que el techo de la cámara pulpar se elimina con fresas redondas

de carburo de tungsteno (Jeevanandan, 2017). En el acceso a los conductos radiculares, especialmente en molares, la pulpa cameral se elimina con cucharillas de dentina afiladas o fresas adecuadas. La irrigación se efectúa con abundante suero fisiológico en casos de pulpa vital, o con hipoclorito de sodio al 0,5–1 % en casos de necrosis pulpar (Bharuka & Mandroli, 2016).

Independientemente de la técnica empleada, resulta imprescindible realizar una instrumentación controlada radiográficamente, con el fin de preservar el germen del diente permanente sucesor. La determinación de la longitud de trabajo en dientes deciduos debe considerar el límite impuesto por el proceso fisiológico de rizólisis.

La longitud de trabajo puede establecerse mediante la medición radicular obtenida a partir de una radiografía periapical o aleta de mordida, utilizando una regla milimetrada transparente. También puede confirmarse mediante radiografías adicionales, introduciendo una lima en el interior del conducto para estimar el área de trabajo (Araujo Sánchez, 2017). No obstante, estas técnicas presentan limitaciones: la radiografía ofrece una imagen bidimensional y, en caso de requerir varias tomas, incrementa la exposición del paciente a radiación ionizante, prolonga el tiempo operatorio y exige mayor cooperación del paciente pediátrico, lo que puede dificultar el procedimiento clínico.

Una alternativa válida, confiable y precisa es el uso del localizador apical electrónico, que permite reducir el tiempo de trabajo, favorece la cooperación del paciente al disminuir el cansancio y posibilita una localización más exacta del límite apical (Leonardo, 2005; Crespo et al., 2008).

La preparación biomecánica de los conductos se realiza con limas endodónticas tipo Kerr (una lima inicial seguida de dos calibres

subsecuentes), en combinación con soluciones irrigantes como líquido de Dakin, hipoclorito de sodio o Endo PTC. El proceso de limpieza concluye cuando las soluciones irrigantes dejan de presentar turbidez (Luiz Pinheiro et al., n.d.). El objetivo de esta preparación radicular es eliminar el tejido pulpar remanente, el material orgánico y los microorganismos presentes en los conductos.

El uso adecuado de irrigantes favorece la eliminación de detritos orgánicos y microbianos. Los conductos deben irrigarse con jeringas provistas de puntas finas y maleables, como Navitips o Endo-EZE Irrigator (Ultradent Products), además de emplear puntas de aspiración pequeñas y de diferentes calibres, como White Macs (Ultradent Products) (Imparato, 2016).

La obturación de los conductos se realiza una vez que estos se encuentran limpios y secos, empleando conos de papel estériles o puntas de aspiración finas para el secado previo. Posteriormente, se procede a la obturación con materiales que cumplan las siguientes características: reabsorberse de manera simultánea al proceso fisiológico de reabsorción radicular; no ser tóxicos para los tejidos periapicales ni para el germen del diente permanente; ser de fácil inserción y remoción en caso necesario; poseer propiedades antisépticas; y no presentar contracción (Zmener et al., 2009).

Diversos estudios recomiendan como material ideal para la obturación de conductos en dientes temporales las pastas a base de hidróxido de calcio mezcladas con yodoformo (Fuks & Peretz, n.d.). El hidróxido de calcio proporciona un ambiente alcalino debido a su pH superior a 10 y, en combinación con el yodoformo, ejerce un efecto bacteriostático significativo (Kubota et al., 1992).

La introducción de la pasta debe efectuarse de manera sencilla y controlada. Existen

pastas comerciales como Vitapex (Dent Co., Tokyo, Japan), Metapex (MetaBiomed Co. Ltd., Cheongju City, Korea) y Kri (Pharmachemie AG, Switzerland), que se presentan en jeringas y permiten depositar el material directamente dentro del conducto radicular mediante puntas desechables. Otras pastas, como óxido de zinc-eugenol, Sealapex, Calcicur, Maisto y Endoflas, requieren el uso de instrumentos adicionales, como léntulos acoplados a pieza de mano de baja velocidad, para su correcta inserción (Kubota et al., 1992). Es fundamental evitar la extrusión del material más allá de los ápices radiculares, ya que puede generar dolor postoperatorio.

La restauración definitiva del diente dependerá del grado de destrucción del tejido calcificado remanente (Walia, 2014). Es imprescindible realizar una radiografía postoperatoria inmediata y establecer un seguimiento clínico y radiográfico durante al

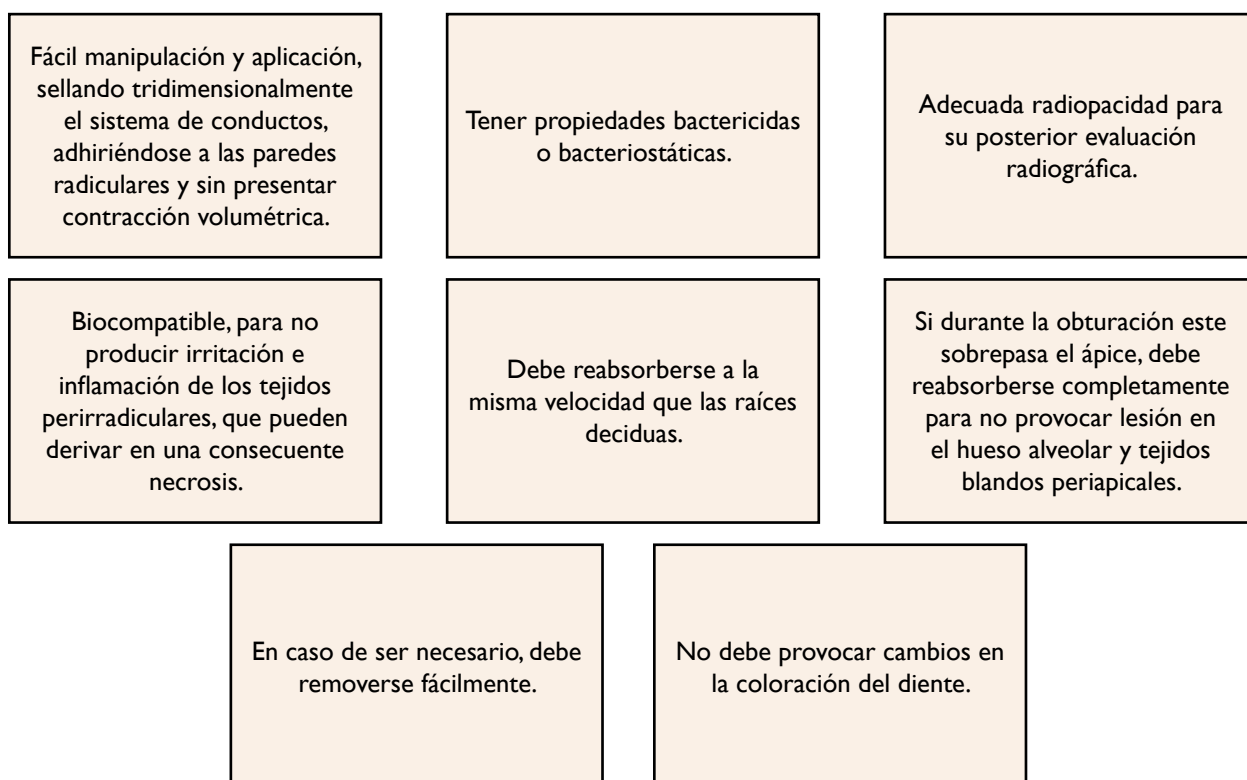
menos dos años, período en el cual el paciente no debe presentar signos ni síntomas clínicos ni alteraciones radiográficas.

En dientes temporales con necrosis pulpar, el tratamiento endodóntico puede requerir dos o más citas, colocando medicación intraconducto entre sesiones, como hidróxido de calcio o combinaciones antibióticas (metronidazol y ciprofloxacino), según el caso (Walia, 2014). La cobertura antibiótica sistémica se considera únicamente cuando esté clínicamente indicada. Si la infección persiste pese al tratamiento, se recomienda la exodoncia del órgano dental afectado (Sevekar, 2017).

En consecuencia, los materiales de obturación utilizados en pulpectomía deben reunir propiedades biológicas y físicas que garanticen su eficacia clínica y seguridad para el paciente pediátrico.

Ilustración I

Características ideales de un material de obturación radicular



Fuente: (Mendoza y Valencia, 2012; Perona y Mungi, 2014).

El óxido de zinc con eugenol (ZOE) constituye uno de los materiales de obturación más utilizados en odontopediatría, debido a sus resultados clínicos y radiográficos favorables, su bajo costo y su fácil disponibilidad. Hasta el año 2008 fue el único material recomendado por la Academia Americana de Odontología Pediátrica como obturador de conductos radiculares en dientes temporales (Trejo & Cuevas, 2014). No obstante, se ha demostrado que el ZOE, en contacto directo con el tejido pulpar, puede producir inflamación crónica seguida de necrosis (Rica, 2017).

Entre sus principales ventajas se destacan su efecto sedante y su acción antimicrobiana. Sin embargo, también presenta desventajas, como la posible interferencia con la polimerización de composites, resinas y sistemas adhesivos (Perona-G & Mungi, 2014). A pesar del desarrollo de nuevas generaciones de materiales en odontología, el ZOE continúa siendo empleado como material de primera elección para la obturación de dientes deciduos (Navit et al., 2016).

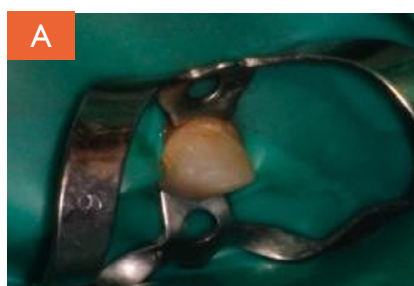
Por otro lado, los materiales a base de yodoformo fueron introducidos en 1928 y

poseen capacidad antimicrobiana debido a su alto contenido de yodo (97%). A diferencia del ZOE, presentan una mayor velocidad de reabsorción (Zhu et al., 2011). Su principal desventaja radica en que esta reabsorción puede ocurrir más rápidamente que la reabsorción fisiológica de las raíces, lo que genera espacios vacíos antes de la exfoliación del diente (Salas & Simancas, 2011).

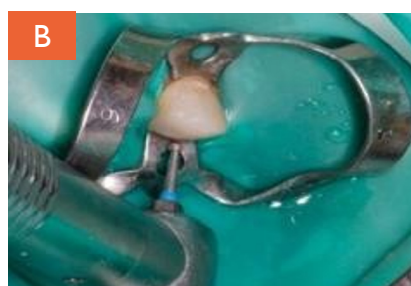
En los últimos años se ha difundido el uso de una pasta reabsorbible obtenida mediante la mezcla de un polvo compuesto por yodoformo (40,6%), óxido de zinc (56,5%), hidróxido de calcio (1,07%) y sulfato de bario (1,63%), con un líquido integrado por eugenol y paramonoclorofenol. Esta pasta se comercializa bajo el nombre de Endoflas (Navit et al., 2016). Se caracteriza por su capacidad de reabsorción, biocompatibilidad y mayor efecto antimicrobiano. Además, puede proporcionar un sellado hermético gracias a su propiedad hidrofílica. No obstante, su principal desventaja es la posibilidad de producir una coloración amarillenta en la corona dental, lo que compromete la estética (Pandranki et al., 2017).

Imagen 52 (continúa en la página siguiente)

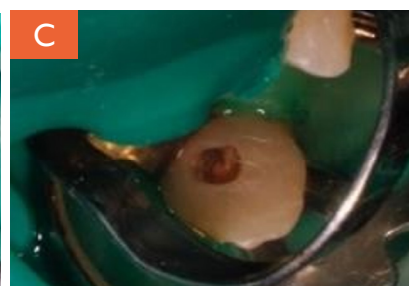
Protocolo para colocación de perno fibra de vidrio impregnada con resina



a) Aislamiento del campo operatorio



b) Apertura de la cavidad



c) Conformación del acceso a la cámara pulpar



d) Vaciamiento del conducto

e) Irrigación con hipoclorito de sodio al 0,5%

f) Secado del conducto

Fuente: Cortesía de Esp. O. P Vanesa Palacios.

Imagen 53

Obturación de la pulpectomía del órgano dental 8.4 con pasta yodoformada



Fuente: Esp. Diana Gordón.

Capítulo VII: Extracción dental como tratamiento

Alejandra Cabrera Arias

Ana del Carmen Armas

La extracción de un diente deciduo en la primera infancia constituye la última opción terapéutica, indicada únicamente cuando resulta imposible mantener el diente en la arcada dental (Pires Correa, 2009; Pires Correa, 2022).

La pérdida prematura de un diente temporal puede generar múltiples consecuencias, entre ellas:

- Dificultades en el desarrollo adecuado de la masticación.
- Alteraciones en la cronología y secuencia de erupción del diente permanente sucesor.
- Favorecimiento de hábitos bucales perjudiciales.
- Trastornos del habla.
- Disminución del perímetro del arco dental temporal, con predisposición a futuras maloclusiones.

Asimismo, puede producir inclinación y migración de los dientes adyacentes, malposiciones dentarias, apiñamientos, diastemas, impactaciones de dientes permanentes y desviación de la línea media dental, generando incluso asimetrías faciales.

Desde el punto de vista quirúrgico, es fundamental considerar que los dientes temporales presentan raíces delgadas, curvas y en proceso de reabsorción, lo que puede dificultar el procedimiento. Además, el tejido óseo circundante es menos calcificado y más poroso, y existe una estrecha proximidad con el germen del diente permanente sucesor.

Estas características obligan a emplear una técnica diferenciada respecto a la utilizada en la extracción de dientes permanentes.

Las contraindicaciones para la exodoncia en dientes deciduos incluyen infecciones odontogénicas agudas acompañadas de dolor, edema o colección purulenta (Cárdenas Jaramillo, 2003), dientes asociados a tumores malignos, así como pacientes con infecciones sistémicas, endocrinopatías y cardiopatías no controladas, discrasias sanguíneas, maxilares irradiados, pacientes anticoagulados o inmunosuprimidos.

El procedimiento exige la elaboración de una historia clínica médica minuciosa y completa, acompañada de los exámenes de laboratorio necesarios según la condición sistémica del paciente (Cárdenas Jaramillo, 2003). Asimismo, resulta indispensable contar con una radiografía inicial del diente a extraer y realizar una evaluación rigurosa de la misma,

con el objetivo de determinar la proximidad del germen del diente permanente sucesor, su anatomía y el grado de reabsorción radicular o rizólisis fisiológica. Estos datos son fundamentales para prevenir complicaciones durante el acto quirúrgico (Assed, 2018; Guedes-Pinto, 2003).

La exodoncia puede realizarse mediante dos técnicas:

- Vía alveolar, utilizando fórceps o elevadores.
- Vía no alveolar, mediante odontosección y/o osteotomía por vestibular.

En la vía alveolar, los fórceps destinados a la extracción de dientes primarios están diseñados de acuerdo con la forma y el tamaño anatómico de estos. Se recomienda el uso del fórceps n.º 150 para dientes superiores, n.º 151 para inferiores y n.º 101 para dientes anteriores. Los fórceps específicos para raíces corresponden a los n.º 65 y n.º 69 para superiores e inferiores, respectivamente (Koch & Poulsen, 2011).

El uso de fórceps requiere movimientos suaves y controlados, adecuado punto de apoyo y estabilización del área vecina con los dedos para brindar seguridad al paciente. Las ramas activas del fórceps deben colocarse a nivel o por debajo de la unión amelo-cementaria; este procedimiento se denomina prehensión (Guedes-Pinto, 2003; Koch & Poulsen, 2011).

El riesgo de fractura radicular durante la extracción es mayor en molares primarios que en permanentes, debido a la morfología delgada y curva de sus raíces. Por ello, antes de aplicar el fórceps, se recomienda realizar una luxación cuidadosa con un elevador recto de media caña o un elevador infantil tipo Seldin recto (Koch & Poulsen, 2011; Pires Correa, 2022).

El protocolo clínico incluye la toma de una radiografía inicial para el diagnóstico y planificación, antisepsia extra e intraoral mediante colutorios, seguida de la aplicación de anestesia tópica y posteriormente anestesia infiltrativa y/o troncular, según el caso (Barbería Leache, 1997; Koch & Poulsen, 2011).

Posteriormente, se realiza la sindesmotomía, procedimiento que consiste en separar el diente del ligamento periodontal para facilitar la inserción de elevadores y/o fórceps (Ries Centeno, 2003). A continuación, se procede a la luxación mediante movimientos de cuña con elevadores, lo que permite movilizar el diente deciduo (Bordoni et al., 2011; Ries Centeno, 2003), manteniendo siempre la mano contraria como apoyo y estabilización en el alveolo.

El uso de fórceps requiere una sujeción firme de la mandíbula, con el fin de controlar adecuadamente los movimientos del instrumental. Las ramas activas del fórceps deben colocarse alrededor de la corona y del cuello del diente, profundamente en el surco gingival (Koch & Poulsen, 2011). Posteriormente, se efectúan movimientos pendulares en sentido vestíbulo-lingual, ampliándolos de forma gradual (Pires Correa, 2022).

En los molares primarios superiores, los movimientos deben ser vestíbulo-palatinos, con mayor énfasis hacia vestibular, para ampliar el alvéolo y evitar la fractura de la raíz palatina, que suele ser más larga y angulada (Guedes-Pinto, 2003; Ríos Centeno, 2003).

En los molares inferiores, los movimientos también son vestíbulo-linguales; en el primer molar inferior se enfatizan hacia lingual y en el segundo molar inferior hacia vestibular, respetando la anatomía radicular y cuidando no comprometer el germen del diente permanente en desarrollo.

En los dientes anteriores, los movimientos son principalmente rotatorios, ya que presentan una raíz única, generalmente con inclinación vestibular en relación con el sucesor permanente (Koch & Poulsen, 2011).

Una vez culminado el procedimiento, se realiza la maniobra de Chompret (Koh et al., 2010), cuyo objetivo es reposicionar las tablas óseas dilatadas durante la luxación del diente (Ríos Centeno, 2004). Para favorecer la hemostasia, se indica la compresión con una gasa estéril durante 5 a 10 minutos (Guedes-Pinto, 2003; Ronda et al., 2010).

En cuanto a la vía no alveolar, basada en la odontosección y/o osteotomía, esta se indica en molares con raíces muy divergentes, en casos de anquilosis o cuando las raíces rodean

el germen del diente permanente sucesor (Koch & Poulsen, 2011).

En situaciones de anquilosis en dentición decidua, se recomienda realizar primero una osteotomía vestibular del tejido óseo y posteriormente la odontosección, siempre bajo irrigación con suero fisiológico estéril. La odontosección consiste en dividir el molar deciduo en sentido vestibulo-lingual utilizando fresas de carburo de tungsteno troncocónicas largas (#701, #702 o #703) en baja velocidad, con el objetivo de separar las raíces. Es fundamental interrumpir el corte algunos milímetros antes de alcanzar la furca, para evitar daños en el germen permanente.

La separación final de las raíces debe efectuarse cuidadosamente con un elevador recto infantil tipo Seldin (Pires Correa, 2022).

Si durante la exodoncia se fractura una pequeña porción radicular, la conducta dependerá de su estado y localización. Cuando el fragmento no está infectado, no presenta signos de vitalidad comprometida y no interfiere con la erupción del diente permanente sucesor, puede optarse por dejarlo en su lugar bajo control clínico y radiográfico. Sin embargo, si el fragmento radicular se encuentra infectado o necrótico, debe retirarse cuidadosamente mediante un elevador fino o utilizando un ensanchador roscado introducido en el conducto radicular del fragmento, para facilitar su extracción.

Imagen 54

Extracción del órgano dental 5.I debido a movilidad avanzada y a la imposibilidad de su rehabilitación.



Fuente: Esp. Diana Gordón.

Una vez concluido el procedimiento, se deben controlar los signos vitales del paciente y vigilar la recuperación anestésica. Es fundamental informar a los padres o cuidadores sobre la duración estimada del efecto del anestésico local y el posible inicio de molestias posteriores, indicando la administración

de analgésicos y antiinflamatorios en caso necesario. Asimismo, se recomienda evitar el uso de colutorios durante las primeras horas, ya que pueden desalojar el coágulo formado tras la compresión del área intervenida, así como evitar la manipulación de la zona quirúrgica (Bordoni et al., 2011).

Mantenedores de espacio una alternativa post- extracción

La dentición temporal está constituida por 20 dientes. Los primeros comienzan a erupcionar alrededor de los seis meses de edad y completan su erupción aproximadamente a los dos años y medio. Posteriormente, estos dientes serán reemplazados, es decir, exfoliados, entre los seis y los doce años, dando paso a una dentición permanente compuesta por 28 dientes.

Los dientes deciduos participan activamente en los procesos de crecimiento y desarrollo del macizo facial, además de intervenir en funciones fisiológicas como la masticación, la fonación y la estética. Asimismo, cumplen un papel fundamental como guía de erupción y en la preservación del espacio necesario para la correcta erupción de los dientes permanentes. Una de sus funciones más importantes es mantener el perímetro del arco dental; por tanto, su extracción o pérdida temprana constituye un problema clínico relevante.

El concepto de pérdida prematura de dientes temporales fue descrito desde 1880 (Basiliza Córdova, 2014; Navit et al., 2016). Esta condición se asocia a diversos factores, entre ellos el nivel socioeconómico. Se ha observado que un mayor número de exodoncias se presenta en pacientes de estratos socioeconómicos bajos en comparación con aquellos de nivel económico más alto (Laing et al., 2009). Otros factores que influyen en la disminución de la longitud del arco dental incluyen la ausencia congénita de dientes, la erupción ectópica,

las malformaciones dentarias, los dientes anquilosados y las restauraciones defectuosas (Basiliza Córdova, 2014).

La pérdida prematura de un diente temporal puede generar efectos nocivos en el desarrollo adecuado de la oclusión, debido a la reducción del espacio necesario para la erupción de los dientes permanentes. Así, tras la pérdida prematura del segundo molar temporal, puede producirse la mesialización del primer molar permanente y la sobreerupción del diente antagonista, lo que conlleva a una disminución de la longitud del arco (Laing et al., 2009).

Teniendo en cuenta las consecuencias derivadas de la pérdida prematura de un diente deciduo, resulta fundamental instaurar tratamientos que permitan conservar el espacio remanente. Esto se logra mediante dispositivos denominados mantenedores de espacio, cuya función es disminuir la migración de los dientes vecinos y evitar la extrusión de los antagonistas (Arcos et al., 2012).

El mantenedor de espacio es un dispositivo ortodóncico-protésico pasivo que se emplea en dentición temporal o en la primera fase de la dentición mixta, tras la pérdida prematura de un diente temporal. Su objetivo es conservar el espacio necesario para la erupción de los dientes permanentes, mantener la longitud del arco dentario y prevenir la aparición de anomalías dentomaxilares.

La Sociedad Española de Odontopediatría recomienda el uso de mantenedores de espacio y establece una serie de requisitos generales que deben cumplir:

- Mantener el espacio para el diente sucesor.
- No interferir con el desarrollo de los dientes permanentes.
- Evitar la atrofia de las bases óseas.
- Impedir la extrusión del diente antagonista.
- Restablecer las funciones propias de la dentición temporal, como fonación, deglución y masticación.
- Presentar un diseño que permita una adecuada higiene oral (Hempel et al., 2017).

Los mantenedores de espacio pueden clasificarse en fijos o removibles, y en unilaterales o bilaterales:

- Aparatos fijos: elaborados con una banda o corona de acero cromado unida a un alambre de acero conformado.
- Aparatos removibles: consisten en placas acrílicas con ganchos confeccionados en alambre de acero.

Existen distintos tipos de mantenedores según el sector bucal donde se haya producido la pérdida dentaria. En el caso de los incisivos deciduos, cuya pérdida suele asociarse a avulsiones o caries de la primera infancia, el

mantenedor puede ser fijo con reposición de los incisivos ausentes o, en su defecto, una placa acrílica removible que incluya la sustitución de los dientes perdidos.

Imagen 55 (continúa en la página siguiente)



a) Paciente con ausencia de los órganos dentarios 51, 52, 61 y 62.



b) Elaboración de mantenedor de espacio removible.



c) Colocación de tornillo de expansión por palatino para acompañar el crecimiento óseo.



d) Colocación del mantenedor de espacio en boca.

Fuente: Cortesía Esp. OP Pamela Minchala.

La pérdida de los caninos deciduos, según la Sociedad Española de Odontopediatría, puede generar diversas complicaciones, entre ellas alteraciones en el orden de erupción, pérdida de espacio y desviación de la línea media. Por ello, resulta fundamental mantener el espacio destinado al canino permanente, prevenir modificaciones en la línea media dentaria y evitar la inclinación lingual de los incisivos (Laing et al., 2009).

En casos de pérdida bilateral, se debe procurar conservar la longitud de la arcada. Cuando la pérdida es unilateral y no existe desviación de la línea media, el tratamiento recomendado consiste en la colocación de un arco lingual con topes distales a los incisivos laterales. Si ya se presenta desviación de la línea media, puede indicarse la extracción del canino contralateral y la colocación de un arco lingual con topes distales a los incisivos laterales, con el objetivo de restablecer el equilibrio del arco.

La pérdida prematura de los molares primarios puede ocasionar alteraciones en el desarrollo del arco dental, reduciendo la longitud necesaria para la erupción de los dientes permanentes. Esto se debe al desplazamiento mesial durante la erupción de los dientes posteriores, lo que predispone a apiñamiento, inclinaciones, rotaciones, erupciones ectópicas, retención dentaria e incluso erupción prematura de los dientes permanentes (Arcos et al., 2012).

En estos casos, el mantenedor de espacio tipo banda y asa o tipo corona y asa suele ser el dispositivo de elección. Este consiste en una banda o corona colocada generalmente en el segundo molar deciduo, con una extensión de alambre que contacta la superficie distal del canino deciduo. Dicha extensión se suelda a la banda o corona cementada en el molar (Pino & Castillo, 2017).

Imagen 56

Mantenedores de espacio confeccionados a partir de escaneo intraoral y modelos obtenidos por impresión tridimensional.



Fuente: Esp. Diana Gordón.

La pérdida del segundo molar deciduo representa una situación de mayor complejidad y debe evaluarse considerando principalmente

la edad del niño y el estado eruptivo del primer molar permanente.

- Niños de 2 a 5 años: el primer molar permanente aún no ha erupcionado. En estos casos, tras la pérdida del segundo molar deciduo, se indica la colocación de una banda o corona metálica en el primer molar deciduo con un mantenedor tipo zapatilla distal (extensión intragingival de aproximadamente 1,0–1,5 mm), cuya función es guiar la erupción del primer molar permanente.
- Cuando el primer molar permanente ya está erupcionado: se coloca una banda o corona en el primer molar permanente (diente 6), con una extensión de alambre que contacte la superficie distal del primer molar deciduo remanente. Esta extensión se suelda a la banda o corona cementada en el molar permanente (Pino & Castillo, 2017).

La selección adecuada del tipo de mantenedor dependerá del análisis clínico y radiográfico, así como del momento eruptivo y del riesgo de pérdida de espacio.

Para la confección de un mantenedor de espacio, resulta indispensable realizar previamente una radiografía periapical que permita verificar la presencia del diente permanente sucesor y determinar su estadio de desarrollo según Nolla, con el fin de estimar el tiempo aproximado de erupción.

Posteriormente, se selecciona la banda adecuada para el diente pilar adyacente al espacio edéntulo. Esta debe adaptarse correctamente al tamaño y morfología de la corona clínica. Una vez ajustada, se toma una impresión de la arcada dentaria con arrastre de banda y se procede al vaciado del modelo en yeso piedra para la confección del mantenedor en laboratorio.

En una segunda cita, se prueba el mantenedor de espacio para verificar su adecuada adaptación a la morfología dental y confirmar que no interfiera con el plano oclusal. A continuación,

se realiza la extracción del diente indicado y, de forma inmediata, se procede a la cementación del mantenedor.

Antes de la cementación, se limpia la corona del diente pilar con gluconato de clorhexidina al 2% y se efectúa un aislamiento relativo para evitar la contaminación con saliva. El ionómero de vidrio constituye el material de elección para la cementación de este tipo de aparatología, debido a su capacidad adhesiva, actividad cariostática, baja contracción de polimerización y capacidad de liberar el estrés mediante absorción de agua (Pomacóndor-Hernández, 2014). Además, presenta adecuada resistencia a la tracción y a la abrasión, bajo espesor de película, radiopacidad y buena tolerancia por parte de los tejidos pulpaes y gingivales.

Finalmente, el paciente debe acudir a controles postquirúrgicos y revisiones periódicas cada seis meses, con el objetivo de evaluar la estabilidad del mantenedor, la higiene oral y el proceso de erupción del diente permanente sucesor.

Imagen 57

Vista frontal de la colocación de los mantenedores de espacio para las pérdidas prematuras de los dientes 5.4 y 6.4 en un niño de 4 años de edad. Se observa la relación oclusal.



Fuente: Cortesía. Esp. Od. Alejandra Cabrera Arias.

Capítulo VIII: Restauración de lesiones cervicales no cariosas

Alejandra Cabrera Arias

Ana del Carmen Armas

En los últimos años se ha observado un incremento de hábitos nocivos entre adolescentes, como el consumo frecuente de bebidas energizantes de alto poder ácido, así como trastornos de la conducta alimentaria, entre ellos anorexia y bulimia. Estas condiciones han contribuido al aumento en la prevalencia de lesiones no cariosas, que se manifiestan clínicamente como desgaste dentario, principalmente a nivel cervical (De La Paz Suárez et al., 2016) y con mayor frecuencia en el límite amelo-cementario (LAC), en las caras vestibulares (Cuniberti de Rossi NE & Horacio Rossi G., 2009). La severidad de estas lesiones se relaciona directamente con la frecuencia e intensidad de exposición a los factores etiológicos mencionados (Bartlett & Dugmore, 2008), por lo que la identificación temprana de los patrones de desgaste resulta fundamental (Sánchez et al., 2008).

Dado que el tejido dental carece de capacidad de regeneración (Rodríguez-Flórez, 2009; Fajardo Santacruz et al., 2011), la pérdida de esmalte conduce a la exposición dentinaria y a la aparición de hipersensibilidad, asociada a la apertura de los túbulos dentinarios (Bartlett & Shah, 2006; Rojas, 2009), en distintos grados de intensidad (Calatrava, 2015).

La abrasión dental es el término que describe la lesión producida por desgaste mecánico ocasionado por fuerzas repetitivas externas (Bush et al., 2005; Wetselaar et al., 2016),

sin relación con fuerzas oclusales (Gallien et al., 1994). Se asocia estrechamente con técnicas inadecuadas de cepillado (Bartlett & Shah, 2006), el uso de dentífricos con alta abrasividad o la utilización incorrecta de dispositivos eléctricos de higiene oral (Bueno, 2005; Garone Filho et al., 2010).

Clínicamente, estas lesiones se caracterizan por superficies dentinarias expuestas, lisas, pulidas o ligeramente estriadas, de consistencia dura, con forma cóncava y aspecto brillante. Generalmente no presentan placa bacteriana ni manchas y adoptan una morfología amplia, en forma de plato, con márgenes poco definidos, localizadas muy próximas a la unión esmalte-cemento (Wiegand & Attin, 2007), habitualmente por encima del margen gingival y, en ocasiones, acompañadas de recesión gingival (Adeleke & Oginni, 2012). Los surcos suelen ser redondeados, más anchos que profundos, predominando en la cara vestibular desde canino hasta primer molar (Cuniberti de Rossi NE & Horacio Rossi G., 2009; García et al., 2011).

Es frecuente observar mayor prevalencia en la arcada contralateral a la mano dominante utilizada para el cepillado. Asimismo, factores como el tipo de agente abrasivo, el pH del medio y la cantidad de dentífrico empleado influyen en las características clínicas y en la severidad de la lesión (Cuniberti de Rossi NE & Horacio Rossi G., 2009).

La abfracción dental constituye otro tipo de lesión cervical (Kassebaum et al., 2016), caracterizada por un desgaste en forma de cuña, con ángulos agudos y bordes bien definidos, que generalmente exponen dentina esclerosada (Bush et al., 2005). Su etiología se relaciona directamente con la concentración de esfuerzos oclusales, los cuales generan flexión dental y, como consecuencia, microfracturas del esmalte a nivel cervical (Bartlett & Shah, 2006; Cuniberti de Rossi NE & Horacio Rossi G., 2009; Miller et al., 2003; Telles et al., 2006).

La aparición de estas lesiones depende de la dirección, magnitud, frecuencia, duración y localización de las fuerzas oclusales excéntricas (Bush et al., 2005; Piotrowski et al., 2001). Clínicamente se observan como estrías o grietas con márgenes definidos, localizadas por debajo del margen de la corona clínica, principalmente en la superficie vestibular (Echavarría et al., 2016). Pueden presentarse en un solo diente o generalizarse en la arcada (Grippio et al., 2004), siendo más frecuentes en primeros molares permanentes y premolares.

Por su parte, la erosión dental es producida por agentes ácidos intrínsecos o extrínsecos (Johansson et al., 2012; Lee et al., 2002) y se caracteriza por una pérdida localizada de tejido duro dental sin intervención bacteriana (Weintraub et al., 2006). Clínicamente adopta la forma de una lesión amplia, poco profunda, de superficie lisa y bordes redondeados, con pérdida del brillo natural y aspecto mate (Kassebaum et al., 2016), localizada generalmente en márgenes vestibulares o linguales (Adeleke & Oginni, 2012; Fajardo Santacruz et al., 2011).

Cuando se presenta en la superficie palatina de los incisivos superiores, suele asociarse a causas intrínsecas como bulimia (El Aidi et al., 2008; Nunn, 1996), reflujo gastroesofágico o vómitos recurrentes (Bartlett & Dugmore, 2008), así como al abuso de alcohol o drogas.

Estas lesiones se manifiestan como depresiones o concavidades características (Dugmore & Rock, 2004). En cambio, la presencia de erosión en superficies vestibulares de dientes anteriores superiores se asocia generalmente a factores extrínsecos, como el consumo frecuente de alimentos o bebidas ácidas (Balladares & Becker, 2014; Schlueter et al., 2010).

Estas alteraciones afectan tanto a hombres como a mujeres, y su severidad se incrementa con la edad (Balladares & Becker, 2014; Hara et al., 2015; Mulic et al., 2011; Piangprach et al., 2009). La prevención requiere educación dirigida al paciente y a los padres o cuidadores, enfocada en la modificación de hábitos de higiene, dieta y estilo de vida (Branco et al., 2008; Gupta et al., 2011; Lindquist et al., 2011; Vargas-Ferreira et al., 2011).

El tratamiento debe orientarse inicialmente a la eliminación de los factores etiológicos (Derchi et al., 2015). En lesiones avanzadas puede ser necesario recurrir a restauraciones con cementos de ionómero de vidrio (CIV), resinas compuestas o técnicas combinadas, según la severidad del defecto.

En casos de hipersensibilidad dentinaria, atribuida al movimiento de fluidos en los túbulos dentinarios expuestos a nivel cervical (Bayram et al., 2017), desencadenada por estímulos térmicos o mecánicos, se recomienda la aplicación de agentes desensibilizantes. Entre ellos se incluyen barnices fluorados, compuestos a base de potasio, oxalatos o estroncio (Veitz-Keenan et al., 2013), aplicados tras la limpieza de la superficie y bajo aislamiento relativo, con el objetivo de lograr la obliteración de los túbulos dentinarios y favorecer la remineralización de la dentina expuesta (Fávaro Francisconi et al., 2009; Veitz-Keenan et al., 2013).

Capítulo IX: Historia Clínica en Odontopediatría

Grace Revelo
Alejandra Cabrera

La historia clínica constituye un instrumento técnico y legal que permite al profesional registrar de manera secuencial y organizada la atención brindada al paciente, tanto en el manejo de la enfermedad como en la

promoción de la salud. En ella se documentan las alteraciones detectadas y la evolución de los tratamientos realizados dentro del servicio odontológico a lo largo del ciclo de vida del paciente.

El primer paso para alcanzar un diagnóstico adecuado es el correcto llenado de la historia clínica. Esta se compone de dos partes fundamentales:

1. Interrogatorio o anamnesis.
2. Examen clínico, que incluye evaluación visual, palpación y exploración.

La recopilación de la información debe realizarse de forma sistemática, utilizando una ficha clínica estructurada (MSP, 2008). Asimismo, el proceso debe desarrollarse en un ambiente relajado y cordial, tanto para el paciente como para sus padres o representantes, lo que favorece la comunicación y la obtención de datos confiables.

Existen diversos formatos de historia clínica; el profesional puede seleccionar el que mejor se adapte a sus necesidades, siempre que sea completo y cumpla con los requisitos técnicos y legales.

Imagen 58

Registro de la historia clínica por la odontopediatra en colaboración con los padres del paciente.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Motivo de consulta

Debe registrarse textualmente el motivo de consulta expresado por el paciente o, en el caso de menores de edad, por sus representantes legales, utilizando comillas para reflejar sus propias palabras. Este dato representa el

objetivo principal del tratamiento. También resulta recomendable preguntar directamente al niño el motivo de consulta, ya que con frecuencia sus respuestas difieren de las de sus padres o cuidadores (Echarri, 2014).

Información personal

La información personal dentro de la historia clínica debe incluir los nombres y apellidos completos del paciente y de sus padres o representantes legales, edad, género y datos de contacto actualizados. Estos elementos son fundamentales tanto desde el punto de vista clínico como legal.

Existen enfermedades sistémicas o alteraciones funcionales que pueden influir directa o indirectamente en la salud bucal y, por tanto, modificar el plan de tratamiento odontológico. Entre ellas se encuentran alergias, asma, diabetes, parálisis cerebral, cardiopatías y trastornos hematológicos, entre otras. Es imprescindible identificarlas para prevenir complicaciones y adaptar adecuadamente los procedimientos clínicos.

Asimismo, debe recopilarse información relacionada con el embarazo y el parto, así como antecedentes prenatales y posnatales. Determinadas alteraciones médicas en estas etapas tempranas pueden asociarse con defectos del desarrollo dental o con condiciones sistémicas que repercutan en la salud oral.

Es igualmente importante indagar acerca de hospitalizaciones previas, intervenciones médico-quirúrgicas y tratamientos médicos recibidos por el niño, así como su relación con otros profesionales de la salud. Esta información no solo aporta datos clínicos relevantes, sino que también puede revelar experiencias previas que influyen en la conducta y en la respuesta psicológica del paciente frente a la atención odontológica (MSP, 2008).

Antecedentes familiares

El objetivo de la recopilación de antecedentes familiares es obtener información sobre posibles patologías hereditarias que puedan influir en la salud bucal del paciente. Es importante indagar acerca de anomalías dentarias como amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta, displasias dentarias y prognatismo mandibular de origen genotípico (Vargas-Ferreira et al., 2011).

Los antecedentes maternos durante el embarazo también deben considerarse, ya que

pueden afectar el desarrollo de las estructuras craneomaxilares del niño. Determinadas exposiciones a agentes teratógenos, como intoxicaciones medicamentosas, pueden interferir en la organogénesis. Por ejemplo, la administración de tetraciclinas durante el embarazo puede provocar discromías dentarias; la exposición a radiaciones puede generar alteraciones dentales y esqueléticas; y las infecciones bacterianas o virales, como la rubéola, pueden ocasionar alteraciones del sistema estomatognático, incluyendo agenesias

dentarias, dientes cónicos y fisuras labiales. Asimismo, ciertas maniobras obstétricas pueden asociarse con malformaciones maxilares y dentarias.

Además, es pertinente valorar el estado de salud bucal de los padres y hermanos. Se debe obtener información sobre hábitos de higiene oral, antecedentes de atención odontológica,

frecuencia de consultas y cuidados dentales recibidos por la madre durante el embarazo. La actitud de los padres frente a la dentición temporal también constituye un factor relevante, ya que influye directamente en la instauración de hábitos preventivos y en la búsqueda oportuna de atención odontológica (Arcos et al., 2012).

Historia dental

La anamnesis odontológica debe incluir los hallazgos clínicos presentes al momento del examen, así como las experiencias previas relacionadas con la atención dental. En el paciente pediátrico resulta especialmente relevante considerar las experiencias anteriores en el consultorio, el comportamiento del niño durante la atención y los tratamientos previamente realizados, ya que estos aspectos influyen directamente en el manejo conductual.

Es fundamental identificar los factores etiológicos responsables de la condición actual del paciente y aquellos que puedan afectar su salud bucal en el futuro. Para ello, se debe indagar acerca del tipo de dieta, hábitos de higiene oral, presencia de hábitos orales nocivos y hábitos parafuncionales. Asimismo, es importante preguntar sobre el uso del biberón, la frecuencia y cantidad de consumo de azúcares, el tipo de pasta dental utilizada (con o sin flúor) y la periodicidad de las visitas al odontólogo (Cárdenas Jaramillo, 2003).

En relación con los hábitos de higiene, se debe investigar la frecuencia y duración del cepillado dental, quién realiza la higiene (el niño o un adulto), el tipo de cepillo utilizado y si este es de uso exclusivo del paciente. Es recomendable solicitar que el niño lleve su cepillo dental a la consulta para evaluar su

estado, determinar si requiere reemplazo y valorar sus características físicas (Cárdenas Jaramillo, 2003).

Los hábitos alimentarios pueden analizarse mediante un diario alimenticio, que se entrega a los padres para registrar todos los alimentos consumidos por el niño durante un período de tres a siete días. Posteriormente, se evalúa la frecuencia de ingesta de alimentos y bebidas azucaradas (Vargas-Ferreira et al., 2011).

En cuanto al historial ortodóncico, si se observa una maloclusión evidente, se debe preguntar a los padres desde cuándo se presenta la alteración y cómo ha evolucionado. La maloclusión Clase III posee un importante componente hereditario, por lo que es necesario valorar su pronóstico y posibilidad de corrección. Otras maloclusiones pueden tener origen ambiental, asociadas a hábitos como succión digital, uso prolongado de chupete, interposición labial, deglución infantil atípica, respiración bucal o alteraciones en la fonación. Es indispensable conocer la frecuencia e intensidad de estos hábitos, ya que esto permite estimar su impacto potencial. También se debe indagar sobre tratamientos ortodóncicos u ortopédicos previos realizados en el paciente.

Examen del paciente

Al ingresar el paciente al consultorio, es posible obtener una primera impresión clínica. Se debe observar si presenta algún problema físico evidente y evaluar su actitud general. Durante el establecimiento del contacto inicial

y el registro de la historia clínica, el profesional puede valorar el grado de cooperación del paciente y definir la estrategia más adecuada para realizar el examen.

Los pacientes pediátricos pueden clasificarse en tres grupos conductuales:

1. Tranquilos y confiados: se sientan sin dificultad en la unidad odontológica y colaboran de manera espontánea.
2. Ansiosos o tímidos: requieren un período de adaptación y reafirmación, ya sea por parte de los padres o del profesional.
3. Temerosos o con llanto: suelen evitar el contacto visual, no responden preguntas directas y pueden rechazar el examen convencional. En estos casos, puede resultar útil realizar la evaluación en un entorno alternativo, como en las piernas de la madre o incluso en la sala de espera, antes de trasladarlos al sillón dental.

En niños menores de dos años, el examen clínico puede efectuarse mediante la técnica “rodilla a rodilla”, con la colaboración de los padres. En esta técnica, uno de los padres sostiene al niño, mientras la cabeza descansa sobre las piernas del profesional; las manos y piernas del niño son sujetadas suavemente por el padre o la madre. Es importante explicar a los padres que es normal que el niño muestre resistencia, llore o no coopere durante el examen (Cárdenas Jaramillo, 2003).

El examen físico debe incluir el registro de signos vitales, talla y peso. Asimismo, se debe evaluar el aspecto general de la piel, prestando especial atención a la presencia de hematomas o moretones que podrían sugerir maltrato infantil. Las manos también deben examinarse para identificar signos de hábitos como succión digital, evidenciados por callosidades en los dedos o uñas excesivamente limpias. En caso de onicofagia, se observarán alteraciones características en las uñas (Cárdenas Jaramillo, 2003).

Examen extraoral

El examen extraoral comprende la valoración de cabeza y cuello. La morfología facial permite identificar la simetría de ambas hemicaras. En vista frontal deben evaluarse la proporcionalidad de los tercios faciales — superior, medio e inferior— y las dimensiones transversales. El análisis del perfil facial resulta

fundamental para determinar la relación de las bases óseas maxilares y dentales con estructuras como la nariz, el mentón y los labios. El perfil labial, por su parte, aporta información sobre la posición anteroposterior de los maxilares y los dientes en relación con el tercio inferior facial.

Imagen 59

Examen extraoral del paciente pediátrico.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Durante la exploración se debe observar en los ojos la presencia de alteraciones visuales o anomalías de la esclerótica; en los oídos, posibles alteraciones morfológicas o el uso de dispositivos auditivos. También resulta importante inspeccionar la piel en busca de cicatrices, hematomas o lesiones compatibles con infecciones contagiosas, como el impétigo. Los ganglios linfáticos deben palparse para detectar posibles aumentos de tamaño o sensibilidad. En los labios se debe evaluar la presencia de aftas, mucocelos, lesiones herpéticas o cambios de coloración (Arcos et al., 2012).

