



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TERAPIA DE CHOQUE EN ODONTOLOGÍA.  
CONSIDERACIONES PARA SU APLICACIÓN.**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A:**

**CLAUDIA ALEJANDRA LUNA MOTA**

**TUTORA: Esp. DORA LIZ VERA SERNA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Quiero empezar agradeciendo por este trabajo y todos los años de este proceso a Alejandra Luna, por aguantar cada caída y levantarse a seguir luchado por lo que siempre quiso. Por siempre ser tan fuerte y exigirse a ella misma. A pesar de todos los obstáculos quiero decirle “LO LOGRAMOS”.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme sus puertas, por darme todos los conocimientos, las horas más felices, las más tristes y permitir terminar mis estudios en esta casa, la cual es mi segunda casa y lo será siempre.

Martina, tú con tus lengüetazos cuando más los necesité, por ser mi pañuelo de lágrimas en mis días más pesados de la escuela, por estar casada conmigo y ser el primer amor de mi vida y darme a tu hija, Miley que aunque esté loca, siempre me da el amor que necesito.

Mammy, que a pesar de todos los problemas, me sacaste adelante, hiciste una súper hija y aquí estoy, terminando con lo que empezaste. Por darme la vida y la educación que siempre necesité. Te amo.

A mis hermanas Verónica y Marisol, que aunque la vida siempre fue difícil para las 3, las dos me ayudaron en lo que pudieron, me hicieron lo que soy hoy en día, y agradezco todas las enseñanzas tanto buenas como malas.

A mi padre, que aunque no lo parezca lo amo con mi corazón de pollo.

David, por todo el apoyo, los empujones y el amor que me has dado. Sin ti nada de esto sería posible, eres el amor de mi vida y espero que me acompañes en todos mis proyectos y nuestros proyectos juntos.

Mugroso, gordo malvado. El mejor amigo que la vida pudo darme, porque aunque me sonsacabas, siempre me dijiste que siguiera con esto y vé, estamos aquí, con todo y la gordura malvada que somos.

Mi mejor amiga y compañera de vida, tantos años, tantas risas y tantas tonterías juntas, gracias infinitas por recorrer este camino loco conmigo, con todo y tutus. Te amo Peke.

Alonso por ser mi amigo, mi copiloto y mi asesor de vida, gracias por escucharme en mis momentos más locos y más hondos, por ser un pilar. Gracias por siempre decirme que me apurara, por ayudarme en este proyecto, en los que vienen y en todo.

A todos los amigos que hice, Norma, que es mi conciencia y sabes cuánto te quiero, Daniel 15 aguantando a esta mujercita y aquí seguimos. Nenita y nuestras pláticas enormes, por siempre darme ánimos y por dejarme ser tu sensei sentimental. Gaby y Clau, nuestros años eternos en esta facultad no fueron en vano, era para encontrarnos y tomar coca juntas. Kike corazón de melón, porque aunque nos veamos cada mil años, los pequeños ratos que pasamos juntos nos permiten seguirnos amando. A Kaiia por ser la hija más mal portada del todo el universo.

A todos los profesores que me enseñaron algo más que mis materias, a la doctora Dora, por ayudarme a terminar mi trabajo, y a la doctora Marisol, gracias por ayudarme a descubrir que siempre quise ser odontopediatra.

Y a mi biblioteca personal, que siempre fue de ayuda para darme los mejores consejos, y darme mundos increíbles.

¿Cómo podrías ser feliz estando con alguien que  
insiste en tratarte como a un ser humano normal?

Oscar Wilde

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	7
<b>2. CARIES DENTAL</b> .....	11
2.1 Epidemiología mundial de caries infantil.....	13
2.2 Epidemiología de caries infantil en México.....	15
2.3 ICDAS.....	21
<b>3. TERAPIA DE CHOQUE</b> .....	30
3.1 Protocolo de manejo de caries por la evaluación del riesgo (CAMBRA).....	30
3.1.1 Factores de riesgo.....	32
3.1.2 Factores de riesgo a caries.....	33
3.2 Terapia de choque: definición y.....	42
3.2.1 Barnices fluorados.....	42
3.2.2 Barnices de clorhexidina.....	43
3.2.3 Reportes en la literatura.....	44
3.3. Generalidades del uso de la terapia de choque.....	48
3.4 Protocolos de aplicación.....	51
<b>CONCLUSIONES</b> .....	55
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	56

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad que afecta a la mayoría de la población mundial, en México el 95% de la población presentan esta enfermedad. Con base en estos datos podemos destacar la importancia en la implementación exhaustiva de programas preventivos en niños, que ayuden a modificar los factores de riesgo, así como a reducir el conteo bacteriano para disminuir dicho porcentaje.