El examen de la articulación temporomandibular (ATM) debe realizarse solicitando al niño que abra y cierre la boca. Se evalúa la función articular mediante la palpación de la cabeza de los cóndilos mandibulares, tanto en reposo como durante los movimientos de apertura y cierre, especialmente en pacientes con signos de apretamiento o apiñamiento dental. Deben registrarse asimetrías en los movimientos mandibulares, así como la presencia de dolor, chasquidos, crepitaciones, desviaciones o limitación en la apertura bucal. Cualquier alteración detectada puede requerir evaluación complementaria y manejo por parte de un especialista.

Examen intraoral

El examen clínico intraoral debe realizarse siempre después de efectuar la limpieza de las superficies dentarias y bajo adecuada iluminación, lo que garantiza una correcta visualización de las estructuras. Se recomienda seguir un orden sistemático de evaluación que

incluya, en primer lugar, la inspección de la mucosa y los tejidos blandos; posteriormente, el análisis de la oclusión; y finalmente, la valoración de las estructuras dentoalveolares. Este enfoque organizado permite una exploración completa, precisa y reproducible.

Imagen 60

Examen intraoral del paciente pediátrico.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Exploración de tejidos blandos

La exploración de la mucosa oral debe iniciarse con la inspección sistemática del interior de los labios, carrillos y surcos alveolares. En la mucosa alveolar se debe observar cuidadosamente la presencia de fístulas, abscesos dentoalveolares, tumefacciones, así como alteraciones en la coloración y textura.

En los labios se evaluará su color, textura, presencia de ulceraciones, vesículas o lesiones traumáticas. También debe verificarse la competencia o sellado labial y la existencia de tumefacciones asociadas con traumatismos (Vargas-Ferreira et al., 2011).

En relación con la lengua, se debe analizar su forma, volumen y posición tanto en reposo

como durante la deglución y la fonación. Es necesario retraerla para inspeccionar y palpar el piso de boca. El examen lingual debe incluir la valoración de su movilidad, tamaño, aspecto y postura. Particular atención merece el frenillo lingual, cuya longitud y elasticidad deben permitir que la lengua se eleve entre un 50% y 60% de la apertura bucal máxima.

Los frenillos labial y lingual deben inspeccionarse en cuanto a su inserción y altura. Para evaluar la movilidad lingual se solicita al paciente que, con la boca completamente abierta, intente elevar la lengua hasta tocar el paladar, lo que permite identificar posibles limitaciones funcionales y establecer el grado de restricción existente.

Tabla 17
Contraindicaciones de la pulpectomía

Movilidad Lingual	
Grado 0	Frenectomía (liberación del frenillo lingual).
Grado 1	Punta de la lengua en contacto con el paladar, por detrás de los incisivos superiores, en máxima apertura bucal.
Grado 2	La punta de la lengua, a muy poca distancia, entra en contacto con el paladar por detrás de los incisivos superiores, en máxima apertura bucal.
Grado 3	La punta de la lengua alcanza la mitad de la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, en máxima apertura bucal.
Grado 4	La punta de la lengua sobrepasa ligeramente los incisivos inferiores.
Grado 5	La punta de la lengua no alcanza a sobrepasar los incisivos inferiores.

Fuente: (Vargas-Ferreira et al., 2011).

En el paladar deben evaluarse su coloración, forma y altura, así como la presencia de torus palatino, exostosis o hendiduras palatinas. Estas características permiten identificar posibles alteraciones anatómicas o del desarrollo.

Las glándulas salivales mayores, especialmente las parótidas y submandibulares, junto con sus conductos de desembocadura, deben inspeccionarse y palpase para descartar procesos inflamatorios, obstrucciones o la presencia de cálculos salivales (Vargas-Ferreira et al., 2011).

La orofaringe también debe examinarse, observando su coloración y el tamaño de las amígdalas. Las amígdalas y adenoides pueden presentar hipertrofia u otras alteraciones en su desarrollo, lo que podría influir en la respiración y en el crecimiento de los maxilares, favoreciendo estrechamientos transversales o modificaciones en la morfología facial.

El tamaño de las amígdalas debe valorarse en relación con el espacio faríngeo, determinando si existe hipertrofia o ausencia, y clasificándolas de acuerdo con su grado de ocupación del espacio orofaríngeo.

Tabla 18

Clasificación del tamaño de las amígdalas

Tamaño de las amígdalas	
Grado 0	Amigdalectomía previa.
Grado 1	No existen amígdalas visibles.
Grado 2	Ocupan un espacio menor de 1/3 del espacio faríngeo.
Grado 3	Ocupan 1/3 del espacio faríngeo.
Grado 4	Ocupan 2/3 del espacio faríngeo.
Grado 5	Invaden totalmente el espacio faríngeo.

Fuente: (Echarri P., 2014).

Examen periodontal

La evaluación de los tejidos de soporte periodontal debe incluir la identificación de signos de inflamación gingival, tales como enrojecimiento, edema y aumento de volumen. Asimismo, deben registrarse cambios en la coloración, presencia de ulceraciones, puntos de sangrado gingival y recesión gingival.

Es indispensable valorar el nivel de higiene oral del paciente y consignar en la historia clínica la presencia de placa bacteriana y cálculo dental, ya que estos constituyen factores determinantes en el estado de salud periodontal.

Examen de la oclusión

El examen de la oclusión constituye un componente esencial en odontopediatría, ya que permite diagnosticar desviaciones de la

normalidad dentaria y valorar el patrón de crecimiento y desarrollo del niño (Vargas-Ferreira et al., 2011).

En dentición decidua deben evaluarse los siguientes aspectos:

- Tipo de arco:
 - Arco tipo I (con espaciamiento anterior).
 - Arco tipo II (sin espaciamiento anterior).
- Presencia de espacio primate:
 - En el maxilar superior: entre la cara distal del incisivo lateral y la cara mesial del canino.
 - En el maxilar inferior: entre la cara distal del canino y la cara mesial del primer molar.
- Relación del plano terminal del segundo molar deciduo:
 - Plano recto (borde a borde).
 - Escalón mesial.
 - Escalón distal.
- Relación canina (llave del canino): clase I, II o III.
- Sobresalencia (overjet) y sobremordida (overbite).
- Presencia de desviaciones de la línea media, mordidas cruzadas y evaluación de la postura lingual y el patrón de deglución.

Para determinar si la línea media dental superior e inferior coincide con la línea media facial puede utilizarse un hilo dental alineado con puntos anatómicos de referencia como trichion, glabella, subnasal y mentón. Se debe verificar la correspondencia de esta línea con las líneas medias dentales superior e inferior.

En dentición permanente la relación molar se evalúa mediante la clasificación de Angle, que se basa en la relación anteroposterior de los primeros molares permanentes, considerando su posición relativa como referencia para establecer la clase I, II o III desde el punto de vista dental.

Tabla 19 (continúa en la página siguiente)

Clasificación del tamaño de las amígdalas

Clasificación de Angle			
Clase I	La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye con el surco bucal del primer molar inferior.		
Clase II	La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye por delante del surco bucal del primer molar inferior.	División 1	Los incisivos superiores presentan una inclinación labial, lo que produce una sobremordida horizontal significativa.
		División 2	Los incisivos centrales superiores presentan una inclinación lingual, mientras que los incisivos laterales muestran una inclinación labial en el contexto de la maloclusión.
Clase III	La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye en una posición más posterior que el surco bucal del primer molar inferior.		

Fuente: (Vargas-Ferreira et al., 2011)

La relación canina se clasifica en tres categorías, de acuerdo con la posición de la cúspide del canino superior en relación con el canino y el primer premolar inferiores. Esta clasificación

permite evaluar la relación anteroposterior de los arcos dentarios y resulta especialmente útil en el diagnóstico ortodóncico.

Tabla 20

Relación canina

Clase I	La cúspide del canino superior se ubica sobre el punto de contacto interdentario entre el canino y el primer premolar inferiores.
Clase II	La cúspide del canino superior por mesial de dicho punto de contacto.
Clase III	La cúspide del canino superior por distal de ese punto.

Fuente: (Singh., 2009).

El overjet, también denominado resalte incisal o sobresaliencia, corresponde a la distancia horizontal entre la cara vestibular del incisivo inferior y el borde incisal del incisivo superior. Esta medición se realiza de manera paralela al plano oclusal.

En dentición decidua el rango considerado normal oscila entre 0 y 3 mm, siendo ligeramente mayor en niños pequeños y tendiendo a disminuir con el crecimiento (Singh, 2009). En dentición permanente la normalidad se sitúa generalmente entre 1 y 2 mm.

Tabla 20

Relación canina

Clase I	La cúspide del canino superior se ubica sobre el punto de contacto interdentario entre el canino y el primer premolar inferiores.
Clase II	La cúspide del canino superior por mesial de dicho punto de contacto.
Clase III	La cúspide del canino superior por distal de ese punto.

Fuente: (Ciamponi et al., 2011).

Al analizar la oclusión en sentido vertical se considera normal que los incisivos superiores cubran aproximadamente un tercio de la corona clínica de los incisivos inferiores.

incisales de los incisivos centrales superior e inferior. Puede medirse en milímetros o expresarse en proporción. Se considera normal un solapamiento de 2 a 3 mm o, de forma proporcional, aproximadamente un tercio de la altura coronaria del incisivo inferior.

El overbite o sobremordida corresponde a la distancia vertical existente entre los bordes

De acuerdo con el grado de solapamiento vertical pueden identificarse las siguientes situaciones:

- Mordida borde a borde: cuando no existe solapamiento vertical entre los incisivos (entrecruzamiento nulo).
- Sobremordida aumentada (overbite positivo): cuando el solapamiento incisivo supera los 2 mm o excede un tercio de la corona clínica inferior.
- Mordida abierta anterior: cuando existe ausencia de contacto vertical entre los incisivos superiores e inferiores.
- Mordida abierta lateral o posterior: cuando se observa falta de contacto vertical entre dientes posteriores o laterales (Okeson, 2013).

La valoración adecuada del overbite resulta fundamental para el diagnóstico funcional y ortodóncico, ya que las alteraciones en la

dimensión vertical pueden influir en la estética, la fonación y la función masticatoria.

Imagen 60

Examen intraoral del paciente pediátrico.



Fuente: Cortesía Esp. Byron Villarreal.

Tabla 22

Tipos de oclusión

Mordida cruzada posterior:	Esta puede ser unilateral, bilateral o mordida en tijeras.
Oclusión cruzada.	Las cúspides vestibulares inferiores ocluyen fuera de los vestibulares superiores.
Oclusión en tijera o en caja	Las cúspides palatinas superiores de una hemiarcada ocluyen fuera de las vestibulares inferiores.
Síndrome de Brodie	Oclusión en tijera bilateral.
Oclusión en tijera invertida	Las cúspides linguales inferiores ocluyen fuera de los vestibulares superiores

Fuente: (Okeson, 2013).

Examen dental

En pacientes muy pequeños resulta recomendable emplear un lenguaje sencillo y positivo durante la exploración clínica. Así, puede preguntarse: “¿cuántos dientes tienes?” o sugerirse “vamos a contar tus dientes”, en lugar de expresiones como “quiero ver tus dientes”, con el fin de generar confianza y reducir la ansiedad.

Es indispensable que el profesional conozca con precisión la secuencia y cronología de la

erupción dentaria, lo que permite identificar alteraciones en el proceso eruptivo y registrar adecuadamente posibles pérdidas prematuras de dientes temporales (Perez et al., 2012).

Asimismo, debe determinarse la fase de dentición en la que se encuentra el paciente —temporal, mixta o permanente—, ya que esta información resulta fundamental para el diagnóstico, la planificación del tratamiento y el seguimiento del desarrollo oclusal.

Tabla 23

Tipos de tención según la edad del paciente.

Tipos de Dentición	
Primaria:	Se observa en el periodo comprendido entre la culminación de la dentición temporal (alrededor de los 3 años) y la erupción de los primeros molares permanentes (aproximadamente a los 5 o 6 años).
Mixta temprana:	Se presenta en el periodo comprendido entre la erupción de los primeros molares permanentes y el inicio del recambio de los incisivos permanentes (alrededor de los 7 años).
Mixta tardía:	Se presenta desde la erupción de los incisivos permanentes hasta la culminación de la erupción de todos los dientes definitivos (aproximadamente a los 14 años).
Permanente:	El paciente presenta erupcionados todos sus dientes definitivos (aproximadamente a los 14 años).

Fuente: (Okeson, 2013).

Al realizar el examen dental deben considerarse de manera sistemática diversos aspectos clínicos relevantes (Nyvad, 2004).

En presencia de caries dental es necesario determinar si las lesiones se encuentran

activas o detenidas, valorar la posibilidad de restauración del diente y verificar la existencia de fístulas asociadas. Asimismo, debe evaluarse la presencia de restauraciones previas, analizando su estado y posibles signos de microfiltración o sobrecontorneo. En caso

de existir sellantes de fosas y fisuras, se debe inspeccionar si se encuentran íntegros o presentan deficiencias.

Es importante examinar la pérdida de estructura dentaria, determinando si está asociada a bruxismo, erosión o abrasión. También deben registrarse las lesiones traumáticas, identificando el tipo de lesión y verificando si han recibido tratamiento previo. En cuanto a las anomalías del desarrollo, se debe evaluar la presencia de hipoplasias e hipomineralizaciones, así como alteraciones en la forma y tamaño dentario, tales como microdoncia, macrodoncia, dientes cónicos, fusiones o geminaciones.

Debe examinarse igualmente la presencia de dientes supernumerarios o ausencias

congénitas, apoyándose en estudios radiográficos cuando sea necesario para diferenciar estas condiciones de un simple retraso en la erupción.

La movilidad dentaria debe valorarse para determinar si es fisiológica (propia del recambio dentario) o patológica. En cuanto a la erupción dental, se debe observar la presencia de molares en infraoclusión y descartar anquilosis, especialmente cuando se asocia a la ausencia congénita de dientes permanentes. También es necesario identificar posibles erupciones ectópicas de dientes permanentes.

Este análisis integral permite establecer un diagnóstico preciso y planificar adecuadamente el tratamiento odontopediátrico.

Exámenes complementarios

En odontopediatría los exámenes complementarios más utilizados son los estudios radiográficos y, en determinados casos, exámenes laboratoriales como el análisis microbiológico de saliva o el hemograma (Vargas-Ferreira et al., 2011).

La Asociación Latinoamericana de Odontopediatría establece que es responsabilidad del odontólogo valorar

cuidadosamente los beneficios y riesgos del examen radiográfico, considerando la edad del paciente y su nivel de riesgo individual. La indicación de radiografías debe basarse en criterios clínicos específicos, siendo las lesiones de caries una de las principales justificaciones para su realización. En estos casos, la técnica de elección es la radiografía interproximal (aleta de mordida), útil para determinar la presencia o ausencia de lesiones y su profundidad.

Entre los aspectos más relevantes a evaluar radiográficamente se incluyen:

- Caries dental: detección, localización y extensión.
- Lesiones traumáticas: fracturas coronales, radicales o dentoalveolares, desplazamientos y anquilosis.
- Compromiso pulpar: proximidad de la caries a la pulpa, reabsorción interna, degeneración o metamorfosis calcificada.

- Enfermedad periodontal: ensanchamiento del ligamento periodontal, compromiso de furca, infección periapical, pérdida ósea y reabsorción externa.
- Factores del desarrollo: estadios de formación dentaria, desarrollo radicular, reabsorción fisiológica y estado eruptivo.
- Estado pulpar: tamaño de la cámara pulpar, configuración de los conductos radiculares, localización de los cuernos pulpares y grado de formación apical, correlacionándolo con los estadios de Nolla.

Las fotografías constituyen un complemento diagnóstico de gran valor. Pueden ser intraorales y extraorales, y cumplen además una función médico-legal, ya que permiten documentar casos clínicos, facilitar el diagnóstico y planificar el tratamiento.

Para obtener imágenes digitales de calidad se recomienda el uso de una cámara digital réflex (DSLR), que permita trabajar con objetivos intercambiables y flash externo. Las características técnicas sugeridas incluyen: alta calidad de imagen (ISO 50–400), posibilidad de capturar fotografías en formatos JPEG y RAW, grabación de video en HD, pantalla LCD amplia y función live view.

Durante la toma fotográfica debe cuidarse el ángulo y la posición de la cámara con respecto al paciente. Esta debe situarse al mismo nivel del sujeto para evitar distorsiones en

la percepción del plano oclusal. Asimismo, se recomienda utilizar un fondo uniforme y opaco, preferentemente blanco o negro, para mejorar la calidad y estandarización de las imágenes.

Se recomienda evitar la inclinación de la cámara durante la toma fotográfica. En muchas ocasiones es preferible reubicar al paciente antes que inclinar el equipo, con el fin de mantener la correcta orientación horizontal y evitar distorsiones en la imagen.

En ortodoncia se emplean tres tipos principales de fotografías extraorales: frontal, de perfil derecho e izquierdo y de tres cuartos derecho e izquierdo. Para su correcta ejecución se sugiere configurar el equipo fotográfico en modo manual con los siguientes parámetros orientativos: escala 1:10, apertura F: 7.1, distancia aproximada de 1,5 m, ISO entre 100 y 200, y velocidad de obturación de 1/125 s.

Fotografía frontal

Se recomienda realizar tres tomas:

1. Con el paciente en oclusión y sellado labial.
2. Con la mandíbula y los labios en posición de reposo.
3. Con el paciente sonriendo.

El paciente debe situarse aproximadamente a 50 cm del fondo para evitar sombras. La cabeza debe posicionarse de modo que la línea imaginaria que une el ala de la nariz con el trago del oído quede paralela al suelo (plano

de Frankfurt). La cámara debe colocarse a la altura de los ojos del paciente y el encuadre debe abarcar desde el borde inferior del hueso hioides hasta un punto ligeramente superior a la cabeza (Echarri P., 2014).

Fotografía de perfil

También se recomienda realizar tres tomas por cada lado (derecho e izquierdo):

1. Con los dientes en oclusión y sellado labial.
2. Con la mandíbula y los labios en posición de reposo.
3. Con el paciente sonriendo.

El paciente debe ubicarse entre 50 y 60 cm delante del fondo, especialmente si este no está iluminado, para minimizar la formación de sombras. La cabeza debe colocarse de manera que la línea entre el ala de la nariz y el trago del oído sea paralela al suelo.

La cámara puede posicionarse en orientación horizontal o vertical, siempre a la altura de los

ojos del paciente. Se recomienda encuadrar la imagen de forma que el perfil ocupe la parte central de la fotografía y sea visible el área situada inmediatamente detrás de la oreja (Echarri P., 2014).

El cumplimiento de estos criterios garantiza estandarización, calidad diagnóstica y adecuada documentación clínica en ortodoncia.

Imagen 62

Fotografía de perfil del paciente pediátrico: a la izquierda en oclusión y con sellado labial, al centro en posición de reposo y a la derecha sonriendo.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la especialista Diana Gordón.

Fotografía tres cuartos

Para la fotografía de tres cuartos ($\frac{3}{4}$), el paciente debe ubicarse de manera que su cabeza gire aproximadamente 45° desde la posición inicial de perfil, orientándose ligeramente hacia el fotógrafo. En esta vista deben realizarse las tres posiciones labiales previamente descritas (oclusión con sellado labial, reposo y sonrisa), tanto para el lado derecho como para el izquierdo.

En el caso de la fotografía de tres cuartos inferior se recomienda configurar el equipo con los siguientes parámetros orientativos: escala 1:3, apertura F:18, distancia aproximada de 0,44 m, ISO entre 100 y 200, velocidad de obturación de 1/125 s y modo manual

Imagen 63

Fotografía de perfil del paciente pediátrico: a la izquierda en oclusión y con sellado labial, al centro en posición de reposo y a la derecha sonriendo.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Fotografía del tercio facial inferior

Es recomendable realizar cinco tomas del tercio inferior del rostro:

- Tres frontales (sellado labial, reposo y sonrisa).
- Dos de perfil en sonrisa (derecha e izquierda).

La cabeza debe posicionarse de modo que la línea que une el ala de la nariz con el trago del oído permanezca paralela al suelo. El encuadre debe centrarse en el filtro del labio superior.

Se recomienda que el fotógrafo se desplace lateralmente en lugar de pedir al paciente que gire o incline la cabeza simultáneamente, a fin de evitar distorsiones (Echarri P, 2014).

Imagen 64

Fotografía del tercio facial inferior del paciente pediátrico: a la izquierda en oclusión y con sellado labial, al centro en posición de reposo y a la derecha sonriendo.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la especialista Diana Gordón.

Fotografías intraorales

Las fotografías intraorales básicas incluyen:

- Vista frontal.
- Vistas laterales derecha e izquierda.
- Vistas oclusales superior e inferior.

La configuración sugerida de la cámara es: escala 1:2; apertura F:29 para tomas frontales y F:25 para tomas oclusales; distancia aproximada

de 0,32 m; ISO entre 100 y 200; velocidad de obturación de 1/125 s; modo manual.

Fotografía intraoral frontal

El paciente debe colocarse en posición horizontal (decúbito supino), mientras que el operador se sitúa por detrás. Se deben utilizar retractores en las comisuras labiales para separar labios y mejillas de las superficies

y perpendicular al plano del sensor. La línea media dental debe ubicarse en el centro de la imagen, asegurando que todos los dientes y tejidos blandos relevantes queden incluidos en el encuadre.

dentarias. Se solicita al paciente que ocluya en máxima intercuspidad.

La cámara debe posicionarse de manera que el plano oclusal quede centrado horizontalmente

Para lograr mayor nitidez se recomienda enfocar la cámara a nivel de los caninos y no en los incisivos centrales, optimizando así la profundidad de campo.

Imagen 64

Fotografía intraoral.



Fuente: Cortesía Esp. Alexandra Franco, Esp. Grace Revelo.

Fotografía intraoral en oclusión – vista lateral

Para la fotografía lateral en oclusión se recomienda mantener la misma configuración del equipo y la misma posición del paciente que en la toma frontal intraoral. Debe colocarse el retractor labial en el lado opuesto al que se va a fotografiar. El espejo se posiciona

distal al último diente del lado a registrar, desplazándolo lateralmente tanto como sea posible y retrayendo el labio simultáneamente para obtener una adecuada visualización de las superficies dentarias.

Fotografía intraoral en oclusión – vista lateral

Para la fotografía lateral en oclusión se recomienda mantener la misma configuración del equipo y la misma posición del paciente que en la toma frontal intraoral. Debe colocarse el retractor labial en el lado opuesto al que se va a fotografiar. El espejo se posiciona

distal al último diente del lado a registrar, desplazándolo lateralmente tanto como sea posible y retrayendo el labio simultáneamente para obtener una adecuada visualización de las superficies dentarias.

Fotografía oclusal del maxilar superior

Para la toma oclusal del maxilar superior el operador debe ubicarse en posición de las 12 horas con respecto al paciente y configurar el equipo para fotografía intraoral con espejo.

Debido a su complejidad, generalmente se requiere la asistencia de una o dos personas. Uno de los ayudantes debe colocar los retractores labiales, dirigiéndolos ligeramente hacia arriba y hacia afuera, o emplear un separador tipo horquilla.

El espejo debe introducirse en la cavidad oral procurando abarcar todos los dientes del arco superior. Se solicita al paciente una apertura bucal máxima, y el espejo debe inclinarse de manera que quede lo más paralelo posible al plano del sensor de la cámara.

Para evitar el empañamiento se recomienda airear el espejo durante la toma o templarlo previamente con agua caliente antes de introducirlo en la boca. Estos cuidados permiten obtener imágenes nítidas y correctamente encuadradas.

Fotografía oclusal del maxilar inferior

Para la toma de la fotografía oclusal del maxilar inferior el paciente debe colocarse en posición horizontal (decúbito supino), con la cabeza dirigida hacia la parte posterior del sillón. El fotógrafo se sitúa por delante del paciente, frente a él.

El asistente debe retraer y traccionar suavemente los tejidos blandos hacia afuera para mejorar la visibilidad del campo operatorio. El espejo intraoral debe apoyarse sobre la almohadilla retromolar, evitando el contacto directo con los dientes para no alterar la posición ni generar distorsiones en la imagen.

Se solicita al paciente retraer la lengua, la cual debe permanecer detrás del espejo durante la toma fotográfica. El espejo debe colocarse con la mayor divergencia posible respecto al plano oclusal, de modo que la lente de la cámara quede perpendicular al plano del espejo, garantizando así una correcta angulación y nitidez.

El registro fotográfico debe realizarse centrando la línea media lingual en la imagen y enfocando a nivel de la zona premolar para optimizar la profundidad de campo.

Durante el proceso de edición la imagen debe rotarse 180° y posteriormente invertirse horizontalmente para obtener la orientación anatómica correcta.

Imagen 66

Fotografía intraoral de la arcada inferior.



Fuente: Cortesía Esp. Alexandra Franco, Esp. Grace Revelo.

Fotografía de radiografías y modelos de estudio

Para fotografiar radiografías se recomienda configurar la cámara en modo monocromático, utilizar un lente zoom, desactivar el flash y montar el equipo sobre un trípode para garantizar estabilidad. Es aconsejable abrir al máximo el diafragma con el fin de optimizar la captación de luz y mejorar la nitidez de la imagen.

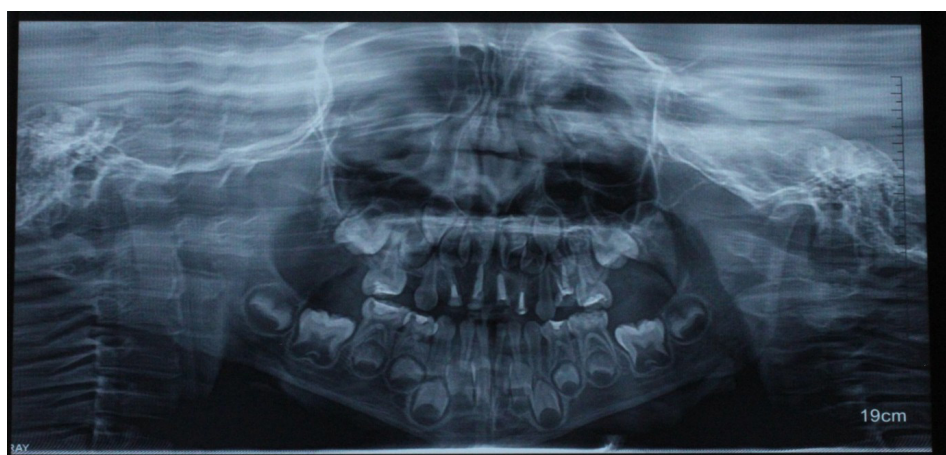
En el caso de los modelos de estudio se debe emplear un lente macro y flash anular,

regulando la intensidad de este para evitar la pérdida de detalles por sobreexposición. Los modelos deben colocarse sobre un fondo negro para mejorar el contraste.

Se recomienda utilizar escala 1:3 para las fotografías de los modelos en oclusión (vista frontal y laterales derecha e izquierda) y escala 1:2 para las fotografías oclusales de las arcadas (Echarri P., 2014).

Imagen 67

Fotografía intraoral de la arcada inferior.



Fuente: Esp. Diana Gordón.

Imagen 68

Fotografías de modelos de estudio, vista frontal y lateral de un paciente de 5 años de edad.



Fuente: Esp. Diana Gordón.

Análisis facial a través de la fotografía

La exploración facial mediante fotografías permite valorar la estética, la mímica, la expresión y la relación entre la anomalía dentoalveolar existente y la alteración estética o funcional. Las fotografías constituyen auxiliares diagnósticos indispensables para el

estudio ortodóncico.

Para un análisis adecuado es necesario considerar puntos de referencia cutáneos comúnmente utilizados en la evaluación fotográfica de frente y perfil (Gregoret J., 1997).

Fotografía frontal

Se emplea para el análisis transversal y vertical del rostro. En el análisis vertical se traza una línea media facial imaginaria que pasa por el centro del puente nasal (identificando un punto equidistante entre los cantos oculares internos) y el centro de la parte más superior del filtro.

Otra forma de trazarla consiste en unir los puntos glabella, punta nasal, filtro y punto medio del mentón; sin embargo, la punta nasal y el mentón pueden no ser referencias totalmente confiables debido a posibles desviaciones del eje de simetría (Gregoret J. et al., 2015).

También puede emplearse como referencia la línea que une el punto Nasion con el punto subnasal (Uribe G., 2004).

Con la musculatura en reposo, los siguientes puntos deben estar alineados respecto a la línea media: trichion, glabella, base nasal, dorso nasal, punta nasal, base del filtro, extremo inferior del filtro, línea media del labio inferior y línea media del mentón.

En sonrisa, además, deben coincidir con la línea media facial las líneas medias dentales superior e inferior.

Para evaluar la simetría facial se trazan dos planos horizontales:

- El plano pupilar (superior).
- Un plano paralelo al bipupilar que pase por el estomión (inferior) (Uribe G., 2004).

Este análisis sistemático permite identificar asimetrías, desviaciones y desproporciones

faciales relevantes para el diagnóstico y la planificación terapéutica.

Análisis facial: quintos y tercios faciales

En el análisis facial frontal se evalúan los quintos faciales, trazando líneas verticales paralelas a la línea media para dividir el rostro en cinco segmentos de igual amplitud.

El quinto interno corresponde a la porción central del rostro, delimitada por los cantos internos de ambos ojos, y debe coincidir transversalmente con el ancho de las alas nasales.

Las dos quintas partes intermedias están delimitadas entre el canto interno y el canto lateral de cada ojo.

Las dos quintas partes laterales comprenden las áreas delimitadas entre el canto lateral del ojo y el hélix lateral de la oreja, en su punto más posterior del borde externo auricular. Esta distribución permite valorar proporciones transversales y posibles asimetrías faciales.

Imagen 67

Fotografía intraoral de la arcada inferior.



Fuente: Esp. Diana Gordón.

Análisis de los tercios faciales

En el análisis vertical se consideran las proporciones entre y dentro de los tercios faciales. Estos se determinan de la siguiente manera:

- Tercio superior: desde el trichion (línea de implantación superior del cabello) hasta la glabella.
- Tercio medio: desde la glabella hasta el punto subnasal.
- Tercio inferior: desde el punto subnasal hasta el mentón de tejidos blandos.

Para un equilibrio estético armónico debe existir una proporción aproximada de 1:1:1 entre los tres tercios faciales.

Imagen 67

Fotografía intraoral de la arcada inferior.



Fuente: Esp. Diana Gordón.

Subdivisión del tercio inferior

El tercio inferior se subdivide en tres componentes:

- I. Labio superior: desde el punto subnasal hasta el stomion superior, representando aproximadamente un tercio del tercio inferior.

2. Espacio interlabial: distancia vertical entre el stomion superior e inferior en reposo. Se considera normal un espacio interlabial de 0 a 3 mm.
3. Labio inferior y mentón: desde el stomion inferior hasta el mentón en tejidos blandos, correspondiendo a las dos terceras partes del tercio inferior (Gregoret J. et al., 2015).

El análisis sistemático de quintos y tercios faciales permite identificar desproporciones verticales y transversales, fundamentales para

el diagnóstico ortodóncico y la planificación terapéutica.

Fotografía de la sonrisa de frente

Análisis de la sonrisa

Durante la evaluación fotográfica deben observarse las alteraciones en la exposición gingival, dental y labial que no son evidentes con los labios en reposo. La sonrisa forzada

permite visualizar con mayor claridad la exposición gingival en los sectores posteriores y evaluar el plano oclusal.

En este análisis se deben considerar los siguientes aspectos:

- Posición y simetría de las comisuras labiales derecha e izquierda.
- Grado de exposición gingival en ambos lados.
- Paralelismo del plano oclusal superior e inferior.

La inclinación del plano oclusal superior puede indicar una asimetría del maxilar. En el lado donde el plano oclusal asciende suele existir menor desarrollo vertical maxilar,

lo que generalmente se asocia con menor exposición gingival en comparación con el lado contralateral.

Análisis en fotografía de perfil

La fotografía de perfil permite realizar el análisis vertical facial, dividiendo el rostro

en tres tercios iguales en sentido vertical (superior, medio e inferior).

Ángulo del contorno facial

Se forma al trazar una línea entre los puntos glabella y subnasal, y otra desde subnasal hasta pogonion de tejidos blandos. Este ángulo

presenta un valor promedio de 12° , con una desviación aproximada de $\pm 4^\circ$ (Gregoret J. et al., 2015).

Aunque este ángulo no permite localizar con precisión la deformidad específica de los tejidos blandos ni incluye la proyección nasal, resulta útil para clasificar el perfil facial en:

- | | | |
|-----------|---------|-----------|
| • Convexo | • Recto | • Cóncavo |
|-----------|---------|-----------|

Ángulo nasolabial

Evalúa la inclinación de la columela nasal en relación con el labio superior. Alteraciones

dentales o esqueléticas pueden influir significativamente en este ángulo.

El ángulo nasolabial se considera dentro de parámetros normales cuando se encuentra entre 90° y 120° (Uribe G., 2004). Se determina trazando:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Una línea tangente al punto más anterior de la columela hasta el punto subnasal. • Una segunda línea que une el punto subnasal con el borde mucocutáneo del labio superior. |
|--|

El análisis conjunto de estos parámetros permite una valoración integral del equilibrio

facial, la armonía del perfil y su relación con posibles discrepancias dento-esqueléticas.

Perfil labial

Existen diversos métodos para evaluar el perfil labial; uno de los más utilizados es el análisis de la línea “E” de Ricketts. Esta línea se traza desde la punta nasal hasta el mentón (pogonion blando). En adultos, ambos labios deben situarse ligeramente por detrás de esta línea.

De manera orientativa, el labio superior se encuentra aproximadamente 4 mm por detrás de la línea “E”, mientras que el labio inferior se ubica alrededor de 2 mm por detrás. En algunos casos, el labio inferior puede situarse levemente por delante del superior en relación con esta referencia, sin que ello implique necesariamente una alteración estética significativa.

Proporción vertical del tercio inferior

La proporción vertical normal del tercio inferior facial es de 1:2. Esta relación se determina uniendo los puntos subnasales, stomion superior, stomion inferior y mentón en tejidos blandos.

Asimismo, la longitud del labio superior guarda una relación proporcional con el tercio medio facial, encontrándose aproximadamente tres veces contenida dentro de esta dimensión. Estas relaciones permiten evaluar la armonía vertical del rostro y detectar posibles discrepancias esqueléticas o dentales.

Evaluación en fotografías intraorales

En las fotografías intraorales deben analizarse los siguientes aspectos:

- Simetría de las líneas medias dentales superior e inferior.
- Magnitud de la sobremordida vertical de los incisivos.
- Relación entre el plano oclusal anterior y posterior (Uribe G., 2004).

La valoración integral de estos parámetros contribuye a un diagnóstico preciso y a

una adecuada planificación del tratamiento ortodóncico.

Imagen 71

Mordida Cruzada anterior fotografía de frente.



Fuente: Figura Cortesía Pamela Minchala, Esp. Grace Revelo.

Se examina la relación canina y molar de cada lado, la intercuspidad de los segmentos bucales, la relación del plano oclusal posterior con el anterior, así como los defectos y daños del esmalte.

Imagen 72

Fotografía intraoral derecha.



Fuente: Cortesía Pamela Minchala, Esp. Grace Revelo.

La fotografía oclusal superior se utiliza para exponer la forma del arco maxilar; identificar anomalías de forma, tamaño, posición y número de dientes maxilares, valorar la magnitud del apiñamiento y registrar posibles defectos del esmalte.

Imagen 73

Fotografía oclusal superior



Fuente: Cortesía Pamela Minchala, Esp. Grace Revelo.

La fotografía oclusal inferior se utiliza para evaluar la forma del arco mandibular y analizar posibles anomalías relacionadas con la forma,

tamaño, posición y número de los dientes inferiores.

Asimismo, permite valorar la magnitud del apiñamiento, las discrepancias en la alineación dental y la presencia de defectos o alteraciones estructurales del esmalte. Este registro resulta

fundamental para el diagnóstico ortodóncico y para el seguimiento de los cambios en la dentición a lo largo del crecimiento y desarrollo del paciente.

Imagen 74

Fotografía oclusal inferior.



Fuente: Cortesía Pamela Minchala, Esp. Grace Revelo.

Capítulo X: Neuroconducta en Odontopediatría

Susana Elizabeth Loayza Lara

Manejo conductual en odontopediatría

El manejo conductual en odontopediatría ha evolucionado hacia un modelo integral que incorpora principios de neurodesarrollo, psicología del comportamiento, evidencia clínica y una comunicación empática centrada en el niño y su familia (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025). Este enfoque trasciende el modelo tradicional de acondicionamiento y modificación de conducta, integrando protocolos preventivos desde el embarazo, la primera infancia y la niñez, respaldados por literatura científica reciente (Tinanoff & O'Sullivan, 2021).

La atención odontológica en etapas tempranas favorece una intervención biopsicosocial continua, facilitando la prevención de la caries temprana de la infancia, el fortalecimiento de vínculos positivos con el entorno odontológico y la disminución del miedo y la ansiedad asociados a la consulta (Peres et al., 2019). En este contexto, se propone un abordaje humanizado, sistemático y fundamentado en la mejor evidencia disponible.

La atención odontológica pediátrica no comienza cuando el profesional toma los instrumentos, sino desde el momento en que el niño ingresa al consultorio (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025). En odontopediatría, el proceso clínico está estrechamente vinculado al manejo emocional y conductual del paciente infantil; por ello, el acondicionamiento y la modificación de la

conducta constituyen pilares esenciales para garantizar una experiencia positiva, segura y eficaz (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025; Cianetti et al., 2017).

La consulta debe concebirse como un espacio cuidadosamente planificado, donde el ambiente físico y emocional se integren para favorecer la reducción de la ansiedad y promover la cooperación del niño durante cada procedimiento.

El paciente pediátrico regula sus emociones en función de sus percepciones primarias; portanto, el entorno desempeña un papel determinante en el éxito del acondicionamiento conductual. En el niño, cuya sensibilidad sensorial suele ser intensa, factores como los olores, colores, sonidos y la organización del espacio influyen directamente en su nivel de ansiedad y en su disposición a colaborar.

Como profesionales de la salud, es fundamental transmitir bienestar a través de cada detalle del entorno clínico: desde la organización del instrumental en las bandejas hasta la higiene y presentación del equipo auxiliar. Un ambiente ordenado, limpio y armonioso constituye el primer paso hacia un acondicionamiento positivo (Tinanoff & O'Sullivan, 2021).

No obstante, el acondicionamiento conductual no se limita al espacio físico; implica un profundo entendimiento del niño como individuo. Cada paciente pediátrico posee un contexto

particular, con una historia emocional, familiar y sensorial propia (Nahás Pires Corrêa et al., 2011). Por ello, el odontopediatra debe realizar un diagnóstico conductual inicial, observando aspectos como la forma en que el niño ingresa al consultorio, su postura corporal, su manera de caminar, su expresión facial, la interacción con sus padres y su reacción frente a estímulos nuevos.

Este análisis permite ajustar el tino, tono y tacto en la comunicación, estableciendo un vínculo respetuoso y empático. La modificación de conducta en odontopediatría no debe entenderse como una imposición, sino como un acompañamiento progresivo que orienta al niño desde la incertidumbre hacia la confianza y la seguridad.

Es importante reconocer que la boca, para el niño, está estrechamente vinculada a experiencias primarias de vida y afectividad. Intervenir en ella sin una preparación emocional adecuada puede percibirse como una invasión. Por ello, la familiarización previa, mostrar los instrumentos, explicar las sensaciones y permitir un contacto gradual constituye un componente esencial del acondicionamiento y del abordaje integral (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

En este contexto, el odontopediatra no atiende únicamente una cavidad oral, sino a un ser humano con emociones, temores y expectativas (Nahás Pires Corrêa et al., 2011). Al colocarse a su altura, establecer contacto visual y dirigirse directamente al niño, no solo a sus padres, se valida su experiencia y se fortalece su disposición a colaborar. Las

técnicas de modificación conductual alcanzan mayor efectividad cuando el paciente se siente respetado, escuchado y comprendido (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

Las técnicas de manejo conductual, ya sean comunicacionales, psicológicas o basadas en refuerzos positivos, deben seleccionarse de acuerdo con la personalidad, el nivel de desarrollo y las necesidades individuales de cada niño. No existe una técnica universal; lo que existe es la capacidad del profesional para evaluar, interpretar y adaptar su estrategia de manera flexible y ética.

El objetivo central es prevenir experiencias traumáticas, generar confianza y consolidar una relación terapéutica sólida. Esta relación permite que, progresivamente, el niño perciba la consulta odontológica como una experiencia segura, predecible y controlada. Además, favorece una interacción positiva con el profesional de la salud y contribuye a la formación temprana de hábitos adecuados de higiene bucal.

En conclusión, el acondicionamiento y la modificación de conducta no constituyen herramientas accesorias en odontopediatría, sino componentes esenciales de la práctica clínica desde el primer contacto. Cuando se aplican de manera adecuada y fundamentada en evidencia, no solo optimizan la conducta del niño durante la consulta, sino que también modelan su percepción futura de la atención dental, impactando favorablemente en su salud oral a largo plazo.

Atención odontológica durante el embarazo

La salud bucal materna desempeña un papel determinante en el riesgo de transmisión bacteriana al lactante y en la probabilidad de desarrollar caries temprana de la infancia. La transmisión vertical de *Streptococcus*

mutans y la elevada carga bacteriana materna constituyen factores ampliamente documentados y asociados con la aparición de caries en etapas iniciales (Abanto et al., 2022).

La literatura científica y las guías profesionales respaldan la seguridad y pertinencia de las consultas odontológicas durante todo el embarazo, destacando la importancia de intervenciones preventivas y terapéuticas oportunas:

- Tratamiento oportuno de caries activas, con el objetivo de disminuir la carga bacteriana y reducir el riesgo de transmisión vertical.
- Educación nutricional, promoviendo una alimentación protectora y hábitos no cariogénicos.
- Promoción del uso de pasta dental con flúor, ajustada al nivel de riesgo individual materno.
- Orientación anticipatoria, preparando a la madre para la primera visita odontológica del infante y para el establecimiento temprano de hábitos de higiene bucal.

Estas acciones no solo contribuyen a mejorar la salud oral de la madre, sino que constituyen una estrategia preventiva clave para la salud bucal del niño desde el nacimiento.

La salud bucal durante el embarazo no solo influye en el bienestar materno, sino que constituye el primer eslabón en la construcción de la salud oral del futuro hijo (Abanto et al., 2022). Las intervenciones preventivas en esta etapa cuentan con amplio respaldo de organismos internacionales como la American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) y la International Association of Pediatric Dentistry (IAPD), que promueven la atención odontológica segura durante la gestación.

La cavidad oral materna constituye la principal fuente de bacterias que colonizarán la boca del lactante durante los primeros meses de vida. La transmisión vertical de microorganismos cariogénicos, especialmente *Streptococcus mutans*, ha sido ampliamente documentada. Por ello, la reducción de la carga bacteriana materna mediante medidas preventivas y terapéuticas disminuye significativamente el riesgo de caries temprana de la infancia (Abanto et al., 2022; Tinanoff & O'Sullivan, 2021).

Las guías internacionales enfatizan que los procedimientos odontológicos, incluyendo restauraciones y tratamientos de urgencia, pueden realizarse de forma segura durante el embarazo siempre que se adopten las precauciones clínicas adecuadas (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

Imagen 75

Atención odontológica a una mujer embarazada, indicaciones de dieta e higiene y examen odontológico.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Tratamiento oportuno de caries activas en la gestante

El tratamiento oportuno de las caries activas en la gestante no solo mejora su salud oral y calidad de vida, sino que también reduce la carga bacteriana y, en consecuencia, el riesgo de transmisión de microorganismos cariogénicos

al recién nacido. Esta intervención preventiva temprana constituye una estrategia clave dentro del enfoque integral de salud bucal materno-infantil.

Acondicionamiento materno

La educación clara y basada en evidencia sobre la seguridad de la atención odontológica durante el embarazo contribuye a disminuir temores, mitos culturales y creencias erróneas. Una gestante informada, tranquila y confiada es más receptiva a adoptar medidas

preventivas y terapéuticas oportunas. Además, esta seguridad favorece la adherencia a recomendaciones de higiene, alimentación y control profesional, fortaleciendo su propio estado de salud bucal.

Acondicionamiento futuro del infante

Las experiencias odontológicas positivas de la madre influyen directamente en la manera en que introduce al niño al entorno dental. Una madre que percibe la consulta como un espacio seguro y preventivo es más proclive a llevar al bebé a controles tempranos y a transmitir actitudes favorables hacia el cuidado bucal. Este enfoque promueve la instauración de hábitos saludables desde los primeros años

de vida y contribuye a la reducción sostenida del riesgo cariogénico durante toda la infancia.

De esta manera, el acondicionamiento en la etapa prenatal no solo impacta en la salud materna, sino que establece las bases emocionales y preventivas para la futura salud oral del niño.

Educación materna y prevención de caries temprana

La educación fundamentada en evidencia acerca de patrones alimentarios protectores y la reducción del consumo de azúcares libres constituye un pilar esencial en la prevención de la caries temprana de la infancia (Peres et al., 2019). Desde la perspectiva del acondicionamiento conductual, este proceso implica orientar a la madre para que comprenda el impacto que sus propios hábitos alimentarios pueden ejercer sobre la futura salud oral de su hijo.

La educación debe desarrollarse mediante una comunicación empática, utilizando refuerzos positivos y adecuando el mensaje al nivel sociocultural de la gestante, de modo que las recomendaciones sean claras, comprensibles y factibles de aplicar. Este acompañamiento favorece la adopción de conductas saludables que posteriormente se replicarán en la crianza, facilitando las intervenciones odontopediátricas y aumentando la probabilidad de éxito en los tratamientos futuros.