Existen diferentes protocolos preventivos que ayudan a lograr este objetivo, uno de ellos es la terapia de choque, que reduce el conteo bacteriano, remineraliza las caries existentes y evita futuras lesiones con el uso de los barnices de fluoruro, el cual es conocido por su función cariostática por reducir la solubilidad del esmalte, remineralizar y su actividad antimicrobiana; mientras que la clorhexidina solamente actúa como antimicrobiano. El uso en conjunto de estos dos agentes, crea un efecto sinérgico que resulta en la creación de un medio bucal más saludable durante el tratamiento.

Para lograr esto es necesario realizar un análisis de factores de riesgo en cada paciente, ya que la aplicación de la terapia de choque depende en gran medida del establecimiento del paciente en la clasificación de riesgo a caries.

Por tanto, en el presente trabajo se plantean los diferentes protocolos de aplicación de terapia de choque, así como los tratamientos y las fases de mantenimiento tanto en pacientes libres de caries y en aquellos con lesiones activas.

## 1. ANTECEDENTES

En Odontología, la falta de prevención ocasiona un mayor número de tratamientos restauradores, tratamientos periodontales y extracciones dentarias. Los profesionales de la salud, necesitamos enfatizar el uso de los tratamientos preventivos debido a las ventajas que conllevan. Los programas preventivos existen desde el siglo pasado y se implementan eficazmente en la mayoría de los países del mundo. Cuando hablamos de Odontopediatría encontramos varios datos históricos de la evolución de los programas preventivos.

En los EUA, durante los años 1935 y 1945, se recomendaba que la primera visita al dentista del niño fuera a partir de los 12 años de edad, al completar la erupción de los dientes permanentes. Poco tiempo después, se comenzó a orientar a los padres a llevar a sus hijos a su primera consulta entre los 6 y 7 años. En los años 50, se estableció la edad de 3 años como la más adecuada para iniciar la evaluación de los infantes.<sup>(1)</sup>

Novak en 1978 describe que un niño debería de ir inicialmente al dentista a la edad de 3 a 5 años. No obstante, continuó diciendo que, los cirujanos dentistas tienen conciencia de que los programas de prevención de enfermedades deben de ser iniciados lo más cercano a la erupción de los dientes.<sup>(2)</sup>

Persson y cols. en 1985 mencionaron que los programas preventivos de caries dental en Suecia, son organizados por el sector público de salud dental donde las orientaciones son transmitidas a los padres, como procedimiento principal, cuando el niño tiene 6 meses de edad y es repetido hasta los 18 meses. Con este tipo de atención se pretendía asegurar que,



virtualmente, todos los niños sujetos al programa estarían libres de caries a los 3 años. <sup>(2)</sup>

En Japón, Morinushi y cols. en 1982 afirmaron que un camino más seguro para el mantenimiento de la salud bucal es la incorporación de una guía de salud bucal junto al servicio del examen médico. <sup>(2)</sup>

En Estados Unidos, Elve y Hewie en 1982, descubrieron que muchos problemas podrían ser evitados si el médico conociera mejor sobre los aspectos odontológicos, particularmente sobre la fluoroterapia, hábitos bucales y sus consecuencias, desarrollo de la dentición y métodos de prevención. <sup>(2)</sup>

En 1980 Blinkhorn destaca la necesidad de un cambio en el comportamiento de los cirujanos dentistas, a una educación para la salud, estableciendo rutinas que podrían prevenir o controlar las afectaciones más frecuentes en cavidad bucal. <sup>(2)</sup>

La actividad de la “Bebé Clínica” se inició en 1983 (proyecto que nació con el apoyo de la Financiadora de Estudios y Proyectos-FINEP de Brasil), y desde entonces ha logrado transformar la actitud del ciudadano del municipio de Londrina: el paradigma de que sólo se debe preocupar por la salud bucal de su hijo “a partir de los dos o tres años” ha cambiado a “desde el nacimiento” (figura 1). <sup>(3)</sup> El éxito de la “Odontología para el Bebé” ha sido en gran medida a los tratamientos preventivos con diferentes presentaciones de fluoruros.

En el año 1960, que se valoró la importancia de la prevención y la salud pública en México, el Dr. José Álvarez Mezquita creó la Dirección de Odontología, y sus objetivos fueron: impulsar el desarrollo de procedimientos preventivos en los diferentes centros de salud del país, sobre todo en las

escuelas, los principios higiénicos para fomentar la salud dental y estudiar la viabilidad de la fluoración del agua potable. <sup>(4)</sup>



Figura 1: Higiene bucal asociada a la higiene corporal.<sup>(1)</sup>

Durante 1972 en México, inició una medida preventiva grupal, que contempló la autoaplicación de fluoruro al 2% con la técnica de Bojanini<sup>(4)</sup>, que también es llamada “Acción preventiva Odontológica” y consiste en 4 aplicaciones de fluoruro de sodio al 2 %, 4 días seguidos , una serie anual en grupos de 5 a 14 años todos los años.<sup>(5)</sup>