Por otra parte, el manejo del riesgo materno de caries mediante el uso de fluoruro constituye una de las estrategias preventivas recomendadas en salud pública (Peres et al., 2019). El acondicionamiento en este ámbito requiere explicar de forma sencilla el papel del flúor en la remineralización y la prevención de lesiones, así como desmitificar creencias erróneas asociadas a su uso.

Este proceso también implica promover la autorresponsabilidad materna sin generar sentimientos de culpa, adaptando las indicaciones al nivel de riesgo individual. Una madre que comprende y adopta estas medidas tiende a reproducirlas en el cuidado temprano del niño, lo que contribuye a disminuir la ansiedad relacionada con la higiene oral infantil y fortalece la prevención desde los primeros meses de vida.

Preparación para la primera visita del infante

Se recomienda la educación prenatal como estrategia para preparar a la familia y programar la primera visita odontológica antes del primer año de vida, idealmente coincidiendo con la erupción del primer diente temporal,

como parte de un enfoque preventivo y de acondicionamiento positivo temprano (Nahás Pires Corrêa, 2022; Tinanoff & O'Sullivan, 2021).

En este contexto, el entrenamiento anticipatorio constituye una herramienta clave, ya que permite orientar a la madre y al entorno familiar sobre las futuras necesidades de salud oral del bebé. Durante el embarazo, esta orientación debe incluir:

- La recomendación de realizar la primera consulta con el odontopediatra antes del primer año de vida.
- La instrucción sobre la instauración de conductas preventivas desde la erupción del primer diente, incluyendo el uso de pasta dental fluorada con 1000 ppm de flúor en cantidad adecuada según la edad.
- La promoción de una percepción positiva de la atención odontológica.
- El fortalecimiento del rol de la madre como modelo conductual en hábitos de higiene y autocuidado.
- La consideración de adaptaciones ergonómicas y posturales en el sillón dental durante las diferentes etapas del embarazo.

Esta preparación anticipada favorece la instauración de rutinas saludables desde los primeros meses de vida y mejora la disposición materna hacia el cuidado odontológico infantil. Además, garantiza que, al momento de la

primera consulta del niño, exista un entorno emocional más favorable: una madre informada, tranquila y segura transmite confianza al bebé. Este factor influye directamente en la eficacia de las técnicas de manejo conductual y en la

construcción de una experiencia odontológica positiva desde el inicio.

La odontopediatría, concebida desde una perspectiva integral y preventiva, comienza incluso antes del nacimiento, en el cuidado del bienestar físico y emocional de la madre.

Cuando la gestante recibe una atención odontológica adecuada, comprensiva y fundamentada en evidencia científica, no solo mejora su propia salud bucal, sino que se convierte en la primera guía y modelo conductual para su hijo. Esta influencia temprana favorece el establecimiento de hábitos saludables, la construcción de una

percepción positiva de la atención dental y la instauración de un entorno emocional seguro en torno al cuidado bucal.

De este modo, el acondicionamiento conductual del infante tiene su punto de partida en la experiencia materna. Una madre informada, tranquila y empoderada transmite seguridad, facilita la prevención desde los primeros meses de vida y contribuye a disminuir el riesgo de caries temprana. Así, se sientan las bases para una infancia con mejor salud oral y para una relación saludable y sostenida con la atención odontológica a lo largo de la vida.

Atención en niños pequeños (2–6 años)

La etapa comprendida entre los 2 y 6 años constituye un período crítico para la consolidación de hábitos saludables y el establecimiento de conductas cooperativas en el entorno odontológico.

Durante estos años, el niño experimenta un acelerado desarrollo cognitivo, emocional y motor, lo que favorece la adquisición de rutinas, la imitación de modelos significativos y la interiorización progresiva de normas (Nahás Pires Corrêa, 2022). Esta plasticidad del desarrollo convierte a la primera infancia en una ventana de oportunidad para instaurar comportamientos protectores de la salud bucal.

En este contexto, la intervención odontopediátrica debe trascender el acto clínico. No se limita al tratamiento de lesiones o a la aplicación de medidas preventivas, sino que debe orientarse a la modificación conductual, la educación familiar y el fortalecimiento del vínculo terapéutico. El profesional debe guiar al niño hacia conductas que pueda comprender, interiorizar y reproducir de manera favorable

para su salud oral, integrando a los padres como agentes activos en este proceso formativo.

De esta manera, la consulta odontológica se transforma en un espacio de aprendizaje y construcción de hábitos, sentando bases sólidas para una salud bucal sostenible a lo largo del crecimiento.

Imagen 76

Atención dental a un niño de preescolar en el sillón dental.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Supervisión estricta del cepillado por adultos

La evidencia científica señala que la supervisión activa por parte de un adulto es indispensable hasta aproximadamente los 7–8 años de edad para garantizar un cepillado eficaz. En la primera infancia, la destreza motriz fina aún no se encuentra completamente desarrollada, lo que limita la capacidad del niño para realizar una higiene oral adecuada de manera autónoma. Aunque muchos niños manifiestan el deseo de “hacerlo solos”, la participación y acompañamiento del adulto siguen siendo necesarios para asegurar la correcta remoción

del biofilm dental.

Desde la perspectiva del acondicionamiento conductual, el aprendizaje en esta etapa ocurre principalmente por modelado e imitación. El niño observa y reproduce las conductas del adulto, por lo que el cepillado debe integrarse como un ritual familiar constante, estructurado y positivo. El adulto actúa como modelo de la conducta esperada, reforzando con estímulos positivos cada intento del niño y favoreciendo que la experiencia sea percibida como agradable y no impositiva.

Imagen 77

Acompañamiento del padre en el cepillado dental del niño.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

La supervisión debe concebirse como un acompañamiento guiado y afectivo, evitando que se transforme en una experiencia de control que genere resistencia o ansiedad. La incorporación de apoyos lúdicos — como rutinas visuales, canciones, juegos o cronómetros— contribuye a crear asociaciones emocionales positivas, fortalece la cooperación y facilita la consolidación de hábitos saludables desde edades tempranas.

Una higiene supervisada no solo reduce la carga bacteriana y el riesgo cariogénico, sino que también refuerza en el niño la percepción de cuidado, seguridad y estructura. Estos elementos son fundamentales para el desarrollo de una conducta cooperativa integral y para la construcción de una relación positiva con el autocuidado y la atención odontológica.

Durante la etapa preescolar es frecuente la identificación de hábitos como respiración bucal, deglución atípica y succión digital, los cuales pueden generar alteraciones en el crecimiento craneofacial, en la oclusión y en la fonación. Estas modificaciones estructurales, además de su impacto funcional, pueden repercutir en el ámbito psicológico del niño cuando las malformaciones faciales o las maloclusiones afectan su autoestima y relaciones sociales.

La detección precoz y el abordaje interdisciplinario de estos hábitos son fundamentales para prevenir alteraciones del crecimiento y del desarrollo oclusal (Nahás Pires Corrêa, 2022). La evidencia respalda la efectividad de estrategias de modificación conductual basadas en refuerzos positivos y recursos lúdicos dentro de la práctica clínica odontopediátrica (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

El rol del odontopediatra no se limita a identificar el hábito; también debe explorar su posible origen emocional, conductual o ambiental. La intervención requiere un enfoque gradual, respetuoso e individualizado, adaptado

a la personalidad del niño y a su contexto familiar, con apoyo interdisciplinario cuando sea necesario (fonoaudiología, psicología, otorrinolaringología, entre otros).

- El profesional emplea refuerzos positivos, elogios y registros de avance para motivar al niño en el abandono progresivo del hábito.
- Se trabaja en conjunto con los padres para generar un entorno coherente que no refuerce inadvertidamente la conducta disfuncional.
- Se implementan estrategias lúdicas como tablas de adhesivos, metas semanales, cuentos terapéuticos y cronogramas visuales (por ejemplo, del cepillado diario), con el fin de que el proceso sea percibido como un desafío alcanzable y no como una sanción.

La intervención temprana no solo previene complicaciones estructurales futuras, sino que fortalece el sentido de logro, la autoconfianza y la autorregulación del niño, aspectos esenciales para su cooperación en tratamientos odontológicos posteriores de mayor complejidad.

Entre los 2 y 6 años, la relación establecida entre el odontopediatra y el niño constituye uno de los factores más determinantes para el éxito clínico. En esta etapa del desarrollo, la cooperación infantil depende en gran medida de la percepción de seguridad, del vínculo

de apego con el adulto y de la calidad de la comunicación que se construya durante la consulta.

Un vínculo terapéutico sólido disminuye la ansiedad y facilita la realización de los procedimientos. La literatura recomienda estrategias como la técnica “decir–mostrar–hacer” y el uso de reforzadores sociales específicos, los cuales han demostrado eficacia en la mejora del comportamiento durante la atención odontológica (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025; Cianetti et al., 2017).

Supervisión estricta del cepillado por adultos

- Ponerse a nivel del niño: establecer contacto visual, agacharse o sentarse a su altura y utilizar un lenguaje claro, sencillo y amable.
- Introducir la consulta con técnicas no amenazantes: aplicar la técnica “decir–mostrar–hacer” y permitir la familiarización progresiva con los instrumentos y materiales.
- Respetar los límites emocionales: validar sus emociones y reforzar cada logro, incluso aquellos aparentemente pequeños.
- Mantener un ambiente físico y emocional predecible: un espacio ordenado, limpio, cálido y estructurado favorece la sensación de seguridad.

Imagen 78

Ambiente del consultorio dental.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Un vínculo terapéutico bien consolidado no solo facilita la ejecución de los procedimientos clínicos, sino que también promueve una asociación positiva con la atención odontológica. Esta experiencia temprana influye de manera significativa en la actitud futura del niño hacia el cuidado bucal, constituyendo un elemento clave para su salud oral a largo plazo.

La atención odontológica de niños entre los 2 y 6 años debe fundamentarse en principios de acondicionamiento y modificación de conducta, ya que esta etapa constituye un período crítico para la consolidación de hábitos y la construcción de la base emocional que sustenta la cooperación clínica.

Durante estos años se establecen patrones de comportamiento que influirán en la relación futura del niño con el cuidado de su salud bucal. En este contexto, la supervisión adulta del cepillado, la intervención temprana en hábitos disfuncionales y el fortalecimiento del vínculo terapéutico representan pilares fundamentales de la práctica odontopediátrica.

Estas acciones no solo favorecen un crecimiento y desarrollo oral saludables, sino que también promueven experiencias odontológicas positivas, disminuyen la ansiedad y fortalecen la disposición del niño hacia la atención profesional. De esta manera, se sientan las bases para una cooperación efectiva y una salud oral sostenible a lo largo del tiempo.

Atención en niños mayores (6–12 años)

Durante la etapa escolar, el niño desarrolla mayor capacidad de comprensión, autocontrol y sentido de responsabilidad, lo que permite incorporar técnicas cognitivas sencillas para el manejo de la ansiedad (Lier et al.,

2022). En este período se evidencian los aprendizajes adquiridos en la primera infancia, consolidándose los hábitos previamente instaurados en conductas constantes y repetitivas.

En el ámbito preventivo, los selladores de fosas y fisuras constituyen una de las intervenciones con mayor respaldo científico para la prevención de caries en molares permanentes. Su indicación es especialmente relevante entre los 6 y 12 años, etapa en la que erupcionan los primeros y segundos molares

permanentes, cuya anatomía, con surcos profundos y retentivos, los hace altamente susceptibles a la acumulación de biofilm y al desarrollo de lesiones cariosas. La efectividad de los selladores aplicados en el momento de la erupción está ampliamente documentada en la literatura (Tinanoff & O'Sullivan, 2021).

La colocación oportuna de selladores constituye una estrategia de prevención primaria basada en evidencia sólida, que reduce significativamente la incidencia de caries oclusales en molares permanentes.

- Explicación clara y secuenciada del procedimiento: describir cada paso de forma comprensible permite que el niño anticipe lo que ocurrirá, disminuyendo la incertidumbre y la ansiedad.
- Participación del paciente: mostrar los materiales, permitir que formule preguntas y emplear metáforas adaptadas a su edad (por ejemplo, “colocar una capa protectora como un impermeable para el diente”) favorece la cooperación y reduce el estrés.
- Refuerzo del sentido de responsabilidad: presentar los selladores como una “protección especial” ayuda a que el niño asuma un rol activo en el cuidado de su salud bucal, fortaleciendo su autonomía progresiva.

Imagen 79

Atención odontológica a infante de 8 años con la técnica Decir, Mostrar y Hacer



Fuente: Esp. Diana Gordón.

De esta manera, la intervención preventiva no solo protege las superficies dentarias, sino que también contribuye al desarrollo de una actitud positiva y responsable frente al autocuidado, consolidando la cooperación en etapas posteriores del crecimiento.

Cuando el niño experimenta el procedimiento de sellado como algo sencillo, indoloro y exitoso, se genera un condicionamiento positivo que favorece su disposición hacia futuros tratamientos preventivos. La experiencia clínica agradable fortalece la percepción de control y seguridad, elementos esenciales en la cooperación a largo plazo.

Los selladores, además de su valor clínico, representan una oportunidad educativa para reforzar la idea de que la consulta odontológica

no se limita a “arreglar” problemas, sino que cumple un rol preventivo y protector en la salud bucal. Esta perspectiva contribuye a consolidar una actitud proactiva frente al autocuidado.

Entre los 6 y 12 años, las dinámicas escolares y las comparaciones físicas adquieren mayor relevancia. Alteraciones estéticas como malposiciones dentarias, fracturas, discromías o sonrisa gingival pueden convertirse en motivo de burla, exclusión o afectación emocional. El impacto psicosocial de estas condiciones exige que el odontopediatra mantenga una actitud observadora y sensible ante posibles signos de afectación emocional, coordinando intervenciones interdisciplinarias cuando sea necesario (Nahás Pires Corrêa et al., 2011; Peres et al., 2019).

El profesional debe estar atento a cambios conductuales que puedan sugerir afectación emocional, tales como retraimiento, vergüenza al sonreír, resistencia a hablar, ansiedad social o evitación al abordar temas relacionados con su apariencia.

El abordaje empático implica formular preguntas abiertas y sensibles que permitan identificar situaciones de bullying sin generar incomodidad ni culpabilización. La consulta debe consolidarse como un espacio seguro, donde el niño pueda expresar libremente sus inquietudes y emociones.

Asimismo, el trabajo conjunto con los padres es fundamental para brindar contención y orientación. Cuando la situación lo requiera, se debe considerar la derivación a especialistas, como ortodoncistas o psicólogos, como parte integral del manejo.

Este enfoque no solo aborda la dimensión clínica, sino también la dimensión emocional y social del paciente escolar, fortaleciendo su autoestima y promoviendo una experiencia odontológica integral y humanizada.

Reconocer el impacto emocional del bullying no solo permite una intervención clínica oportuna, sino que también contribuye al fortalecimiento de la autoestima y de la percepción positiva del propio cuerpo. Estos factores influyen directamente en la actitud del niño frente al tratamiento dental y en su disposición a cooperar durante la atención.

La evidencia respalda el uso de técnicas como la respiración guiada, la reestructuración cognitiva simple y la imaginación dirigida para reducir la ansiedad en contextos médicos y odontológicos (Peres et al., 2019; Semple, 2005). En la etapa escolar, los niños poseen mayor capacidad de comprensión abstracta y pueden incorporar estrategias cognitivas básicas de autorregulación emocional, lo que convierte este período en un momento ideal para introducir herramientas de autocontrol dentro del consultorio odontológico.

- Respiración guiada: el niño sigue un ritmo visual o verbal que le ayuda a recuperar la calma y regular su respuesta fisiológica ante el estrés.
- Reestructuración cognitiva simple: se identifican pensamientos anticipatorios negativos, como “me va a doler”, y se sustituyen por ideas realistas y tranquilizadoras, por ejemplo: “lo haremos paso a paso y siempre te avisaré antes de continuar”.
- Imaginación dirigida: se invita al niño a pensar en un lugar seguro o en una actividad placentera mientras se realiza el procedimiento.

- Uso de metáforas: facilita la comprensión de los procedimientos mediante comparaciones adaptadas a su edad, promoviendo seguridad y familiaridad.
- Autoinstrucciones positivas: frases como “puedo hacerlo”, “estoy tranquilo”, “voy bien” o “soy valiente” funcionan como reforzadores internos que fortalecen la autorregulación emocional.

Estas técnicas deben enseñarse de manera lúdica, mediante ejemplos concretos y acordes con el nivel de desarrollo del niño. Cada logro, por pequeño que sea, debe celebrarse y reforzarse positivamente, consolidando la autoconfianza.

Al aprender que dispone de herramientas para manejar su ansiedad, el niño desarrolla un sentido de control personal sobre la experiencia odontológica. Este aprendizaje condiciona positivamente su conducta futura, favoreciendo una actitud cooperativa y

reduciendo la probabilidad de respuestas de evitación en consultas posteriores.

La incorporación de técnicas cognitivas en la atención odontológica escolar potencia la autonomía del niño y transforma la consulta en un espacio no solo clínico, sino también educativo y terapéutico. Al enseñarle estrategias de autorregulación emocional, se le brinda la oportunidad de participar activamente en su propio cuidado, fortaleciendo su sensación de control y competencia.

La atención odontológica entre los 6 y 12 años debe integrar intervenciones clínicas basadas en evidencia con estrategias de modificación conductual y acompañamiento psicosocial. En este contexto:

- Los selladores de fosas y fisuras constituyen una herramienta preventiva altamente efectiva, que además refuerza el concepto de protección y autocuidado.
- La identificación temprana de situaciones de bullying relacionadas con la estética dental protege el bienestar emocional del niño y permite intervenciones oportunas e interdisciplinarias.
- Las técnicas cognitivas de autorregulación fortalecen la capacidad del niño para manejar la ansiedad, mejorar su cooperación y desarrollar resiliencia frente a situaciones clínicas.

Esta etapa, marcada por la construcción del autoconcepto y la identidad, resulta decisiva para consolidar una relación saludable, consciente y responsable con la salud bucal. Cuando la experiencia odontológica es

positiva, respetuosa y formativa, se establecen bases sólidas que perdurarán durante la adolescencia y la adultez, favoreciendo la continuidad en la prevención y el autocuidado.

Conducta infantil en odontopediatría

“Cuando te explico lo que haremos, tu cerebro se relaja y tú brillas más.”
(Lier et al., 2022).

Esta etapa, marcada por la construcción del autoconcepto y la identidad, resulta decisiva para consolidar una relación saludable, consciente y responsable con la salud bucal. Cuando la experiencia odontológica es positiva, respetuosa y formativa, se establecen bases sólidas que perdurarán durante la adolescencia y la adultez, favoreciendo la continuidad en la prevención y el autocuidado.

Las primeras experiencias en el consultorio actúan como verdaderas huellas mnésicas

que el niño utilizará para predecir situaciones similares en el futuro (Cianetti et al., 2017; Abanto et al., 2014). Aunque en la infancia temprana la memoria episódica aún se encuentra en desarrollo, las memorias emocionales —mediadas por la amígdala y el sistema límbico— son particularmente intensas y duraderas. Esto significa que, más allá del recuerdo exacto del procedimiento, el niño conservará la emoción asociada a la experiencia.

- Una experiencia positiva en la primera visita disminuye significativamente el riesgo de ansiedad dental en etapas posteriores.
- Por el contrario, una experiencia dolorosa, inesperada o confusa puede instaurar conductas de evitación, resistencia o miedo, que a largo plazo repercuten negativamente en la salud bucodental.
- La familiarización gradual, el enfoque lúdico y el uso sistemático de técnicas como decir—mostrar—hacer y el refuerzo positivo contribuyen a construir memorias seguras, coherentes y predecibles.

El profesional debe comprender que cada interacción —una explicación clara, un gesto de empatía, un elogio oportuno— está moldeando la historia emocional dental del niño. Esa historia será determinante para su cooperación futura y para la manera en que afrontará la atención odontológica durante la adolescencia y la adultez.

En los primeros años de vida, el niño aún no cuenta con una autorregulación emocional plenamente desarrollada. En esta etapa, el cuidador —madre, padre o figura afectiva significativa— cumple la función de regulador

externo, modulando la intensidad de las emociones del niño a través de su cercanía física, tono de voz, postura corporal y respuestas afectivas (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025; Nahás Pires Corrêa et al., 2011).

Desde una perspectiva neuroconductual, el niño “lee” el estado emocional del adulto de referencia y ajusta su propia respuesta en función de esa información. Este fenómeno explica por qué la seguridad o ansiedad del cuidador influye directamente en la conducta observada en el consultorio odontológico.

- Presencia como factor de seguridad: la permanencia del cuidador en edades tempranas brinda contención emocional, reduce la ansiedad y facilita la cooperación durante el examen o tratamiento.
- Riesgo de separación abrupta: una separación inesperada puede activar respuestas primarias de llanto, defensa o huida, especialmente en niños pequeños con fuerte apego.
- Contagio emocional: la ansiedad parental puede transmitirse al niño mediante mecanismos de contagio emocional. Es frecuente que el menor reproduzca gestos, tensiones o expresiones verbales del adulto acompañante.
- Calibración del cuidador: el profesional debe orientar al adulto de referencia para que adopte una actitud serena, con lenguaje positivo y postura relajada, de modo que actúe como un regulador emocional efectivo.
- Soporte calmado, no amplificador de tensión: cuando se requiere la participación activa del cuidador, es fundamental instruirlo para que brinde apoyo sin dramatizar la situación ni anticipar dolor o incomodidad.

Imagen 79

Atención odontológica a infante de 8 años con la técnica Decir, Mostrar y Hacer



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

El equilibrio entre permitir la cercanía del cuidador y fomentar progresivamente la autonomía del niño constituye una herramienta esencial en el manejo conductual. A medida que el niño adquiere mayor seguridad, puede promoverse gradualmente su independencia, fortaleciendo su confianza y su capacidad de afrontamiento en el entorno odontológico.

La predictibilidad como herramienta en odontopediatría

La amígdala es una estructura clave en la detección de amenazas y en la activación de respuestas fisiológicas de lucha o huida. En la infancia, su reactividad suele ser mayor debido a la inmadurez del córtex prefrontal, responsable de modular y regular las respuestas emocionales. En este contexto, la incertidumbre —no saber qué va a ocurrir— incrementa la activación amigdalal y, por lo tanto, la ansiedad y las conductas defensivas (Lier et al., 2022).

Explicar de forma clara y secuenciada lo que se realizará en consulta disminuye la activación emocional, ya que reduce la incertidumbre y aumenta la sensación de control percibido por el niño. Del mismo modo, el uso de rutinas predecibles, lenguaje sencillo y señales anticipatorias contribuye a generar un ambiente seguro y estable. Herramientas conductuales como la técnica “decir–mostrar–hacer”, el apoyo de videos explicativos, demostraciones con muñecos o el empleo de metáforas infantiles facilitan la comprensión del procedimiento y promueven una actitud cooperativa.

Además, la organización del entorno físico también cumple un rol relevante: un consultorio ordenado, limpio, calmado y visualmente amigable aporta predictibilidad y disminuye estímulos amenazantes. Cuando el niño percibe seguridad y comprende lo que sucederá, el sistema nervioso reduce la respuesta de alarma, lo que favorece la cooperación voluntaria durante el procedimiento.

En síntesis, la conducta infantil en odontopediatría constituye un fenómeno multifactorial, influido por el desarrollo neurológico, la capacidad de regulación emocional, los vínculos tempranos y las experiencias previas. Las primeras memorias dentales, la función reguladora del cuidador y la predictibilidad del ambiente clínico explican por qué algunos niños cooperan con facilidad, mientras otros responden con temor o resistencia. Comprender estos fundamentos permite al odontopediatra diseñar un entorno clínico que acompañe el desarrollo infantil, reduzca la ansiedad y construya experiencias positivas, favoreciendo una relación saludable y duradera con la atención odontológica.

Principios de aprendizaje aplicados a la odontopediatría

La práctica odontopediátrica se fundamenta en principios sólidos del aprendizaje humano. Tanto el condicionamiento clásico como el condicionamiento operante, descritos en la psicología del comportamiento, permiten comprender cómo los niños establecen asociaciones entre estímulos, respuestas y consecuencias dentro del entorno clínico. Cuando el odontopediatra domina estos principios, puede diseñar experiencias que favorezcan la cooperación, reduzcan el temor y fortalezcan conductas saludables.

Desde la neuropsicología, se reconoce que las emociones —especialmente el miedo, la calma o la sorpresa— pueden asociarse a estímulos ambientales mediante procesos de

condicionamiento clásico (Lier et al., 2022). Esto implica que el niño puede vincular el consultorio odontológico con sensaciones agradables o desagradables dependiendo de los estímulos que acompañen sus primeras experiencias.

Cuando el ambiente es cálido, organizado y visualmente amigable, el sistema límbico disminuye su percepción de amenaza. Esta reducción en la alerta emocional se traduce en menores niveles de activación fisiológica, incluida la disminución de cortisol, y facilita la regulación emocional. Por ello, cada componente sensorial del consultorio influye directamente en la conducta del niño.

- Estímulos olfativos suaves: aromas como lavanda o manzanilla favorecen la activación del sistema parasimpático, reduciendo la excitación fisiológica y promoviendo un estado de calma. No deben usarse como distracción, sino como estímulos condicionados que el niño asocia progresivamente con seguridad y bienestar.
- Música con ritmos lentos y constantes: contribuye a la regulación respiratoria. La sincronización entre ritmo musical y patrón respiratorio puede disminuir la frecuencia cardíaca y generar un estado mental más relajado. Este estímulo actúa como condicionante ambiental que reduce la ansiedad y favorece una experiencia clínica más positiva.

En este sentido, el consultorio no es únicamente un espacio técnico, sino un entorno cuidadosamente diseñado para influir en la experiencia emocional del niño. La aplicación consciente de principios de aprendizaje y

neuroregulación permite transformar cada consulta en una oportunidad para construir asociaciones positivas y duraderas con la atención odontológica.

La sonrisa como estímulo social

La sonrisa del profesional actúa como una poderosa señal social positiva dentro del entorno clínico. La evidencia en neurociencias sociales sugiere que las expresiones faciales cálidas favorecen la liberación de oxitocina, hormona asociada a la confianza y al vínculo, y contribuyen a disminuir la reactividad de la amígdala. Una sonrisa auténtica no solo comunica seguridad, sino que también condiciona emocionalmente al niño hacia la cooperación y la apertura al tratamiento (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

La comunicación no verbal —mirada, postura relajada, tono de voz calmado— forma parte del proceso de acondicionamiento emocional. El niño interpreta estas señales como indicadores de seguridad, lo que modula su respuesta fisiológica y reduce la activación defensiva.

El condicionamiento operante explica que las conductas tienden a fortalecerse o debilitarse en función de las consecuencias que las siguen. En odontopediatría, el refuerzo inmediato de las conductas cooperativas incrementa la probabilidad de que estas se repitan en consultas futuras.

Imagen 81

Importancia de la comunicación no verbal: mirada, postura relajada y tono de voz calmado.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

La literatura indica que los reforzadores sociales —palabras de reconocimiento, gestos de aprobación y contacto visual positivo— suelen ser más efectivos que las recompensas

materiales. Esto se debe a que fortalecen el vínculo terapéutico y fomentan la autoeficacia del niño, es decir, su creencia en su propia capacidad para afrontar la situación clínica.

- Elogiar conductas específicas y no solo resultados generales.
- Mantener contacto visual cálido y congruente.
- Reconocer de manera inmediata el esfuerzo del niño.
- Aplicar el principio de tono, tino y tacto, adaptando la comunicación a la edad y personalidad del paciente.

Ejemplos de reforzadores sociales efectivos:

- “Me encanta cómo mantienes la boca abierta, lo haces excelente. Buen trabajo.”
- “Eres muy valiente, lo haces muy bien.”
- “¡Viste que sí podías! Estoy orgulloso de tu esfuerzo.”

Este tipo de refuerzo fortalece la seguridad interna del niño y su motivación por cooperar, consolidando experiencias positivas que

impactarán en su comportamiento futuro frente a la atención odontológica.

Sistemas de elección para fomentar la autonomía

Permitir que el niño elija pequeños aspectos del procedimiento, como el color del cepillo, la canción ambiental o el sabor del barniz de flúor, favorece su percepción de control. Esta sensación de participación reduce la ansiedad y mejora la disposición a colaborar.

Desde la perspectiva conductual, ofrecer elecciones limitadas y estructuradas no implica ceder el control clínico, sino compartir decisiones secundarias que fortalecen la

autonomía del niño. La percepción de control disminuye la activación de la respuesta de alerta y facilita la cooperación voluntaria.

Las técnicas de modificación de conducta aplicadas en odontopediatría se sustentan en la psicología del aprendizaje, la neurociencia y la teoría social cognitiva. Su correcta aplicación permite moldear la conducta infantil sin generar trauma ni confrontación, y promueve experiencias positivas y progresivas.

Técnica “Decir–Mostrar–Hacer”

Basada en el aprendizaje multisensorial, esta técnica reduce la incertidumbre al permitir que el niño procese la información de manera

auditiva, visual y kinestésica (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

El proceso se estructura en tres pasos:

- Decir: explicación simple, clara y anticipatoria del procedimiento.
- Mostrar: demostración segura del instrumento o procedimiento para generar predictibilidad.
- Hacer: ejecución del procedimiento con acompañamiento verbal y refuerzo positivo.

Este enfoque reduce el miedo, fortalece la confianza y permite que el niño comprenda

lo que ocurrirá, favoreciendo su sensación de seguridad y cooperación.

Control de voz

El control de voz consiste en modular el volumen, el ritmo y la entonación para dirigir la atención del niño sin recurrir a la intimidación

(American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

- Una voz suave y pausada favorece la calma y la regulación emocional.
- Una voz firme, breve y clara puede utilizarse para redirigir conductas desorganizadas.
- El uso estratégico de silencios puede resultar incluso más eficaz que elevar el tono, ya que ayuda a recuperar el foco sin generar confrontación.

En este contexto, la modulación de la voz constituye una herramienta comunicativa y no punitiva. Su finalidad es restablecer la atención, promover la autorregulación y facilitar la cooperación del niño durante la atención odontológica.

Imagen 82: Control de voz.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Modelado

Inspirado en la teoría social cognitiva de Bandura, el modelado se fundamenta en el aprendizaje vicario, mediante el cual los niños adquieren conductas al observar a otros (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

Observar a otro niño cooperar durante la atención, ver a un muñeco o personaje atravesar el procedimiento, visualizar videos de pacientes tranquilos en consulta o incluso

hacer referencia a un personaje o superhéroe admirado facilita la imitación de conductas calmadas y adaptativas.

El modelado resulta eficaz porque el cerebro infantil tiende a reproducir patrones conductuales observados en figuras significativas o admiradas. Este mecanismo favorece respuestas emocionales más reguladas y conductas cooperativas frente al tratamiento odontológico.

Imagen 83

Técnica de modelado.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Distracción terapéutica

La neurociencia demuestra que, cuando el niño dirige su atención hacia una actividad alternativa, se activa la corteza prefrontal —región responsable del enfoque, el pensamiento y la regulación emocional— y disminuye la atención hacia estímulos que

generan preocupación o miedo (Carl et al., 2019; Lier et al., 2022).

En términos simples, si el cerebro se concentra en otra tarea, la señal del dolor pierde intensidad perceptiva.

Entre las estrategias de distracción más utilizadas se encuentran:

- Juegos visuales interactivos
- Videos breves
- Historias narradas
- Imágenes llamativas
- Objetos táctiles
- Preguntas que estimulen el pensamiento y la imaginación

Estas técnicas resultan especialmente útiles en procedimientos breves y de baja complejidad,

donde la distracción puede modular de manera eficaz la respuesta emocional del niño.

Imagen 83

Uso de lentes de realidad virtual como técnica de distracción en odontopediatría.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Reforzamiento diferencial

El reforzamiento diferencial permite extinguir conductas no funcionales sin recurrir a la confrontación ni al castigo. Se basa en reforzar exclusivamente las conductas deseables. Por ejemplo:

mientras se ignoran de manera estratégica aquellas conductas negativas cuyo objetivo es obtener atención.

- Ignorar un llanto manipulativo mientras se refuerza la respiración calmada.
- No responder a una leve inquietud, pero elogiar de inmediato cuando el niño mantiene las manos quietas.

Al no reforzar la conducta inadecuada, esta pierde su función y tiende a extinguirse de forma natural.

En conjunto, los principios del condicionamiento y las técnicas de modificación conductual constituyen la base científica del manejo conductual en odontopediatría. Su aplicación adecuada, a nivel ambiental, emocional, cognitivo y social, transforma la consulta

dental en un espacio seguro, estructurado y predecible, donde el niño no solo coopera, sino que aprende y construye experiencias positivas para su salud futura.

Estas intervenciones no regulan únicamente el comportamiento inmediato, sino que moldean la relación del niño con la atención odontológica a lo largo de toda su vida.

Enfoque humanizado ampliado

La odontopediatría con amor representa un modelo que integra la evidencia clínica con la sensibilidad humana, reconociendo que el bienestar del niño no depende únicamente de la destreza técnica, sino también de la calidad del vínculo terapéutico y del ambiente emocional construido por el profesional. Este enfoque humanizado amplía las bases científicas de la odontología pediátrica al entrelazarlas con principios de empatía, respeto, comunicación

efectiva y acompañamiento familiar (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025; Nahás Pires Corrêa et al., 2011).

El objetivo fundamental es que cada niño se sienta visto, escuchado y valorado, transformando la consulta en un espacio seguro donde la cooperación surge de la confianza y no del miedo.

Validación emocional

La validación emocional consiste en reconocer, nombrar y legitimar las emociones del niño sin minimizar ni invalidar su experiencia. La neurociencia afectiva demuestra que, cuando una emoción es validada, disminuye la activación de la amígdala y aumenta la percepción de seguridad, lo que facilita una

respuesta más regulada.

En el contexto clínico, validar implica que el niño comprenda que su temor o incomodidad constituye una reacción normal ante una situación nueva. Al sentirse comprendido, mejora su disposición a colaborar y se reduce el riesgo de desarrollar ansiedad dental futura.

Ejemplos de validación emocional:

- “Sé que esto puede asustar un poco, y está bien sentirlo.”
- “Voy a estar contigo todo el tiempo; lo haces muy bien.”

Es importante destacar que validar no significa permitir conductas disruptivas, sino reconocer el estado emocional del niño para guiarlo

hacia una regulación más saludable durante la atención.

Empatía activa

La empatía activa constituye el eje central del enfoque humanizado en odontopediatría. No

se limita a comprender lo que el niño siente, sino que implica actuar en consecuencia.

La escucha genuina permite identificar señales no verbales, temores implícitos y necesidades específicas. Esto posibilita:

- Adaptar el lenguaje al nivel de desarrollo del niño.
- Realizar pausas para explorar cómo se siente.
- Mostrar disponibilidad emocional además de competencia técnica.
- Responder con sensibilidad a señales como la mirada, la postura corporal o el silencio.

Hablar con el niño durante el procedimiento, explicarle lo que ocurre y mantener una comunicación continua genera un clima de

confianza. Un niño que se siente escuchado suele cooperar; uno que se percibe ignorado tiende a resistirse.

Integración familiar como co-terapia

Dentro del enfoque humanizado, la familia no es un observador pasivo, sino un co-terapeuta esencial que regula emociones,

modela conductas y transmite seguridad al niño (Nahás Pires Corrêa et al., 2011).

Fortalecer esta integración implica:

- Educar al cuidador sobre cómo brindar apoyo sin transmitir ansiedad.
- Permitir su participación estructurada cuando sea pertinente.
- Coordinar estrategias de manejo conductual que puedan reforzarse en el hogar.
- Escuchar sus preocupaciones y validar también su mundo emocional.

Imagen 83: Uso de lentes de realidad virtual como técnica de distracción en odontopediatría.

Cuando la familia se convierte en aliada terapéutica, el niño percibe coherencia emocional, disminuye su resistencia y adopta con mayor facilidad conductas adaptativas. La calibración emocional del cuidador resulta, por tanto, determinante para el éxito del manejo conductual en el paciente pediátrico.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

La odontopediatría con amor no reemplaza la ciencia; la complementa y la potencia. Al integrar evidencia clínica con vínculo afectivo, validación emocional y participación familiar, se

construye una experiencia odontológica que no solo trata dientes, sino que protege la salud emocional del niño y fortalece su relación con el cuidado bucal a lo largo de la vida.

Comunicación terapéutica orientada a fortalezas

En lugar de centrarse exclusivamente en las conductas problemáticas, este modelo propone una comunicación orientada a fortalezas, destacando aquello que el niño sí puede hacer, sus avances y sus capacidades. Enfocar la interacción en las habilidades fortalece la autoeficacia y facilita la cooperación, ya que el niño comienza a percibirse competente y capaz de afrontar el procedimiento (American Academy of Pediatric Dentistry, 2025).

Cuando el profesional reconoce explícitamente los logros del niño, se reduce la sensación de amenaza o incapacidad y se favorece una actitud colaboradora. Este tipo de retroalimentación no solo modula la conducta inmediata, sino que también contribuye a la construcción de una narrativa interna positiva.

Expresiones de refuerzo orientadas a fortalezas

- “Noté que respiraste muy bien cuando estabas preocupado, eso es ser valiente.”
- “Me encanta cómo sigues mis instrucciones, eres excelente en esto.”
- “Eres muy educado, cada vez lo haces mejor.”

Estas afirmaciones refuerzan la percepción de competencia y fortalecen la confianza. Influyen no solo en la relación del niño con la odontología, sino también en su bienestar general y en la manera en que enfrentará futuras experiencias relacionadas con la salud.

La odontopediatría con amor constituye un modelo que integra ciencia y humanidad, donde la prevención, la técnica y la evidencia se complementan con ternura, respeto y una comunicación consciente y constante. Su esencia radica en reconocer que cada niño

llega al consultorio con un mundo emocional propio y merece un espacio donde sus emociones sean comprendidas y su bienestar integral sea la prioridad.

Al validar sus emociones, practicar empatía activa, integrar a la familia como co-terapeuta y comunicarse desde las fortalezas, el profesional no solo realiza tratamientos clínicamente exitosos: construye experiencias significativas que acompañarán al niño a lo largo de toda su vida.

Porque en este modelo, cada niño no solo escucha, sino que siente:

“Tu emoción importa, tu voz importa, tú importas.”

Innovación basada en evidencia: estimulación sensorial regulada

La investigación en neuroregulación demuestra que determinados estímulos ambientales, cuando se controlan cuidadosamente, pueden modular la actividad de la amígdala y disminuir el estado de alerta fisiológica. La creación

de un entorno sensorialmente regulado no constituye un elemento decorativo, sino una intervención estratégica orientada a reducir la activación del sistema de amenaza.

- Iluminación cálida y no invasiva, que reduce la percepción de amenaza asociada a luces intensas o directas.
- Aromas suaves (lavanda, vainilla o cítricos ligeros), que favorecen la activación del sistema parasimpático y promueven calma.
- Música de ritmo lento y constante, que facilita la sincronización respiratoria y contribuye a disminuir la frecuencia cardíaca.
- Texturas suaves en mantas o cojines, que aportan sensación táctil de contención y seguridad.

La estimulación sensorial regulada actúa modulando la respuesta biológica del miedo antes de que el niño pueda procesar

cognitivamente la situación, lo que facilita la cooperación y mejora la experiencia emocional durante la consulta.

Realidad virtual como herramienta de regulación

La realidad virtual (RV) ha emergido como una herramienta innovadora y eficaz para disminuir la ansiedad dental infantil. Metaanálisis y estudios clínicos reportan que su uso se asocia con reducción de la ansiedad, disminución de la frecuencia cardíaca y menor presencia de conductas evitativas durante procedimientos odontológicos (Carl et al., 2019).

La RV funciona desviando la atención del niño hacia un entorno inmersivo que limita la capacidad del cerebro para procesar estímulos percibidos como amenazantes. Al mismo tiempo, activa circuitos corticales relacionados con la imaginación, el juego y la exploración, en lugar de las regiones asociadas a la ansiedad.

Desde el punto de vista neuroconductual, cuando el cerebro se involucra en una experiencia inmersiva y placentera, disminuye la activación de los sistemas de alerta, lo que facilita una respuesta emocional más regulada y una mayor cooperación clínica.

La comprensión de los mecanismos neurobiológicos del miedo permite diseñar intervenciones basadas en evidencia que transforman el consultorio odontológico en un espacio regulador, predecible y emocionalmente seguro. Este enfoque no solo mejora la conducta inmediata del niño, sino que influye positivamente en su relación futura con la atención dental.

Aplicación clínica de la realidad virtual (RV)

1. Uso de gafas de RV que muestran paisajes, historias o juegos interactivos durante procedimientos sencillos.
2. Selección personalizada del contenido, adaptado a la edad, intereses y nivel de desarrollo del niño.
3. Implementación especialmente útil en tratamientos restauradores, profilaxis y procedimientos de baja a mediana complejidad.

La realidad virtual no solo disminuye la ansiedad y la frecuencia cardíaca, sino que transforma la consulta en una experiencia más

agradable, modificando la percepción del niño hacia el profesional y el entorno clínico.

Mindfulness infantil adaptado

El mindfulness adaptado a la población infantil ha demostrado eficacia en la reducción del estrés, la mejora de la autorregulación emocional y el fortalecimiento de la atención plena (Semple, 2005; Zoogman et al., 2015).

En odontopediatría, puede utilizarse como estrategia previa o complementaria al tratamiento, con el objetivo de modular la respuesta autonómica del niño.

El principio central consiste en ayudar al niño a centrarse en el momento presente, reduciendo la anticipación negativa y los pensamientos catastróficos que alimentan la ansiedad dental.

- Respiración consciente guiada antes de iniciar el procedimiento.
- Ejercicio de “mano-mariposa”, en el que el niño percibe el ritmo de su respiración mediante movimientos suaves de sus manos sobre el pecho.
- Visualización de “la burbuja de calma”, donde imagina una esfera protectora que lo acompaña durante el tratamiento.
- Frases ancla, como: “Estoy aquí, estoy seguro, puedo hacerlo” o “Eres valiente.”

Incluso intervenciones breves, de menos de un minuto, pueden disminuir la activación del sistema nervioso simpático y aumentar

la capacidad del niño para afrontar el procedimiento con mayor serenidad.

Integración de innovación, ciencia y humanidad

Las innovaciones basadas en evidencia, como la regulación sensorial apoyada en neurociencia, la realidad virtual y el mindfulness infantil, representan un avance significativo en el manejo conductual en odontopediatría. Cuando estas herramientas se combinan con un enfoque humanizado y con técnicas tradicionales de modificación de conducta, se generan experiencias más seguras, placenteras y colaborativas.

La odontopediatría del futuro integra ciencia, tecnología y humanidad, acompañando al niño desde su biología hasta su mundo emocional y consolidando una relación saludable y duradera con la atención odontológica.

El manejo conductual en odontopediatría articula estrategias psicológicas, ambientales y, cuando está indicado, farmacológicas. La selección de cada técnica debe fundamentarse en evidencia científica, respetar los principios éticos y adaptarse al nivel de neurodesarrollo, temperamento y necesidades clínicas del niño.

Las guías internacionales enfatizan que el manejo farmacológico no sustituye las técnicas no farmacológicas; por el contrario, actúa como complemento cuando la ansiedad, la edad, el comportamiento o la complejidad del tratamiento lo requieren (American Academy of Pediatric Dentistry, 2024).

Técnicas no farmacológicas

Las técnicas no farmacológicas constituyen la primera línea de intervención en el manejo de la conducta infantil. Se sustentan en principios de psicología del aprendizaje, neurociencia, teoría

del apego y regulación emocional, y tienen como finalidad crear condiciones internas y externas que favorezcan la cooperación y reduzcan el miedo.

Estas estrategias se apoyan en:

- Condicionamiento clásico: asociación del entorno clínico con experiencias positivas.
- Condicionamiento operante: uso de reforzadores sociales que incrementan conductas cooperativas.
- Aprendizaje vicario: modelado y observación de conductas adaptativas.
- Autorregulación emocional: fortalecimiento de habilidades cognitivas y respiratorias adaptadas a la edad.

Desde el punto de vista neurobiológico, un manejo conductual adecuado:

- Disminuye la activación de la amígdala.
- Fortalece el control regulador del córtex prefrontal.
- Promueve un estado emocional de seguridad.
- Incrementa la predictibilidad del entorno, reduciendo la respuesta de lucha o huida.

El manejo conductual efectivo se construye combinando ciencia, evidencia, comunicación consciente, sensibilidad humana y profundo respeto por la infancia. Cuando los niños experimentan consultas odontológicas positivas, se forman adultos con mayor adherencia a la salud oral y menor temor

hacia la atención dental (Tinanoff & O'Sullivan, 2021).

En este sentido, la odontopediatría no solo trata estructuras dentales: contribuye a modelar la relación que el individuo tendrá con su salud a lo largo de toda la vida.

Técnicas farmacológicas

Cuando las estrategias no farmacológicas no resultan suficientes para garantizar la seguridad, la eficiencia del tratamiento o el bienestar del niño, puede recurrirse de manera responsable al manejo farmacológico. Estas

intervenciones deben seguir estrictamente las recomendaciones de organismos internacionales como la AAPD, IAPD y AAP, priorizando siempre la seguridad, la ética y el principio de proporcionalidad terapéutica.