En 1989 inició el Programa Nacional Educativo-Preventivo contra la caries dental y periodontopatías en escolares y preescolares (figura 2), en el cual se consideraba la parte educativa y otras medidas de autocuidado, como

el cepillado dental, con el propósito de prevenir el inicio de la enfermedad periodontal. <sup>(4)</sup> En 1990, ocurrió otro cambio, se tomó la decisión de llamarlo Programa Nacional de Salud Bucal del Preescolar y Escolar desarrollándose bajo la técnica de Torell y Ericsson, la cual consiste en autoaplicaciones de fluoruro de sodio al 0.2% en niños de 4 a 14 años de edad, detección de biopelícula, instrucción de técnica de cepillado, instrucción de uso de hilo dental y también se integraron las pláticas educativas. <sup>(4)</sup>

Como observamos, se han realizado muchos esfuerzos por reducir la incidencia de caries en diferentes países con los diferentes programas preventivos y dando atención desde el nacimiento de los niños, identificando así los factores de riesgo y con un diagnóstico más individual, utilizando terapias como uso de fluoruros y clorhexidina entre otros agentes cariostáticos y antimicrobianos.



Figura 2. Programas preventivos en escuelas.<sup>(1)</sup>

## 2. CARIES DENTAL

En el año 2000, se determinó que la caries dental era la enfermedad crónica más común de la infancia, con una tasa cinco veces mayor que la observada para la siguiente enfermedad más prevalente de la infancia: el asma. <sup>(6)</sup>

Debido a que las infecciones dentales son comunes y generalmente no son potencialmente mortales, la importancia de la caries dental en la salud general se ha minimizado históricamente hasta hace poco. <sup>(6)</sup>

La palabra caries etimológicamente deriva del latín *caries*, que implica putrefacción. La caries dental es un proceso multifactorial, infecciosa y transmisible de los dientes, mediado por la presencia de una biopelícula que puede alojar bacterias cariogénicas, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados. <sup>(7),(8)</sup>

Un hallazgo muy importante que ha revolucionado estos conceptos es el hecho de que el esmalte tiene en su superficie un proceso constante, muy activo, de desmineralización y remineralización. El proceso de desmineralización y remineralización se ha considerado como la forma natural de mantener los dientes sanos y fuertes, generando con esto un impacto muy importante en la prevención de la caries dental.<sup>(9)</sup>

El proceso de caries se basa en factores básicos primarios: tiempo, dieta, dientes y biopelícula, cuya interactividad es fundamental para vencer los organismos de defensa del esmalte.<sup>(10)</sup> Entre los factores primarios, encontramos a los microorganismos, que juegan un papel importante en la etiología de la caries. En cavidad bucal podemos encontrar más de 1000 especies, teniendo cada una de ellas una gran cantidad de cepas. <sup>(10)</sup>

Aunque los factores primarios son fundamentales, también encontramos factores etiológicos modulares, que son los factores que encontramos fuera de la cavidad bucal, entre los más destacados encontramos: edad, grado escolar, nivel socioeconómico y salud general (figura 3).

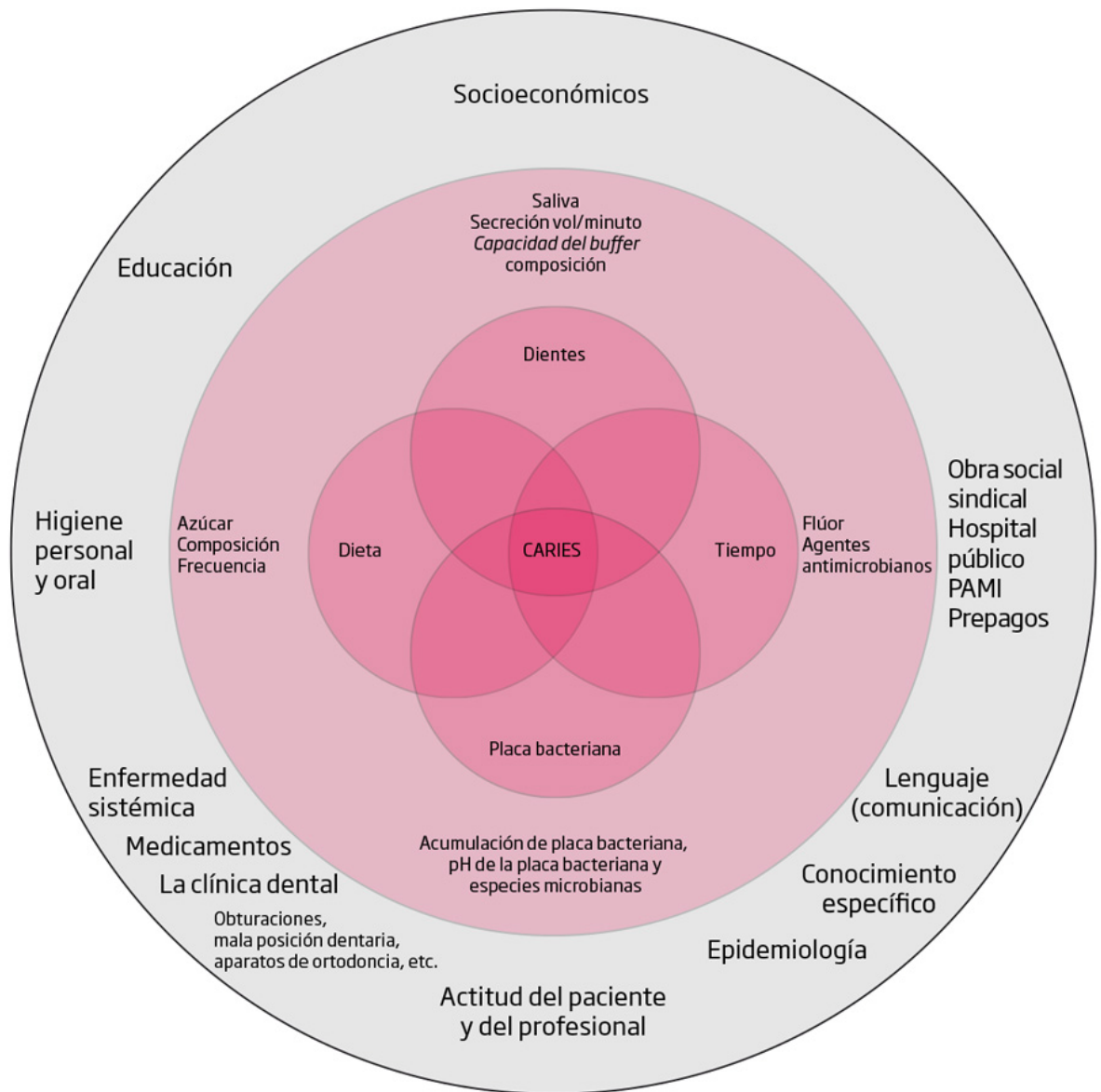


Figura 3. Diagrama de proceso de caries, mostrando factores de riesgo. Newbrum, 1978. Baellum y Fejerskov, 2001.<sup>(11)</sup>

## Caries de la infancia temprana

La caries de la infancia temprana (CIT) es uno de los problemas de salud más frecuentes en bebés y niños pequeños. Varios estudios han informado sobre el impacto de la CIT en la calidad de vida de los niños. Se ha demostrado que los niños en edad preescolar con enfermedades orales y trastornos tienen una peor calidad de vida. La CIT afecta el crecimiento de los niños pequeños. Los niños con al menos un diente cariado fueron significativamente bajos de peso. Los niños con CIT severa tienen dolor y dificultades para masticar, y podrían requerir hospitalización debido a una infección que amenaza su vida.<sup>(12)</sup>

La definición de caries severa en la primera infancia (CSIT) es cualquier signo de caries de superficie lisa en un niño menor de tres años y hasta cinco, de acuerdo al criterio establecido por la Academia Americana de Odontología Pediátrica. La presencia de uno o más dientes cariados (cavitados o no), ausentes (debido a caries), o restaurados en la dentición primaria anterior superior es considerada también como CSIT.<sup>(13)</sup>

### 2.1 Epidemiología mundial de caries infantil

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que del 60 al 90% de la población infantil a nivel mundial presenta caries dental. Las alteraciones bucodentales, tanto en niños como en adultos tienden a ser más frecuentes entre los grupos pobres y desfavorecidos. Entre el 16% y el 40% de los niños de entre 6 y 12 años padecen traumatismos bucodentales debidos a la falta de seguridad en los parques infantiles y escuelas, accidentes de tránsito y actos de violencia.<sup>(14)</sup>

La carga de la enfermedad global (burden of disease) se ha registrado desde el año 1990 al año 2013 presentando desórdenes orales entre los que encontramos que las lesiones de caries en dientes deciduos tienen una prevalencia del 17.6% en la población de estudio (figura 4). <sup>(15)</sup>

	Antes 1998	1998–2005	2006–13	Total
Desórdenes orales	39.4%	30.9%	25.0%	51.1%
Caries en dientes deciduos	28.7%	21.3%	17.6%	42.6%
Caries en dientes permanentes	29.3%	21.3%	16.0%	41.0%
Enfermedades periodontales	18.6%	12.8%	5.3%	25.5%
Edentulismo y pérdida masiva de dientes	9.6%	9.0%	9.0%	16.0%
Otros desórdenes orales	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%

Figura 4. Porcentaje burden of disease en desórdenes orales globales. <sup>(15)</sup>

### Caries de la infancia temprana

La prevalencia de la caries de la infancia temprana (CIT) entre los niños de 3-5 años varía según los continentes y los países. Los datos de EUA. muestran una prevalencia más alta que en los países europeos con un 40% de niños que adquieren caries para la edad de kínder, mientras que en el Reino Unido el 12% de los niños de 3 años tienen caries visibles. En Japón, la Encuesta Nacional de Salud Oral 2011 mostró que el 25% de los niños de 3 años experimentaron caries con una tasa de deterioro de 0.6. <sup>(12)</sup>

Existe una prevalencia alta de 36-85% en Asia, 38-45% en África y 22-61% en el Medio Oriente. Camboya e Indonesia han informado una alta prevalencia y severidad de CIT desde el 90%, de los 3-5 años.