Principios de manejo seguro y ético según guías internacionales:

- Selección basada en análisis riesgo–beneficio: la indicación debe estar clínicamente justificada.
- Indicaciones precisas: ansiedad severa, edad muy temprana, necesidades especiales de atención en salud, tratamientos extensos o dolor agudo que comprometa la cooperación.
- Consentimiento informado: explicación clara a la familia sobre riesgos, beneficios y alternativas no farmacológicas.
- Monitoreo fisiológico estricto: uso de oxímetro de pulso, monitoreo respiratorio continuo y disponibilidad de equipo de emergencia.
- Capacitación profesional: solo profesionales debidamente entrenados deben administrar sedación mínima, moderada o profunda.
- Respeto a dosis y protocolos: ajuste individualizado según peso, estado de salud general y tipo de fármaco empleado.

Modalidades farmacológicas comunes

Imagen 86

Sedación con óxido nitroso en la consulta en odontopediatría.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Óxido nitroso (sedación mínima):

- Seguro, de acción rápida y reversible.
- Reduce la ansiedad y aumenta la tolerancia al procedimiento.
- Mantiene reflejos protectores y conciencia del paciente.

Sedación oral o inhalada (sedación moderada)

- Indicada en niños con ansiedad más intensa o en tratamientos de mayor duración.
- Requiere criterios estrictos de selección y monitoreo continuo.

Sedación intravenosa o anestesia general

- Indicada en tratamientos complejos, pacientes no cooperadores o con necesidades especiales significativas.
- Debe aplicarse en ambiente hospitalario o en centros con infraestructura y soporte adecuados.

Imagen 87

“Una infancia cuidada crea sonrisas que duran toda la vida.”



Fuente: Cortesía Dra. Susana Loayza.

El manejo conductual en odontopediatría se sustenta en la integración armónica de técnicas no farmacológicas, basadas en psicología

del aprendizaje y neurociencia, y técnicas farmacológicas regidas por lineamientos internacionales estrictos.

La prioridad es siempre el bienestar integral del niño: su seguridad física, su regulación emocional y la construcción de una experiencia positiva en la consulta.

El uso equilibrado y ético de ambas estrategias permite tratamientos más eficaces, experiencias más humanas y una relación saludable y duradera con la odontología.

El manejo conductual efectivo se construye con ciencia, evidencia, comunicación consciente, sensibilidad y profundo respeto por la infancia. Cuando los niños viven experiencias odontológicas positivas, se convierten en adultos con mayor adherencia a la salud oral y menor temor frente a la atención dental.



Capítulo XI: Traumatismos en Odontopediatría

Yecenia Carrillo

Anita Balseca

Los estudios epidemiológicos coinciden en que el trauma dentario constituye un problema relevante de salud pública, ya que no solo se asocia con alteraciones funcionales y estéticas, sino también con repercusiones psicológicas y sociales (Soriano et al., 2004). Los niños que experimentan traumatismos dentales no enfrentan únicamente daño físico; también pueden presentar consecuencias emocionales que afectan su autoestima, su imagen corporal y su interacción social (Gutmann & Gutmann, 1995).

Asimismo, los padres suelen experimentar altos niveles de estrés ante la fractura de un diente permanente, percibiendo el evento como una situación altamente angustiante. En muchos casos, la preocupación por las implicaciones estéticas llega incluso a predominar sobre la atención a los signos y síntomas clínicos inmediatos (García-Godoy et al., 1989; García-Godoy & Pulver, 2000; Maiwald, 1990).

Desde una perspectiva conceptual, el traumatismo dentario se define como la transmisión de energía al diente y a sus estructuras de soporte, lo que puede generar fracturas, desplazamientos o separación de los tejidos periodontales, incluidos la encía, el ligamento periodontal y el hueso alveolar (Andreasen et al., 2012). En pacientes pediátricos, estas lesiones abarcan un amplio espectro clínico, desde fracturas simples

limitadas al esmalte hasta avulsiones completas. Entre las principales manifestaciones se describen fracturas óseas, lesiones de tejidos blandos, fracturas coronarias y radiculares, así como lesiones de los tejidos periodontales, conocidas como luxaciones o desplazamientos (Soviero et al., 1997).

La magnitud de esta problemática se sustenta en los datos epidemiológicos disponibles sobre su prevalencia en la infancia y la adolescencia (Andersson et al., 2018; Andreasen et al., 2012). En la población preescolar, los traumatismos orales constituyen la segunda causa más frecuente de lesión, después de los accidentes físicos generales. Dentro de este grupo, los traumatismos dentales son los más prevalentes, seguidos por las lesiones de tejidos blandos y, en menor proporción, por las lesiones del hueso alveolar.

En la actualidad, los traumatismos dentales representan la segunda causa de consulta en odontopediatría, precedidos únicamente por la caries dental. No obstante, las proyecciones sugieren que, en un futuro cercano, podrían convertirse en la principal demanda de atención odontológica infantil (Flores, 2002a).

Las lesiones traumáticas dentarias constituyen verdaderas emergencias clínicas que demandan una intervención inmediata y competente. En muchos casos, estas situaciones ponen a prueba la pericia del profesional, no solo por

la magnitud y complejidad del daño tisular, sino también por la particular vulnerabilidad física y emocional que caracteriza a los pacientes pediátricos.

El odontopediatra debe contar con una formación sólida y actualizada que le permita actuar con rapidez, criterio clínico y seguridad

en la toma de decisiones. Asimismo, resulta fundamental brindar contención emocional tanto al niño como a sus padres, favoreciendo un ambiente de confianza que facilite el abordaje integral de la urgencia. De este modo, se garantiza un manejo adecuado de la lesión, optimizando el pronóstico funcional, estético y psicológico del paciente.

Las caídas en la infancia

Las causas de los distintos tipos de traumatismos dentales pueden comprenderse en función de la edad del niño (Bastone et al., 2000). En la dentición temporal, la mayor incidencia de accidentes se registra durante los primeros tres años de vida, etapa en la que predominan las caídas propias del desarrollo infantil. Esto se explica porque, en este periodo, el niño transita desde una dependencia motriz casi total hacia una progresiva adquisición de estabilidad, al aprender a agacharse, gatear, ponerse de pie y caminar (Bastone et al., 2000).

Durante el proceso de aprendizaje de la marcha, las caídas son frecuentes y forman parte del desarrollo normal. En este contexto, no es inusual que los niños golpeen sus dientes contra los barrotes de la cuna, el borde de una mesa o el suelo. Posteriormente, a medida que amplían sus actividades, se producen

traumatismos asociados al uso del triciclo, el columpio o al contacto físico con otros niños. Entre los 3 y 6 años, la mayoría de los traumatismos dentales ocurre durante el juego en la guardería o en parques infantiles, siendo frecuentes los choques entre compañeros (Flores, 2002b).

El resultado de este tipo de accidentes suele ser un trauma significativo de los tejidos duros y blandos, condicionado por la velocidad y la altura del impacto. Cuando la velocidad es elevada, son más comunes las fracturas coronarias que las lesiones de los tejidos de soporte, debido a que la energía del impacto se transmite principalmente a la raíz del diente. En estos casos, es frecuente observar múltiples fracturas coronarias acompañadas de lesiones en el labio superior y la mejilla.

Actividades deportivas

Durante la edad escolar, con un pico máximo alrededor de los 9 años, se identifica el grupo de mayor riesgo para sufrir lesiones dentales (Bastone et al., 2000), ya que en esta etapa el trauma se relaciona principalmente con la práctica deportiva.

Las lesiones traumáticas dentarias son especialmente frecuentes en actividades deportivas, sobre todo durante la adolescencia.

En la actualidad, no solo ha aumentado el número de niños que practican deporte, sino que además comienzan a edades cada vez más tempranas y participan en niveles de competición más exigentes (Flores, 2002b). La prevalencia de traumatismos dentales asociados a la práctica deportiva puede alcanzar hasta un 45%, siendo más habituales las luxaciones y las fracturas dentoalveolares. Diversos estudios evidencian la magnitud del

problema, señalando que cada año entre el 1,5% y el 3,5% de los niños que participan en deportes de contacto sufren lesiones dentales traumáticas.

Estas lesiones se presentan con mayor frecuencia durante el desarrollo de los partidos, en deportes no organizados, practicados en la calle sin supervisión profesional, y en niños que participan en más de una disciplina deportiva. Asimismo, son comunes en deportes de equipo como baloncesto, waterpolo, balonmano, béisbol y rugby, debido al mayor número de contactos físicos. En contraste, las lesiones menos graves suelen observarse en deportes individuales, como el esquí.

Los factores etiológicos más frecuentes de los traumatismos dentales incluyen las caídas, los accidentes en bicicleta o en vehículo, las colisiones y la práctica de actividades deportivas (Gutmann & Gutmann, 1995; Marcenes et al., 2001; Mendoza & García Ballesta, 2012).

La presentación clínica y el tipo de traumatismo dentario varían de acuerdo con la edad del paciente (Mendoza & Valencia, 2012; Fejerskov & Kidd, 2008). En este contexto, las fracturas dentales son más frecuentes en niños y adolescentes que en adultos, lo cual se relaciona con su mayor exposición a actividades recreativas y deportivas, así como a juegos que implican contacto físico y riesgo de caídas.

En el periodo neonatal también pueden observarse lesiones de origen iatrogénico, particularmente asociadas a procedimientos de intubación en recién nacidos prematuros. La presión prolongada ejercida por los tubos endotraqueales sobre el proceso alveolar puede generar alteraciones en la formación del esmalte de la dentición primaria. Estos defectos estructurales predisponen posteriormente a una mayor susceptibilidad frente a traumatismos dentales.

Factores predisponentes

Los traumatismos dentales no son únicamente el resultado de accidentes fortuitos; con frecuencia se asocian a factores predisponentes de carácter anatómico y fisiológico, así como a variables psicológicas, conductuales y sociales.

En el ámbito anatómico, se ha demostrado que determinadas características oclusales incrementan significativamente el riesgo de lesión. Forsberg y Tedestam señalan que la prevalencia de traumatismos dentales aumenta a medida que se incrementa el overjet incisal, especialmente cuando se asocia a incompetencia labial. De igual manera, Cameron y Widman describen como factores de riesgo la presencia de una maloclusión Clase II subdivisión I y un resalte incisal de 3–6 mm o superior a 6 mm (Flores, 2002b).

García Ballesta afirma que los niños con un resalte superior aumentado, característico de la maloclusión Clase II subdivisión I, presentan entre tres y cuatro veces más probabilidades de sufrir traumatismos en los incisivos superiores. Asimismo, estas lesiones son más frecuentes en niños con hábito de succión digital, debido a la protrusión de los incisivos que dicho hábito provoca, lo cual incrementa su vulnerabilidad ante impactos (Bastone et al., 2000).

La evidencia epidemiológica internacional respalda esta asociación. En una revisión sistemática realizada por Petti y Tarsitani, se concluyó que un overjet mayor de 3 mm constituye uno de los factores con mayor valor predictivo de traumatismos dentales en escolares (Petti et al., 1997). De manera

concordante, Glendor reporta que entre el 20% y el 30% de los traumatismos dentoalveolares se relacionan con algún tipo de maloclusión, siendo el overjet excesivo el factor más frecuentemente implicado (Glendor, 2009).

Asimismo, se ha señalado que la edad del niño y el tipo de actividad física desempeñan un papel coadyuvante en la ocurrencia de traumatismos dentales. En particular, los niños entre 8 y 10 años que presentan un resalte incisal aumentado y practican deportes

sin protección bucal muestran un riesgo significativamente mayor de sufrir fracturas coronarias no complicadas en los incisivos superiores.

En este contexto, diversos autores sostienen que la intervención ortodóntica temprana orientada a la corrección del resalte incisal podría constituir una estrategia preventiva eficaz para disminuir la incidencia de lesiones traumáticas en pacientes considerados de alto riesgo (Shulman, 2005).

Defectos estructurales

Los defectos estructurales dentarios constituyen un factor predisponente importante para la ocurrencia de traumatismos. Un ejemplo representativo es la amelogénesis imperfecta (Bastone et al., 2000), trastorno hereditario que afecta la formación del esmalte y que puede presentarse en formas hipoplásica, hipocalcificada o hipomadura. En la variante hipoplásica, el esmalte no se forma adecuadamente; en cambio, en las formas hipocalcificada o hipomadura, el diente erupciona con esmalte aparentemente completo, pero deficientemente mineralizado, lo que favorece su desprendimiento y explica la mayor frecuencia de fracturas coronarias complicadas (Andreasen et al., 2010).

Por su parte, la dentinogénesis imperfecta puede manifestarse de manera aislada o asociada a osteogénesis imperfecta. En estos casos, la disminución de la dureza y resistencia

de la dentina predispone a fracturas radiculares, incluso ante traumatismos de baja intensidad, ya sean accidentales u oclusales (Andreasen et al., 2010). De forma similar, en la displasia dentinaria tipo II se observa un desarrollo radicular anormalmente corto y delgado, lo que incrementa la susceptibilidad a fracturas espontáneas debido a la limitada capacidad biomecánica de las raíces para soportar cargas o impactos leves.

Estas alteraciones estructurales no solo comprometen la integridad dental frente a un trauma, sino que también pueden dificultar los procedimientos restauradores, endodónticos o protésicos posteriores. En consecuencia, el abordaje preventivo e interdisciplinario en odontopediatría resulta fundamental para reducir el riesgo de lesiones traumáticas y preservar la función y el pronóstico dental a largo plazo.

Obesidad

En los países desarrollados, el sobrepeso y la obesidad constituyen problemas de salud pública cada vez más prevalentes. En la población infantil, algunos autores han señalado la obesidad como un posible factor de riesgo

para los traumatismos dentales, sugiriendo que los niños con sobrepeso tendrían mayor susceptibilidad a sufrir lesiones dentarias (Dawson et al., 2018; Petti et al., 1997).

Desde esta perspectiva, la promoción de hábitos saludables y el incremento de la actividad física favorecerían la reducción del peso corporal y una mayor agilidad, lo que podría disminuir la predisposición a caídas y, en consecuencia, a fracturas dentales, al contar con mejores mecanismos de protección y coordinación motora.

No obstante, la evidencia no es concluyente. Soriano y Caldas, en su estudio sobre factores de riesgo asociados a traumatismos dentales, no encontraron correlación significativa entre obesidad y lesiones traumáticas (Dawson et al., 2018). Las discrepancias entre investigaciones han sido atribuidas a diferencias metodológicas en la evaluación del estado nutricional. Mientras algunos autores, como Petti y Nicolau, emplearon el índice de masa corporal (BMI), otros, como Soriano y Caldas, utilizaron criterios de valoración nutricional basados en estándares del NCHS (Dawson et al., 2018).

A pesar de estos resultados heterogéneos, los estudios que sugieren una posible asociación coinciden en que la prevención debe abordarse desde una perspectiva integral de la salud infantil. Esto implica fomentar la actividad física regular, promover hábitos alimentarios saludables desde edades tempranas y garantizar entornos escolares seguros y supervisados que reduzcan el riesgo de caídas y favorezcan una mejor calidad de vida.

En consecuencia, aunque la relación entre obesidad y traumatismos dentales no está plenamente establecida, resulta prudente considerar la obesidad como un posible cofactor en su etiología. Ello refuerza la necesidad de implementar estrategias preventivas interdisciplinarias que involucren a profesionales de la salud oral, pediatras, nutricionistas y educadores, con el fin de abordar el problema desde un enfoque integral (Petti et al., 1997).

Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)

Sabuncuoglu y Berkem describieron una asociación entre los traumatismos dentales y el TDAH, condición que afecta entre el 4 % y el 12 % de los niños en edad escolar. Los niños con TDAH presentan mayor propensión a sufrir accidentes con lesiones corporales de diversa magnitud, debido a características propias del trastorno, como la falta de atención, la hiperactividad y la impulsividad. Asimismo, este síndrome es aproximadamente tres veces más frecuente en niños que en niñas (Sabuncuoglu et al., 2005).

Investigaciones posteriores han señalado que el entorno escolar y familiar también puede influir en la frecuencia de traumatismos dentales, especialmente cuando existe escasa supervisión o cuando los espacios no están adecuadamente adaptados al perfil conductual del niño con TDAH. La elevada actividad

física no canalizada característica de estos pacientes incrementa el riesgo de caídas y de traumatismos durante el juego o la práctica deportiva.

Desde la perspectiva odontológica, resulta fundamental identificar a estos pacientes a través de una historia clínica detallada y establecer medidas preventivas específicas. Entre ellas se incluyen la indicación de protectores bucales en actividades deportivas, la educación en salud oral y el trabajo interdisciplinario con pediatras, psicólogos y docentes. Asimismo, la anticipación de posibles conductas disruptivas y el diseño de un plan de manejo conductual individualizado durante la atención odontológica son estrategias clave para prevenir complicaciones y fortalecer la adherencia a los controles y tratamientos (Sabuncuoglu et al., 2005).

Epilepsia

Los pacientes con epilepsia constituyen un grupo especialmente vulnerable frente a los traumatismos dentales. Un estudio realizado en 437 pacientes de una institución psiquiátrica evidenció que el 52 % de los individuos con epilepsia había sufrido al menos un traumatismo dental, y en muchos casos las lesiones fueron de carácter repetitivo. En aproximadamente un tercio de los casos, las lesiones se asociaron directamente a caídas ocurridas durante las crisis epilépticas (Glendor, 2009).

Además del compromiso dentario, estos pacientes suelen presentar lesiones en tejidos blandos orales, como labios, lengua y encías, que pueden sufrir laceraciones durante las caídas o por los movimientos bruscos característicos de las crisis. La repetición de estos episodios a lo largo del tiempo puede generar un deterioro progresivo de la salud bucal. La evidencia sugiere que la gravedad de las lesiones se relaciona estrechamente con la frecuencia y el tipo de crisis epilépticas.

En particular, las crisis tónico-clónicas generalizadas —caracterizadas por movimientos corporales intensos y pérdida del control postural— son las que se asocian con mayor frecuencia a traumatismos dentales. En contraste, los pacientes con epilepsia adecuadamente controlada y con menor número de crisis presentan un riesgo significativamente reducido de sufrir este tipo de lesiones.

La prevención de traumatismos dentales en pacientes epilépticos representa un desafío clínico; sin embargo, el uso de protectores bucales, especialmente aquellos confeccionados de manera personalizada, ha demostrado ser una medida eficaz para proteger tanto los dientes como los tejidos orales durante las crisis. Asimismo, resulta fundamental proporcionar educación e información a los pacientes y a sus cuidadores sobre estrategias preventivas, ya que estas pueden disminuir de manera significativa el riesgo de daño dental (Glendor, 2009).

Nivel socioeconómico

Diversos estudios han analizado la relación entre el nivel socioeconómico y la prevalencia de traumatismos dentales, aunque los resultados no son concluyentes. Soriano et al. (2004) señalaron que los niños pertenecientes a niveles socioeconómicos más bajos presentan mayor frecuencia de fracturas dentales, principalmente asociadas a caídas y colisiones. De manera similar, Hamilton et al. (1997), en un estudio realizado en el Reino Unido, llegaron a conclusiones concordantes.

No obstante, investigaciones desarrolladas en Brasil por Cortés y Marcenes indicaron que los niños de niveles socioeconómicos más altos presentaban mayor riesgo de traumatismos dentales, posiblemente debido a un mayor acceso a bicicletas, monopatines y otros

dispositivos recreativos que incrementan la exposición a accidentes. En general, la literatura muestra resultados heterogéneos: algunos autores reportan mayor prevalencia en niveles socioeconómicos bajos, otros en niveles altos, mientras que algunos no encuentran diferencias significativas (Petti et al., 1997).

En el ámbito familiar, Roberts y Pless (1995) observaron que los hijos únicos o los niños provenientes de familias con padres divorciados presentan mayor susceptibilidad a fracturas dentales. Esta vulnerabilidad podría explicarse por factores como la sobreprotección o, en contraste, la menor supervisión durante actividades recreativas.

En relación con la etnia, los hallazgos también son dispares. Un estudio realizado en Estados Unidos en 1996 reportó una mayor prevalencia de traumatismos dentales en niños no caucásicos (Kania et al., 1996). Sin embargo, investigaciones posteriores no encontraron diferencias significativas entre niños blancos,

afroamericanos e hispanos (Ramos-Jorge et al., 2013). Estos resultados sugieren que, más que factores genéticos o raciales, podrían ser los determinantes socioeconómicos, culturales y ambientales los que desempeñen un papel más relevante en la incidencia de traumatismos dentales (De Souza Cortes et al., 2002).

El niño maltratado

El maltrato constituye un problema de alcance mundial que afecta a personas de todas las edades, aunque incide con mayor frecuencia en niños y mujeres (WHO, 2017), sin distinción de raza, religión o condición socioeconómica (Kempe et al., 1962). En este contexto, el odontólogo se encuentra en una posición privilegiada para detectar posibles casos de violencia, ya que entre el 50 % y el 70 % de las situaciones de maltrato presentan lesiones en la región facial y orofacial.

Por ello, ante la presencia de un traumatismo dental, el odontopediatra debe realizar una evaluación minuciosa y considerar signos clínicos y conductuales que puedan sugerir la existencia de maltrato (Kempe et al., 1962).

Entre las manifestaciones físicas más frecuentes se incluyen abrasiones, laceraciones y contusiones producidas por golpes con distintos objetos. Estas lesiones pueden dejar tatuajes traumáticos o cicatrices retráctiles que alteran la armonía facial y constituyen indicadores de posible violencia. La evaluación debe contemplar la coherencia entre el relato del acompañante y las características clínicas observadas, así como la repetición de lesiones en distintos estadios de cicatrización.

Desde el punto de vista ético y legal, el odontólogo tiene la obligación de actuar ante la menor sospecha de maltrato. Esto implica notificar a las autoridades competentes para que se inicie la correspondiente investigación

y se adopten las medidas de protección necesarias (Kempe et al., 1962). La detección temprana y la intervención oportuna por parte de los profesionales de la salud son fundamentales para prevenir daños adicionales y garantizar el bienestar integral del menor.

Los traumatismos dentales en niños en edad escolar constituyen un problema de gran relevancia tanto para la salud pública como para la odontología pediátrica. A lo largo de las últimas décadas, numerosos estudios han documentado su prevalencia, evidenciando que una proporción considerable de la población infantil experimenta algún tipo de lesión dental antes de alcanzar la adolescencia. Si bien las cifras varían según la región geográfica y la metodología empleada, se estima que en la mayoría de los países occidentales más de la mitad de los niños presenta al menos un episodio de traumatismo dental durante la infancia (Andreasen, 2000).

La prevalencia de lesiones en dentición primaria oscila entre el 11 % y el 30 %, mientras que en dentición permanente la variabilidad es aún mayor, con rangos que van desde el 2,6 % hasta el 50 %. Esta amplia dispersión de resultados puede atribuirse a diversos factores, entre ellos la selección de las muestras, las diferencias en los grupos etarios estudiados, los métodos de recolección de datos y los criterios diagnósticos aplicados. Estas inconsistencias metodológicas ponen de manifiesto la complejidad del fenómeno

y la necesidad de continuar desarrollando investigaciones con criterios estandarizados que permitan obtener datos más homogéneos y comparables.

Durante décadas, múltiples autores han investigado la prevalencia del trauma dental en diferentes países, confirmando que continúa siendo un problema frecuente que afecta principalmente a la población infantil y adolescente (Glendor, 2009; Mendoza & García Ballesta, 2012; Nicolau et al., 2001; Soriano et al., 2004; Traebert et al., 2003). A pesar de los avances en prevención y atención odontológica, los traumatismos dentales siguen representando un desafío clínico y epidemiológico relevante en la población pediátrica.

La prevalencia de lesiones traumáticas en dentición primaria se sitúa entre el 11 % y el 30 % (Ramos-Jorge et al., 2013; Tovo et al., 2004). En la dentición permanente, los valores reportados presentan una mayor amplitud, oscilando entre el 2,6 % y el 50 % (Granville-García et al., 2006; Glendor, 2008). Esta variabilidad puede atribuirse a múltiples factores, entre ellos la selección de las muestras, los métodos de estudio y los criterios diagnósticos aplicados en cada investigación.

En términos generales, los niños presentan una mayor prevalencia de traumatismos dentales en comparación con las niñas. Esta predominancia masculina se ha relacionado con una mayor tendencia a realizar actividades físicas intensas y juegos más activos o vigorosos, hallazgo respaldado por numerosos estudios tanto en dentición decidua como permanente (Andreasen, 2000; Glendor, 2009; Hamilton et al., 1997; Marcenes et al., 2001; Mendoza & García Ballesta, 2012; Sabuncuoglu et al., 2005; Soriano et al., 2004).

No obstante, algunos autores no han encontrado diferencias significativas según el género. Burden (1995) sugiere que el incremento en la participación de las niñas en deportes y actividades recreativas podría estar reduciendo la brecha tradicionalmente observada entre ambos sexos, aumentando su exposición al riesgo de traumatismos dentales.

Por su parte, García Ballesta (1999) señaló que los varones son más propensos a sufrir lesiones en la dentición permanente, mientras que en la dentición temporal la prevalencia es prácticamente similar entre niños y niñas. Este hallazgo sugiere que las diferencias de género podrían estar relacionadas con el tipo de actividad desarrollada y con el estadio de maduración dentaria, lo que pone de manifiesto la necesidad de continuar investigando las variables biológicas, conductuales y sociales que influyen en la epidemiología de los traumatismos dentales en la población infantil.

El pico de mayor frecuencia de traumatismos dentales varía según el estadio de desarrollo dentario. En la dentición temporal, los estudios prospectivos y retrospectivos coinciden en que la máxima incidencia se sitúa entre los 10 y los 24 meses de edad (Andreasen et al., 2010). Este periodo coincide con la adquisición de la marcha y el desarrollo de la coordinación motora, lo que incrementa la probabilidad de caídas. En general, el mayor número de accidentes en dentición primaria ocurre durante los primeros años de vida (Mendoza & García Ballesta, 2012).

Skaare y Jacobsen (2005) señalaron que la mayor frecuencia de traumatismos dentales en dentición temporal se presentó alrededor de los 3,5 años, mientras que Gondim y Moreira (2001) reportaron un rango de mayor incidencia entre los 2 y los 4 años.

En la dentición mixta, comprendida entre los 6 y los 12 años, se observa nuevamente un aumento significativo del riesgo, con un pico aproximado alrededor de los 9 años, considerado por García Ballesta (2000) como el grupo etario de mayor vulnerabilidad. Resultados similares han sido descritos por Zuhal y Hüseyin (2010), quienes identificaron la mayor incidencia entre los 9 y 11 años, y por Grima y colaboradores, quienes situaron el grupo de mayor riesgo entre los 8 y 11 años, con un incremento progresivo con la edad. Asimismo, Borssén et al. (1997) indicaron que los traumatismos son más frecuentes a los 4 años y nuevamente entre los 8 y 10 años, mientras que Saroglu y Sönmez (2002) concluyeron que el trauma alcanza su mayor frecuencia alrededor de los 11 años.

Estos hallazgos confirman la existencia de dos periodos críticos de mayor susceptibilidad a traumatismos dentales: el primero, durante la primera infancia, asociado al desarrollo psicomotor y al aprendizaje de la marcha; y el segundo, en la etapa escolar, vinculado principalmente al incremento de la actividad física y deportiva.

Durante la dentición mixta, comprendida entre los 6 y los 12 años, este grupo etario es reconocido como el de mayor riesgo. Según Cortes et al. (2001), este periodo resulta especialmente vulnerable porque combina la relativa fragilidad de los dientes permanentes recién erupcionados con una intensa actividad motora característica de la edad. En la misma línea, Levin et al. (2003) señalan que los dientes permanentes en proceso de erupción presentan mayor susceptibilidad a traumatismos debido a que el desarrollo radicular aún no se ha completado, lo que disminuye su estabilidad frente a impactos.

En consecuencia, la evidencia científica respalda la existencia de distintos picos de riesgo según la etapa del desarrollo dentario. Esta información resulta esencial para el diseño de estrategias preventivas dirigidas, la capacitación de padres, docentes y profesionales de la salud, así como para el establecimiento de protocolos de atención oportuna y adecuada en función del grupo etario afectado.

Tipos de lesión

Las lesiones de los tejidos duros dentarios se observan con mayor frecuencia en la dentición permanente, mientras que las lesiones por luxación predominan en la dentición decidua. En ambos tipos de dentición, las lesiones periodontales sin desplazamiento dental representan más de la mitad del total de los traumatismos registrados (Andreasen et al., 2010).

De acuerdo con Andreasen (1994), en la dentición temporal las lesiones más frecuentes corresponden a las luxaciones (39,6 %) y a las infracciones de esmalte (82,4 %). Esta distribución se explica por las características

anatómicas y biomecánicas propias de los niños pequeños. La mayor elasticidad del hueso alveolar y del ligamento periodontal favorece la absorción de la energía del impacto, lo que incrementa la probabilidad de lesiones periodontales en lugar de fracturas de los tejidos duros (Andreasen et al., 2010).

La progresiva reabsorción radicular y la presencia de raíces relativamente cortas en la edad preescolar favorecen que las luxaciones sean más frecuentes que las fracturas coronarias o radiculares en la dentición temporal. En este contexto, se ha observado que los niños presentan aproximadamente el

doble de luxaciones intrusivas en comparación con las niñas, lo que se atribuye a una mayor tendencia a realizar actividades físicas intensas y a explorar el entorno sin una coordinación motora completamente desarrollada (Andreasen, 2000).

En contraste, las luxaciones extrusivas suelen manifestarse, en promedio, dos años más tarde que las intrusivas, fenómeno que se relaciona con el inicio de la reabsorción radicular de los incisivos temporales. Por su parte, Gondim y Moreira (2001) señalaron que las niñas presentan con mayor frecuencia avulsiones a una edad media de 5 años, mientras que en los niños la media se sitúa alrededor de los 3,7 años.

Desde el punto de vista ético y legal, el odontólogo tiene la obligación de actuar ante la menor sospecha de maltrato. Esto implica notificar a las autoridades competentes para que se inicie la correspondiente investigación y se adopten las medidas de protección necesarias (Kempe et al., 1962). La detección temprana y la intervención oportuna por parte de los profesionales de la salud son fundamentales para prevenir daños adicionales y garantizar el bienestar integral del menor.

Los traumatismos dentales en niños en edad escolar constituyen un problema de gran relevancia tanto para la salud pública como para la odontología pediátrica. A lo largo de las últimas décadas, numerosos estudios han documentado su prevalencia, evidenciando que una proporción considerable de la población infantil experimenta algún tipo de lesión dental antes de alcanzar la adolescencia. Se estima que en la mayoría de los países occidentales más de la mitad de los niños presenta al menos un episodio de traumatismo dental durante la infancia (Andreasen, 2000).

La prevalencia de lesiones en dentición primaria oscila entre el 11 % y el 30 %, mientras que en dentición permanente la variabilidad es aún mayor, con rangos que van desde el 2,6 % hasta el 50 %. Esta dispersión de resultados puede atribuirse a factores como la selección de las muestras, las diferencias en los grupos etarios estudiados, los métodos de recolección de datos y los criterios diagnósticos aplicados. Estas inconsistencias metodológicas ponen de manifiesto la complejidad del fenómeno y la necesidad de continuar desarrollando investigaciones con criterios estandarizados que permitan obtener datos más homogéneos y comparables.

Durante décadas, múltiples autores han investigado la prevalencia del trauma dental en diferentes países, confirmando que continúa siendo un problema frecuente que afecta principalmente a la población infantil y adolescente (Glendor, 2009; Mendoza & García Ballesta, 2012; Nicolau et al., 2001; Soriano et al., 2004; Traebert et al., 2003). A pesar de los avances en prevención y atención odontológica, los traumatismos dentales siguen representando un desafío clínico y epidemiológico relevante en la población pediátrica.

En términos generales, los niños presentan una mayor prevalencia de traumatismos dentales en comparación con las niñas. Esta predominancia masculina se ha relacionado con una mayor tendencia a realizar actividades físicas intensas y juegos más activos o vigorosos, hallazgo respaldado por numerosos estudios tanto en dentición decidua como permanente (Andreasen, 2000; Glendor, 2009; Hamilton et al., 1997; Marcenes et al., 2001; Mendoza & García Ballesta, 2012; Sabuncuoglu et al., 2005; Soriano et al., 2004).

No obstante, algunos autores no han encontrado diferencias significativas según el género. Burden (1995) sugiere que el incremento en la participación de las niñas en deportes y actividades recreativas podría estar reduciendo la brecha tradicionalmente observada entre ambos sexos, aumentando su exposición al riesgo de traumatismos dentales.

García Ballesta (1999) señaló que los varones son más propensos a sufrir lesiones en la dentición permanente, mientras que en la dentición temporal la prevalencia es prácticamente similar entre niños y niñas. Este hallazgo sugiere que las diferencias de género podrían estar relacionadas con el tipo de actividad desarrollada y con el estadio de maduración dentaria, lo que pone de manifiesto la necesidad de continuar investigando las variables biológicas, conductuales y sociales que influyen en la epidemiología de los traumatismos dentales en la población infantil.

El pico de mayor frecuencia de traumatismos dentales varía según el estadio de desarrollo dentario. En la dentición temporal, la máxima incidencia se sitúa entre los 10 y los 24 meses de edad (Andreasen et al., 2010), coincidiendo con la adquisición de la marcha y el desarrollo de la coordinación motora. Skaare y Jacobsen (2005) señalaron que la mayor frecuencia se presentó alrededor de los 3,5 años, mientras que Gondim y Moreira (2001) reportaron un rango de mayor incidencia entre los 2 y los 4 años.

En la dentición mixta, comprendida entre los 6 y los 12 años, se observa nuevamente un aumento significativo del riesgo, con un pico aproximado alrededor de los 9 años, considerado por García Ballesta (2000) como el grupo etario de mayor vulnerabilidad. Resultados similares han sido descritos por

Zuhal y Hüseyin (2010), quienes identificaron la mayor incidencia entre los 9 y 11 años, y por Grima y colaboradores, quienes situaron el grupo de mayor riesgo entre los 8 y 11 años. Borssén et al. (1997) indicaron que los traumatismos son más frecuentes a los 4 años y nuevamente entre los 8 y 10 años, mientras que Saroglu y Sönmez (2002) concluyeron que el trauma alcanza su mayor frecuencia alrededor de los 11 años.

Estos hallazgos confirman la existencia de dos periodos críticos de mayor susceptibilidad: el primero, durante la primera infancia, asociado al desarrollo psicomotor y al aprendizaje de la marcha; y el segundo, en la etapa escolar, vinculado principalmente al incremento de la actividad física y deportiva.

Durante la dentición mixta, este grupo etario es reconocido como el de mayor riesgo. Según Cortes et al. (2001), este periodo resulta especialmente vulnerable porque combina la relativa fragilidad de los dientes permanentes recién erupcionados con una intensa actividad motora característica de la edad. Levin et al. (2003) señalan que los dientes permanentes en proceso de erupción presentan mayor susceptibilidad a traumatismos debido a que el desarrollo radicular aún no se ha completado, lo que disminuye su estabilidad frente a impactos.

En consecuencia, la evidencia científica respalda la existencia de distintos picos de riesgo según la etapa del desarrollo dentario. Esta información resulta esencial para el diseño de estrategias preventivas dirigidas, la capacitación de padres, docentes y profesionales de la salud, así como para el establecimiento de protocolos de atención oportuna y adecuada en función del grupo etario afectado.

Dientes más afectados

Los dientes más frecuentemente traumatizados, en ambos sexos, pertenecen al grupo de la dentición permanente (Sandalli et al., 2005). En el estudio realizado por Sandalli y colaboradores, sobre una muestra de 161 dientes afectados, 69 correspondían a dientes primarios y 92 a dientes permanentes, lo que confirma la mayor afectación de estos últimos.

En la dentición temporal, los incisivos superiores son los dientes más comúnmente comprometidos en lesiones como la intrusión y la extrusión, debido a su posición anterior en el arco y, por tanto, a su mayor exposición frente a impactos (Gondim &

Moreira Neto, 2005). En un estudio específico sobre dientes intruidos, Gondim y Moreira (2001) observaron que el 91 % de los casos correspondía a incisivos centrales superiores y el 9 % restante a incisivos laterales superiores.

De manera consistente, el incisivo central superior se identifica como el diente más afectado por traumatismos tanto en dentición temporal como permanente (Holan et al., 2004). En la dentición permanente, las fracturas coronarias constituyen el tipo de lesión más prevalente (Andreasen, 2000), lo que refleja la vulnerabilidad de estos dientes ante traumatismos directos en la región anterior.

Clasificación y manejo

La clasificación y el manejo de los traumatismos dentales en pediatría que se presentan a continuación se fundamentan en las Guías 2020 de la International Association of Dental Traumatology (IADT) para la atención de urgencia de las lesiones traumáticas dentales. Estas directrices representan una actualización sustentada en una revisión sistemática rigurosa de la literatura científica disponible (Levin et al., 2020).

El propósito central de estas guías es estandarizar los protocolos de atención inmediata y de urgencia en el manejo de las lesiones dentales traumáticas (LDT), promoviendo la toma de decisiones clínicas basadas en la mejor evidencia científica. Sin embargo, se reconoce que determinados casos, debido a su complejidad o pronóstico, pueden requerir un abordaje multidisciplinario y la participación de especialistas en traumatología dental para la realización de tratamientos secundarios o terciarios (Day et al., 2020).

Tabla 24

Clasificación y manejo de traumatismos dentales en dentición primaria (Alvino et al., 2021).

Mordida cruzada posterior:	Diagnóstico breve	Manejo en dentición primaria	Férula (tipo y duración)	Seguimiento recomendado
Infracción (fisuras de esmalte)	Líneas de craquelado sin pérdida de tejido.	Pulido/sellado; educación a padres.	No	4–6 semanas; 1 año si hay síntomas.

Fractura de esmalte	Pérdida de esmalte sin dentina expuesta.	Contorneado/ restauración si precisa.	No	6–8 semanas; 1 año si hay síntomas.
Fractura esmalte dentina (no complicada)	Dentina expuesta, sin exposición pulpar.	Restauración adhesiva; protección dentinaria si es profunda.	No	6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual si hubo luxación asociada.
Fractura coronal complicada (con exposición pulpar)	Exposición pulpar visible.	Preferir terapia vital (pulpotomía parcial tipo Cvek) con material biocerámico; derivar si no hay experiencia.	No	1 semana; 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual hasta 5 años si hubo luxación asociada.
Fractura corona raíz (± exposición pulpar)	Línea subgingival; fragmento móvil posible.	Si no restaurable o dolor/movilidad: extraer fragmento móvil o el diente; derivar.	Flexible 4 semanas si hubo reposición.	1 semana; 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual ≥5 años.
Fractura radicular (cervical/medio/apical)	Línea de fractura radicular; posible desplazamiento del segmento coronal.	Conducta expectante; si dolor/movilidad persistente: extracción del fragmento coronario o del diente.	Flexible 4 semanas (medio/apical); hasta 4 meses (cervical).	4 semanas; 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual hasta 5 años.
Conmoción (concussion)	Sensibilidad a percusión sin movilidad ni sangrado.	Higiene, dieta blanda, observación.	No.	4 semanas; 1 año.
Subluxación	Movilidad aumentada con sangrado gingival; sin desplazamiento.	Higiene y observación; férula solo si el dolor es considerable.	Flexible 2 semanas (alambre 0,3–0,4 mm o fibra).	2 semanas (retirar férula), 6–8 semanas, 6 y 12 meses.

Luxación extrusiva	Salida parcial del alvéolo; diente alargado.	Leve y asintomática: observar; si >3 mm, dolor/movilidad o riesgo de aspiración: considerar extracción; derivar.	Flexible 2 semanas.	2, 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual hasta 5 años.
Luxación lateral	Desplazamiento vestibular o palatino con enclavamiento cortical.	Si no interfiere con oclusión: observar; si interfiere o hay riesgo: reposición suave o extracción; derivar.	Flexible 4 semanas.	2 semanas; 4 semanas (retirar), 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual hasta 5 años.
Luxación intrusiva	Diente impactado en alvéolo; corona acortada o ausente.	Permitir re erupción espontánea independientemente de la dirección; no reposicionar. Extraer si hay dolor/ infección persistente o desplazamiento hacia germen; derivar prioritaria.	4 semanas (hasta 8 si severa) cuando se reposiciona.	2, 4, 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual hasta 5 años.
Avulsión (exarticulación)	Pérdida completa del diente del alvéolo.	No reimplantar; hemostasia; educación a padres; controles a 6–8 semanas y a los 6 años para erupción del suceso; radiografías solo si hay signos clínicos.	Flexible 2 semanas (4 si fractura alveolar).	2 semanas (retirar férula), 4, 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual hasta 5 años.
Fractura alveolar/ dentoalveolar	Segmento óseo con varios dientes desplazados en bloque; movilidad del segmento.	Reposición del segmento; férula flexible 4 semanas; monitorizar la curación ósea y los tejidos blandos.	Flexible 4 semanas.	2 y 4 semanas (retirar férula), 6–8 semanas; 3, 6, 12 meses; anual.

Fuente: Autor

En este contexto, es fundamental considerar una serie de recomendaciones generales para el manejo de los traumatismos dentales en pacientes pediátricos. En primer lugar, las radiografías deben indicarse únicamente cuando resulten necesarias para establecer el diagnóstico y cuando sus resultados puedan modificar la conducta clínica; no se recomiendan controles radiográficos de rutina en ausencia de signos clínicos de patología.

Asimismo, en todas las lesiones es imprescindible brindar educación domiciliaria a los cuidadores. Se debe orientar sobre el cuidado durante la alimentación, la higiene oral mediante cepillado suave o limpieza con gasa, y la aplicación tópica de clorhexidina al 0,1–0,2 % dos veces al día durante una semana. También se aconseja mantener una dieta blanda y vigilar la aparición de signos de evolución desfavorable, como fístula,

tumefacción, absceso, aumento progresivo de la movilidad o decoloración gris persistente acompañada de sintomatología.

El abordaje terapéutico debe ser conservador y centrado en el niño, con la indicación clínica ajustada a la edad, el grado de colaboración y la tolerancia del paciente. Cuando la complejidad del caso lo requiera, se recomienda la derivación a equipos especializados en atención odontológica infantil. En el caso de dientes primarios avulsionados, no se debe realizar reimplantación debido al riesgo de afectar el germen del diente permanente. Finalmente, cuando esté indicada la ferulización, esta debe realizarse siempre con férulas flexibles, evitando el uso de dispositivos rígidos. En dentición primaria, su empleo se limita a situaciones estrictamente necesarias, como en casos de fractura alveolar o tras la reposición de un diente desplazado.

Tabla 24

Clasificación y manejo de traumatismos dentales en dentición primaria (Alvino et al., 2021).

Grupo etario	Prevalencia en niños (%)	Prevalencia en niñas (%)	Tipo de lesión más común)
0-3 años	25	23	Luxación.
4-6 años	21	18	Intrusión.
7-9 años	35	28	No Fractura coronal no complicada.
10-12 años	30	25	Fractura coronal complicada.

Desarrollado con apoyo de inteligencia artificial (OpenAI, 2025), adaptado a las normas de elaboración de materiales académicos.

Fuente: Autor

La prevención de los traumatismos dentales en la población pediátrica debe abordarse mediante un conjunto de medidas integrales orientadas a disminuir los factores de riesgo. Entre ellas, destaca el uso de protectores bucales durante la práctica de actividades deportivas, preferentemente personalizados, especialmente en deportes de contacto o de alto riesgo. Asimismo, es fundamental garantizar una adecuada supervisión de los juegos y actividades físicas, particularmente en edades tempranas, cuando el desarrollo psicomotor aún no se encuentra completamente consolidado.

La educación dirigida a padres, docentes y cuidadores constituye otro pilar esencial, con información clara sobre medidas preventivas y protocolos de actuación inmediata ante un traumatismo dental, así como sobre la

importancia de la atención odontológica oportuna. De igual manera, se recomienda la realización de revisiones odontológicas periódicas, con especial atención a aquellos niños que presentan factores predisponentes, como overjet aumentado o incompetencia labial.

Cuando esté indicada, la intervención ortodóntica temprana para la corrección de maloclusiones puede tener un papel preventivo relevante, al reducir el riesgo de lesiones traumáticas en dientes anteriores. Finalmente, resulta indispensable promover entornos escolares seguros, con parques, canchas y mobiliario diseñados y mantenidos de manera adecuada, que minimicen el riesgo de caídas o impactos y favorezcan una prevención primaria efectiva.

Imagen 88

Tomografía computarizada (TC) de cráneo.

La imagen evidencia signos compatibles con traumatismo craneofacial, como desplazamiento óseo y presencia de fragmentos en cavidades orbitarias y nasales. Esta reconstrucción permite una evaluación precisa de la extensión del daño óseo, útil para el diagnóstico, la planificación quirúrgica y el seguimiento en pacientes con trauma facial.

Fuente: Dra. Guisell Julieta Arévalo García



Imagen 89

Vista intraoral durante procedimiento odontológico en paciente con aparatología ortodóntica fija en el maxilar superior.



La imagen evidencia signos compatibles con traumatismo craneofacial, como desplazamiento óseo y presencia de fragmentos en cavidades orbitarias y nasales. Esta reconstrucción permite una evaluación precisa de la extensión del daño óseo, útil para el diagnóstico, la planificación quirúrgica y el seguimiento en pacientes con trauma facial.

Fuente: Dra. Guisell Julieta Arévalo García

Imagen 90

Avulsión de un incisivo superior permanente en paciente con aparatología ortodóntica fija.

Se evidencia sangrado alveolar y laceraciones labiales. El diente extraoral presenta raíz íntegra con restos de tejido adherido, hallazgos característicos de los traumatismos dentoalveolares.