La prevalencia de CIT está en el rango del 50-60% en Irán, Senegal y Tailandia entre el grupo de 3-5 años de edad. Sin embargo, la severidad ha disminuido en algunos países, como en Tailandia. <sup>(12)</sup>

Los datos han demostrado que la prevalencia de CIT aumenta con la edad y puede comenzar tan pronto como a los 12 meses de edad (Nigeria). El informe de la ciudad de Bangalore, India, entre los grupos de menor edad de 8 a 48 meses de edad ha demostrado una prevalencia de caries del 27.5% y una media de 0.85. En algunos países, CIT no es pandemia sino más bien endémica en sectores específicos o grupos de la población. <sup>(12)</sup>

La prevalencia es alta en muchos países de bajos ingresos, particularmente en el sudeste de Asia y África, y específicamente entre grupos socioeconómicamente desfavorecidos. La mayoría de las lesiones cariosas no se tratan, lo que podría conducir a una falta de desarrollo físico y una menor capacidad de aprendizaje de los niños. <sup>(12)</sup>

En Latinoamérica se han realizado pocos estudios comparativos de prevalencia de caries, por lo tanto, no hay una epidemiología completa.

## 2.2 Epidemiología de caries infantil en México

De acuerdo a los resultados del SIVEPAB 2016, 25.6% de niñas, niños y adolescentes de 2 a 19 años de edad que acuden a los servicios de salud, estuvieron libres de caries dental.

Aproximadamente, la mitad de las niñas y los niños de 2 años de edad estaban libres de caries dental, posterior a esta edad disminuyó la población libre de caries hasta los 8 años.



Es importante señalar que las variaciones en la proporción de niñas y niños libres de caries dental de entre 6 y 12 años de edad son debidas a la exfoliación de los dientes deciduos y a la erupción de los dientes permanentes (figura 5).<sup>(16)</sup>

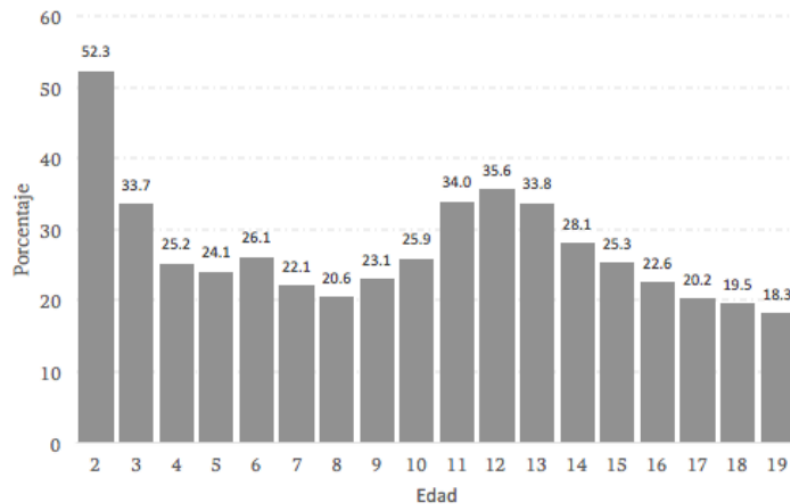


Figura 5. Porcentaje de niñas, niños y adolescentes libres de caries dental por grupo de edad (CPOD+cpod=0). México, SIVEPAB 2016.

### Caries dental de niños y adolescentes

Dentro de los indicadores epidemiológicos de riesgo se ha empleado la experiencia de caries dental pasada, este dato ha demostrado ser el más poderoso predictor de caries para la dentición permanente joven. Lo anterior es de suma importancia ya que facilita la detección temprana de niños con alta probabilidad de presentar un número elevado de lesiones cariosas en la dentición permanente. Es por esta razón que en el caso de los niños y adolescentes se revisa la experiencia de caries dental tanto en dentición decidua como permanente.