Fuente: Dra. Guisell Julieta Arévalo García

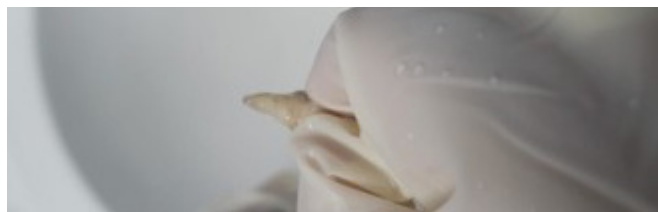


Imagen 91

Reposición del diente avulsionado y estabilización mediante férula flexible con alambre de 0,9 mm, fijado a la aparatología ortodóntica.



Se observan suturas en los tejidos blandos del labio superior como parte del manejo integral del traumatismo dentoalveolar.

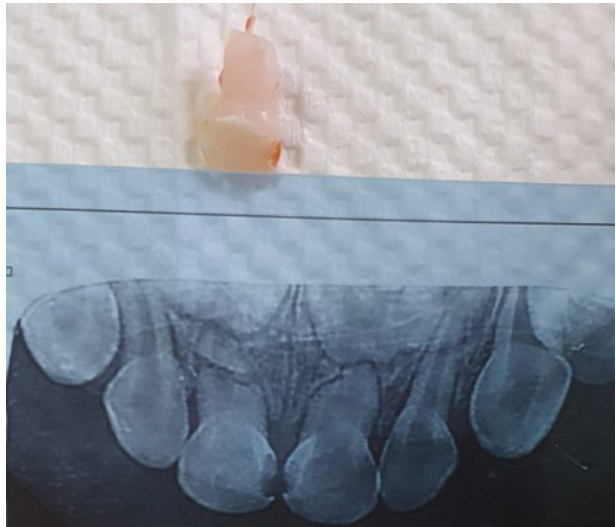
Fuente: Dra. Guisell Julieta Arévalo García

Imagen 92

La imagen clínica muestra un diente deciduo extraído

La corona está íntegra, sin signos de fractura; el traumatismo se localiza exclusivamente a nivel radicular.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

**Imagen 93**

Pieza dentaria número 51 con fractura coronal completa.



La estructura de la corona está totalmente destruida, con exposición de la dentina y posiblemente de la pulpa. Además, se observa un cambio de coloración marcado, con zonas oscuras en la superficie remanente del diente, lo que sugiere necrosis pulpar o caries avanzada secundaria al traumatismo.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

Imagen 94

Secuencia clínica de procedimiento odontológico en dentición decidua

Se observa la intervención en la zona anterior del maxilar superior mediante instrumental quirúrgico, seguida de la extracción de fragmentos dentarios. El caso corresponde a un traumatismo dental que requirió exodoncia.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

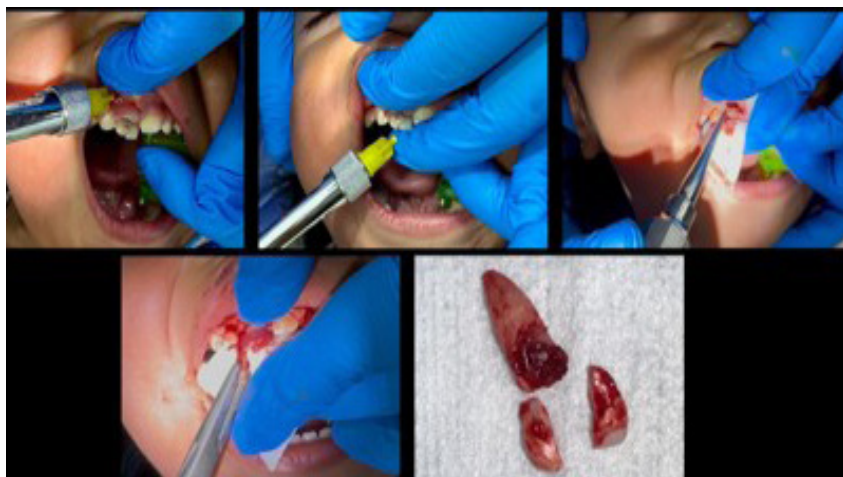


Imagen 95

Conjunto de fotografías oclusales comparativas, etiquetadas como “ANTES” y “DESPUÉS”.

Se evidencia la pérdida de una pieza dentaria en la arcada superior y la instalación de aparatología fija como parte del tratamiento rehabilitador. *Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña*

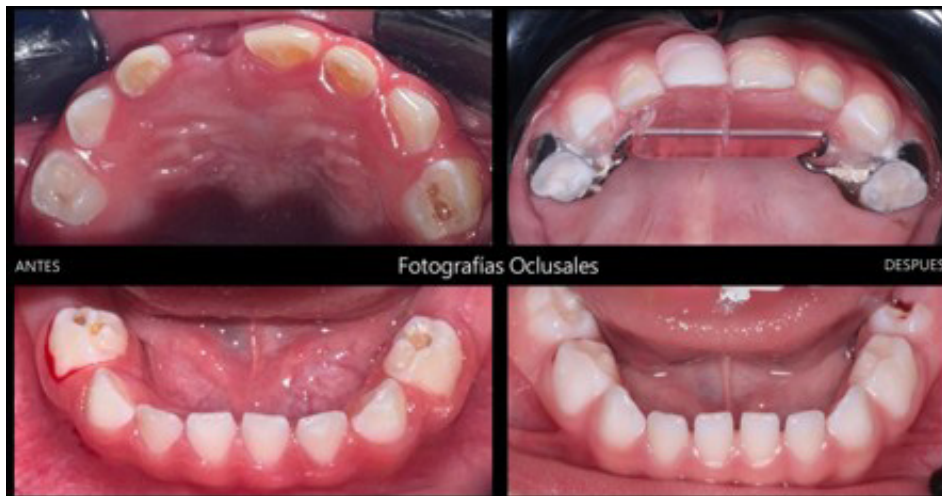


Imagen 96

Radiografía periapical de los dientes anteriores.

Se observa una fractura longitudinal completa en la corona de un diente decíduo. La línea de fractura atraviesa verticalmente la estructura coronaria, compromete su integridad y sugiere un traumatismo severo.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

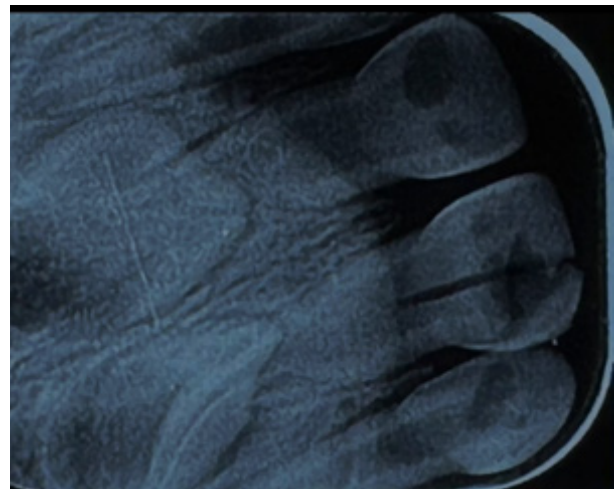


Imagen 97

Vista clínica intraoral.



Se observa una subluxación dental en dentición definitiva, evidenciada por el leve desplazamiento de los incisivos superiores y la presencia de sangrado gingival en el margen interdental.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

Imagen 98

Secuencia clínica que documenta el manejo de una subluxación en dientes permanentes.

Se inicia con la observación clínica del traumatismo en la región anterior, seguida de una radiografía inicial que confirma el desplazamiento sin pérdida de continuidad ósea. Posteriormente, se muestra la colocación de una férula dental para estabilizar los dientes afectados y, finalmente, una radiografía periapical con la férula instalada, que evidencia la correcta alineación y fijación de los dientes traumatizados como parte del tratamiento conservador.

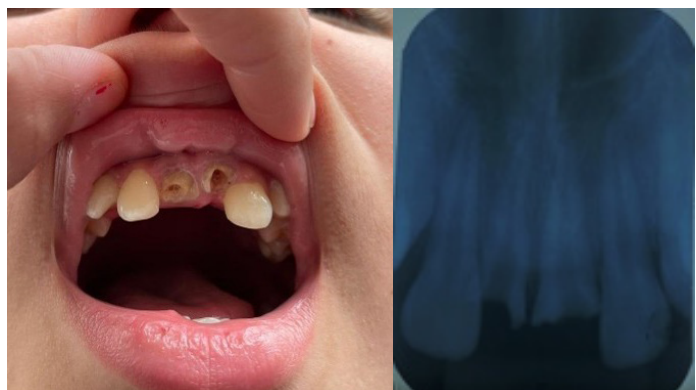


Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

Imagen 99

Pérdida coronaria en un diente permanente.

La imagen clínica evidencia la ausencia de la corona y la exposición gingival en el maxilar superior. La radiografía periapical complementaria confirma la pérdida de la estructura coronaria y permite visualizar el remanente radicular y el estado del hueso alveolar.



Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

Imagen I00

Vista intraoral durante procedimiento odontológico en paciente con aparatología ortodóntica fija en el maxilar superior.



Se evidencia una fractura coronaria complicada en un diente permanente, con exposición pulpar visible. La imagen también revela una laceración en el labio inferior, lo que indica un traumatismo de alta intensidad que comprometió tanto tejidos duros como blandos.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

Imagen I01

Caso de traumatismo en un diente inferior permanente.

Se evidencia una fractura limitada al esmalte en uno de los incisivos inferiores.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña



Imagen I02

Caso de avulsión dental en la región anterior del maxilar superior.



Se evidencia la ausencia completa de un incisivo central permanente, lo que indica su desplazamiento total fuera del alvéolo como consecuencia de un traumatismo agudo.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña

Imagen I 03

Traumatismo por intrusión dental en la región anterior del maxilar superior.

Se evidencia la ausencia visible de un incisivo central deciduo, el cual fue desplazado hacia el interior del alvéolo.

Fuente: Dra. Katherine Fernanda Pilapaña Tituaña





Capítulo XII: Trauma facial en el momento del parto

Alexandra Contreras

Eleonor Velez

María Gabriela Saquicela

La caries de la primera infancia (CPI) es una enfermedad multifactorial asociada con la disbiosis del microbioma oral que afecta a los dientes primarios en niños menores de seis años. Tradicionalmente, su etiología se ha vinculado con factores dietéticos, conductuales, socioeconómicos y con el acceso limitado a la atención odontológica. No obstante, su impacto trasciende el ámbito bucal, compromete la calidad de vida del niño, su nutrición, crecimiento y rendimiento escolar, además de generar una carga económica significativa para las familias y los sistemas de salud (Featherstone et al., 2021; Fontana & Gonzalez-Cabezas, 2019).

En los últimos años, se ha reconocido el papel de los factores perinatales como determinantes tempranos del riesgo bucodental. En particular, los partos prolongados, distócicos

o instrumentados, así como la prematuridad y el bajo peso al nacer, se han asociado con alteraciones estructurales y funcionales del complejo craneofacial. Estas condiciones pueden requerir intervenciones neonatales intensivas que modifican los patrones de succión, respiración y alimentación, favorecen un desequilibrio ecológico en la cavidad bucal y aumentan la susceptibilidad a la CPI (Khan et al., 2024).

En este contexto, el trauma facial durante el parto adquiere especial relevancia como factor potencialmente determinante en el desarrollo orofacial temprano. El presente capítulo analiza sus mecanismos, las principales alteraciones asociadas, sus repercusiones funcionales y su relación con la caries de la primera infancia desde una perspectiva odontopediátrica.

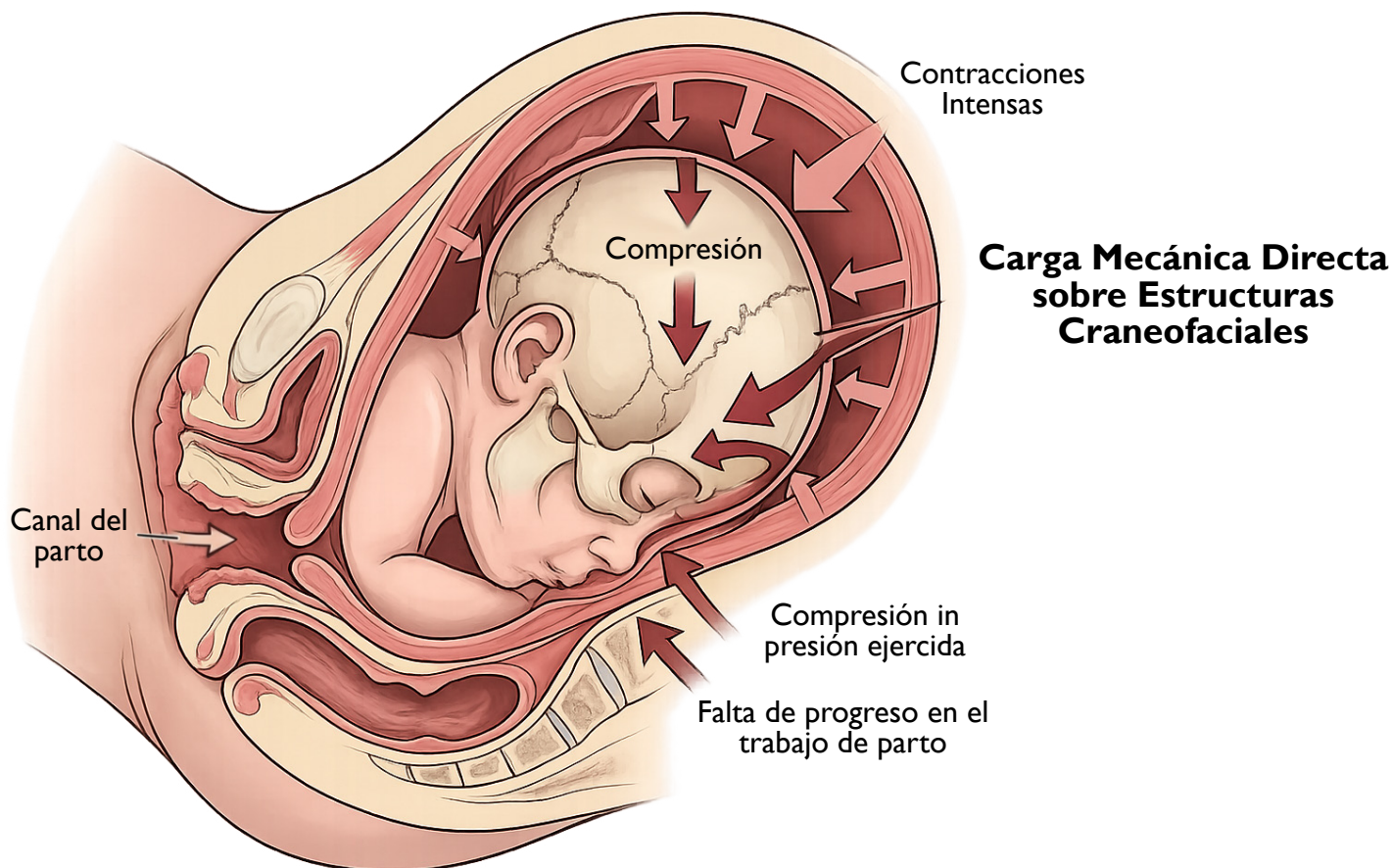
Mecanismos del trauma facial en el parto

El trauma facial neonatal se origina por la interacción de factores obstétricos y biomecánicos que actúan sobre el complejo craneofacial durante el proceso de nacimiento, generando alteraciones estructurales y funcionales (Cabrera Vega et al., 2024; Woldegeorgis et al., 2024).

Entre los principales mecanismos se encuentra la compresión ejercida durante el descenso por el canal del parto, donde fuerzas mecánicas actúan directamente sobre la cabeza y la región facial del neonato. Esta presión puede intensificarse en partos prolongados o distócicos, caracterizados por contracciones intensas o falta de progresión del trabajo de parto.

Imagen 104

Mecanismos del trauma facial en el parto.



Mecanismos de Trauma Craneofacial Pediátrico



Compresión y Presión Directa: Fuerzas mecánicas sobre la cabeza y la región facial.



Exposición Sostenida a Contracciones: Intensificación de la carga en partos prolongados.



Falta de Progreso (Parto Distócico): Incremento de la carga mecánica sobre estructuras craneofaciales.

Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Imagen 105

Instrumentación obstétrica: fórceps y ventosa (vacuum).

Son herramientas fundamentales en partos asistidos; no obstante, su aplicación implica una carga mecánica adicional sobre las estructuras craneofaciales del neonato, aspecto que debe considerarse en la evaluación de posibles traumatismos.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

El uso de instrumentos obstétricos, como fórceps o ventosa, también constituye un factor relevante. El fórceps implica la aplicación de presión directa sobre la cabeza y la cara, mientras que la ventosa genera fuerzas de succión que pueden alterar la integridad de los tejidos blandos y de las estructuras óseas. Asimismo, las presentaciones fetales anómalas —como la presentación de cara o frente y las posiciones oblicuas— exponen la región facial a presiones atípicas que incrementan el riesgo de lesión.

En el caso de cesáreas con extracción dificultosa, la tracción excesiva o la manipulación manual intensa durante la extracción del neonato pueden producir tensiones significativas sobre el macizo facial.

De igual manera, la desproporción céfalo-pélvica puede favorecer maniobras obstétricas complejas que aumentan el riesgo de trauma mecánico.

A estos factores se suman condiciones maternas y fetales asociadas, como la macrosomía, la prematuridad, un canal de parto rígido, contracciones particularmente intensas o posiciones fetales inadecuadas, que potencian la susceptibilidad al trauma. Desde una perspectiva biomecánica, las fuerzas aplicadas durante el parto afectan estructuras óseas y musculares orofaciales, alteran su alineación, funcionalidad y patrones de crecimiento, con posibles repercusiones en la succión, la respiración y el desarrollo craneofacial posterior (Lin et al., 2024).

Alteraciones faciales asociadas al momento del parto

Las alteraciones faciales que puede presentar el neonato en contextos de partos prolongados, distócicos o instrumentados se originan

principalmente por la presión mecánica ejercida por el canal del parto, la posición fetal y las maniobras obstétricas realizadas durante

la extracción (Khan et al., 2024; Parikh et al., 2025). Aunque en la mayoría de los casos estas modificaciones son transitorias, pueden interferir con la función orofacial durante los primeros días o semanas de vida.

Esta alteración funcional temprana incrementa el riesgo de desarrollar caries de la primera infancia (CPI), al situar al neonato en una ventana de vulnerabilidad orofacial caracterizada por una menor limpieza mecánica de las superficies dentales en formación, cambios en el equilibrio salival y una mayor predisposición a la disbiosis oral temprana. Cuando se asocian antecedentes de prematuridad o bajo peso al nacer, el riesgo se incrementa aún más, debido

a la inmadurez estructural del esmalte y a la mayor probabilidad de defectos del desarrollo dental que se manifestarán durante la erupción posterior (Parikh et al., 2025).

Desde la perspectiva de la odontopediatría, el reconocimiento precoz de estas alteraciones permite anticipar necesidades preventivas específicas, optimizar el proceso de succión y alimentación, y orientar adecuadamente a los padres sobre la protección orofacial en los primeros días de vida. La vigilancia clínica estrecha de estos lactantes resulta fundamental para reducir el riesgo de CPI y favorecer un desarrollo armónico de las funciones orales (Featherstone et al., 2021).

Lesiones de tejidos blandos

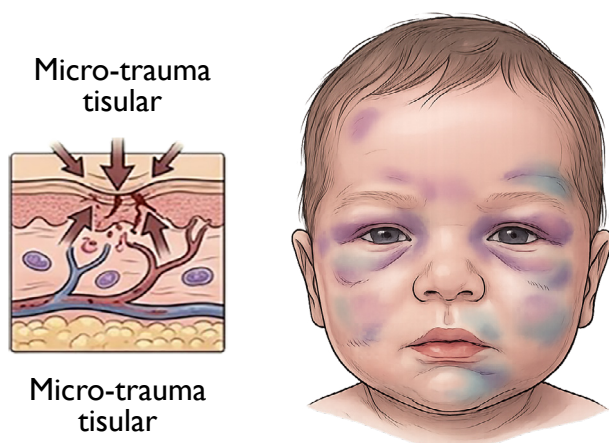
Las principales alteraciones faciales asociadas al momento del parto, así como su fisiopatología e implicaciones funcionales, se relacionan con el impacto mecánico ejercido sobre los tejidos craneofaciales durante el proceso de nacimiento. Entre las manifestaciones más frecuentes se encuentran el edema y la equimosis facial, consideradas lesiones de tejidos blandos comunes en recién nacidos expuestos a partos traumáticos. Estas alteraciones se originan por el compromiso

vascular y linfático secundario a la compresión prolongada de las estructuras faciales.

En la región orofacial, pueden afectar mejillas, labios y la zona periorbitaria, generando dolor, limitación de la movilidad perioral y dificultad inicial para lograr una succión eficaz. Esta alteración funcional interfiere con la nutrición y reduce la limpieza fisiológica de la cavidad oral, favoreciendo condiciones predisponentes a desequilibrios microbiológicos tempranos (Parikh et al., 2025).

Imagen 106 (continúa en la página siguiente)

Instrumentación obstétrica: fórceps y ventosa (vacuum).

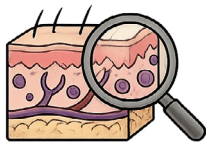


Las principales alteraciones faciales asociadas al momento del parto, así como su fisiopatología e implicaciones funcionales, se relacionan con el impacto mecánico ejercido sobre los tejidos craneofaciales durante el proceso de nacimiento. Entre las manifestaciones más frecuentes se encuentran el edema y la equimosis facial, consideradas lesiones de tejidos blandos comunes en recién nacidos expuestos a partos traumáticos.

Alteraciones Faciales Postnatales Frecuentes



Edema y Equimosis Facial: Lesiones de tejidos blandos comunes en recién nacidos.



Fisiopatología: Impacto mecánico sostenido (compresión y presión) provoca micro-rotura de capilares y acumulación de fluidos intersticiales.



Implicaciones Funcionales (Potenciales): Alteración de la percepción sensorial, dificultad de succión inicial (rara) y retraso de la primera sonrisa social (temporal).

Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Asimetrías faciales

Las asimetrías faciales posnatales reflejan un desequilibrio transitorio en los tejidos blandos y musculares sometidos a tracción o presión durante el parto. Desde el punto de vista funcional, estas asimetrías pueden inducir posturas mandibulares compensatorias, modifican la cinética inicial del sistema estomatognático y, cuando existe dolor o

edema unilateral, el lactante tiende a disminuir el uso de una hemicara durante la lactancia. Esto condiciona un patrón de succión parcialmente restringido que impacta tanto la eficiencia alimentaria como el adecuado desarrollo neuromuscular orofacial en las primeras semanas de vida (Parikh et al., 2025).

Parálisis facial neonatal

La parálisis facial neonatal es una alteración neurológica que compromete la función motora del VII par craneal, nervio responsable de la expresión facial. Su incidencia se estima en 8,8 por cada 1000 nacidos vivos, lo que la convierte en una de las neuropatías periféricas

más frecuentes del periodo perinatal (Khbou et al., 2025).

Desde el punto de vista etiopatogénico, se reconocen principalmente dos categorías. Una de las más relevantes es la parálisis

facial traumática del parto, relacionada con eventos mecánicos como el uso de fórceps, la compresión excesiva del cráneo durante el paso por el canal del parto o el contacto directo del nervio facial con estructuras óseas maternas, como el promontorio sacro. Estas situaciones pueden generar isquemia o lesión por aplastamiento del nervio. Asimismo, la compresión del nervio dentro del canal de Falopio neonatal puede contribuir a su afectación.

En la mayoría de los casos, la parálisis facial traumática del parto es transitoria y evoluciona hacia una recuperación completa, favorecida por la elevada capacidad regenerativa del tejido nervioso en el recién nacido. No obstante, desde el punto de vista funcional, puede interferir temporalmente con la succión, el sellado labial y la coordinación orofacial, comprometiendo la alimentación y el desarrollo inicial de las funciones estomatognáticas. Estas implicaciones resaltan la importancia de su reconocimiento precoz

y de un seguimiento clínico interdisciplinario oportuno.

Diversos factores se han asociado con un mayor riesgo de parálisis facial traumática, entre ellos la primiparidad, el sexo masculino, el peso elevado al nacer (macrosomía), la obesidad materna y las distocias del trabajo de parto.

Por otra parte, la parálisis facial congénita del desarrollo tiene un origen embriológico y se produce por defectos estructurales o agenesia del núcleo motor del nervio facial. Esta forma suele asociarse a síndromes craneofaciales, como el síndrome de Möbius, la microsomía hemifacial y otras anomalías del desarrollo orofacial. En estos casos, la parálisis puede ser permanente o coexistir con alteraciones neurológicas y musculoesqueléticas adicionales, lo que condiciona la necesidad de un abordaje terapéutico integral e interdisciplinario orientado a la rehabilitación funcional y al apoyo del desarrollo orofacial.

Lesiones de tejidos blandos

Durante el paso por el canal del parto, el neonato puede estar sometido a una presión mecánica intensa derivada de contracciones prolongadas, del uso de instrumental obstétrico —como fórceps o ventosa— o de presentaciones fetales desfavorables. Estas fuerzas generan manifestaciones clínicas en los tejidos blandos faciales y craneales, tales como edema, equimosis y hematomas localizados en el cuero cabelludo, mejillas o región periorbitaria. Según el estudio de Parikh et al., el 27 % de los neonatos con trauma al nacimiento presentaron equimosis y hematomas como lesión principal (Parikh et al., 2025).

Desde la perspectiva odontopediátrica, estas alteraciones no solo representan un hallazgo clínico transitorio, sino que pueden tener implicaciones funcionales relevantes. El edema y el dolor asociados limitan la movilidad de labios, mejillas y lengua, dificultan la succión eficaz y la adecuada apertura de la cavidad oral. Asimismo, interfieren con los mecanismos naturales de autolimpieza bucal, favoreciendo la acumulación temprana de placa o biofilm sobre superficies dentarias en proceso de erupción. Este desequilibrio ecológico inicial incrementa la susceptibilidad al desarrollo de caries de la primera infancia, especialmente en neonatos con otros factores de riesgo asociados (Parikh et al., 2025).

Deformidades y traumas mandibulares

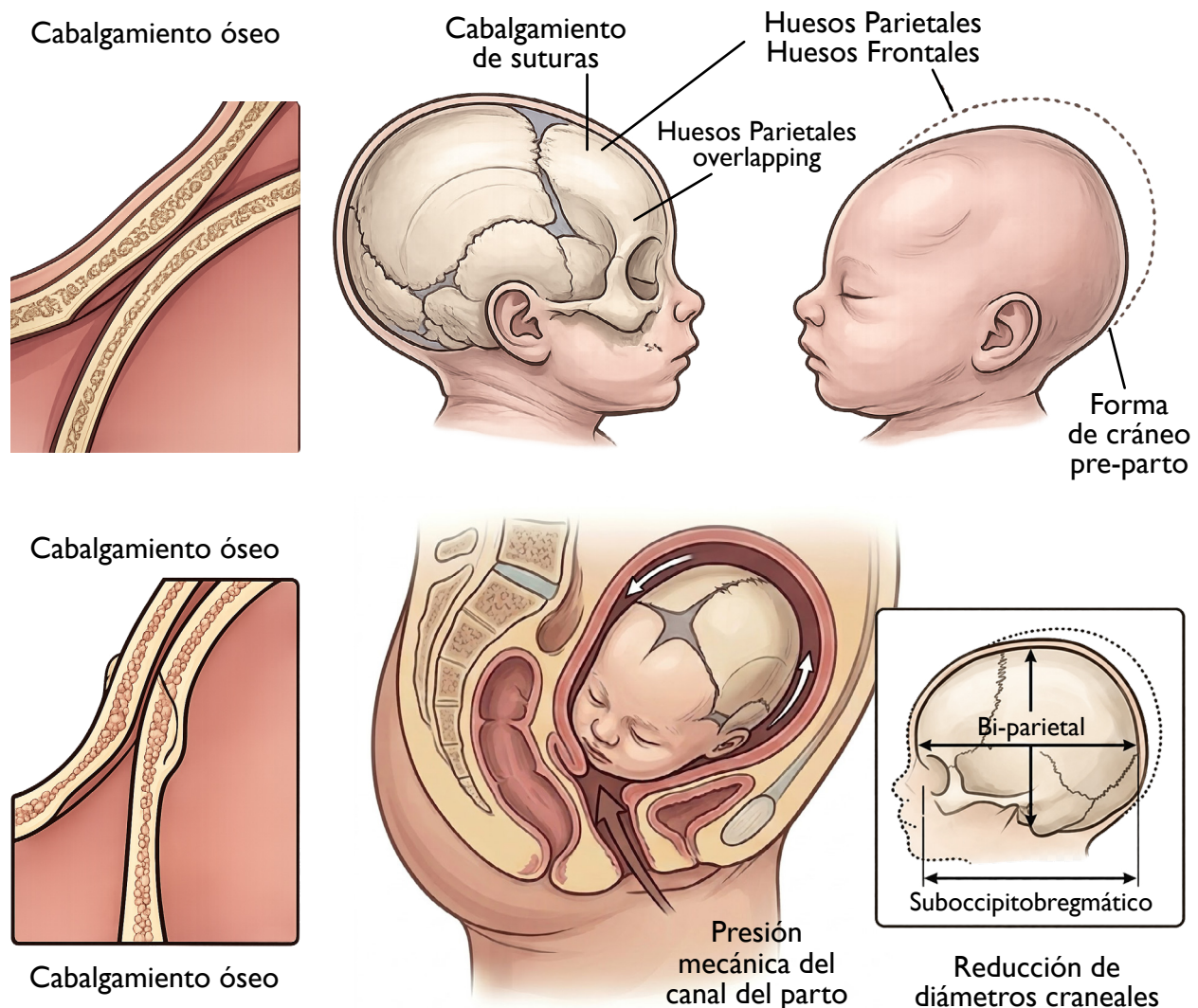
El fenómeno del molding craneal, entendido como la modificación temporal o permanente de la forma del cráneo y de la cara secundaria a la presión ejercida durante el paso por el canal del parto, constituye un mecanismo fisiopatológico plausible en partos prolongados o instrumentados. Estas fuerzas pueden generar deformaciones que se manifiestan como asimetrías faciales posnatales, alteraciones

en la relación maxilomandibular, cambios en la postura mandibular y modificaciones en la función de succión o masticación. En neonatos con antecedentes de trauma obstétrico, especialmente en casos de presentación fetal no longitudinal o distocia de hombros, el riesgo de alteraciones craneofaciales se incrementa de manera significativa (Parikh et al., 2025).

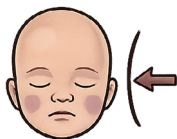
Imagen 107 (continúa en la página siguiente)

Fenómeno del molde craneal y cabalgamiento de suturas.

El fenómeno del molding craneal, entendido como la modificación temporal o permanente de la forma del cráneo y de la cara secundaria a la presión ejercida durante el paso por el canal del parto.



Dinámica del Molding Craneal Neonatal



Deformación Transitoria o Permanente:

Modificación de la forma del cráneo y de la cara.



Suturas y Fontanelas: Permiten la flexibilidad de los huesos craneales.



Impacto Bucofacial: Presión sobre las estructuras craneofaciales y el maxilar superior en desarrollo.

Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Desde la perspectiva odontopediátrica, estas deformidades pueden influir en el patrón de erupción dental, en la alineación mandibular y en el equilibrio muscular orofacial, predisponen a alteraciones funcionales tempranas y a un mayor riesgo de caries de la primera infancia. La modificación de la cinética del sistema estomatognático afecta la eficacia de la succión, la coordinación deglutoria y los mecanismos fisiológicos de autolimpieza oral, favoreciendo la acumulación de biofilm.

Asimismo, el parto instrumentado o prolongado puede ocasionar fracturas mandibulares neonatales o dislocaciones de la articulación temporomandibular. Aunque Parikh et al. no describen casos específicos de trauma mandibular, señalan que las lesiones de tejidos blandos y las fuerzas ejercidas durante el parto pueden asociarse con daño óseo o nervioso en el neonato (Khbou et al., 2025). Estas alteraciones comprometen la función de la articulación temporomandibular, limitan

la apertura bucal y afectan la dinámica de la succión (Khbou et al., 2025; Parikh et al., 2025).

En el ámbito odontopediátrico, el trauma mandibular neonatal puede comprometer la función de la articulación temporomandibular, limitar la apertura bucal y alterar los movimientos laterales de la mandíbula, afectando la dinámica de la succión y la deglución. Estas disfunciones se traducen en una higiene oral deficiente, mayor acumulación de biofilm y un incremento en el riesgo de caries de la primera infancia.

Estas alteraciones orofaciales tempranas no solo representan un desafío clínico inmediato, sino que establecen trayectorias de riesgo bucodental desde el nacimiento. Por ello, se justifica la inclusión del odontopediatra dentro del equipo multidisciplinario de atención neonatal, con el fin de implementar estrategias preventivas tempranas y promover un desarrollo orofacial armónico desde los primeros días de vida.

Repercusiones funcionales y su relación con la caries de la primera infancia

Las alteraciones faciales neonatales asociadas al parto pueden comprometer de manera significativa las funciones orales básicas desde los primeros días de vida. Cuando estas funciones se ven afectadas, se crea un entorno favorable para la disbiosis oral, la colonización temprana por bacterias cariogénicas y el consecuente incremento del riesgo de desarrollar caries de la primera infancia (CPI).

Una de las repercusiones funcionales más relevantes es la alteración del patrón de succión. El dolor, la limitación de la movilidad orofacial y la presencia de edema o equimosis interfieren con una succión eficaz y con el adecuado sellado labial. Esto puede ocasionar ingesta insuficiente durante la lactancia, tiempos prolongados de succión compensatoria y acumulación de leche en zonas retentivas. La situación disminuye la autolimpieza fisiológica y aumenta la exposición de las superficies orales a sustratos fermentables (Parikh et al., 2025).

Asimismo, la respiración oral temprana puede instaurarse cuando existen obstrucciones funcionales, como edema perioral o nasal, lo que lleva al neonato a adoptar este patrón respiratorio desde etapas muy precoces. La respiración oral favorece la desecación de las mucosas, la disminución del flujo salival, el aumento de la viscosidad y una menor capacidad de neutralización del pH, generando un ambiente propicio para el crecimiento de microorganismos cariogénicos. A ello se suma la posible disfunción lingual, ya que el dolor o las asimetrías faciales limitan los movimientos de la lengua, afectan el transporte del bolo alimenticio, la limpieza mecánica de las superficies dentarias en erupción y la distribución homogénea de la saliva. Como resultado, se incrementa la retención de

biofilm en distintas superficies orales (Parikh et al., 2025).

Ante estas dificultades funcionales, los cuidadores suelen adoptar prácticas alimentarias compensatorias, como el uso prolongado del biberón, la administración de fórmulas azucaradas o suplementos y el aumento de la frecuencia de tomas, incluso nocturnas. Estas conductas incrementan significativamente la exposición a azúcares y, por ende, el riesgo cariogénico (Parikh et al., 2025). Además, la disminución del flujo salival, observada en neonatos sometidos a estrés perinatal intenso, en prematuros con inmadurez glandular, en lactantes con respiración oral persistente o en aquellos que reciben tratamientos farmacológicos en unidades de cuidados intensivos neonatales, constituye un factor adicional que favorece la disbiosis y el desarrollo de CPI.

Estas alteraciones funcionales no actúan de forma aislada, sino sinérgica. Un neonato con trauma facial perinatal puede ingresar rápidamente en un ciclo de disbiosis caracterizado por alteraciones en la succión y respiración, acumulación de biofilm, exposición frecuente a azúcares y disminución de los mecanismos protectores salivales. La interacción de estos factores favorece la colonización bacteriana temprana y aumenta de manera significativa el riesgo de desarrollar caries de la primera infancia (CPI).

En este contexto, la prevención de la CPI debe comenzar con la identificación precoz de alteraciones faciales y funcionales en el periodo neonatal, especialmente en recién nacidos con antecedentes de trauma obstétrico, prematuridad o bajo peso al nacer. El trauma facial relacionado con el parto, que

puede manifestarse como edema, equimosis, asimetrías faciales, parálisis facial, deformidades craneales o trauma mandibular, constituye un hallazgo clínico relevante, capaz de modificar el desarrollo orofacial temprano.

Aunque muchas de estas alteraciones sean transitorias, pueden interferir con funciones esenciales como la succión, la respiración, la deglución y los mecanismos fisiológicos de autolimpieza oral, generando un entorno propicio para el establecimiento precoz de un microbiota cariogénico. Esta ventana inicial de vulnerabilidad se intensifica en neonatos con antecedentes de prematuridad, bajo peso

al nacer o estancia en unidades de cuidados intensivos neonatales, debido a la inmadurez de las estructuras dentarias, las alteraciones del flujo salival y la exposición a intervenciones terapéuticas intensivas.

En consecuencia, el trauma facial perinatal debe considerarse un determinante temprano de riesgo para la caries de la primera infancia (CPI), lo que refuerza la necesidad de integrar la evaluación odontopediátrica dentro del seguimiento neonatal e implementar estrategias preventivas desde los primeros días de vida.

Abordaje clínico del traumatismo facial neonatal

El manejo del traumatismo facial en el neonato requiere un enfoque estructurado que integre la evaluación inicial, el tratamiento adecuado y

el seguimiento a largo plazo, considerando las particularidades del crecimiento craneofacial.

Evaluación inicial

El odontopediatra desempeña un papel clave en la evaluación inicial, priorizando la estabilización del paciente y la identificación de lesiones graves. Este proceso exige un alto índice de sospecha clínica, incluso cuando los estudios radiográficos resultan normales

(Hogg N.J.V., 2006a, 2006b).

Un conocimiento profundo de la anatomía craneofacial pediátrica y de los patrones de crecimiento es esencial para un diagnóstico preciso (Parikh et al., 2025).

Diagnóstico clínico e interdisciplinario

El examen clínico exhaustivo debe complementarse con la colaboración interdisciplinaria entre odontopediatras, pediatras y obstetras, garantizando una

evaluación integral del paciente, especialmente en casos complejos o ante sospecha de maltrato (Parikh et al., 2025).

Estrategias de manejo clínico

El tratamiento debe adaptarse al tipo de lesión y a las estructuras comprometidas (Haug & Foss, 2000):

- Lesiones de tejidos blandos: requieren diagnóstico precoz y manejo adecuado para prevenir complicaciones como cicatrización hipertrófica. Incluyen laceraciones, hematomas y heridas por avulsión.
- Lesiones de tejidos duros: las fracturas mínimamente desplazadas suelen manejarse de forma conservadora, mientras que las más severas pueden requerir intervención quirúrgica.
- Traumatismos dentales: el manejo depende del tipo de dentición afectada, siendo fundamental una intervención oportuna para prevenir secuelas.

Atención inmediata e intervención

El manejo inicial se centra en la estabilización del paciente y el tratamiento de lesiones que comprometan la vida. En casos severos, puede ser necesaria la intervención quirúrgica,

aunque se priorizan enfoques conservadores para no interferir con el crecimiento (Haug & Foss, 2000).

Seguimiento a largo plazo

El control clínico continuo es esencial para detectar complicaciones relacionadas con el desarrollo dental y craneofacial. Aunque

los niños presentan alta capacidad de regeneración, siempre debe considerarse el riesgo de alteraciones del crecimiento.

Enfoque preventivo y multidisciplinario

El abordaje del traumatismo facial neonatal debe incluir estrategias preventivas orientadas a reducir la incidencia y severidad de las lesiones. La colaboración entre odontopediatras, pediatras, obstetras y otros

especialistas permite una atención integral, facilita la detección de lesiones no evidentes y garantiza un manejo adecuado, especialmente en casos de sospecha de maltrato infantil.

Implicaciones a largo plazo

El traumatismo facial no tratado puede generar consecuencias significativas:

- Alteraciones en el desarrollo dental, como maloclusiones e hipoplasias.
- Trastornos del crecimiento craneofacial.
- Impacto psicosocial y emocional en el niño.

El trauma facial asociado al parto constituye un factor relevante y frecuentemente subestimado en el desarrollo de alteraciones orofaciales tempranas y en el incremento del riesgo de caries de la primera infancia. Aunque muchas de sus manifestaciones son transitorias, sus repercusiones funcionales pueden interferir con procesos esenciales como la succión, la respiración y la deglución, favoreciendo la instauración de un entorno oral disbiótico.

La identificación precoz de estas alteraciones, junto con un manejo clínico adecuado y un

enfoque interdisciplinario, permite optimizar los resultados en salud bucodental. En este contexto, el odontopediatra desempeña un papel fundamental no solo en el tratamiento, sino también en la prevención y en el acompañamiento del desarrollo orofacial desde las primeras etapas de vida.

La integración de la odontopediatría en el seguimiento neonatal representa una estrategia clave para reducir el riesgo de caries de la primera infancia y promover un desarrollo craneofacial armónico, con impacto positivo en la salud a largo plazo.

Capítulo XIII: Nutrición y suelos en el entorno infantil

Fernando Armas Vega

Ruth Elizabeth Urbano Salazar

El desarrollo dental infantil es un proceso biológico complejo que depende de la interacción entre factores genéticos, ambientales, nutricionales y socioeconómicos. En este sentido, la salud bucodental no puede comprenderse de manera aislada, sino como el resultado de una interacción sistémica entre la alimentación, el entorno, la microbiota oral, el acceso a servicios de salud y, de manera especial, la calidad nutricional de los alimentos que consumen los niños (Moynihan & Kelly, 2014).

Dicha calidad está estrechamente relacionada con las características de los suelos donde se producen los cultivos, un determinante frecuentemente subestimado tanto en las ciencias de la salud como en la odontopediatría. En países con alta diversidad edafológica y agrícola, como el Ecuador, la composición mineral de los suelos condiciona la disponibilidad de micronutrientes esenciales para la formación del esmalte, la adecuada mineralización dentaria y la estabilidad de las estructuras bucales. Elementos como calcio, fósforo, magnesio, flúor, zinc y selenio —fundamentales para la odontogénesis— dependen directamente de la fertilidad del suelo y de los procesos físicos, químicos y biológicos que regulan su biodisponibilidad en los cultivos (Naeem et al., 2017).

La evidencia científica demuestra que las deficiencias nutricionales asociadas con suelos empobrecidos se vinculan con hipoplasias del esmalte, mayor riesgo de caries de la infancia temprana, defectos estructurales dentarios, alteraciones en el desarrollo óseo maxilofacial y compromiso de la respuesta inmunológica en la cavidad oral (Psoter et al., 2005).

El Ecuador posee una de las mayores diversidades agroecológicas del mundo, con regiones claramente diferenciadas: Sierra, Costa, Amazonía y Región Insular. Cada una presenta suelos con características particulares, que van desde Andisoles volcánicos ricos en materia orgánica hasta Ultisoles amazónicos altamente lixiviados. Esta heterogeneidad edafológica genera variaciones significativas en la concentración de nutrientes presentes en alimentos básicos como papas, hortalizas, frutas, cereales y leguminosas (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015b).

Tales diferencias influyen directamente en la ingesta mineral de la población infantil, especialmente en zonas rurales donde las familias dependen en gran medida del autoconsumo de productos cultivados localmente (Flacso, 2012).

Imagen 108

Integración visual de las regiones naturales del Ecuador (Costa, Sierra, Amazonía e Insular).

Se destaca la relación entre los tipos de suelo característicos y la producción de alimentos básicos como tubérculos, hortalizas, frutas y cereales.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

En paralelo, los indicadores de salud bucodental infantil en el país resultan preocupantes. La prevalencia de caries de la infancia temprana (CIT) en la región andina supera el 65 %, con cifras aún más elevadas en sectores rurales y comunidades indígenas (Caroline & Campos, n.d.). Esta situación responde a una combinación de factores, entre los que destacan dietas ricas en carbohidratos simples, acceso limitado a atención odontológica, prácticas de higiene oral insuficientes y deficiencias nutricionales acumulativas, muchas de ellas asociadas con la calidad del suelo donde se producen los alimentos de consumo cotidiano (Moynihan & Kelly, 2014).

La relación entre edafología, nutrición y salud dental infantil constituye un eje de análisis emergente en la investigación contemporánea. La literatura internacional reconoce que la formación del esmalte y la dentina está profundamente influenciada por la disponibilidad adecuada de micronutrientes esenciales durante la gestación y los primeros años de vida (J. P. Simmer & J. C. Hu, 2001). No obstante, en el contexto ecuatoriano esta relación adquiere una dimensión adicional: la marcada heterogeneidad de los suelos y las prácticas agrícolas condicionan la calidad nutricional de los alimentos desde su origen. En este sentido, la edafología deja de ser un componente periférico y se convierte en un elemento central para comprender los patrones de salud bucodental infantil.

Este enfoque propone una perspectiva interdisciplinaria que integra conocimientos de la nutrición humana, la odontopediatría, la edafología y la salud pública, con el propósito de construir un marco conceptual sólido y generar propuestas operativas aplicables al contexto nacional. Dicho marco puede servir de referencia para investigadores, docentes, profesionales de la salud, odontólogos y especialistas agrícolas comprometidos con la mejora del bienestar infantil en el Ecuador.

El desarrollo dental infantil es un proceso multifactorial que resulta de la interacción entre la genética, el estado nutricional, el ambiente, las prácticas de higiene, la salud sistémica y la exposición a factores tanto protectores como tóxicos durante la gestación y los primeros años de vida. Para comprender de manera integral la influencia del entorno alimentario y de las características del suelo en la salud bucodental de los niños ecuatorianos, es necesario estructurar un marco conceptual que articule cuatro ejes fundamentales: odontogénesis, nutrición, edafología y entorno alimentario.