En los grupos de edad de menores de 1 año a 10 años, el índice de experiencia de caries dental (COPD) promedio fue de 3.59, de los cuales 3.27 fueron cariados, 0.06 perdidos y 0.26 obturados (figura 6). El número promedio de dientes cariados fue el mayor componente, representando más de 86% del índice total para todos los grupos de edad. El componente perdido fue el más bajo en todos los grupos de edad (figura 7). <sup>(16)</sup>

EDAD	N	cariadas	perdidos	obturados	cpod
Menor de 1	177	0.10	0.00	0.00	0.10
1	371	0.96	0.00	0.01	0.97
2	1,101	2.67	0.02	0.04	2.73
3	2,442	3.89	0.01	0.09	3.99
4	3,807	4.53	0.03	0.19	4.74
5	4,728	4.31	0.05	0.25	4.60
6	6,387	3.83	0.06	0.28	4.17
7	7,126	3.52	0.08	0.34	3.95
8	6,870	3.18	0.10	0.34	3.62
9	6,532	2.62	0.07	0.30	2.99
10	6,485	1.76	0.04	0.23	2.04
Total	46,026	3.27	0.06	0.26	3.59

Figura 6. Promedio del índice de caries dental en dentición decidua (cpod) por edad en niñas y niños menores de 1 a 10 años. México, SIVEPAB 2016.

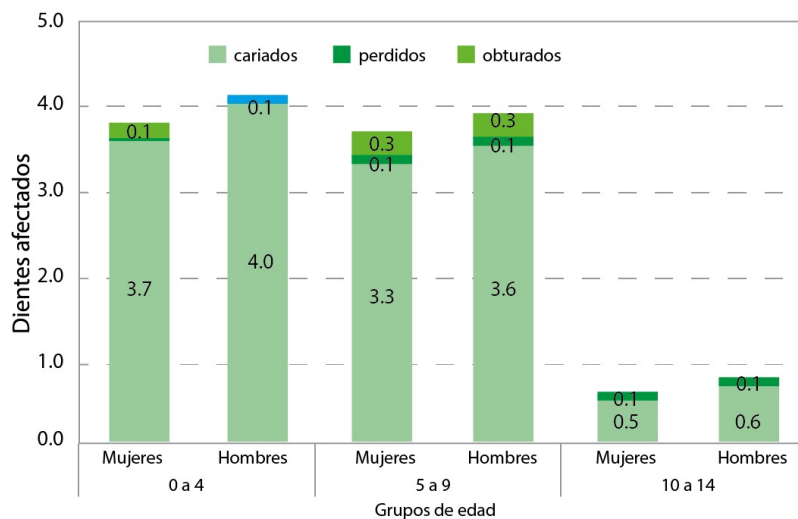


Figura 7. Promedio del Índice de caries dental en dentición decidua (cpod) en niñas, niños y adolescentes por sexo y grupo de edad. México, SIVEPAB 2016.

En el total de los grupos de edad de 6 a 19 años, el índice CPOD promedio fue de 3.27. Las cifras muestran un incremento en la experiencia de caries dental con la edad, encontrándose el más alto a los 19 años cuyo promedio fue 6.44 dientes afectados. En general, al igual que en la dentición decidua, el número promedio de dientes cariados fue el mayor componente, representando más de 80% del índice total (figura 8).

EDAD	N	CARIADOS	PERDIDOS	OBTURADOS	CPOD
6	6,387	0.11	0.00	0.01	0.12
7	7,126	0.57	0.01	0.03	0.61
8	6,870	0.98	0.01	0.07	1.06
9	6,532	1.21	0.02	0.11	1.34
10	6,485	1.53	0.03	0.14	1.70
11	6,637	1.77	0.02	0.19	1.98
12	5,861	2.27	0.02	0.27	2.56
13	5,332	3.02	0.03	0.37	3.42
14	5,780	3.68	0.05	0.51	4.24
15	6,322	4.17	0.06	0.62	4.85
16	7,393	4.56	0.17	0.79	5.52
17	7,313	5.00	0.21	0.91	6.12
18	6,348	5.00	0.15	0.92	6.07
19	5,654	5.17	0.20	1.07	6.44
TOTAL	90,040	2.77	0.07	0.43	3.27

Figura 8. Promedio del índice de caries dental en dentición permanente (CPOD) por edad en niñas, niños y adolescentes de 6 a 19 años. México, SIVEPAB 2016.

La comparación de los índices de caries entre ambos sexos mostró que en todos los grupos de edad, las mujeres presentaban índices de caries más elevados que los hombres (figura 9).

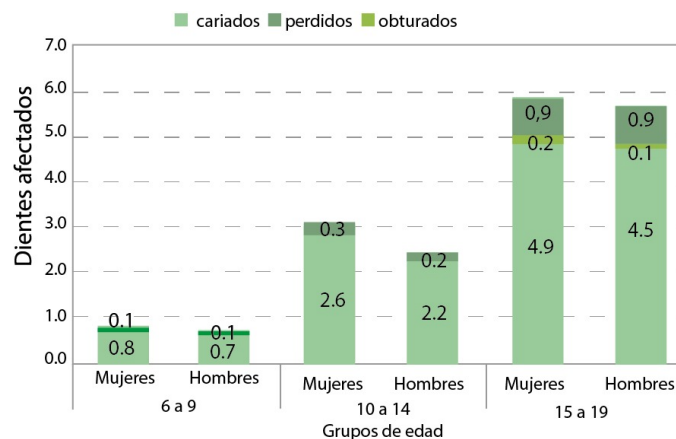


Figura 9. Promedio del índice de caries dental en dentición permanente (CPOD) por sexo y grupo de edad en niñas, niños y adolescentes de 6 a 19 años. México, SIVEPAB 2016.