La formación de los dientes, u odontogénesis, es un proceso biológico que se inicia entre la sexta y octava semana de gestación y continúa incluso después de la erupción de los dientes permanentes. Este desarrollo comprende tres grandes etapas: la fase de lámina dental, la morfohistogénesis y la diferenciación celular; procesos que conducen a la formación del esmalte, la dentina, el cemento y la pulpa dentaria (J. P. Simmer & J. C. Hu, 2001).

El esmalte se origina a partir de la actividad de los ameloblastos, células altamente especializadas que secretan una matriz proteica rica en amelogeninas. Posteriormente, esta matriz se mineraliza mediante la deposición organizada de cristales de hidroxiapatita en forma de prismas (Lacruz et al., 2017). Este proceso es particularmente sensible a deficiencias de calcio, fósforo, magnesio y vitamina D, así como a la exposición a metales pesados como plomo y cadmio, los cuales pueden alterar la función de los ameloblastos y comprometer la calidad estructural del esmalte (Wright, 2023).

La dentina, por su parte, es sintetizada por los odontoblastos y su formación depende de la adecuada producción de colágeno tipo I, vitamina C, magnesio y proteínas no colágenas específicas. Las deficiencias vitamínicas, especialmente de vitaminas C y D,

pueden dar lugar a dentina hipomineralizada, estructuralmente frágil y con alteraciones en la disposición y permeabilidad de los túbulos dentinarios (Goldberg et al., 2011).

La formación dentaria se desarrolla a lo largo de “ventanas críticas” del crecimiento, durante las cuales los factores externos ejercen una influencia determinante sobre la calidad estructural de los tejidos dentales. Entre estos períodos sensibles se encuentran la gestación —especialmente durante el segundo y tercer trimestre—, los primeros 24 meses de vida y la etapa preescolar. En estas fases, cualquier alteración de carácter nutricional, toxicológico o metabólico puede interferir con los procesos de odontogénesis y mineralización, generando hipoplasias del esmalte, defectos estructurales

permanentes o una mayor predisposición a caries de la infancia temprana (Psoter et al., 2005).

La literatura científica ha demostrado que la salud dental mantiene una relación estrecha con el estado nutricional general del niño. Una ingesta adecuada de macronutrientes y micronutrientes es esencial para la formación de tejidos dentarios fuertes y funcionales, ya que estos nutrientes participan activamente en la síntesis de la matriz orgánica, la deposición mineral y la maduración del esmalte y la dentina. Por el contrario, deficiencias nutricionales durante estas etapas críticas comprometen la resistencia estructural del diente y aumentan su vulnerabilidad frente a procesos cariogénicos y otras alteraciones del desarrollo.

Tabla 26

Nutriente Función y Consecuencia

Grupo etario	Función en la formación dental	Consecuencia por deficiencia
Calcio	Mineralización de esmalte y dentina.	Esmalte hipoplásico, mayor caries.
Fósforo	Formación de hidroxiapatita.	Dientes frágiles, retraso en erupción.
Magnesio	Cofactor en mineralización.	Baja densidad mineral.
Vitamina D	Absorción de Ca y P.	Raquitismo dental, defectos en esmalte.
Vitamina A	Diferenciación de ameloblastos.	Esmalte irregular.
Vitamina C	Síntesis de colágeno en dentina.	Dentina débil, hemorragias gingivales.
Zinc	Inmunidad, reparación tisular.	Mayor caries y retraso en crecimiento
Selenio	Antioxidante.	Vulnerabilidad oxidativa en tejidos orales.

(Fuente: (World Health Organization, 2022a)

Macronutrientes y salud bucal

El equilibrio entre carbohidratos, proteínas y grasas desempeña un papel determinante en el riesgo de caries y en la calidad del desarrollo dental infantil.

Un consumo elevado de carbohidratos simples favorece el crecimiento de bacterias cariogénicas, particularmente *Streptococcus mutans*, al proporcionar sustratos fermentables que incrementan la producción de ácidos y la desmineralización del esmalte (Moynihan & Kelly, 2014).

En contraste, las proteínas de origen animal son esenciales para la formación de colágeno y dentina, ya que aportan aminoácidos fundamentales para la síntesis de la matriz orgánica dentaria (Flasco, 2012).

Por su parte, las grasas saludables contribuyen a reducir los procesos inflamatorios gingivales y facilitan la absorción de vitaminas liposolubles —A, D, E y K— indispensables para la mineralización y el metabolismo óseo.

Imagen 109

Distribución proporcional de macronutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo infantil.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Sin embargo, la calidad nutricional de estos macronutrientes no depende únicamente de la dieta, sino también del entorno agrícola en el que se producen los alimentos. Los

suelos determinan la composición mineral de los cultivos, lo que convierte a la edafología en un componente fundamental del estado nutricional infantil.

Diversas propiedades del suelo influyen directamente en la biodisponibilidad de nutrientes:

- El pH regula la disponibilidad de minerales como calcio, magnesio, zinc e hierro.
- La materia orgánica favorece la retención y liberación progresiva de nutrientes esenciales.
- La presencia de arcillas y la capacidad de intercambio catiónico (CIC) controlan la adsorción y liberación de minerales.
- La existencia de contaminantes puede generar bioacumulación en los cultivos, afectando negativamente la calidad alimentaria.

De esta manera, la salud dental infantil no solo está condicionada por los hábitos alimentarios, sino también por la calidad del suelo que sustenta la producción de los alimentos consumidos.

Tabla 27

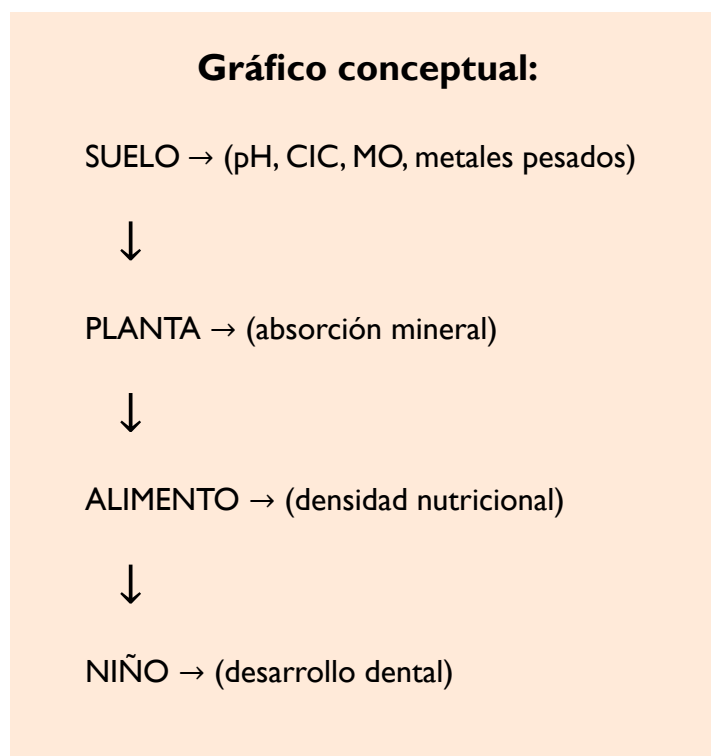
Variabilidad edafológica del Ecuador

Región	Tipo de suelo predominante	Características	Implicaciones nutricionales
Sierra	Andisoles, Inceptisoles	Ricos en materia orgánica, pH variable	Pueden ser deficientes en Zn y Se.
Costa	Entisoles, Alfisoles	Buen drenaje, riesgo de salinización	Riesgo de Cd por actividades agrícolas.
Amazonía	Ultisoles, Oxisoles	Muy lixiviados, ácidos.	Baja disponibilidad de Ca, Mg.
Insular	Suelos volcánicos	Minerales jóvenes.	Microelementos variables.

(Fuente: (World Health Organization, 2022a)

Imagen 110

Gráfico conceptual



El acceso desigual a alimentos ricos en micronutrientes constituye una realidad que impacta de manera directa en la salud dental infantil. En numerosos contextos socioeconómicos vulnerables predominan patrones alimentarios caracterizados por dietas basadas en carbohidratos refinados, bajo consumo de frutas y verduras frescas, alta ingesta de bebidas azucaradas y dependencia de productos económicos con escaso valor nutricional.

Este escenario no responde únicamente a elecciones individuales, sino también a determinantes estructurales como la pobreza, la limitada educación nutricional, la disponibilidad local de alimentos y las condiciones del sistema agroalimentario.

Las consecuencias de este patrón alimentario se reflejan de forma evidente en la cavidad oral. La elevada exposición a azúcares fermentables

incrementa el riesgo de caries dental; la insuficiencia de micronutrientes esenciales compromete la adecuada mineralización del esmalte; pueden presentarse retrasos en la erupción dentaria asociados con déficits nutricionales; y es frecuente la aparición de gingivitis en edad escolar debido a una combinación de inflamación sistémica, dieta inadecuada y hábitos de higiene insuficientes.

Estas condiciones han sido documentadas en estudios del Ministerio de Salud Pública y en reportes de organismos internacionales, que coinciden en señalar la estrecha relación entre malnutrición, inequidad alimentaria y deterioro de la salud bucodental infantil. En consecuencia, cualquier estrategia de prevención debe integrar un enfoque clínico, nutricional y social que aborde no solo la enfermedad, sino también sus determinantes estructurales.

El desarrollo dentario infantil es un proceso biológicamente complejo y altamente regulado, resultado de la interacción dinámica entre factores genéticos, ambientales, nutricionales y toxicológicos. El período más vulnerable se extiende desde la gestación hasta aproximadamente los primeros 36 meses de vida, etapa en la que cualquier deficiencia nutricional o exposición a contaminantes puede generar alteraciones permanentes en el esmalte y en otras estructuras dentarias. Comprender este fenómeno exige integrar conocimientos de la odontopediatría, la fisiología del desarrollo, la nutrición clínica y la edafología, particularmente en contextos como el ecuatoriano, donde la diversidad de suelos influye directamente en la calidad nutricional de los alimentos.

Los dientes temporales y permanentes se originan a partir de la interacción entre células ectodérmicas y mesenquimales, y su formación ocurre en etapas sucesivas y altamente especializadas.

Durante la etapa de iniciación, la lámina dental aparece aproximadamente en la sexta semana de gestación. En esta fase, la proliferación epitelial es esencial para la correcta formación de los gérmenes dentarios. Deficiencias maternas de vitamina A o ingestas inadecuadas de proteínas pueden interferir en estos procesos celulares, aumentando el riesgo de anomalías como agenesias dentales (J. P. Simmer & J. C. Hu, 2001).

Posteriormente, en la etapa de morfogénesis, que comprende los estadios de brote y campana, se define la forma del diente. La diferenciación celular adecuada depende de un aporte suficiente de calcio, fósforo y proteínas. Estados de desnutrición materna o infantil durante este período pueden alterar la morfología dentaria, predisponiendo a esmalte delgado, irregular o estructuralmente vulnerable.

La amelogénesis representa una de las fases más críticas, ya que los ameloblastos sintetizan la matriz orgánica del esmalte, la cual posteriormente se mineraliza mediante la deposición de cristales de hidroxipatita. Este proceso requiere un equilibrio preciso de nutrientes: calcio, fósforo y magnesio para la cristalización; vitamina D para la absorción y el transporte mineral; proteínas estructurales como amelogenina y enamulina para la organización de la matriz; y oligoelementos como zinc, cobre y selenio, que actúan como cofactores metabólicos esenciales. La deficiencia de estos micronutrientes, frecuente en poblaciones donde los suelos son ácidos, lixiviados o empobrecidos, puede traducirse clínicamente en hipoplasias del esmalte y mayor susceptibilidad a caries en etapas tempranas de la vida.

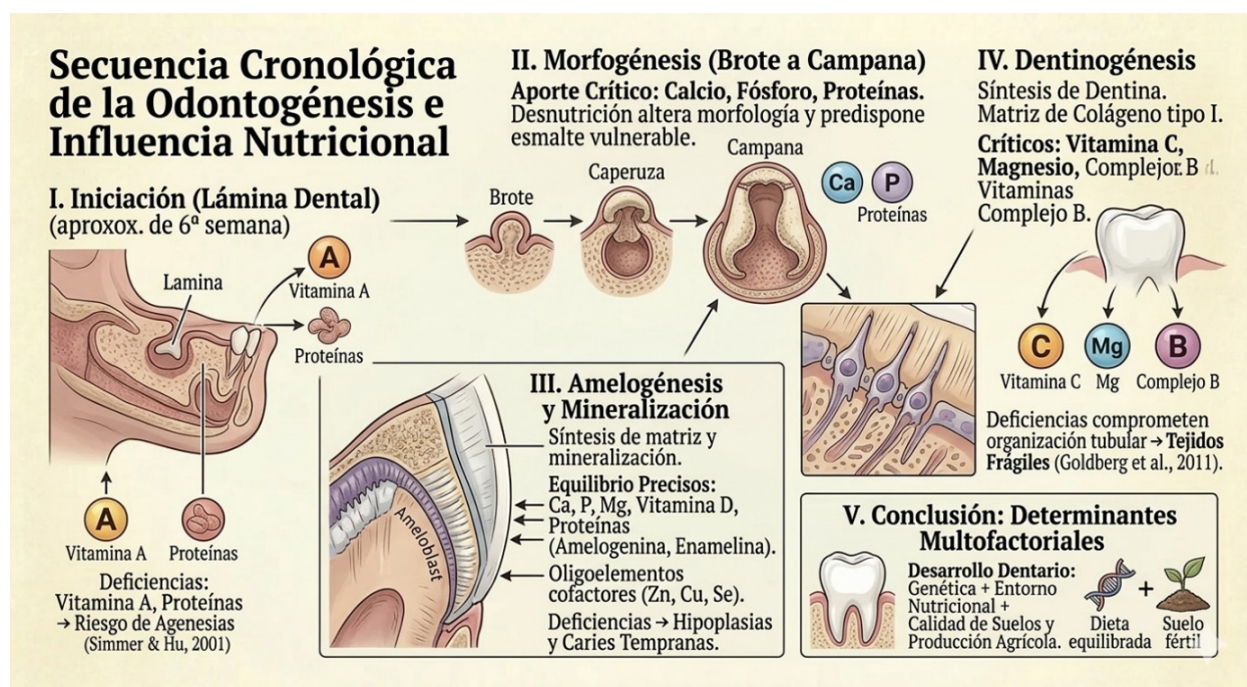
De este modo, el desarrollo dentario no depende únicamente de la herencia genética, sino también de la calidad nutricional condicionada por el entorno alimentario y, en última instancia, por la composición y fertilidad de los suelos que sustentan la producción agrícola.

La dentinogénesis es el proceso mediante el cual los odontoblastos sintetizan dentina primaria y secundaria, estructuras fundamentales para la resistencia mecánica del diente y la protección pulpar. Para una formación adecuada de la matriz dentinaria se requiere la presencia de colágeno tipo I, vitamina C —indispensable para la síntesis y estabilización del colágeno—, magnesio y vitaminas del complejo B, que participan en múltiples rutas metabólicas celulares. La insuficiencia de estos nutrientes compromete la organización tubular de la dentina, generando tejidos más frágiles y, por ende, mayor susceptibilidad a caries y fracturas (Goldberg et al., 2011).

Imagen III

Secuencia cronológica de la odontogénesis e influencia nutricional.

Ilustración diagramática que detalla las etapas sucesivas de la formación dental, desde la iniciación hasta la dentinogénesis y la amelogénesis.



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

La evidencia científica subraya que la nutrición desde la gestación hasta aproximadamente los seis años de vida es determinante para la calidad estructural dental y ósea del niño (Psoter et al., 2005). Durante el embarazo, el feto depende completamente del estado nutricional materno, por lo que cualquier deficiencia impacta directamente en la odontogénesis. La disminución de calcio y fósforo se asocia con esmalte débil; la deficiencia de vitamina D favorece la hipomineralización; un bajo aporte proteico puede ocasionar alteraciones morfológicas; y la carencia de vitaminas A y C se relaciona con defectos tanto en esmalte como en dentina.

En determinadas regiones del Ecuador, donde los suelos presentan baja disponibilidad mineral —como ocurre en los Ultisoles amazónicos o en zonas erosionadas de la Sierra sur—

estas deficiencias se observan con mayor frecuencia debido a la menor concentración de micronutrientes en los cultivos locales (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015a).

Durante los primeros tres años de vida, período que comprende la lactancia materna, la alimentación complementaria y la introducción progresiva de alimentos sólidos, la calidad nutricional sigue siendo un factor decisivo para el adecuado desarrollo dentario. En esta etapa, los tejidos del esmalte y la dentina se encuentran en fases activas de formación y maduración, por lo que cualquier déficit mineral puede tener repercusiones permanentes. Cuando los alimentos provienen de suelos con baja disponibilidad de calcio, magnesio, zinc o selenio, aumenta el riesgo de alteraciones estructurales, comprometiéndose

la resistencia del esmalte, la calidad de la dentina y, en consecuencia, la susceptibilidad a caries.

En la etapa preescolar, comprendida entre los 3 y 6 años, los niños incrementan el consumo de alimentos producidos localmente, lo que amplifica el impacto de la composición del suelo sobre su ingesta mineral. En regiones donde los suelos presentan deficiencias de micronutrientes —como ocurre en ciertas zonas de la Sierra norte— se ha observado una

mayor prevalencia de inflamación gingival, una respuesta inmunológica oral menos eficiente y un incremento en el riesgo de caries temprana (Flacso, 2012).

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de comprender la salud bucodental infantil desde una perspectiva integral, en la que el entorno agrícola y la calidad del suelo formen parte del análisis de los determinantes biológicos y sociales de la enfermedad.

Micronutrientes y el desarrollo dental infantil

- **Calcio (Ca):** fundamental para la mineralización del esmalte y la formación de estructuras óseas y dentarias. Se obtiene principalmente de la leche y sus derivados, así como de hojas verdes y vegetales cultivados en la región Sierra. Su disponibilidad puede verse limitada en zonas con suelos ácidos y altamente lixiviados.
- **Fósforo (P):** esencial para la formación de cristales de hidroxiapatita junto con el calcio. Se obtiene de cereales, legumbres y carnes. En el Ecuador, los suelos volcánicos de la región andina suelen presentar mayor contenido de fósforo, lo que favorece su concentración en los alimentos de altura.
- **Magnesio (Mg):** clave en la estabilidad de la hidroxiapatita y en múltiples procesos enzimáticos relacionados con la mineralización dentaria. En regiones amazónicas, donde predominan suelos pobres en magnesio por lixiviación intensa, los cultivos presentan concentraciones reducidas, aumentando el riesgo de esmalte débil y mayor susceptibilidad a caries.
- **Zinc (Zn):** crítico para la inmunidad oral, la cicatrización y la función de las células formadoras de tejido dentario. Su deficiencia, frecuente en ciertas zonas de la Sierra norte, afecta la respuesta inflamatoria y la resistencia frente a procesos infecciosos (Naeem et al., 2017).
- **Flúor (F):** protector frente a la caries al fortalecer el esmalte y favorecer la remineralización. En el Ecuador, algunas regiones de la Sierra central y la Región Insular presentan niveles naturales elevados de flúor en suelos y fuentes hídricas, lo que puede ser beneficioso en concentraciones óptimas, aunque requiere vigilancia para evitar riesgos por exposición excesiva.

Imagen 112

Micronutrientes y desarrollo dental infantil.

Ilustración esquemática que muestra la influencia del calcio, fósforo, magnesio, zinc y flúor en la formación y mineralización de los tejidos dentarios.

MICRONUTRIENTES ESENCIALES



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

Tabla 28

Vitaminas clave

Vitamina	Función	Consecuencia	Fuente
A	Desarrollo de ameloblastos.	Esmalte irregular.	Zanahoria, mango.
C	Colágeno dentinario.	Dentina débil.	Frutas cítricas.
D	Absorción Ca y P.	Raquitismo dental.	Sol, lácteos.
B12	Desarrollo celular.	Retrasos eruptivos.	Carnes.

Fuente: Autores

Las deficiencias nutricionales mantienen una relación directa con la aparición de defectos estructurales dentarios en la infancia. La hipoplasia del esmalte, por ejemplo, se asocia con deficiencias de calcio, fósforo y magnesio, así como con exposición a toxinas ambientales y bajo peso al nacer. Esta alteración se observa con mayor frecuencia en zonas rurales donde el acceso a una alimentación variada y equilibrada es limitado (WHO, 2017). La insuficiente disponibilidad de minerales durante las fases críticas de mineralización compromete la calidad del esmalte, haciéndolo más delgado y susceptible a la desmineralización.

En el caso de la dentinogénesis imperfecta de origen nutricional, la deficiencia materna de vitamina C puede afectar la síntesis de

colágeno tipo I, componente esencial de la matriz dentinaria. Como consecuencia, la dentina puede desarrollarse de manera frágil y porosa, reduciendo la resistencia estructural del diente.

Por su parte, la caries de la infancia temprana (CIT) está estrechamente vinculada con dietas altas en azúcares, esmalte débil, deficiencias minerales y determinadas prácticas culturales, como la costumbre de endulzar la leche o los líquidos administrados al niño. La CIT tiende a ser más frecuente en familias que dependen de alimentos locales con baja densidad mineral, lo que agrava la vulnerabilidad estructural del esmalte y potencia el efecto cariogénico de los carbohidratos fermentables.

El impacto de los suelos ecuatorianos en la salud dental infantil resulta particularmente relevante al analizar las características edafológicas de cada región:

- Sierra: existe una amplia variación altitudinal y predominan suelos ricos en materia orgánica; sin embargo, pueden presentar deficiencias de zinc y selenio. Estas carencias afectan el desarrollo inmunológico oral, incrementando el riesgo de caries y procesos inflamatorios gingivales.
- Costa: algunos suelos presentan riesgo de salinización y, en determinadas zonas cacaoteras, se ha documentado contaminación por cadmio. Este metal pesado interfiere con la mineralización dentaria al competir con el calcio y reemplazarlo parcialmente en la estructura de la hidroxiapatita, favoreciendo la formación de esmalte más frágil y susceptible a defectos.
- Amazonía: predominan suelos ácidos y altamente lixiviados, con niveles muy bajos de calcio y magnesio. Estas características reducen la densidad mineral de los alimentos cultivados localmente, lo que puede traducirse en una dentición más vulnerable, especialmente cuando no existen estrategias de suplementación o diversificación alimentaria.

Estos factores evidencian que la salud bucodental infantil en el Ecuador no puede comprenderse sin considerar la interacción entre nutrición, condiciones del suelo y

determinantes sociales, integrando así una perspectiva ecológica en la prevención odontopediátrica.

Gráfico conceptual avanzado

“Ruta Edafológica-Nutricional-Dental Infantil”

SUELO (pH, CIC, MO, minerales, metales pesados).



PLANTA (absorción modificada por raíz, microbiota, textura del suelo).



ALIMENTO (densidad mineral, vitaminas, contaminantes).



NIÑO (absorción intestinal, estado nutricional).



DESARROLLO DENTAL (esmalte, dentina, inmunidad bucal, resistencia).

Tabla 29

Nutrientes esenciales, su relación con el suelo y su impacto dental

Nutriente	Suelos que afectan su disponibilidad	Consecuencia dental	Zonas afectadas en Ecuador
Calcio	Ultisoles, Oxisoles.	Esmalte irregular.	Amazonía.
Fósforo	Suelos erosionados.	Dentina débil.	Sierra sur.
Zinc	Andisoles muy jóvenes.	Caries y baja inmunidad.	Sierra norte.
Magnesio	Suelos ácidos.	Hipoplasia.	Amazonía.
Selenio	Suelos pobres en MO.	Estrés oxidativo dental.	Sierra.

Fuente: Autores

Los suelos ecuatorianos en la calidad nutricional

La composición mineral y nutricional de los alimentos consumidos por los infantes depende en gran medida de las características físico-químicas de los suelos en los que se cultivan. En el Ecuador, la amplia diversidad edafológica genera una variabilidad significativa en la disponibilidad de micronutrientes esenciales como calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), zinc (Zn), cobre (Cu), hierro (Fe) y selenio (Se), así como en la presencia de contaminantes potencialmente tóxicos como cadmio (Cd), plomo (Pb) y arsénico (As). Estos factores influyen no solo en la salud general, sino también en procesos específicos como la formación del esmalte dental, la dentina, el

hueso alveolar y la respuesta inmunológica bucal infantil (Naeem et al., 2017).

El análisis del suelo como determinante de la nutrición infantil y, por extensión, de la salud bucodental, resulta especialmente relevante en un país donde una proporción importante de los alimentos proviene de la agricultura familiar campesina y de sistemas agroecosistémicos locales. Esta perspectiva se enmarca en el enfoque de One Health, que reconoce que la salud humana está estrechamente vinculada con la salud de los ecosistemas y con la calidad de los recursos naturales que sostienen la producción alimentaria.

Los procesos internos del suelo regulan la disponibilidad de minerales para las plantas y, en consecuencia, para la cadena alimentaria humana. Entre los factores más

determinantes se encuentra el pH del suelo, que controla la solubilidad y biodisponibilidad de los elementos esenciales:

- En suelos con pH bajo o ácido, disminuye la disponibilidad de calcio, magnesio y fósforo, mientras aumenta la solubilidad de aluminio y manganeso, lo que puede interferir en la absorción de nutrientes por parte de las plantas.
- En cambio, un pH neutro o ligeramente básico favorece una absorción más equilibrada y óptima de calcio, fósforo, magnesio y zinc, contribuyendo indirectamente a una mejor calidad nutricional de los alimentos y, por ende, a un desarrollo dentario más adecuado en la infancia.

Imagen 113 (continúa en la página siguiente)

Diversidad de los suelos ecuatorianos y su impacto en la nutrición infantil.

Infografía que representa el pH del suelo como regulador de la disponibilidad de micronutrientes esenciales y contaminantes tóxicos en los cultivos. A través de un recorrido visual que va desde la agricultura familiar hasta la mesa, se demuestra que la calidad físico-química de la tierra constituye un determinante fundamental para el desarrollo óptimo del esmalte dental, el hueso alveolar y la respuesta inmunológica en la nutrición infantil.

SUELOS ECUATORIANOS

LA BASE DE LA CALIDAD NUTRICIONAL INFANTIL



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

En la región Amazónica, la presencia de suelos altamente ácidos reduce significativamente la disponibilidad de calcio y magnesio, lo que repercute en la calidad mineral de alimentos básicos como la yuca, el plátano y diversas frutas amazónicas (Food and Agriculture

Organization of the United Nations, 2015a). Esta condición edáfica influye indirectamente en la mineralización dentaria infantil, al disminuir la densidad nutricional de los productos de consumo local.

Otro factor determinante es la capacidad de intercambio catiónico (CIC), dependiente principalmente del contenido de arcillas y materia orgánica del suelo. La CIC refleja la capacidad del suelo para retener y liberar nutrientes esenciales:

- En suelos con alta CIC, como los de la Sierra centro-norte, existe mayor retención de calcio, magnesio, potasio y zinc, lo que favorece su incorporación en los cultivos.
- En contraste, suelos con baja CIC, como los de la Costa árida y amplias zonas de la Amazonía, pierden nutrientes con mayor facilidad debido a la lixiviación, reduciendo la concentración mineral de los alimentos producidos.

La materia orgánica (MO) cumple un papel crucial en la fertilidad del suelo, ya que mejora la retención de nutrientes y forma complejos estables con micronutrientes esenciales. Los suelos andinos de origen volcánico suelen presentar altos niveles de materia orgánica, lo que contribuye a una mayor estabilidad nutricional. Por el contrario, suelos costeros sometidos a agricultura intensiva tienden a mostrar disminución progresiva de materia orgánica, mientras que en la Amazonía la materia orgánica es abundante pero altamente lábil, es decir, susceptible a rápida descomposición y pérdida. La reducción de materia orgánica se asocia con alimentos menos densos en minerales esenciales para la salud dental infantil (King et al., 2020).

Además de la disponibilidad mineral, es necesario considerar la presencia de

contaminantes y metales pesados en los suelos. Estos pueden incorporarse a los cultivos a través de fertilizantes fosfatados contaminados con cadmio, suelos impactados por actividades mineras (arsénico, mercurio, plomo), agua de riego contaminada o acumulación histórica derivada del uso intensivo de agroquímicos. Algunos de estos metales tienen la capacidad de sustituir al calcio en la estructura de la hidroxiapatita, debilitando el esmalte dental y comprometiendo su resistencia estructural (Briffa et al., 2020).

Así, se evidencia que la calidad del suelo no solo determina la productividad agrícola, sino también la calidad nutricional de los alimentos y, en consecuencia, el desarrollo estructural e inmunológico de la cavidad oral infantil.

Tabla 30

Disponibilidad de minerales en suelos ecuatorianos y su impacto alimentario

Nutriente	Suelos que afectan su disponibilidad	Consecuencia dental	Zonas afectadas en Ecuador
Calcio	Ultisoles, Oxisoles.	Esmalte débil.	Amazonía.
Fósforo	Suelos erosionados.	Dientes frágiles.	Sierra sur.
Zinc	Andisoles muy jóvenes.	Caries y baja inmunidad.	Sierra norte.
Magnesio	Suelos ácidos.	Hipoplasia.	Amazonía.
Selenio	Suelos pobres en MO.	Estrés oxidativo dental.	Sierra.

Fuentes: FAO, 2015; INIAP, 2020; MSP 2019; Flacso, 2012

Los Andisoles, predominantes en la Sierra centro-norte del Ecuador, se caracterizan por su alto contenido de materia orgánica y por la presencia de minerales amorfos como alofana e imogolita, lo que les confiere una buena capacidad de retención de agua y nutrientes. No obstante, estos suelos presentan una marcada fijación del fósforo, fenómeno que reduce su disponibilidad para cultivos como papa y hortalizas. Desde el punto de vista nutricional, los alimentos producidos en estas zonas suelen ser energéticamente adecuados, pero pueden presentar deficiencias relativas de zinc y selenio. La insuficiencia de zinc, en particular, se asocia con menor inmunocompetencia oral en niños, lo que incrementa la susceptibilidad a infecciones y caries (Moynihan & Kelly, 2014).

En la región Costa, predominan suelos como Entisoles y Alfisoles, cuya fertilidad es variable. Aunque pueden ser productivos, están expuestos a procesos de salinización, degradación por monocultivos intensivos y contaminación por metales pesados, especialmente cadmio, en cultivos como cacao, banano y arroz (Alcívar et al., 2024). El cadmio representa un riesgo relevante para la salud dental infantil, ya que puede competir con el calcio en la estructura de la hidroxiapatita, generando esmalte hipomineralizado,

mayor fragilidad dentaria, incremento en la susceptibilidad a caries y posibles alteraciones en la erupción dentaria. Los niños que habitan en zonas de agricultura intensiva presentan mayor probabilidad de exposición a este contaminante (Alcívar et al., 2024).

En la Amazonía, los suelos predominantes —principalmente Ultisoles y Oxisoles— se caracterizan por un pH extremadamente ácido, baja capacidad de intercambio catiónico (CIC) y una intensa lixiviación de calcio, magnesio y potasio, además de una escasa retención de fósforo. Como resultado, los alimentos producidos en esta región, aunque ricos en vitaminas y fibra, pueden ser pobres en calcio y magnesio, minerales esenciales para la formación del esmalte y la dentina. Esta condición favorece un esmalte más poroso, mayor riesgo de hipoplasias y procesos inflamatorios gingivales asociados con baja ingesta de micronutrientes esenciales.

Estas diferencias edafológicas regionales evidencian cómo la calidad del suelo influye directamente en la densidad mineral de los alimentos y, por ende, en la salud bucodental infantil, reforzando la necesidad de integrar enfoques de nutrición, agricultura y salud pública en la prevención odontopediátrica.

Tabla 31 (continúa en la página siguiente)
Densidad mineral de alimentos ecuatorianos según región

Alimento	Región	Influencia del suelo	Contenido mineral aproximado	Impacto dental
Papa	Sierra	Andisoles limitan Zn.	Alto carbohidrato, bajo Zn.	Caries.
Yuca	Amazonía	Ultisoles lixiviados.	Muy bajo Ca y Mg.	Hipoplasia.
Plátano	Costa	Riesgo de Cd.	Variable.	Esmalte débil.

Quinua	Sierra	Suelos ricos en MO.	Alto Mg, Ca.	Protege enamel.
Frutas tropicales	Costa	Alfisoles.	Vitamina C alta.	Protección gingival.

Fuente: Autores

Riesgos toxicológicos y exposición a contaminantes en niños ecuatorianos

En el Ecuador, la diversidad geográfica y las actividades económicas vinculadas con la agricultura intensiva, la minería, la metalurgia artesanal y el uso prolongado de agroquímicos han generado escenarios de exposición ambiental que afectan de manera particular a la población infantil.

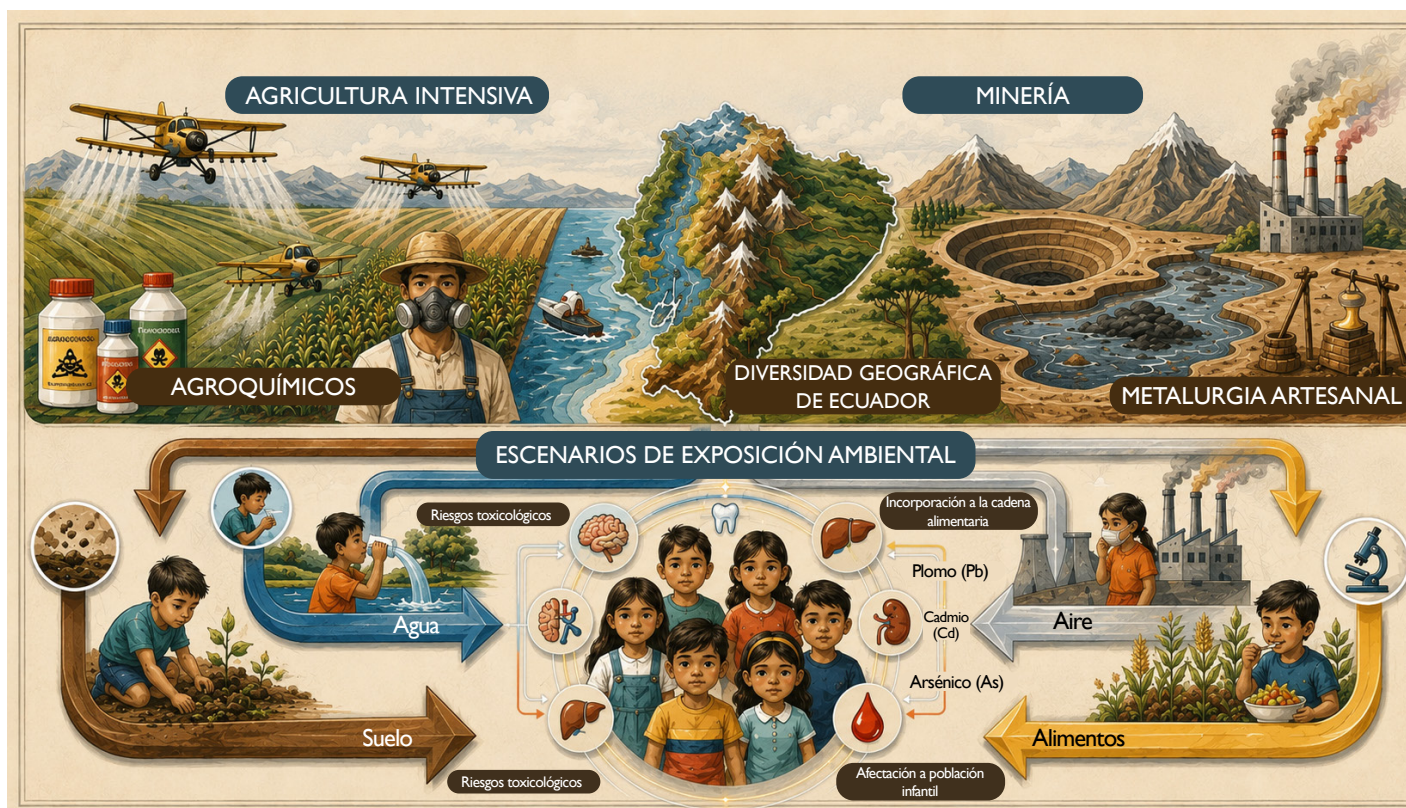
Los contaminantes pueden incorporarse a la cadena alimentaria a través del suelo, el agua, el aire o directamente mediante los alimentos, impactando no solo la salud sistémica, sino también el desarrollo dental.

Imagen 113

Escenarios de exposición ambiental en Ecuador.

Infografía que representa cómo la minería, la metalurgia y el uso de agroquímicos liberan metales pesados como plomo, cadmio y arsénico. El diseño traza el recorrido de estos contaminantes a través del suelo, el aire, el agua y los alimentos hasta llegar a la población infantil, destacando los riesgos toxicológicos asociados.

RIESGOS TOXICOLÓGICOS Y EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES EN NIÑOS ECUATORIANOS



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

La vulnerabilidad biológica de los niños es significativamente mayor que la de los adultos debido a su elevada tasa metabólica, la inmadurez de sus sistemas fisiológicos, la mayor absorción gastrointestinal y la presencia de tejidos en formación, como el esmalte dental, la dentina y el hueso alveolar (World Health

Organization, 2022b). Entre los contaminantes más relevantes en el contexto ecuatoriano se encuentran el plomo (Pb), el cadmio (Cd), el arsénico (As), el mercurio (Hg) y diversos pesticidas, con mayor prevalencia en regiones agrícolas y zonas de actividad minera.

Plomo (Pb)

constituye uno de los metales pesados más estudiados por su efecto neurotóxico y sus repercusiones hematológicas y renales. En Ecuador, las principales fuentes de exposición se asocian con actividades mineras en provincias como Azuay, Zamora Chinchipe y Esmeraldas, residuos industriales, contaminación del agua potable, suelos urbanos impactados y pinturas antiguas en viviendas rurales. Investigaciones en ciudades como Cuenca y Portovelo han identificado concentraciones de plomo en sangre infantil superiores a los niveles recomendados. Desde el punto de vista odontológico, el plomo puede incorporarse a la hidroxiapatita al sustituir parcialmente al calcio, alterando la estructura cristalina del esmalte y la dentina. Esta sustitución favorece hipoplasias del esmalte, líneas hipoplásicas horizontales, alteraciones en la calcificación dentaria, mayor susceptibilidad a caries, erosión dental temprana y trastornos en la erupción. Incluso exposiciones moderadas interfieren en la amelogenénesis mediante la inhibición de la actividad de los ameloblastos (Wright, 2023).

Cadmio (Cd)

considerado un contaminante agrícola clave en la Costa y la Amazonía, está asociado principalmente al uso de fertilizantes fosfatados, contaminación de suelos cacaoteros, actividades mineras, aguas de riego contaminadas y residuos de combustión industrial. Ecuador ha recibido atención internacional por los elevados niveles de cadmio en el cacao de exportación, lo que también afecta cultivos como arroz y banano (Alcívar et al., 2024). En la salud dental infantil, el cadmio compite con el calcio, interfiere en la mineralización del esmalte y altera la formación de la hidroxiapatita, generando dientes más frágiles y con mayor riesgo de caries. Los niños expuestos suelen presentar esmalte poroso, opaco y con tendencia a fisuras (Alcívar et al., 2024).

Arsénico (As)

contaminante relevante en zonas de extracción minera como El Oro, Zamora y Morona, así como en áreas con aguas subterráneas geotermiales o antecedentes de fumigaciones agrícolas extensivas. La exposición crónica ocasiona defectos en el esmalte, hipomineralización, manchas blancas o amarillentas, alteraciones en la dentinogénesis y retraso en la erupción. Sus manifestaciones clínicas pueden semejar la fluorosis, aunque suelen ser más irregulares y heterogéneas (Tofail et al., 2009).

Mercurio (Hg)

ampliamente utilizado en la minería artesanal de oro en provincias como Zamora Chinchipe, Azuay y Esmeraldas, representa un riesgo significativo para los niños expuestos a través del aire, el agua o suelos contaminados. En el ámbito dental, el mercurio puede alterar la formación del esmalte, producir inflamación gingival crónica, generar efectos inmunotóxicos a nivel oral e interferir con la síntesis de colágeno en la dentina.

Pesticidas

el uso intensivo de organofosforados y carbamatos en provincias agrícolas como Los Ríos, Manabí y Guayas tiene un impacto indirecto pero relevante en la salud bucodental infantil. Estos compuestos afectan la función hormonal, alteran la absorción intestinal de minerales, reducen la microbiota intestinal, inhiben funciones esenciales de ameloblastos y odontoblastos y favorecen procesos de inflamación gingival (Salazar-Flores et al., 2022).

Tabla 32
Principales contaminantes y efectos dentales

Contaminante	Fuente	Región de riesgo	Efectos dentales
Plomo	Minería, agua, suelo urbano.	Azuay, Zamora, Esmeraldas.	Hipoplasia, caries temprana.
Cadmio	Agricultura, cacao, arroz.	Costa, El Oro.	Esmalte frágil, erosión.
Arsénico	Minería, aguas geotermales.	El Oro, Zamora.	Hipomineralización.
Mercurio	Minería artesanal.	Zamora, Azuay.	Inflamación gingival..
Pesticidas	Agricultura intensiva.	Los Ríos, Guayas.	Afecta ameloblastos.

Fuente: Autores

El entorno alimentario puede definirse como el conjunto de condiciones sociales, económicas, culturales, agrícolas y educativas que determinan la disponibilidad, accesibilidad y consumo de alimentos dentro de una población. En el Ecuador, este entorno se encuentra profundamente influenciado por la diversidad agroecológica del territorio, las brechas de desigualdad económica, las prácticas alimentarias tradicionales y un proceso progresivo de transición nutricional hacia dietas más industrializadas y ultraprocesadas.

La coexistencia de sistemas agrícolas locales con mercados globalizados ha modificado los patrones de consumo infantil. En muchos contextos, especialmente urbanos y periurbanos, se observa un aumento en la ingesta de alimentos altos en azúcares libres, grasas saturadas y sodio, mientras que en zonas rurales persisten limitaciones en el acceso a dietas variadas y nutricionalmente equilibradas. Estas condiciones no solo influyen

en el estado nutricional general del niño, sino que también tienen repercusiones directas en su salud bucodental.

Las alteraciones en el entorno alimentario se relacionan con un incremento en la prevalencia de caries de la infancia temprana, desmineralización del esmalte, hipoplasias asociadas con deficiencias nutricionales y procesos inflamatorios gingivales. Además, este entorno condiciona la exposición tanto a micronutrientes esenciales como a contaminantes potencialmente tóxicos provenientes del suelo, el agua o los sistemas de producción agrícola.

Así, la salud dental infantil no puede entenderse únicamente desde una perspectiva clínica individual, sino que debe analizarse dentro del contexto más amplio del entorno alimentario y de los determinantes estructurales que influyen en la calidad de la dieta y en la seguridad nutricional de la población infantil.

Del alimento tradicional al ultraprocesado

En las últimas décadas, el Ecuador ha experimentado una transición nutricional acelerada, caracterizada por el incremento sostenido en el consumo de productos ultraprocesados y bebidas azucaradas, así como por el reemplazo progresivo de alimentos frescos por productos industrializados. De manera paralela, se ha observado una disminución en la ingesta de frutas y verduras y un aumento en el consumo de harinas refinadas, grasas y azúcares simples.

Este cambio en los patrones alimentarios tiene repercusiones directas en la salud dental infantil, ya que los azúcares libres constituyen uno de los principales determinantes de la caries de la infancia temprana (CIT), afectando con mayor intensidad a niños en contextos de vulnerabilidad social.

Imagen 115

Transición nutricional en Ecuador.

Infografía que ilustra el contraste entre el consumo tradicional de alimentos frescos, frutas y verduras, y el presente marcado por el reemplazo progresivo hacia productos ultraprocesados y bebidas azucaradas.

LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL EN ECUADOR

UN CAMBIO ACELERADO



Fuente: Imagen generada mediante el modelo de inteligencia artificial Gemini, marzo de 2026, bajo las instrucciones de la Esp. Diana Gordón.

El acceso a una dieta equilibrada y rica en micronutrientes está estrechamente relacionado con el poder adquisitivo de las familias. Los hogares con menores ingresos suelen depender de alimentos de bajo costo y alta densidad calórica, como arroz, fideos y pan, mientras que presentan acceso limitado a frutas, verduras frescas y proteínas de origen animal como pescado, pollo o carne. Esta situación favorece la aparición de deficiencias de calcio, magnesio, zinc, selenio y vitaminas A, C y D. En el ámbito odontológico, estas carencias se traducen en esmalte con menor grado de mineralización, dientes más frágiles, mayor susceptibilidad a caries y erosión, y posibles alteraciones en la cronología eruptiva.

Las prácticas alimentarias tradicionales, tanto en contextos indígenas y campesinos como urbanos, también influyen en el estado de salud bucal infantil. Una de las conductas más relevantes es la práctica de endulzar la leche o el biberón con azúcar o miel, reconocida como un factor de alto riesgo para la caries temprana (Clinical Affairs Committee – Infant Oral Health Subcommittee, 2012). Asimismo, las dietas rurales suelen basarse en alimentos ricos en carbohidratos como papa, yuca, plátano y arroz, pero con menor densidad de micronutrientes esenciales, lo que puede contribuir a la formación de un esmalte estructuralmente más débil. A esto se añade el consumo frecuente de bebidas azucaradas incluso en poblaciones rurales, junto con un

bajo consumo de lácteos debido a su costo o a la prevalencia de intolerancia a la lactosa.

Estas prácticas culturales, sumadas a la variabilidad en la calidad mineral de los alimentos —condicionada en parte por las características del suelo en cada región— incrementan el riesgo de alteraciones dentarias durante la infancia. En este contexto, la salud bucodental infantil debe abordarse desde una perspectiva integral que no se limite a la higiene oral ni al acceso a servicios odontológicos, sino que incorpore también los determinantes económicos, culturales y agroecológicos que configuran el entorno alimentario del niño. La amplia diversidad agroecológica del Ecuador genera diferencias sustanciales en la disponibilidad, calidad y composición nutricional de los alimentos entre regiones. Estas variaciones influyen directamente en la dieta infantil y, por ende, en los procesos biológicos relacionados con la formación y mineralización del esmalte dental. La concentración de calcio, fósforo, magnesio y otros micronutrientes esenciales puede diferir según la zona geográfica, lo que repercute en la resistencia estructural del esmalte y en la susceptibilidad a caries y defectos del desarrollo. Comprender la salud bucodental infantil en el país requiere integrar el análisis del territorio, la producción agrícola y la nutrición como componentes fundamentales de la prevención y promoción de la salud oral.

Tabla 33 (continúa en la página siguiente)

Disponibilidad alimentaria infantil por región y sus efectos dentales

Región	Fuente	Región de riesgo	Efectos dentales
Sierra	Papa, tubérculos, trigo.	Zn, Se.	Caries, inmunidad oral.
Costa	Arroz, plátano, pescado.	Mg, riesgo de Cd.	Esmalte frágil.
Amazonía	Yuca, plátano, frutas.	Ca, Mg, proteínas.	Hipoplasia.
Galápagos	Vegetales y productos importados.	Zn.	Dientes poco mineralizados.

Fuente: Autores

Agricultura familiar y salud dental

En el Ecuador, aproximadamente el 64 % de los alimentos frescos proviene de la agricultura familiar campesina, lo que implica que su calidad nutricional está estrechamente determinada por las características del suelo, los fertilizantes empleados, los sistemas de riego y las prácticas de manejo agrícola (Food Systems in Latin America and the Caribbean, 2021). En aquellas regiones donde los suelos presentan baja concentración de minerales como calcio, zinc o selenio, los cultivos tienden a reflejar estas mismas deficiencias, lo que repercute en la ingesta de micronutrientes esenciales para la odontogénesis, la adecuada mineralización del esmalte y la función inmunológica oral. En consecuencia, las familias que dependen del autocultivo en suelos degradados enfrentan un mayor riesgo de que los niños desarrollen defectos dentales vinculados a carencias nutricionales estructurales.

Por otra parte, la influencia del entorno mediático constituye un factor adicional de riesgo. Los niños ecuatorianos están expuestos desde edades tempranas a una intensa publicidad de snacks, bebidas azucaradas y productos ultraprocesados ricos en carbohidratos simples y pobres en micronutrientes. Esta exposición moldea sus preferencias alimentarias, consolida patrones de consumo poco saludables y favorece la sustitución de alimentos frescos por productos industrializados. Como resultado, aumenta significativamente el riesgo de caries de la infancia temprana, erosión dental asociada con bebidas ácidas, inflamación gingival y formación de esmalte insuficientemente mineralizado. Estas condiciones no solo afectan la salud bucal inmediata, sino que también condicionan la trayectoria de salud oral a largo plazo.

Desigualdades socioeconómicas, culturas y salud dental infantil

La evidencia científica demuestra que las desigualdades socioeconómicas se reflejan de manera directa en los indicadores de salud bucodental (Petersen, 2003). En el Ecuador, la prevalencia de caries en la primera infancia supera el 70 % en zonas rurales e indígenas, evidenciando una marcada brecha en comparación con sectores urbanos con mayor acceso a servicios y alimentación diversificada. Asimismo, los niños que viven en hogares con inseguridad alimentaria presentan mayores tasas de hipoplasia del esmalte, asociadas con deficiencias nutricionales crónicas.

El acceso limitado a productos lácteos compromete la ingesta adecuada de calcio y fósforo, fundamentales para el desarrollo estructural dental. De igual forma, la baja ingesta de frutas y verduras reduce la disponibilidad de vitamina C, nutriente esencial para la síntesis de colágeno en la dentina. Estas condiciones se intensifican cuando los alimentos consumidos provienen de suelos empobrecidos o degradados, lo que disminuye aún más la densidad mineral de la dieta infantil.

En este contexto, la salud bucodental infantil en el Ecuador es el resultado de una compleja interacción entre factores ambientales, edafológicos, nutricionales y socioeconómicos. Las propiedades del suelo —como el pH, el contenido de materia orgánica, la capacidad de intercambio catiónico, la disponibilidad de minerales y la posible presencia de contaminantes— influyen de manera determinante en la calidad nutricional de

los alimentos producidos en cada región. Esta variabilidad edafológica repercute directamente en la ingesta de micronutrientes y en procesos biológicos clave como la mineralización del esmalte, la formación de la dentina y la capacidad de respuesta frente a infecciones orales.

El modelo conceptual Suelo–Alimento–Infante–Diente integra de manera sistémica las interacciones entre ambiente, producción agrícola, nutrición y desarrollo bucodental, evidenciando que la salud oral infantil no puede comprenderse únicamente desde la perspectiva clínica. Por el contrario, exige un enfoque integral que reconozca al suelo como el punto de partida de la cadena alimentaria y, en consecuencia, como un determinante estructural de la salud infantil.

En este marco, la transición nutricional hacia dietas ricas en carbohidratos refinados y productos ultraprocesados, la inseguridad alimentaria y la exposición a metales pesados como cadmio, plomo y arsénico refuerzan las desigualdades en salud dental. Estas condiciones incrementan el riesgo de caries de la infancia temprana, hipoplasias del esmalte, retrasos eruptivos y alteraciones gingivales, especialmente en zonas rurales e indígenas donde persisten deficiencias minerales históricas asociadas con la calidad del suelo. De este modo, la salud dental infantil se convierte en un indicador visible del estado nutricional, del entorno ambiental y del acceso a recursos saludables, lo que subraya la necesidad de un abordaje interdisciplinario.

Recomendaciones de política pública

A partir de la evidencia disponible, se recomienda la implementación de políticas públicas integradas que articulen los sectores de salud, agricultura, ambiente y educación. Esto implica:

- Fortalecer el manejo sostenible de los suelos.
- Promover prácticas agrícolas orientadas a mejorar la fertilidad natural.
- Controlar rigurosamente los niveles de cadmio y plomo en zonas agrícolas críticas.
- Impulsar programas de biofortificación en cultivos destinados al consumo infantil.
- Garantizar el acceso equitativo a alimentos ricos en calcio, magnesio, fósforo, zinc y vitaminas A, C y D mediante programas de alimentación escolar, mercados locales saludables y estrategias de educación alimentaria dirigidas a familias, docentes y comunidades rurales.

Desde el ámbito sanitario, se propone incorporar la evaluación nutricional y el análisis del entorno ambiental dentro de las estrategias de prevención bucodental. Esto incluye reforzar la suplementación materno-infantil cuando sea necesaria, promover la lactancia materna sin azúcares añadidos, reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollar campañas de higiene oral culturalmente pertinentes. Asimismo, resulta pertinente crear un sistema de vigilancia epidemiológica que integre información sobre

características del suelo, calidad nutricional de los alimentos y estado de salud dental infantil, permitiendo identificar con mayor precisión las zonas de mayor vulnerabilidad.

Solo mediante un enfoque integral, sustentado en la ciencia del suelo, la nutrición comunitaria y la salud pública, será posible mejorar el desarrollo dentario infantil y reducir las inequidades territoriales que aún persisten en el Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

- A. Bolette, S. Truong, A. Guéders, & S. Geerts. (2016). IMPORTANCE DES TRAITEMENTS PULPAIRES EN DENTURE DE LAIT. *Rev Med Liege*.
- A. Lussi, & M. Schaffner. (2002). Diagnostic Et Traitement de La Carie. <https://es.scribd.com/document/388174540/2002-08-446>
- Abanto, J., Oliveira, L. B., Paiva, S. M., Guarnizo-Herreño, C., Sampaio, F. C., & Bönecker, M. (2022). Impact of the first thousand days of life on dental caries through the life course: a transdisciplinary approach. *Brazilian Oral Research*, 36, e113. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2022.VOL36.0113>
- Adeleke, & Oginni, A. (2012). Clinical evaluation of resin composite and resin-modified glass ionomer cement in non-carious cervical lesions. *Journal of the West African College of Surgeons*, 2(4), 21–37.
- Aikaterini Kevrekidou 1, Ismini Kosma 2, Konstantinos Arapostathis 2, & Nikolaos Kotsanos. (2015). Molar Incisor Hypomineralization of Eight- and 14-year-old Children: Prevalence, Severity, and Defect Characteristics. -PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26531090/>
- Alcívar, M., Vinuesa, E., Pernía, B., Álvarez-Montero, X., & Gallardo, A. (2024). Contamination by Cadmium and Lead in Sugarcane and Its Derived Products in Ecuador. *Agriculture (Switzerland)*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/agriculture14122121>
- Alejandro José, A.-F. (2014). INJURIES ABRFACTION, ETIOLOGY AND TREATMENT” Revisión Bibliográfica. In *Rev. Cient. Odontol* (Vol. 10, Number 2).
- Alirezaei, M., Bagherian, A., & Sarraf Shirazi, A. (2018). Glass ionomer cements as fissure sealing materials: yes or no?: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Dental Association* (1939), 149(7), 640-649.e9. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.02.001>
- Allareddy, V., Nalliah, R. P., Haque, M., Johnson, H., Rampa, S. B., & Lee, M. K. (2014). Hospital-based emergency department visits with dental conditions among children in the United States: nationwide epidemiological data. *Pediatric Dentistry*, 36(5), 393–399.
- Allazzam, S. M., Alaki, S. M., & El Meligy, O. A. S. (2014a). Molar incisor hypomineralization, prevalence, and etiology. *International Journal of Dentistry*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/234508>
- Allazzam, S. M., Alaki, S. M., & El Meligy, O. A. S. (2014b). Molar Incisor Hypomineralization, Prevalence, and Etiology. *International Journal of Dentistry*, 2014, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2014/234508>

- Alvarado, M. L. E., Martínez, F. L., & Lozano, A. S. (2016). MTA vs. Biodentine. *Revista Mexicana de Estomatología*, 3(2), 166–169. <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/93/177>
- Alvarado Mazón, M.A. (2018). Resistencia a la tracción de dos técnicas de cementación de postes de fibra de vidrio en dientes anteriores primarios: estudio in vitro. Quito: UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16387>
- Alvino, L., Ha, W. N., Chan, W. C., & Rossi-Fedele, G. (2021). What is new in the 2020 International Association of Dental Traumatology emergency treatment guidelines? *Dental Traumatology*, 37(3), 510–520. <https://doi.org/10.1111/EDT.12671>
- Al-Zayer, M. A., Straffon, L. H., Feigal, R. J., & Welch, K. B. (2003). Indirect pulp treatment *Pediatric Dentistry*.
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2020). Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth. https://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/BP_PulpTherapy.pdf
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2024). Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient.
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2025). Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth Latest Revision.
- American Academy of Pediatric Dentistry., Arnup, K. , Roberts, J. F. , & Sadowsky, D. (2025). Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient.
- Andersson, H., Schmitz, A., & Frykholm, P. (2018). Preoperative fasting guidelines in pediatric anesthesia: are we ready for a change? *Current Opinion in Anaesthesiology*, 31(3), 342–348. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000582>
- Andreasen, J. O. (2000). Traumatic Dental Injuries in Children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 10(3), 181–181. <https://doi.org/10.1046/j.1365-263X.2000.010003181.x>
- Andreasen, J. O., Andreasen, E. M., & Ksgaard, M. N. (2010). *Essentials of Traumatic Injuries to the Teeth A step-by-step treatment guide Second Edition* Blackwel I. www.radical-library.com
- Araujo Sánchez, J.V. (2017). Prevalencia de pulpectomías en niños de 5 a 12 años, en la clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UCE, en el periodo abril-agosto del 2016. Quito: UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13768>
- Arcos, G., Castro, L., González, E. M., Pérez, B. F., Macías, C., & Caycedo, M. L. (2012). Mantenedores de espacio en dentición temporal y mixta: Revisión sistemática. *Journal Odontológico Colegial*, 5(10), 30–43. <https://revistas.unicoc.edu.co/index.php/joc/article/view/229>
- Armas Vega, A. del Carmen., & Chiluisa Muso, R. Ana. (2017). Caries, una mirada integral, etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento. 205.

- Assed S. (2018). Patología y cirugía oral menor en el niño y adolescente: Diagnóstico y tratamiento; Tratado de Odontopediatría. 2 Edición. <https://amolca.com/libro/tratado-de-odontopediatria-2-edicion>
- Ayala-Jiménez, S., Villanueva-Sánchez, F. G., Luengo-Ferreira, J., González-González, R., & Carreón-Burciaga, R. G. (2017). Cronicon EC DENTAL SCIENCE Two Regenerative Materials for Pulpotomies in Primary Teeth: Review of the Literature. In EC Dental Science (Vol. 10).
- Bahrololoomi, Z., Fekrazad, R., & Zamaninejad, S. (2017). Antibacterial effect of diode laser in pulpectomy of primary teeth. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 8(4), 197–200. <https://doi.org/10.15171/jlms.2017.36>
- Bakhshandeh, A., Ekstrand, K. R., & Qvist, V. (2011). Measurement of Histological and Radiographic Depth and Width of Occlusal Caries Lesions: A Methodological Study. *Caries Research*, 45(6), 547–555. <https://doi.org/10.1159/000331212>
- Balladares A, & Becker M. (2014). In-vitro effect of five different types of commercial carbonated drinks and juices available in Paraguay on the dental enamel. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*.
- Banting Deery H, Eggertsson KR Ekstrand, Ferreira Zandoná Ismail C, Longbottom S, Martignon N B, Pitts E, Reich D, Ricketts R Selwitz W Sohn G V A Douglas D Zero, D. C., & Gail Douglas, P. (2007). Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Author: International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee.
- Barbería Leache, E. (1997). Lesiones traumáticas en odontopediatría: dientes temporales y permanentes jóvenes. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=189884>
- Barenie, J., Leske, G., & Ripa, L.W. (1973). The use of fiber optics transillumination for the detection of proximal caries. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 36(6), 891–897. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(73\)90342-3](https://doi.org/10.1016/0030-4220(73)90342-3)
- Bartlett, D., & Dugmore, C. (2008). Pathological or physiological erosion - Is there a relationship to age? *Clinical Oral Investigations*, 12(SUPPL.1), 27–31. <https://doi.org/10.1007/s00784-007-0177-1>
- Bartlett, D.W., & Shah, P. (2006). A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *Journal of Dental Research*, 85(4), 306–312. <https://doi.org/10.1177/154405910608500405>
- Bastone, E. B., Freer, T. J., & McNamara, J. R. (2000). Epidemiology of dental trauma: A review of the literature. *Australian Dental Journal*, 45(1), 2–9. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2000.tb00234.x>
- Bastos, J.V., Goulart, E. M.A., & de Souza Côrtes, M.I. (2014). Pulpal response to sensibility tests after traumatic dental injuries in permanent teeth. *Dental Traumatology : Official Publication of*

International Association for Dental Traumatology, 30(3), 188–192. <https://doi.org/10.1111/edt.12074>

Bayrak, S., Tunç, E. Sen, Saroğlu, I., & Eğilmez, T. (2009). Shear bond strengths of different adhesive systems to white mineral trioxide aggregate. *Dental Materials Journal*, 28(1), 62–67.

Bayram, M., Kusgoz, A., Yesilyurt, C., & Nur, M. (2017). Effects of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate application after interproximal stripping on enamel surface: An in-vivo study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(1), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.06.033>

Bekes, K., Heinzelmann, K., Lettner, S., & Schaller, H.-G. (2017). Efficacy of desensitizing products containing 8% arginine and calcium carbonate for hypersensitivity relief in MIH-affected molars: an 8-week clinical study. *Clinical Oral Investigations*, 21(7), 2311–2317. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-2024-8>

Berg, J. H. ., & Slayton, R. L. . (2016). *Early childhood oral health*. John Wiley & Sons, Inc.

Bergenholtz, G., Axelsson, S., Davidson, T., Frisk, F., Hakeberg, M., Kvist, T., Norlund, A., Petersson, A., Portenier, I., Sandberg, H., Tranæus, S., & Mejare, I. (2013). Treatment of pulps in teeth affected by deep caries - A systematic review of the literature. *Singapore Dental Journal*, 34(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.sdj.2013.11.001>

Bharuka, S., & Mandroli, P. (2016). Single- versus two-visit pulpectomy treatment in primary teeth with apical periodontitis: A double-blind, parallel group, randomized controlled trial. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 34(4), 383. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.191429>

Biondi A. (2010). *Características clínicas y factores de riesgo asociados a Hipomineralización Molar Incisiva* (Vol. 25).

Braga, M. M., Mendes, F. M., & Ekstrand, K. R. (2010). Detection Activity Assessment and Diagnosis of Dental Caries Lesions. *Dental Clinics of North America*, 54(3), 479–493. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2010.03.006>

Branco, C. A., Correia, D., Valdivia, M., Barbosa, P., Soares, F., Fonseca, R. B., Júlio, A., Neto, F., & Soares, C. J. (2008). Erosão dental: diagnóstico e opções de tratamento.

Briffa, J., Sinagra, E., & Blundell, R. (2020). Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans. In *Heliyon* (Vol. 6, Number 9). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04691>

Bueno, L. (2005). Efectos lesivos del control mecanico de la placa microbiana. (Vol. 10, Number 20).

Burden, D. J. (1995). An investigation of the association between overjet size, lip coverage, and traumatic injury to maxillary incisors. *European Journal of Orthodontics*, 17(6), 513–517. <https://doi.org/10.1093/ejo/17.6.513>

- Bush, P. J., Andreana, S., Litonjua, L. A., & Cohen, R. E. (2005). Desgaste dentario: atricción, erosión y abrasión. *Quintessence: Publicación Internacional de Odontología*, ISSN 0214-0985, Vol. 18, No. 6, 2005, Págs. 313-326, 18(6), 313–326. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1262545&info=resumen&idioma=SPA>
- Buzalaf, M.A.R., Pessan, J.P., Honório, H.M., & Ten Cate, J.M. (2011). Mechanisms of action of fluoride for caries control. *Monographs in Oral Science*, 22, 97–114. <https://doi.org/10.1159/000325151>
- Cabinian, A., Sinsimer, D., Tang, M., Zumba, O., Mehta, H., Toma, A., Sant'Angelo, D., Laouar, Y., & Laouar, A. (2016). Transfer of Maternal Immune Cells by Breastfeeding: Maternal Cytotoxic T Lymphocytes Present in Breast Milk Localize in the Peyer's Patches of the Nursed Infant. *PLOS ONE*, 11(6), e0156762. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0156762>
- Cabrera Vega, P., Castellano Caballero, G., Reyes Suárez, D., Urquía Martí, L., Siguero Onrubia, M., Borges Luján, M., Ramírez García, O., & García-Muñoz Rodrigo, F. (2024). Birth Trauma: Incidence and Associated Risk Factors: A Case–Control Study. *Future*, 2(3), 126–134. <https://doi.org/10.3390/future2030010>
- Calache H, & Martin R. (2015). The Hall Technique A child centred approach to managing the carious primary molar.
- Calatrava LA. (2015). Índices Epidemiológicos de Desgaste Dental Erosivo. - MSRD 32 - Studocu. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-las-ciencias-de-la-salud-hugo-chavez-frias/practica-odontologica/3-indices-indices/90783072>
- Campus, G., Carta, G., Cagetti, M. G., Bossù, M., Sale, S., Cocco, F., Conti, G., Nardone, M., Sanna, G., Strohmenger, L., Lingström, P., Bossù, M., Campus, G., Cagetti, M. G., Caria, G. P., Carta, G., Cocco, F., Congiu, G., Conti, G., ... Strohmenger, L. (2013). Fluoride Concentration from Dental Sealants. *Journal of Dental Research*, 92(7_suppl), S23–S28. <https://doi.org/10.1177/0022034513484329>
- Cardenas, J., Gonzalo Álvarez, L., Cordero, N., Cárdenas, J. M., & Álvarez, L. G. (2012). Parental acceptance of pharmacologic and non-pharmacologic behavior management techniques in pediatric dentistry. <https://www.researchgate.net/publication/262720649>
- Cárdenas Jaramillo Darío. (2003). *Fundamentos de Odontología pediátrica*. 295–301.
- Carl, E., Stein, A. T., Leivhn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G. J. G., Carlbring, P., & Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003>
- Carolina Basiliza Córdova. (2014). *Pulpotomías en dientes deciduos materiales y técnicas*. Escuela de Estomatología Universidad Científica Del Sur. <https://es.slideshare.net/slideshow/pulpotomas-en-dientes-deciduos-materiales-y-tcnicas/45891908>

Caroline, D., & Campos, C. (n.d.). PLAN NACIONAL DE SALUD BUCAL.

Castillo, J. L., & Milgrom, P. (2004). Fluoride release from varnishes in two in vitro protocols. *Journal of the American Dental Association* (1939), 135(12), 1696–1699. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2004.0121>

CECILIA GUTIERREZ, Manila, & Philippinen. (2008). DIFOTI (DIGITAL FIBEROPTIC TRANSILLUMINATION):VALIDITÄT INVITRO.

Chandrasekhar,V, Rudrapati, L., Badami,V., & Tummala, M. (2017). Incremental techniques in direct composite restoration. *Journal of Conservative Dentistry : JCD*, 20(6), 386. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_157_16

Chen, X., Du, M., Fan, M., Mulder, J., Huysmans, M.-C., & Frencken, J. E. (2012). Effectiveness of two new types of sealants: retention after 2 years. *Clinical Oral Investigations*, 16(5), 1443–1450. <https://doi.org/10.1007/s00784-011-0633-9>

Chu, C. H., Lo, E. C. M., & Lin, H. C. (2002). Effectiveness of silver diamine fluoride and sodium fluoride varnish in arresting dentin caries in Chinese pre-school children. *Journal of Dental Research*, 81(11), 767–770. <https://doi.org/10.1177/0810767>

Ciamponi A, Suga S, & Nassif A. (2011). Desarrollo de las dentaduras decidua, mixta y permanente: características clínicas. *Odontopediatria*. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas/sistema-estomatognatico-2/denticion-decidua-2/65496842>

Cianetti, S., Lombardo, G., Lupatelli, E., Pagano, S., Abraha, I., Montedori, A., Caruso, S., Gatto, R., De Giorgio, S., Salvato, R., & Paglia, L. (2017). Dental fear/anxiety among children and adolescents. A systematic review. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 18(2), 121–130. <https://doi.org/10.23804/EJPD.2017.18.02.07>

Clara, J., Bourgeois, D., & Muller-Bolla, M. (2012). DMF from WHO basic methods to ICDAS II advanced methods: a systematic review of literature. *Odonto-Stomatologie Tropicale = Tropical Dental Journal*, 35(139), 5–11.

Clinical Affairs Committee – Infant Oral Health Subcommittee. (2012). Guideline on Infant Oral Health Care.

Creeth, J. E., Gallagher, A., Sowinski, J., Bowman, J., Barrett, K., Lowe, S., Patel, K., & Bosma, M. L. (2009). The effect of brushing time and dentifrice on dental plaque removal in vivo. *Journal of Dental Hygiene : JDH*, 83(3), 111–116.

Cuenca E, & Baca P. (2005). *Odontologia.Preventiva.y.Comunitaria.Principios*. Elsevier España; https://www.academia.edu/36379055/Odontologia_Preventiva_y_Comunitaria_Principios_booksmedicos

- Cuniberti de Rossi NE, & Horacio Rossi G. (2009). Lesiones cervicales no cariosas : la lesión dental del futuro. Médica Panamericana.
- da Silva Figueiredo Sé, M. J., Ribeiro, A. P. D., Dos Santos-Pinto, L. A. M., de Cassia Loiola Cordeiro, R., Cabral, R. N., & Leal, S. C. (2017). Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? *Pediatric Dentistry*, 39(7), 445–449.
- David Rodríguez-flórez, C. (2009). Asimetría del desgaste oclusal bilateral en dentición permanente y su relación con la paleodieta en una sociedad prehispánica de tradición cultural Sonso en Colombia. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 21(1), 65–74. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2009000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Davies, S. J., Gray, R. J. M., & Qualtrough, A. J. E. (2002). Management of tooth surface loss. *British Dental Journal*, 192(1), 11–16, 19–23. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4801278>
- Dawson, D. V, Blanchette, D. R., Douglass, J. M., Tinanoff, N., Kramer, K. W. O., Warren, J. J., Phipps, K. R., Starr, D. E., Marshall, T. A., Mabry, T. R., Pagan-Rivera, K., Banas, J. A., & Drake, D. R. (2018). Evidence of early emergence of the primary dentition in a northern plains American Indian population. *JDR Clinical and Translational Research*, 3(2), 161 – 169. <https://doi.org/10.1177/2380084418756054>
- Day, P. F., Flores, M. T., O'Connell, A. C., Abbott, P. V., Tsilingaridis, G., Fouad, A. F., Cohenca, N., Lauridsen, E., Bourguignon, C., Hicks, L., Andreasen, J. O., Cehreli, Z. C., Harlamb, S., Kahler, B., Oginni, A., Semper, M., & Levin, L. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: Injuries in the primary dentition. In *Dental Traumatology* (Vol. 36, Number 4, pp. 343–359). Blackwell Munksgaard. <https://doi.org/10.1111/edt.12576>
- De La Paz Suárez, T., De Los, C., Alguacil, M. G., & Espinosa, U. (2016). Ionómero de vidrio: el cemento dental de este siglo Glass ionomer: the dental cement of this century. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 41(7). <http://revzoilomarinellosldcu/index.php/zmv/article/view/724>.
- De Souza Cortes, M. I., Marcenes, W., & Sheiham, A. (2002). Impact of traumatic injuries to the permanent teeth on the oral health-related quality of life in 12-14-year-old children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 30(3), 193–198. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2002.300305.x>
- Dean, J. A. . (2018). Fundamentos de Odontología pediátrica. <https://es.scribd.com/document/452600144/Odontologia-Pediatrica-4ta-Edicion-Dario-Cardenas-Jaramillo-e-pub-me-pdf>
- Derchi, G., Vano, M., Penarrocha, D., Barone, A., & Covani, U. (2015). Minimally invasive prosthetic procedures in the rehabilitation of a bulimic patient affected by dental erosion. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, e170–e174. <https://doi.org/10.4317/jced.51732>

- Dinis, M. das G. X., Ciamponi, A. L., & Corrêa, M. S. N. P. (2002). Características morfológicas da cavidade bucal dos recém-nascidos. *RPG Revista Da Pós Graduação Da Faculdade de Odontologia Da Universidade de São Paulo*, 9(2), 155–160. <https://repositorio.usp.br/item/001279188>
- dos Santos, A. P. P., Nadanovsky, P., & de Oliveira, B. H. (2013). A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 41(1), 1–12. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2012.00708.x>
- Dr. Carlos Carrillo Sánchez MSD. (2010). Desmineralización y remineralización El proceso en balance y la caries dental. *od101g*.
- Dra Eva Cortés Carmona, D., JEFE Dra Andrea López Soto, E. E., Carlos Fonseca FILÓLOGA Olga Córdoba, D., Bejarano Hernández, C., Alvarado León, E., Durán Muñoz, C., Padilla Guevara, M., Suárez Durall, P., & Miguel Amenábar Céspedes, J. (2015). Terapias pulpares en Odontopediatria realizadas de enero -agosto 2015 en la Clínica ULACIT. www.ulacit.ac.cr
- Dra. María de los Ángeles Angulo-Espinoza *, Dr. Eduardo de la Teja-Ángeles, & Dr. Américo Duran-Gutiérrez. (2013). El diagnóstico del pediatra ante la patología bucal benigna del recién nacido.
- Duggal, M. (2014). Providing all children with the quality dental care they deserve. *Contemporary Clinical Dentistry*, 5(1), 3–5. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.128651>
- Dugmore, C. R., & Rock, W. P. (2004). The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children. *British Dental Journal*, 196(5), 279–282. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4811040>
- Durmus, B., & Tanboga, I. (2014). Evaluation of the Treatment Outcome of Pulpotomy in Primary Molars Using Diode Laser, Formocresol, and Ferric Sulphate. *Photomedicine and Laser Surgery*, 32(5), 289–295. <https://doi.org/10.1089/pho.2013.3628>
- Dyer, D., Addy, M., & Newcombe, R. G. (2000). Studies in vitro of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(2), 99–103. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027002099.x>
- E. RUBIO MARTÍNEZ, M. CUETO SUÁREZ, J. FRIEYRO GONZÁLEZ, & R.M. SUÁREZ FEITO. (2006). Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento.
- Echarri P. (2014). Diagnóstico, y Plan de tratamiento en Ortodoncia. Ripano S.A. https://easycdn.es/24/productos/img_155.jpg
- Echavarría, B. J., Fontboté, B. S., Aránguiz, V. V., Viñuela, H. N., & Reyes, M. V. (2016). Correlation between disclusion guides and the presence of abfractions.

- Edelstein, B. (2006). The Dental Caries Pandemic and Disparities Problem. *BMC Oral Health*, 6(S1), S2. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-6-S1-S2>
- Ediciones, A., & Odontol Pediatr, S. L. (2010). Tratamientos pulpares en dentición temporal. *Protocolo de la SEOP* (Vol. 18, Number 2).
- Ekstrand, K. R. (2004). Improving Clinical Visual Detection—Potential for Caries Clinical Trials. *Journal of Dental Research*, 83(1_suppl), 67–71. <https://doi.org/10.1177/154405910408301s13>
- Ekstrand, K. R., Zero, D. T., Martignon, S., & Pitts, N. B. (2009). Lesion Activity Assessment. In *Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries* (pp. 63–90). KARGER. <https://doi.org/10.1159/000224213>
- ElAidi, H., Bronkhorst, E. M., & Truin, G. J. (2008). A longitudinal study of tooth erosion in adolescents. *Journal of Dental Research*, 87(8), 731–735. <https://doi.org/10.1177/154405910808700813>
- Elhennawy, K., & Schwendicke, F. (2016). Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *Journal of Dentistry*, 55, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.09.012>
- Enfermería Maestria En Salud Pública, F. DE, José Eduardo Orellana Centeno, L. M., & Jaime Francisco Nava Calvillo, M. (2014). Estudio de seguimiento para comparar las tasas de éxito clínico y radiográfico entre la pulpotomía y pulpectomía en distes temporales sin infección en la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Estomatología de la U.A.S.L.P. <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/3966>
- Eraldo Pesaressi-Torres, Carmen García-Rupaya, & Rita Villena-Sarmiento. (2010). Manual Práctico de Restauración Atraumática (PRAT). Paraguay/Uruguay - Studocu. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-autonoma-de-nicaragua-managua/gerencia-de-produccion-y-operaciones/manual-restauracion-atraumatica-prat-2010/63527662>
- Ericson, D., Kidd, E., McComb, D., Mjör, I., & Noack, M. J. (2003). Minimally Invasive Dentistry-- concepts and techniques in cariology. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 1(1), 59–72.
- Escalante-Otárola, W., Castro-Núñez, G., Jordão-Basso, K., & Lima, S. L. (2017). Treatment Protocol for Dentin Hypersensitivity. *Treatment Protocol for Dentin Hypersensitivity World Journal of Dentistry*, 8(1), 1–4. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1401>
- Evans CD, & Innes N. (2010). The Hall Technique A minimal intervention and child friendly approach to managing the carious primary molar.
- Evans, R. W., & Dennison, P. J. (2009). The Caries Management System: an evidence-based preventive strategy for dental practitioners. Application for children and adolescents. *Australian Dental Journal*, 54(4), 381–389. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2009.01165.x>
- Facultad, U.-L., Odontología, D. E., Elbia, D., & Morales, M. (2009). ESTADO DE LOS TRATAMIENTOS DE PULPOTOMÍA CON FORMOCRESOL EN MOLARES TEMPORALES, EN NIÑOS DE 5 – 9 AÑOS ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAN – LEÓN.

- Fajardo Santacruz, M. C., Cristina, A., & Chamorro, M. (2011). Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Salud UIS*, 43(2). <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/2403/3203>
- Faleiros Chioca, S., Urzúa Araya, I., Rodríguez Martínez, G., & Cabello Ibacache, R. (2013). Uso de sellantes de fosas y fisuras para la prevención de caries en población infanto-juvenil: Methodological review of clinical trials. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 6(1), 14–19. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072013000100003>
- Farokh-Gisour, E., Parirokh, M., Parizi, M. K., Nakhaee, N., & Aminizadeh, M. (2018). Comparison of postoperative pain following one-visit and two-visit vital pulpectomy in primary teeth: A single-blind randomized clinical trial. *Iranian Endodontic Journal*, 13(1), 13–19. <https://doi.org/10.22037/iej.v13i1.18205>
- Fávaro FRANCISCONI, L., Mendes Candia SCAFFA, P., Rosa dos Santos Paes de BARROS, V., Coutinho, M., Afonso Silveira FRANCISCONI, P., & Professor, A. (2009). GLASS IONOMER CEMENTS AND THEIR ROLE IN THE RESTORATION OF NON-CARIOUS CERVICAL LESIONS. In *J Appl Oral Sci* (Vol. 17, Number 5). www.fob.usp.br/jaos
- Featherstone, J. D. B., Crystal, Y. O., Alston, P., Chaffee, B. W., Doméjean, S., Rechmann, P., Zhan, L., & Ramos-Gomez, F. (2021). A Comparison of Four Caries Risk Assessment Methods. *Frontiers in Oral Health*, 2. <https://doi.org/10.3389/froh.2021.656558>
- Filho CF*, & Lima KC. (2008). Effectiveness of the use of topical fluoride and of toothbrushing in the control of caries produced “in vivo”: Systematic review.
- Flacso. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. unicef. www.flacsoandes.edu.ec
- Flores, M.T. (2002a). Traumatic injuries in the primary dentition. *Dental Traumatology*, 18(6), 287–298. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2002.00153.x>
- Flores, M.T. (2002b). Traumatic injuries in the primary dentition. *Dental Traumatology*, 18(6), 287–298. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2002.00153.x>
- Fontana, M., & Gonzalez-Cabezas, C. (2019). Evidence-Based Dentistry Caries Risk Assessment and Disease Management. *Dental Clinics of North America*, 63(1), 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.08.007>
- Fontana, M., Young, D. A., Wolff, M. S., Pitts, N. B., & Longbottom, C. (2011). Definiendo la caries dental para 2010 y en adelante. *Gaceta Dental: Industria y Profesiones*, ISSN 1135-2949, No. 226, 2011, Págs. 104-129, (226), 104–129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3717824&info=resumen&idioma=SPA>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015a). Status of the World's Soil Resources.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015b). Status of the World's Soil Resources - World | ReliefWeb. Reliefweb. <https://reliefweb.int/report/world/status-worlds-soil-resources>
- Food systems in Latin America and the Caribbean. (2021). In Food systems in Latin America and the Caribbean. FAO and CIDES. <https://doi.org/10.4060/cb5441en>
- Frencken, J. E., & Wolke, J. (2010). Clinical and SEM assessment of ART high-viscosity glass-ionomer sealants after 8-13 years in 4 teeth. *Journal of Dentistry*, 38(1), 59–64. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2009.09.004>
- Fuks, A. B., Guelmann, M., & Kupietzky, A. (2010). Current developments in pulp therapy for primary teeth. *Endodontic Topics*, 23(1), 50–72. <https://doi.org/10.1111/ETP.12003>
- Fuks, A. B., & Peretz, B. (n.d.). *Pediatric Endodontics*.
- Fusayama, T. (1979). Two layers of carious dentin; diagnosis and treatment. *Operative Dentistry*, 4(2), 63–70.
- Gallien, G. S., Kaplan, I., & Owens, B. M. (1994). A review of noncarious dental cervical lesions. *Compendium (Newtown, Pa.)*, 15(11), 1366, 1368–1372, 1374; quiz 1374.
- García, Y. M., Da, L. A., De Carballo, S., Medina, A. C., & Crespo, O. (2011). Effect of the premature loss of primary molars over the incisal horizontal relation.
- Garcia-Godoy, F., Garcia-Godoy, F., & Garcia-Godoy, F. M. (1989). Reasons for seeking treatment after traumatic dental injuries. *Dental Traumatology*, 5(4), 180–181. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1989.tb00356.x>
- García-Godoy, F., & Pulver, F. (2000). TREATMENT OF TRAUMA TO THE PRIMARY AND YOUNG PERMANENT DENTITIONS. *Dental Clinics of North America*, 44(3), 597–632. [https://doi.org/10.1016/S0011-8532\(22\)01747-5](https://doi.org/10.1016/S0011-8532(22)01747-5)
- Garone Filho, W., e Silva, V. A., Haro, G. H., & Quintans, N. H. (2010). Lesiones no cariosas: El nuevo desafío de la Odontología.
- Gleeson, M., McDonald, W. A., Cripps, A. W., Pyne, D. B., Clancy, R. L., & Fricker, P. A. (1995). The effect on immunity of long-term intensive training in elite swimmers. *Clinical and Experimental Immunology*, 102(1), 210–216. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2249.1995.TB06658.X>
- Glendor, U. (2009). Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries--a review of the literature. *Dental Traumatology : Official Publication of International Association for Dental Traumatology*, 25(1), 19–31. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2008.00694.x>
- Glodkowska, N., & Emerich, K. (2019). Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and severity among children from Northern Poland. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 20(1), 59–66. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.01.12>

- Goldberg, M., Kulkarni, A. B., Young, M., & Boskey, A. (2011). Dentin: Structure, Composition and Mineralization. In *Frontiers in Bioscience* (Vol. 3).
- Gondim, J. O., & Moreira Neto, J. J. S. (2005). Evaluation of intruded primary incisors. *Dental Traumatology*, 21(3), 131–133. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2005.00288.x>
- Grando, M. (1999). Sistema de pinos pré-fabricados: propriedades físicas, mecânicas e avaliação clínica. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/263400>
- Gregoret J. (1997). Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnostico y Planificación. <https://o-orthodontics.academy/producto/ortodoncia-y-cirugia-ortognatica/>
- Gregoret J, Tuber E, Escobar H, & Matos A. (2015). Ortodoncia y Cirugía Ortognática. 2 Edición. AMOLCA. <https://amolca.com/libro/ortodoncia-y-cirugia-ortognatica-2-edicion>
- Grippio, J. O., Simring, M., & Schreiner, S. (2004). Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *Journal of the American Dental Association* (1939), 135(8), 1109–1118; quiz 1163–1165. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2004.0369>
- Guedes-Pinto. (2003). Rehabilitación Bucal en Odontopediatria. <https://es.scribd.com/document/740685228/Rehabilitacion-Bucal-en-Odontopediatria-Guedes-Pinto>
- Gupta, M., Gugnani, N., & Pandit, I. (2011). International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 4(2), 93–100. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1089>
- Gutmann, J. L., & Gutmann, M. S. (1995). Cause, incidence, and prevention of trauma to teeth. *Dental Clinics of North America*, 39(1), 1–13.
- Hamilton, F. A., Hill, F. J., & Holloway, P. J. (1997). An investigation of dento-alveolar trauma and its treatment in an adolescent population. Part I: The prevalence and incidence of injuries and the extent and adequacy of treatment received. *British Dental Journal*, 182(3), 91–95. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4809313>
- Hara, A. T., Carvalho, J. C., & Zero, D. T. (2015). Causes of dental erosion: Extrinsic factors. *Dental Erosion and Its Clinical Management*, 69–96. https://doi.org/10.1007/978-3-319-13993-7_4
- Haug, R. H., & Foss, J. (2000). Maxillofacial injuries in the pediatric patient. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 90(2), 126–134. <https://doi.org/10.1067/moe.2000.107974>
- Helms, J. A., Cordero, D., & Tapadia, M. D. (2005). New insights into craniofacial morphogenesis. *Development*, 132(5), 851–861. <https://doi.org/10.1242/dev.01705>
- Hempel, G., Fernández, G., & Bravo, M. (2017). Mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra. In *S. I. OdOntOI Pediátr* (Madrid) (Vol. 25, Number 2).

- Hervás García, A., Angel, M., Lozano, M., Cabanes Vila, J., Escribano, A. B., Galve, P. F., Adela, D., & García, H. (2006). Composite resins. A review of the materials and clinical indications.
- Hidalgo Lostaunau, R. C., & Mendez Renderos, M. E. (2009). Ionómeros de vidrio convencionales como base en la técnica restauradora de sándwich cerrado: Su optimización mediante la técnica de acondicionamiento ácido simultáneo y selectivo. *Acta Odontológica Venezolana*, 47(4), 112–135. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hodgson, B. D. (2005). An alternative technique for applying fluoride varnish. *Journal of the American Dental Association* (1939), 136(9), 1295–1297. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0347>
- Hogan, M., Westcott, C., & Griffiths, M. (2005). Randomized, controlled trial of division of tongue in infants with feeding problems. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 41(5–6), 246–250. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2005.00604.X>;ISSUE:ISSUE:DOI
- Hogg N.J.V. (2006a). Hard tissue pediatric facial trauma: A review. <https://www.scopus.com/pages/publications/33746797297?origin=scopusAI>
- Hogg N.J.V. (2006b). Soft tissue pediatric facial trauma: A review. <https://www.scopus.com/pages/publications/33746837253?origin=scopusAI>
- Horst, J. A., Ellenikiotis, H., & Milgrom, P. L. (2016). UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications and Consent. *Journal of the California Dental Association*, 44(1), 16–28.
- Hsiao SY, Chao LH, Huang S-T, & Liu H-Y. (2007). The dental caries status of 0~6-year-old children in Southern Taiwan. https://www.researchgate.net/publication/281396127_The_dental_caries_status_of_06-year-old_children_in_Southern_Taiwan
- Hussein I. (2015). The Hall Technique: The novel method in restoring the carious primary molar. *DT News - MEA* -. <https://me.dental-tribune.com/news/the-hall-technique-the-novel-method-in-restoring-the-carious-primary-molar/>
- Huth, K. C., Hajek-Al-Khatat, N., Wolf, P., Ilie, N., Hickel, R., & Paschos, E. (2012). Long-term effectiveness of four pulpotomy techniques: 3-year randomised controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 16(4), 1243–1250. <https://doi.org/10.1007/s00784-011-0602-3>
- Iheozor-Ejiofor, Z., Worthington, H. V, Walsh, T., O'Malley, L., Clarkson, J. E., Macey, R., Alam, R., Tugwell, P., Welch, V., & Glenny, A.-M. (2015). Water fluoridation for the prevention of dental caries. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(6), CD010856. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010856.pub2>

- Innes, N. P. T., Evans, D. J. P., Bonifacio, C. C., Geneser, M., Hesse, D., Heimer, M., Kanellis, M., Machiulskiene, V., Narbutaitė, J., Olegário, I. C., Owais, A., Araujo, M. P., Raggio, D. P., Splieth, C., van Amerongen, E., Weber-Gasparoni, K., & Santamaria, R. M. (2017). The Hall Technique 10 years on: Questions and answers. *British Dental Journal*, 222(6), 478–483. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.273>
- Innes, N. P. T., Evans, D. J. P., & Stirrups, D. R. (2011). Sealing Caries in Primary Molars. *Journal of Dental Research*, 90(12), 1405–1410. <https://doi.org/10.1177/0022034511422064>
- Innes, N. P. T., Stirrups, D. R., Evans, D. J. P., Hall, N., & Leggate, M. (2006). A novel technique using preformed metal crowns for managing carious primary molars in general practice — A retrospective analysis. *British Dental Journal*, 200(8), 451–454. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4813466>
- J P Simmer, & J C Hu. (2001). Dental enamel formation and its impact on clinical dentistry. *J Dent Educ* . <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11569606/>
- Jablonski-Momeni, A., Busche, J. F., Struwe, C., Lange, J., Heinzl-Gutenbrunner, M., Frankenberger, R., & Pieper, K. (2012). Use of the international caries detection and assessment system two-digit coding method by predoctoral dental students at Philipps University of Marburg, Germany. *Journal of Dental Education*, 76(12), 1657–1666.
- Jälevik, B. (2010). Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 11(2), 59–64. <https://doi.org/10.1007/BF03262714>
- Jayam, C., Mitra, M., Mishra, J., Bhattacharya, B., & Jana, B. (2014). Evaluation and comparison of white mineral trioxide aggregate and formocresol medicaments in primary tooth pulpotomy: Clinical and radiographic study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 32(1), 13. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.127043>
- Jeevanandan, G. (2017). Kedo-S paediatric rotary files for root canal preparation in primary teeth - Case report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(3), ZR03–ZR05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25856.9508>
- JEFFREY P. OKESON. (2013). Tratamiento de Oclusion y Afecciones Temporomandibulares. Tratamiento de OCLUSIÓN Y AFECCIONES TEMPOROMANDIBULARES. https://www.academia.edu/108132741/Tratamiento_de_Oclusion_y_Afecciones_Temporomandibulares_JEFFREY_P_OKESON
- Jelena Juloski a b, Davide Apicella a c, & Marco Ferrari a. (2014). The effect of ferrule height on stress distribution within a tooth restored with fibre posts and ceramic crown: A finite element analysis. *Dental Materials*, 30(12), 1304–1315. <https://doi.org/10.1016/J.DENTAL.2014.09.004>

- JENNY ABANTO, MARIA SALETE NAHAS PIRES CORREA, JOSE CARLOS PETTOROSSO IMPARATO, ANTONIO CARLOS GUEDES PINTO, & MARCELO BONECKER. (2014). PROBLEMAS BUCALES EN ODONTOPEDIATRÍA: UNIENDO LA EVIDENCIA CIENTÍFICA A LA PRÁCTICA CLÍNICA. <https://www.casadellibro.com/libro-problemas-bucales-en-odontopediatria-uniendo-la-evidencia-cientifica-a-la-practica-clinica/9788494260124/4772382?srsId=AfmBOoqXOTA84JYplc5z99pA0zdmnWlqKyA4ecaFhlZT9XTSgPj7uglb>
- Jespersen, J. J., Hellstein, J., Williamson, A., Johnson, W. T., & Qian, F. (2014). Evaluation of Dental Pulp Sensibility Tests in a Clinical Setting. *Journal of Endodontics*, 40(3), 351–354. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.11.009>
- Jiménez Arribas, A., & Yamamoto Nagano, A. (2015). Valoración de la microfiltración del ionómero de vidrio mejorado (Ketac Molar Easymix ®) con o sin el uso de acondicionador. *Revista Odontológica Mexicana*, 19(3), 170–173. <https://doi.org/10.1016/j.RODMEX.2015.07.003>
- J. O. Andreasen, L. K. Blakland, M. T. Flores, F. M. Andreasen, & L. Andersson. (2012). Manual de Lesiones Traumáticas Dentarias (Tercera). <https://es.scribd.com/document/548869511/Manual-de-lesiones-Traumaticas-Dentarias-J-O-Andreasen>
- Johansson, A.-K., Omar, R., Carlsson, G. E., & Johansson, A. (2012). Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. *International Journal of Dentistry*, 2012, 632907. <https://doi.org/10.1155/2012/632907>
- José Carlos Pettorossi Imparato. (2016). Odontopediatría clínica - Integrada y actual - Vol.2. <https://napoleaoeditora.com/ec/productos/odontopediatria-clinica-integrada-y-actual-vol-2/>
- José Javier Echeverría García, & Emili Cuenca Sala. (2002). El manual de odontología.
- Kania, M. J., Keeling, S. D., McGorray, S. P., Wheeler, T. T., & King, G. J. (1996). Risk factors associated with incisor injury in elementary school children. *The Angle Orthodontist*, 66(6), 423–432. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1996\)066<0423:RFAWII>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1996)066<0423:RFAWII>2.3.CO;2)
- Kassebaum, N. J., Arora, M., Barber, R. M., Brown, J., Carter, A., Casey, D. C., Charlson, F. J., Coates, M. M., Coggeshall, M., Cornaby, L., Dandona, L., Dicker, D. J., Erskine, H. E., Ferrari, A. J., Fitzmaurice, C., Foreman, K., Forouzanfar, M. H., Fullman, N., Goldberg, E. M., ... Zuhlke, L. J. (2016). Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1603–1658. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31460-X/ATTACHMENT/0204FF40-92DA-438A-B579-C86DC8867FC9/MMC1.PDF](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31460-X/ATTACHMENT/0204FF40-92DA-438A-B579-C86DC8867FC9/MMC1.PDF)
- Kavo Dental Excellence. (2002). KaVo DIAGNOdent pen Diagnóstico de caries. <https://www.kavo.com/es-es/productos/instrumentos-dentales/diagnostico/diagnodent-pen>
- Kelly, N., Ferraz, L., Lilian, •, Nogueira, C., Luciano, M., Pinheiro, P., Leandro, •, Marques, S., Ramos-Jorge, M. L., & Ramos-Jorge, J. (2016). Clinical Consequences of Untreated Dental Caries and Toothache in Preschool Children. <http://www>.