## Caries en la Infancia Temprana

En la figura 10 podemos observar el porcentaje de niñas y niños de 2 a 5 años donde el total de niños presento el 71% de CIT.

Edad	N	N° de niñas y niños con CIT	Porcentaje
2	1,101	525	47.7
3	2,442	1,620	66.3
4	3,807	2,847	74.8
5	4,728	3,588	75.9
Total	12,078	8,580	71.0

Figura 10. Porcentaje de niñas y niños de 2 a 5 años con Caries en la Infancia Temprana (CIT) por grupo de edad. México, SIVEPAB 2016.

En relación a la caries severa de la infancia temprana el total de niñas y niños de 3 a 5 años examinados, 36.7% presentó CSIT (figura 11).

Edad	N	N° de niñas y niños con CSIT	Porcentaje
3	2,442	951	38.9
4	3,807	1,456	38.2
5	4,728	1,621	34.3
Total	10,977	4,028	36.7

Figura 11. Porcentaje de niñas y niños de 3 a 5 años con Caries Severa en la Infancia Temprana (CSIT) por grupo de edad. México, SIVEPAB 2016.

En relación a la higiene bucal en el grupo de 6 a 19 años de edad, 5 de cada 10 examinados presentaron una excelente higiene bucal, esta cifra puede estar sobreestimada por el hecho de que al acudir el paciente a consulta tiende a realizar un cepillado más exhaustivo.<sup>(16)</sup>

Referente a la protección específica para caries dental en ese mismo grupo de edad, se encontró que menos del 1% tenía al menos un sellador de fosetas y fisuras en el primer molar permanente.

Entre los usuarios de 1 a 5 años revisados, se encontró que siete de cada diez niñas y niños presentaban caries en la dentición decidua. En relación al número de dientes afectados por caries dental en los primeros molares permanente se observó que los niños de 6 años tienen menos de un diente afectado y los niños de 12 años tienen en promedio 1.54 primeros molares permanentes afectados por caries dental. Aproximadamente 7 de cada 10 niñas, niños y adolescentes tienen caries sin tratar, lo que demuestra un bajo nivel del acceso a la atención dental de esta población.<sup>(16)</sup>

Referente a la proporción de la población de 12 años sin caries dental (CPOD+cpod=0), hay variación entre los países, por ejemplo, en Alemania el 81.3% de los niños de este grupo no tienen caries dental, en Dinamarca esta proporción es de 77.7% y en Polonia 24.1%, para los usuarios de los servicios de salud en México la proporción fue de 35.6%.<sup>(16)</sup>

En cuanto a la severidad de la caries dental entre los usuarios de 5 a 19 años se apreció que en promedio se tienen 3.1 dientes permanentes afectados por caries dental, donde la mayor carga del índice de caries se debe al componente cariado (> 80%). Para los 12 años de edad (grupo de referencia de la OMS) los usuarios presentaron un CPOD de 1.7 considerado como un nivel bajo de caries dental, sin embargo, estudios en otros países muestra índices aún más bajos: Alemania tiene 0.5, Dinamarca, 0.4, España 1.1; Etiopía 1.0 y Kenia 0.4. Estos datos se usan de referencia para comparar los índices de caries de estos países con el de México.<sup>(16)</sup>

### 2.3 ICDAS

ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) es un sistema simple, lógico, basado en la evidencia para la detección y clasificación de caries en la educación dental, la práctica clínica, la investigación dental y la salud pública dental. <sup>(17)</sup> Su desarrollo surgió en reuniones del consenso sobre el diagnóstico y el manejo de caries dental a lo largo de la vida en el Instituto de Investigación Dental y Cráneo-facial de Estados Unidos (NIDCR) que se llevó a cabo en el 2001. <sup>(18)</sup>

Tiene 70 al 85% de sensibilidad en detectar caries, en dentición decidua y permanente. Se utiliza para informar las decisiones sobre el diagnóstico adecuado, el pronóstico y manejo clínico de caries dental. Se presentan a continuación los criterios de codificación de la lesión de acuerdo a su extensión y de los procedimientos preventivos y restauradores realizados sobre el diente. <sup>(18)</sup>

La estadificación del proceso de caries y la evaluación de la actividad es seguida por la atención preventiva ajustada al riesgo, el control de las lesiones iniciales no cavitadas y el tratamiento restaurador conservador de las lesiones profundas de caries dentinaria y cavitada (figura 12). <sup>(17)</sup>

El plan de manejo de los factores de riesgo a caries del paciente que maneja ICDAS se elabora a nivel individual e incluye acciones para proteger las superficies dentales sanas del desarrollo de nuevas lesiones de caries y del progreso de las lesiones que se encuentren activas o detenidas. Además, su objetivo es disminuir el estado de riesgo del paciente cuando éste sea moderado o alto, o mantenerlo en caso de que sea bajo. Un plan preventivo debería dirigirse tanto al cuidado en casa como a las intervenciones/abordajes clínicos ajustados a la probabilidad de riesgo a caries de cada paciente.