- Kempe, C. H., Silverman, F. N., Steele, B. F., Droegemueller, W., & Silver, H. K. (1962). The Battered-Child Syndrome. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 181(1), 17–24. <https://doi.org/10.1001/jama.1962.03050270019004>
- Khan, S. Y., Schroth, R. J., Cruz de Jesus, V., Lee, V. H. K., Rothney, J., Dong, C. S., Javed, F., Yerex, K., Bertone, M., El Azrak, M., & Menon, A. (2024). A systematic review of caries risk in children <6 years of age. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 34(4), 410–431. <https://doi.org/10.1111/ipd.13140>
- Khbou, A., Meherzi, S., Abdallah, H., Naddari, R., & Kastalli, Y. (2025). Facial nerve palsy due to birth trauma: About 2 cases and review of the literature. *F1000Research* 2025 14:798, 14, 798. <https://doi.org/10.12688/f1000research.164668.1>
- Kidd, E. A. M., Ricketts, D. N. J., & Pitts, N. B. (1993). Occlusal caries diagnosis: a changing challenge for clinicians and epidemiologists. *Journal of Dentistry*, 21(6), 323–331. [https://doi.org/10.1016/0300-5712\(93\)90001-7](https://doi.org/10.1016/0300-5712(93)90001-7)
- Kindelan, S. A., Day, P., Nichol, R., Willmott, N., & Fayle, S. A. (2008). UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: Stainless steel preformed crowns for primary molars. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(SUPPL. 1), 20–28. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2008.00935.x;CSUBTYPE:STRING:SPECIAL;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER>
- King, A. E., Ali, G. A., Gillespie, A. W., & Wagner-Riddle, C. (2020). Soil Organic Matter as Catalyst of Crop Resource Capture. *Frontiers in Environmental Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00050>
- Koch, G., & Poulsen, Sven. (2011). *Odontopediatría : abordaje clínico*. 360. <https://books.google.com/books/about/Odontopediatr%C3%ADa.html?hl=es&id=g7xJkgEACAAJ>
- Koh, R. U., Rudek, I., & Wang, H. L. (2010). Immediate implant placement: Positives and negatives. *Implant Dentistry*, 19(2), 98–108. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181d47eaf>
- Kubota, K., Golden, B. E., & Penugonda, B. (1992). Root canal filling materials for primary teeth: a review of the literature. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 59(3), 225–227.
- Lacruz, R. S., Habelitz, S., Wright, J. T., & Paine, M. L. (2017). DENTAL ENAMEL FORMATION AND IMPLICATIONS FOR ORAL HEALTH AND DISEASE. *Physiological Reviews*, 97(3), 939–993. <https://doi.org/10.1152/PHYSREV.00030.2016>
- Laing, E., Ashley, P., Naini, F. B., & Gill, D. S. (2009). Space maintenance. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 19(3), 155–162. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2008.00951.x>
- Lee, H. E., Lin, C. L., Wang, C. H., Cheng, C. H., & Chang, C. H. (2002). Stresses at the cervical lesion of maxillary premolar—a finite element investigation. *Journal of Dentistry*, 30(7–8), 283–290. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(02\)00020-9](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(02)00020-9)

- Leonardo Julio Lanata. (2008). Atlas de Operatoria Dental. <https://es.scribd.com/doc/307075262/Atlas-de-Operatoria-Dental-Copia-de-NXPowerLite>
- Leonardo, M. Roberto. (20082005). Endodontia : tratamiento de canales radiculares: principios técnicos e biológicos. <https://books.google.com/books/about/Endodontia.html?hl=pt-BR&id=iCtTAAAACAAJ>
- Levin, L., Day, P. F., Hicks, L., O'Connell, A., Fouad, A. F., Bourguignon, C., & Abbott, P.V. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dental Traumatology*, 36(4), 309–313. <https://doi.org/10.1111/EDT.12574>,
- Lier, E. J., Van Rijn, C. M., De Vries, M., Van Goor, H., & Oosterman, J. M. (2022). The interaction between pain and cognition: on the roles of task complexity and pain intensity. *Scandinavian Journal of Pain*, 22(2), 385–395. <https://doi.org/10.1515/SJPAIN-2021-0119>
- Lin, C., Zhou, J., Mao, S., Tang, J., Qiu, G., Zheng, Z., Wang, L., & Lin, J. (2024). Correlative analysis of different treatments of persistent occipitotransverse position on the outcome for mother and infant. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 50(8), 1302–1308. <https://doi.org/10.1111/jog.15977>
- Lindquist, B., Lingström, P., Fändriks, L., & Birkhed, D. (2011). Influence of five neutralizing products on intra-oral pH after rinsing with simulated gastric acid. *European Journal of Oral Sciences*, 119(4), 301–304. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2011.00841.x>
- Llodra, J. C., Rodriguez, A., Ferrer, B., Menardia, V., Ramos, T., & Morato, M. (2005). Efficacy of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent molars of schoolchildren: 36-month clinical trial. *Journal of Dental Research*, 84(8), 721–724. <https://doi.org/10.1177/154405910508400807>
- Luiz Pinheiro, S., Nogueira Bincelli, I., Faria, T., Eduardo da Silveira Bueno, C., & Sanches Cunha, R. (n.d.). Comparison between electronic and radiographic method for the determination of root canal length in primary teeth.
- Lygidakis, N.A., Dimou, G., & Stamatakis, E. (2009). Retention of fissure sealants using two different methods of application in teeth with hypomineralised molars (MIH): a 4 year clinical study. *European Archives of Paediatric Dentistry : Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 10(4), 223–226. <https://doi.org/10.1007/BF03262686>
- Lygidakis, N. A., Wong, F., Jälevik, B., Vierrou, A. M., Alaluusua, S., & Espelid, I. (2010). Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH). *European Archives of Paediatric Dentistry*, 11(2), 75–81. <https://doi.org/10.1007/BF03262716>
- M. M. VIROLÉS SUÑER, R. MAYNÉ ACIÉN, F. GUINOT JIMENO, & L. J. BELLET DALMAU. (2010). Evolución de las coronas como material de restauración en dentición temporal. Revisión de la literatura.

- M Ogata, N Harada, & S Yamaguchi. (2001). Effect of self-etching primer vs phosphoric acid etchant on bonding to bur-prepared dentin. https://www.researchgate.net/publication/11171824_Effect_of_self-etching_primer_vs_phosphoric_acid_etchant_on_bonding_to_bur-prepared_dentin
- Magaña Pérez, M., Salvador Robles Andrade, M., & Guerrero Sierra, C. (2014). Alteraciones bucales del recién nacido. Oral disorders in the newborn. In Revista ADM (Vol. 71, Number 3). www.medigraphic.com/admwww.medigraphic.org.mx
- Maiwald, H. J. (1990). [Therapy of fractured crown of juvenile permanent tooth]. Deutsche Stomatologie (Berlin, Germany : 1990), 40(10), 426–427.
- Maltz, M., Garcia, R., Jardim, J. J., de Paula, L. M., Yamaguti, P. M., Moura, M. S., Garcia, F., Nascimento, C., Oliveira, A., & Mestrinho, H. D. (2012). Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. Journal of Dental Research, 91(11), 1026–1031. <https://doi.org/10.1177/0022034512460403>
- Marcenes, W., Zabet, N. E., & Traebert, J. (2001). Socio-economic correlates of traumatic injuries to the permanent incisors in schoolchildren aged 12 years in Blumenau, Brazil. Dental Traumatology, 17(5), 218–222. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2001.170507.x>
- Marchi, J. J., Fernando, /, De Araujo, B., Fröner, A. M., Lloyd, /, Straffon, H., & Nör, J. E. (2006). Indirect Pulp Capping in the Primary Dentition: a 4 year Follow-up Study. In The Journal of Pediatric Dentistry (Vol. 31, Number 2). http://meridian.allenpress.com/jcpd/article-pdf/31/2/68/1748157/jcpd_31_2_y4um5076341226m5.pdf
- Marcotte, H., & Lavoie, M. C. (1998). Oral microbial ecology and the role of salivary immunoglobulin A. Microbiology and Molecular Biology Reviews : MMBR, 62(1), 71–109. <https://doi.org/10.1128/MMBR.62.1.71-109.1998>
- Margarita, S., Quintana, C., Sjöstrom, P. D., Dunier, I. I., Socarrás, A., Gloria, I., & Mazón Baldeón, M. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. Revista Cubana de Estomatología, 54(1), 47–52. <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1323/337>
- María Salete Nahás Pires Correa. (2009a). Odontopediatría en la primera infancia. <https://books.google.com.ec/books?id=aSjUZwEACAAJ>
- María Salete Nahás Pires Correa. (2009b). Odontopediatría en la primera infancia - Google Libros. <https://books.google.com.ec/books?id=aSjUZwEACAAJ>
- Maria Salete Nahas Pires Correa. (2022). Odontopediatría en la primera infancia, Una visión multidisciplinaria. 4a Edición (4a ed.). Amolca. <https://amolca.com/libro/odontopediatria-en-la-primera-infancia-una-vision-multidisciplinaria-4a-edicion>
- María Salete Nahas Pires Correa. (2022). Odontopediatría en la primera infancia, Una visión multidisciplinaria. (Cuarta).

- Marinho, V. C. C., Higgins, J., Logan, S., & Sheiham, A. (2003). Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2003(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002278>
- Mario Elías Podestá. (2013). La odontología para el bebé. *DENTAL TRIBUNE Hispanic & Latin America*, 10. www.dental-tribune.com
- Marsh, P. D. (2006). Dental plaque as a biofilm and a microbial community - Implications for health and disease. *BMC Oral Health*, 6(SUPPL. 1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-6-S1-S14/FIGURES/2>
- Martignon, S., Ekstrand, K., A Douglas, G. V, Rcs, F., Longbottom, C., Deery, C., Eggertsson, H., Roger Ellwood, E. U., Gomez, J., Kolker, J., Ricketts, D., Thompson, V., Alejandra Castiblanco, G., Cortés, A., Usuga-Vacca, M., & Cecilia Cabal, M. (2014). Guía ICCMSTM para clínicos y educadores. www.kcl.ac.uk/sspp/kpi/projects/healthpolicy/global-carries-management.aspx.
- Martínez, H. P., Aguilar, F. E. G., & G, R. J. (2015). Lesiones orales del recién nacido Resumen. In *Oral. Año* (Vol. 16, Number 52). Diciembre.
- Massara MLA., Alves JB., & Brandão. (2022). HyperFIL+ Dual-Cure Resin Composite. https://www.parkell.com/hyperfil-plus-dual-cure-resin-composite?gad_source=1&gad_campaignid=23074720739&gbraid=0AAAAAC-GIgr7XKBB2euGCB6VgaHx4N-zo&gclid=CjwKCAiA24XJBhBXEiwAXEIO30t4uTKOChTOxzR9ZzBEbhidu56ZB9B0hsbNhroV4cNq-d5yBn-HyJBoC7tUQAvD_BwE
- Mathu-Muju, K., & Wright, J. T. (2006). Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (Jamesburg, N.J. : 1995), 27(11), 604–610; quiz 611.
- Mei, M. L., Li, Q. L., Chu, C. H., Lo, E. C. M., & Samaranayake, L. P. (2013). Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 12(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1476-0711-12-4>
- Mei, M. L., Li, Q. L., Chu, C. H., Yiu, C. K. Y., & Lo, E. C. M. (2012). The inhibitory effects of silver diamine fluoride at different concentrations on matrix metalloproteinases. *Dental Materials*, 28(8), 903–908. <https://doi.org/10.1016/j.DENTAL.2012.04.011>
- Mendoza, A., & García Ballesta, M. C. (2012). Traumatología oral Diagnóstico y tratamiento integral Soluciones estéticas Traumatología oral A. MENDOZA MENDOZA C. GARCÍA BALLESTA. www.ergon.es
- Mendoza A, & Valencia S. (2012). PULPECTOMIA. *Revistas Bolivianas- Scientific Electronic Library Online*. http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S2304-37682012000800007&lng=pt&nrm=iso&tlng=es

- Messner, A. H., Lalakea, M. L., Janelle, A., Macmahon, J., & Bair, E. (2000). Ankyloglossia: Incidence and Associated Feeding Difficulties. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 126(1), 36–39. <https://doi.org/10.1001/ARCHOTOL.126.1.36>
- Miller, N., Penaud, J., Ambrosini, P., Bisson-Boutelliez, C., & Briançon, S. (2003). Analysis of etiologic factors and periodontal conditions involved with 309 abfractions. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(9), 828–832. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2003.00378.x>
- Mittal, N. (2016). Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 40(5), 367–374. <https://doi.org/10.17796/1053-4628-40.5.367>
- Mokhtari, N., Shirazi, A., & Ebrahimi, M. (2017). A smart rotary technique versus conventional pulpectomy for primary teeth: A randomized controlled clinical study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 0–0. <https://doi.org/10.4317/jced.53968>
- Molina, G. F., Cabral, R. J., & Frencken, J. E. (2009). The ART approach: clinical aspects reviewed. *Journal of Applied Oral Science : Revista FOB*, 17 Suppl(spe), 89–98. <https://doi.org/10.1590/S1678-77572009000700016>
- Mónica Ruiz-Matorel, Marco Fidel Pardo-Betancourt, Gustavo Jaimes-Monroy CvLAC, José Edwin Palma-Medina, & Elibeth Muñoz-Martínez. (2016). Fracture Resistance of fiberglass post vs cast post in anterior teeth. Systematic review.
- Montero canseco, D., López Morales, P., & Carlos Castrejón Pérez ii, R. (2011). Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar. *Revista Odontológica Mexicana*, 15(2), 96–102. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2011000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Morgenstern Orezza, H. R. (2005). Técnicas de secado y resistencia a la tracción de los materiales adhesivos dentinarios.
- Moynihan, P. J., & Kelly, S. A. M. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*, 93(1), 8–18. <https://doi.org/10.1177/0022034513508954>
- MSP. (2008). Manual de Uso del Formulario 033: Historia Clínica Única de Odontología. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-central-del-ecuador/odontologia/historia-clinica-unica-de-salud-bucal/20289936>
- Mulic, A., Cehajic, E., Tveit, A. B., & Stenhagen, K. R. (2017). How serious is Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) among 8- and 9-year-old children in Bosnia-Herzegovina? A clinical study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 18(2), 153–157. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2017.18.02.12>
- Mulic, A., Tveit, A. B., Hove, L. H., & Skaare, A. B. (2011). Dental erosive wear among Norwegian wine tasters. *Acta Odontologica Scandinavica*, 69(1), 21–26. <https://doi.org/10.3109/00016357.2010.517554>

- Naaman, R., El-Housseiny, A. A., & Alamoudi, N. (2017). The use of pit and fissure sealants-a literature review. In *Dentistry Journal* (Vol. 5, Number 4). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/dj5040034>
- Naeem, M., Ansari, A. A., & Gill, S. S. (2017). Essential plant nutrients: Uptake, use efficiency, and management. In *Essential Plant Nutrients: Uptake, Use Efficiency, and Management*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58841-4>
- Nagarathna, C., Vishwanathan, S., Krishnamurthy, N., & Bhat, P. (2018). Primary molar pulpectomy using two different obturation techniques: A clinical study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 9(2), 231. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_826_17
- Nahás Pires Corrêa, M. S., Nahás Pires Corrêa, F., Nahás Pires Corrêa, J. P., Murakami, C., & Mendes, F. M. (2011). Prevalence and associated factors of dental erosion in children and adolescents of a private dental practice. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 21(6), 451–458. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2011.01150.x>
- Narváez, S. H., & Rodriguez, A. L. V. (2015). Biodentine: Un nuevo material en terapia pulpar / Biodentine: A New Material for Pulp Therapy. *Universitas Odontologica*, 34(73), 69–76. <https://doi.org/10.1144/JAVERIANA.UO34-73.BMTP>
- Navit, S., Jaiswal, N., Khan, S. A., Malhotra, S., Sharma, A., Mukesh, Jabeen, S., & Agarwal, G. (2016). Antimicrobial efficacy of contemporary obturating materials used in primary teeth- an in-vitro study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(9). <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/21883.8426>
- Neel, E. A. A., Aljabo, A., Strange, A., Ibrahim, S., Coathup, M., Young, A. M., Bozec, L., & Mudera, V. (2016). Demineralization–remineralization dynamics in teeth and bone. *International Journal of Nanomedicine*, 11, 4743. <https://doi.org/10.2147/IJN.S107624>
- Neves, É. T. B., Firmino, R. T., de França Perazzo, M., Gomes, M. C., Martins, C. C., Paiva, S. M., & Granville-Garcia, A. F. (2016). Absenteeism among preschool children due to oral problems. *Journal of Public Health*, 24(1), 65–72. <https://doi.org/10.1007/s10389-015-0697-0>
- Nicolau, B., Marcenes, W., & Sheiham, A. (2001). Prevalence, causes and correlates of traumatic dental injuries among 13-year-olds in Brazil. *Dental Traumatology*, 17(5), 209–213. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2001.170505.x>
- Nocchi, E. (2008). *Odontologia Restauradora: Salud y estetica*. Argentina, 52(1), 1–444.
- Noemí Bordoni, Alfonso Escobar, & Ramón Castillo Mercado. (2011). *Odontología Pediátrica* | Editorial Médica Panamericana. Editorial Médica Panamericana. <https://www.medicapanamericana.com/es-EC/libros/odontologia-pediatrica-la-salud-bucal-del-nino-y-el-adolescente-en-el-mundo-actual?srsId=AfmBOooubMNtEpKCQHxUkVnSuhUMRB08EP PJhllpYFuK7VyoCGokHoBf>
- Nunn, J. H. (1996). Prevalence of dental erosion and the implications for oral health. *European Journal of Oral Sciences*, 104(2 (Pt 2)), 156–161. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1996.tb00064.x>

- Nyvad, B. (2004). Diagnosis versus Detection of Caries. *Caries Research*, 38(3), 192–198. <https://doi.org/10.1159/000077754>
- Olatosi, O. O., Sote, E. O., & Orenuga, O. O. (2015). Effect of mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy on vital primary teeth: A clinical and radiographic study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 18(2), 292–296. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.151071>
- Ole Fejerskov, & Edwina Kidd. (2008). *Dental Caries the disease and its clinical management*. Blackwell. <http://43.230.198.52/lib/book/Pedodontics/Dental%20Caries%20the%20Disease%20and%20its%20Clinical%20Management%20-%20%20Fejerskov%20&%20Kidd%20-%202nd%20ed%20-%202008.pdf>
- Orhan, A. I., Oz, F. T., & Orhan, K. (2010). Pulp exposure occurrence and outcomes after 1- or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatric Dentistry*, 32(4), 347–355.
- ORTIZ, F. R., RAMADAN, Y. H., GONZÁLEZ, R. A. B., & ARDENGHI, T. M. (2016). Factors associated with Oral Health-Related Quality of Life of preschool children in Southern Brazil. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, 64(3), 256–262. <https://doi.org/10.1590/1981-863720160003000033254>
- Pandranki, J., Chitturi, R. R., Vanga, N. R. V., & Chandrabhatla, S. K. (2017). A comparative assessment of different techniques for obturation with endoflas in primary molars: An in vivo Study. *Indian Journal of Dental Research*, 28(1), 44–48. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_507_16
- Papadimitriou, K., Alegría, Á., Bron, P. A., de Angelis, M., Gobbetti, M., Kleerebezem, M., Lemos, J. A., Linares, D. M., Ross, P., Stanton, C., Turroni, F., van Sinderen, D., Varmanen, P., Ventura, M., Zúñiga, M., Tsakalidou, E., & Kok, J. (2016). Stress Physiology of Lactic Acid Bacteria. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 80(3), 837–890. <https://doi.org/10.1128/membr.00076-15>
- Parikh, N. S., Odhiambo, C., McMasters, H., Borkowski, G. K., Cross, A., & Kopec, G. (2025). Neonatal birth trauma: identifying new risk factors and short-term outcomes. *Frontiers in Pediatrics*, 13. <https://doi.org/10.3389/fped.2025.1648252>
- Peres, M. A., Macpherson, L. M. D., Weyant, R. J., Daly, B., Venturelli, R., Mathur, M. R., Listl, S., Celeste, R. K., Guarnizo-Herreño, C. C., Kearns, C., Benzian, H., Allison, P., & Watt, R. G. (2019). Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet*, 394(10194), 249–260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
- Perez, C. D. R., Gonzalez, M. R., Prado, N. A. S., De Miranda, M. S. F., MacÊdo, M. D. A., & Fernandes, B. M. P. (2012). Restoration of noncarious cervical lesions: When, why, and how. In *International Journal of Dentistry*. <https://doi.org/10.1155/2012/687058>
- Pérez-Sánchez, A. (2011). Pérez Sánchez Obstetricia. Cuarta Edición, 53(9), 919–1330. <https://es.scribd.com/document/391596249/Obstetricia-Perez-Sanchez-4a-Ed-booksmedicos-org>

- Perona-G, & Mungi. (2014). Tratamiento Endodóntico no Instrumentado en dientes deciduos.
- Petersen, P.E. (2003). The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century - The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 31(SUPPL. 1), 3–24. <https://doi.org/10.1046/j..2003.COM122.X;ISSUE:ISSUE:DOI>
- Petti, S., Cairella, G., & Tarsitani, G. (1997). Childhood obesity: a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. *Dental Traumatology*, 13(6), 285–288. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1997.tb00057.x>
- Piangprach, T., Hengtrakool, C., Kukiattrakoon, B., & Kedjarune-Leggat, U. (2009). The effect of salivary factors on dental erosion in various age groups and tooth surfaces. *Journal of the American Dental Association* (1939), 140(9), 1137–1143. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2009.0341>
- Pietrokovski, J., & Massler, M. (1967). Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 17(1), 21–27. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(67\)90046-7](https://doi.org/10.1016/0022-3913(67)90046-7)
- Pinheiro I V A, Medeiros M C, Ferreira M A, & Lima K C. (2008). Uso de fluorescencia láser (DIAGNOdent®) para diagnóstico in vivo de caries oclusales: un análisis sistemático. www.bireme.br
- Pino E, & Castillo J. (2017). Toma de decisión para colocar mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de primeros molares primarios: Revisión de literatura. *J Dent Sci*.
- Piotrowski, B.T., Gillette, W.B., & Hancock, E.B. (2001). Examining the prevalence and characteristics of abfractionlike cervical lesions in a population of U.S. veterans. *Journal of the American Dental Association*, 132(12), 1694–1701. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2001.0122>
- Pitts, N. B., Sohn, W., Tellez, M., Amaya, A., Sen, A., & Hasson, H. (2007). The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 35(3), 170–178. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x>
- Pomacóndor-Hernández, C. (2014). Papel de la clorhexidina en la odontología restauradora. *Odontología Sanmarquina*, 13(2), 46. <https://doi.org/10.15381/OS.V13I2.2883>
- Psoter, W. J., Reid, B. C., & Katz, R. V. (2005). Malnutrition and Dental Caries: A Review of the Literature.
- R. de Guzmán, A. (2001). Evaluación Clínica de un Ionómero de Vidrio Modificado en Odontopediatría. *Acta Odontológica Venezolana*, 39(3), 54–68. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Ramos-Jorge, M. L., Ramos-Jorge, J., Mota-Veloso, I., Oliva, K. J., Zarzar, P. M., & Marques, L. S. (2013). Parents' recognition of dental trauma in their children. *Dental Traumatology*, 29(4), 266–271. <https://doi.org/10.1111/edt.12005>
- Reddy, V. R., Chowdhary, N., Mukunda, K. S., Kiran, N. K., Kavyarani, B. S., & Pradeep, M. C. (2015). Retention of resin-based filled and unfilled pit and fissure sealants: A comparative clinical study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 6(Suppl 1), S18-23. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.152932>
- REDI (Red de Investigadores Ecuatorianos). (2012). Selección de fármacos utilizados en pulpotomías de dientes. <https://redi.cedia.edu.ec/document/452330>
- REDI (Red de Investigadores Ecuatorianos). (2014). Estudio estadístico de tratamientos de terapia pulpar para medir prevalencia durante un día de clínica de odontopediatría. <https://redi.cedia.edu.ec/document/219776>
- Rica, C. (2017). A NEW ALTERNATIVE FOR IMMATURE TEETH WITH NECROTIC PULP APEXIFICATION USING CALCIUM HYDROXIDE WITH IODOFORM AND A BIOCERAMIC. In *Rev. Cient. Odontol* (Vol. 13, Number 1).
- Ries Centeno G. (2003). Cirugía Bucal. Ries Centeno Cirugía Oral y Maxilofacial | Odontología. <https://es.scribd.com/document/708074972/Cirugia-Bucal-Ries-Centeno>
- Ries Centeno, G. A. (2004). Cirugía buco-dentoalveolar. (Segunda edición.). Sarvier, editor. Sao Paulo;
- Rio, J. O., Rio, J. A. O., Mendoza-Castro, A. M., & Alvarado-Solórzano, A. M. (2017). Endodoncia en dientes temporales. Pulpotomía. *Polo Del Conocimiento*, 2(6), 1288–1297. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i6.333>
- Rivero, N., Aida, G. ; Medina, C., María, ; Martínez, G., Del, M., Prieto, C., Rivero García, N., Medina, A. C., & Gabriela Martínez, M. (2012). Utilización de mantenedores de espacio en pacientes con pérdidas prematuras de dientes primarios.
- Roberts, C., Lee, J. Y., & Wright, J. T. (2001). Clinical evaluation of and parental satisfaction with resin-faced stainless steel crowns. *Pediatric Dentistry*, 23(1), 28–31.
- Rojas, C. (2009). Histología y Embriología Bucodental Gomez de Ferraris. https://www.academia.edu/8172519/Histologia_y_Embriologia_Bucodental_Gomez_de_Ferraris
- Rojas Reynoso, A., & Gasca Argueta, G. (2014). Case report Coronas estéticas de nano-resina híbrida en dientes temporales. Reporte de caso (Vol. 18, Number 4). <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>
- Ronda, C., de la Rosa, G., & Masfuchs, V. (2010). Exodoncias de piezas temporales.

- Rosa García-Rupaya, C. (2013). EVALUATION OF GLASS IONOMER ART SEALANTS IN A PERUVIAN COMMUNITY: 12-MONTH FOLLOW-UP. <https://www.researchgate.net/publication/305993897>
- Rosenblatt, A., Stamford, T. C. M., & Niederman, R. (2009). Silver diamine fluoride: a caries “silver-fluoride bullet”. *Journal of Dental Research*, 88(2), 116–125. <https://doi.org/10.1177/0022034508329406>
- Rosin-Grget, K., & Lincir, I. (2001). Current concept on the anticaries fluoride mechanism of the action. *Collegium Antropologicum*, 25(2), 703–712.
- Russell, M. W., Hajishengallis, G., Childers, N. K., & Michalek, S. M. (1999). Secretory Immunity in Defense against Cariogenic Mutans Streptococci. *Caries Research*, 33(1), 4–15. <https://doi.org/10.1159/000016490>
- S Crespo I, O Cortes, C Garcia, & L Perez. (2008). Rotary and Manual Instrumentation. http://meridian.allenpress.com/jcpd/article-pdf/32/4/295/1746430/jcpd_32_4_157136355u606576.pdf
- Sabuncuoglu, O., Taser, H., & Berkem, M. (2005). Relationship between traumatic dental injuries and attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: proposal of an explanatory model. *Dental Traumatology*, 21(5), 249–253. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2005.00317.x>
- Sadler, T. W., & Langman. (2006). Langman fundamentos de embriología médica. 174. https://books.google.co.cr/books?id=OC8cjU2BsScC&printsec=frontcover&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Salas E, & Simancas Y AM. (2011). Detalles de aLa Pasta Iodoformada como tratamiento del absceso dentoalveolar crónico reagudizado. Caso Clínico. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/search/authors/view?firstName=Morelia&middleName=&lastName=Agreda&affiliation=Universidad%20de%20Los%20Andes%20%28ULA%29&country=VE>
- Salazar-Flores, J., Lomelí-Martínez, S. M., Ceja-Gálvez, H. R., Torres-Jasso, J. H., Torres-Reyes, L. A., & Torres-Sánchez, E. D. (2022). Impacts of Pesticides on Oral Cavity Health and Ecosystems: A Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Number 18). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811257>
- Salim, N., Satterthwaite, J. D., Rautemaa, R., & Silikas, N. (2012). Impregnation with antimicrobials challenge bonding properties and water sorption behaviour of an acrylic liner. *Journal of Dentistry*, 40(8), 693–699. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.04.027>
- Samimi, P., Alizadeh, M., Shirban, F., Davoodi, A., & Khoroushi, M. (2016). Effect of dentin dehydration and composite resin polymerization mode on bond strength of two self-etch adhesives. *Contemporary Clinical Dentistry*, 7(1), 16. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.177093>

- Sánchez,V.,Junquera,M.,Herrera,J.L.,&Vázquez Gómez,M.(2008).Revisión de la literatura: lesiones cervicales no cariogénicas. Científica Dental: Revista Científica de Formación Continuada, ISSN 1697-6398, ISSN-e 1697-641X, Vol. 5, No. 3 (Diciembre), 2008, Págs. 49-58, 5(3), 49–58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5368008&info=resumen&idioma=ENG>
- Sandalli, N., Cildir, S., & Guler, N. (2005). Clinical investigation of traumatic injuries in Yeditepe University,Turkey during the last 3 years. Dental Traumatology, 21(4), 188–194. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2005.00309.x>
- Saunders, I. D. (1972). Bohn's nodules. A case report. British Dental Journal, 132(11), 457–458. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4802856>
- Schlueter, N., Hardt, M., Klimek, J., & Ganss, C. (2010). Influence of the digestive enzymes trypsin and pepsin in vitro on the progression of erosion in dentine. Archives of Oral Biology, 55(4), 294–299. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2010.02.003>
- Schneiderman,A.,Elbaum,M.,Shultz,T.,Keem,S.,Greenebaum,M.,&Driller,J.(1997).Assessment of Dental Caries with Digital Imaging Fiber-Optic Transillumination (DIFOTI^{&TM}); In vitro Study. Caries Research, 31(2), 103–110. <https://doi.org/10.1159/000262384>
- Seale, N. S., & Randall, R. (2015). The Use of Stainless Steel Crowns: A Systematic Literature Review.
- Selwitz, R. H., Ismail, A. I., & Pitts, N. B. (2007). Dental caries. Lancet (London, England), 369(9555), 51–59. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60031-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60031-2)
- Semple, R. J. (2005). Mindfulness-Based Cognitive Therapy for Children: A Randomized Group Psychotherapy Trial Developed to Enhance Attention and Reduce Anxiety.
- Sevekar, S. A. (2017). Postoperative Pain and Flare-Ups: Comparison of Incidence Between Single and Multiple Visit Pulpectomy in Primary Molars. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/22662.9377>
- Shulman, J. D. (2005). Prevalence of oral mucosal lesions in children and youths in the USA. International Journal of Paediatric Dentistry, 15(2), 89–97. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2005.00632.X>
- Silvia Chedid. (2017). Protocolo para higiene oral e o uso de Flúor - SPSP. https://www.spsp.org.br/protocolo_para_higiene_oral_e_o_uso_de_fluor/
- Simancas Pereira,Y., Camejo Aguilar, D., Rosales Leal, J., & Vallejo Bolaños, E. (2008). Comparación in vitro de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de ionómero de vidrio. Acta Odontológica Venezolana, 46(4), 423–428. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652008000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Simon, S., Perard, M., Zanini, M., Smith, A. J., Charpentier, E., Djole, S. X., & Lumley, P. J. (2013). Should pulp chamber pulpotomy be seen as a permanent treatment? Some preliminary thoughts. *International Endodontic Journal*, 46(1), 79–87. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02113.x>
- Singh G. (2009). Ortodoncia. Diagnóstico y Tratamiento. AMOLCA. <https://amolca.com/libro/ortodoncia-diagnostico-y-tratamiento-2-edicion>
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRIA. (2008). USO DE COMPUESTOS FLUORADOS PARA USO INDIVIDUAL.
- Soriano, E. P., Caldas, A. F., & Góes, P. S. A. (2004). Risk factors related to traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. *Dental Traumatology*, 20(5), 246–250. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2004.00246.x>
- SOVIERO, V. M., GuimarÃes, L., Miasato, J. M., RAMOS, M. E., & ALTO, L. A. M. (1997). TRAUMATIC FRACTURES OF PRIMARY MOLARS: A CASE REPORT. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 7(4), 255–258. <https://doi.org/10.1046/j.1365-263X.1997.00051.x>
- Srinivasan, D., & Jayanthi, M. (2011). Comparative evaluation of formocresol and mineral trioxide aggregate as pulpotomy agents in deciduous teeth. *Indian Journal of Dental Research*, 22(3), 385–390. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.87058>
- Stookey, G. K. (2004). Optical Methods—Quantitative Light Fluorescence. *Journal of Dental Research*, 83(1_suppl), 84–88. <https://doi.org/10.1177/154405910408301s17>
- Subramaniam, P., Girish Babu, K., & Sunny, R. (2008). Glass Fiber Reinforced Composite Resin as an Intracanal Post –A Clinical Study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 32(3), 207–210. <https://doi.org/10.17796/jcpd.32.3.700t77h520473149>
- Subramaniam, P., Gupta, T., & Sharma, A. (2016). Prevalence of molar incisor hypomineralization in 7-9-year-old children of Bengaluru City, India. *Contemporary Clinical Dentistry*, 7(1), 11–15. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.177091>
- Takahashi, N. (2015). Oral Microbiome Metabolism: From “Who Are They?” to “What Are They Doing?”. *Journal of Dental Research*, 94(12), 1628–1637. <https://doi.org/10.1177/0022034515606045>
- Tellería López, K. D., & Urbina Ríos, M. V. (2009). Estado de los tratamientos de pulpotomía con formocresol en molares temporales, en niños de 5-9 años atendidos en las Clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UNAN-León.
- Telles, D., Pegoraro, L. F., & Pereira, J. C. (2006). Incidence of noncarious cervical lesions and their relation to the presence of wear facets. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry : Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]*, 18(4), 178–183; discussion 184. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2006.00015.x>

- Temilola, O. D., Folayan, M. O., & Oyedele, T. (2015). The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health*, 15(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0059-x>
- Tinanoff, N., & O'sullivan, D. M. (2021). Early childhood caries: overview and recent findings.
- Tofail, F., Vahter, M., Hamadani, J. D., Nermell, B., Huda, S. N., Yunus, M., Rahman, M., & Grantham-McGregor, S. M. (2009). Effect of arsenic exposure during pregnancy on infant development at 7 months in rural Matlab, Bangladesh. *Environmental Health Perspectives*, 117(2), 288–293. <https://doi.org/10.1289/ehp.11670>
- Tovo, M. F., dos Santos, P. R., Kramer, P. F., Feldens, C. A., & Sari, G. T. (2004). Prevalence of crown fractures in 8-10 years old schoolchildren in Canoas, Brazil. *Dental Traumatology : Official Publication of International Association for Dental Traumatology*, 20(5), 251–254. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2004.00253.x>
- Traebert, J., Peres, M. A., Blank, V., Böell, R. da S., & Pietruza, J. A. (2003). Prevalence of traumatic dental injury and associated factors among 12-year-old school children in Florianópolis, Brazil. *Dental Traumatology*, 19(1), 15–18. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2003.00138.x>
- Tranæus, S., Shi, X., & Angmar-Månsson, B. (2005). Caries risk assessment: methods available to clinicians for caries detection. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 33(4), 265–273. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2005.00234.x>
- Trejo, A., & Cuevas, C. E. (2014). Materiales de obturación radicular utilizados en dientes deciduos. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.47990/ALOP.V4I1.34>
- Tsujimoto, A., Barkmeier, W. W., Takamizawa, T., Latta, M. A., & Miyazaki, M. (2016). The Effect of Phosphoric Acid Pre-etching Times on Bonding Performance and Surface Free Energy with Single-step Self-etch Adhesives. *Operative Dentistry*, 41(4), 441–449. <https://doi.org/10.2341/15-221-L>
- Uribe G. (2004). Ortodoncia teoría y clínica. Colombia. <https://es.scribd.com/document/471886448/URIBE-ORTODONCIA-pdf>
- Uribe, S., Gómez, S. S., & Ortiz, M. E. (2014). Systematic review on the use of fluoride toothpastes in preschool children. *Medwave*, 14(S.1), e5773–e5773. <https://doi.org/10.5867/MEDWAVE.2014.5773>
- Vargas-Ferreira, F., Praetzel, J. R., & Ardenghi, T. M. (2011). Prevalence of tooth erosion and associated factors in 11-14-year-old Brazilian schoolchildren. *Journal of Public Health Dentistry*, 71(1), 6–12. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2010.00194.x>

- Veitz-Keenan, A., Barna, J. A., Stroller, B., Matthews, A. G., Collie, D., Vena, D., Curro, F. A., & Thompson, V. P. (2013). Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: A Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network randomized clinical effectiveness study. *Journal of the American Dental Association*, 144(5), 495–506. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0152>
- Ventiades F, J., & Tattum B., K. (2006). Patología oral del recién nacido. *Rev. Soc. Boliv. Pediatr*, 112–115. <http://www.ops.org.bo/textocompleto/rnsbp06450209.pdf>
- Vladimir Martínez Gómez I. (1997). Dientes natales y neonatales - Primera parte. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/1997/2/art-14/>
- Walia, T. (2014). Pulpectomy in hyperemic pulp and accelerated root resorption in primary teeth: A review with associated case report. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 32(3), 255. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.135844>
- Weerheijm, K. L., Duggal, M., Mejàre, I., Papagiannoulis, L., Koch, G., Martens, L. C., & Hallonsten, A.-L. (2003). Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 4(3), 110–113.
- Weintraub, J. A., Ramos-Gomez, F., Jue, B., Shain, S., Hoover, C. I., Featherstone, J. D. B., & Gansky, S. A. (2006). Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *Journal of Dental Research*, 85(2), 172–176. <https://doi.org/10.1177/154405910608500211>
- Wetselaar, P., Faris, A., & Lobbezoo, F. (2016). A plea for the development of an universally accepted modular tooth wear evaluation system. *BMC Oral Health*, 16(1), 115. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0309-6>
- Whitehouse, J. A. (2009). Revista De Mínima Intervención En Odontología Bienvenidos al mundo de la odontología mínimamente invasiva. In *J Minim Interv Dent* (Vol. 2, Number 2).
- WHO. (2017). Guidelines for drinking-water quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum. Geneva: World Health Organization. Geneva, Switzerland. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>
- Wiegand, A., & Attin, T. (2007). Occupational dental erosion from exposure to acids--a review. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 57(3), 169–176. <https://doi.org/10.1093/OCCMED/KQL163>
- Woldegeorgis, B. Z., Gebrekidan, A. Y., Kassie, G. A., Azeze, G. A., Asgedom, Y. S., Alemu, H. B., & Obsa, M. S. (2024). Neonatal birth trauma and associated factors in low and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*, 19(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298519>

- World Health Organization. (2022a). Global oral health status report. <http://apps.who.int/bookorders>.
- World Health Organization. (2022b). Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030 (World Health Organization, Ed.). <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
- Wright, J. T. (2023). Enamel Phenotypes: Genetic and Environmental Determinants. In *Genes* (Vol. 14, Number 3). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/genes14030545>
- Wu, T., Li, X., Zhao, J., & Zhang, D. (2017). Multiscale pore structure and its effect on gas transport in organic-rich shale. *Water Resources Research*, 53(7), 5438–5450. <https://doi.org/10.1002/2017WR020780>
- Yu, D. G., Kimura, Y., Fujita, A., Hossain, M., Kinoshita, J. I., Suzuki, N., & Matsumoto, K. (2001). Study on acid resistance of human dental enamel and dentin irradiated by semiconductor laser with Ag(NH₃)₂F solution. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 19(3), 141–146. <https://doi.org/10.1089/10445470152927973>
- Zhu, C., Ming, S., Pérez, P., González, L., Sáez, S., García Marín, A., & Cita, F. (2011). Lesiones causadas por extrusión de hidróxido de calcio al periápice: Causas y recomendaciones de actuación. In *Científica Dental* (Vol. 8, Number 2). <https://www.aacademica.org>.
- Zmener, O., Pameijer, C. H., Serrano, S. A., Palo, R. M., & Iglesias, E. F. (2009). Efficacy of the NaviTip FX Irrigation Needle in Removing Post Instrumentation Canal Smear Layer and Debris in Curved Root Canals. *Journal of Endodontics*, 35(9), 1270–1273. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.05.001>
- Zoogman, S., Goldberg, S. B., Hoyt, W. T., & Miller, L. (2015). Mindfulness Interventions with Youth: A Meta-Analysis. *Mindfulness*, 6(2), 290–302. <https://doi.org/10.1007/S12671-013-0260-4/METRICS>



La atención odontológica infantil exige un enfoque que combine el rigor científico, la experiencia clínica y una visión integral del desarrollo del niño. Odontopediatria de Cabrera & Armas reúne el trabajo de especialistas y docentes de reconocidas universidades para ofrecer una guía actualizada, basada en la evidencia y orientada a la práctica clínica.

A lo largo de sus capítulos, la obra aborda las principales patologías y desafíos de la odontopediatria contemporánea, desde el diagnóstico y manejo de la caries dental y la hipomineralización incisivo-molar hasta la terapia pulpar, los tratamientos restauradores, el manejo de traumatismos, la historia clínica, la neuroconducta y la influencia de la nutrición y el entorno en la salud bucodental infantil. Cada tema integra protocolos clínicos, criterios diagnósticos y estrategias terapéuticas con un enfoque preventivo y mínimamente invasivo.

Dirigido a estudiantes, odontólogos generales, residentes y especialistas, este libro constituye una herramienta de consulta confiable para fortalecer la toma de decisiones clínicas y promover una atención centrada en el paciente pediátrico. Una obra que reafirma el compromiso con una odontopediatria humana, interdisciplinaria y contextualizada, preparada para responder a los desafíos actuales de la salud oral infantil.

ISBN: 978-9942-752-31-4



9 789942 752314