Herramienta de reporte Básica	Sistema de registro de códigos combinados	Sistema de registro de Códigos ICDAS completos
II Caries obvia	C+/- Estadio severo de caries.	6+/- ----- 5+/-
	B+/- Estadio moderado de caries.	4+/- ----- 3+/-
II Caries no obvia	A+/- Estadio inicial de caries.	2+/- ----- 1+/-
	0 Sano.	6+/- Formato completo de códigos ICDAS +/- estudio de actividad

Figura 12. Cuadro de dominios del sistema internacional de clasificación y manejo de caries ICDAS<sup>(17)</sup>

Consideraciones previas:

1. Valorar las superficies dentales libres de biopelícula, con buena iluminación y aire de la jeringa triple, siempre basando el examen en la observación de signos de caries dental.
2. Usar un explorador de punta redonda suavemente a lo largo de la superficie dental y cualquier cambio de contorno, cavitación o uso de sellador.
3. Seguir un procedimiento sistemático para el diagnóstico.<sup>(19)</sup>

En la figura 13 se muestra la valoración del código ICDAS II para la exploración clínica de lesiones de caries de acuerdo a su extensión y el estado de restauraciones. Y en la figura 14 el procedimiento sistematizado para el diagnóstico propuesto por la codificación ICDAS.

<p><b>Códigos de Restauración y Sellante</b></p> <p>0 = No restaurado ni sellado</p> <p>1 = Sellante, parcial</p> <p>2 = Sellante, completo</p> <p>3 = Restauración color diente</p> <p>4 = Restauración de amalgama</p> <p>5 = Corona de acero inoxidable</p> <p>6 = Corona o carilla en porcelana, oro o metal-porcelana</p> <p>7 = Restauración perdida o fracturada</p> <p>8 = Restauración temporal</p>	<p><b>Códigos de Caries</b></p> <p>0 = Superficie dental sana</p> <p>1 = Primer cambio visual en esmalte</p> <p>2 = Cambio visual definido en esmalte</p> <p>3 = Pérdida de integridad del esmalte, dentina no visible</p> <p>4 = Sombra subyacente de dentina (no cavitada hasta la dentina)</p> <p>5 = Cavidad detectable con dentina visible</p> <p>6 = Cavidad extensa detectable con dentina visible</p>
<p>Para registrar enfermedad dental, usará el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS).</p>	<p><b>Dientes ausentes</b></p> <p>97 = Extraído por caries</p> <p>98 = Perdido por otras razones</p> <p>99 = No erupcionado</p>

Figura 13. Codificación ICDAS.<sup>(20)</sup>

La nomenclatura comprende dos dígitos, el primer dígito corresponde al "Código de restauración, sellante y diente ausente"; y el segundo dígito corresponde al "Código de caries de esmalte y dentina".<sup>(20)</sup>

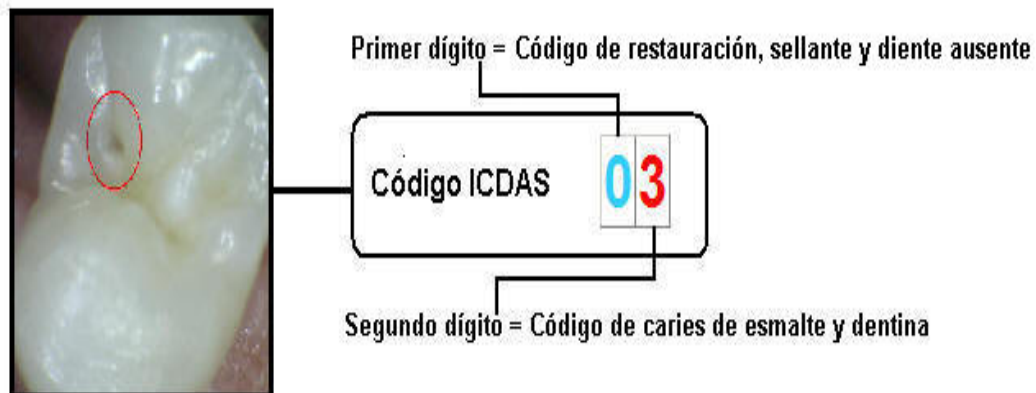


Figura 14. Ejemplo de nomenclatura ICDAS.<sup>(20)</sup>



Código de caries.

Código 0: No hay evidencia de caries en esmalte seco.

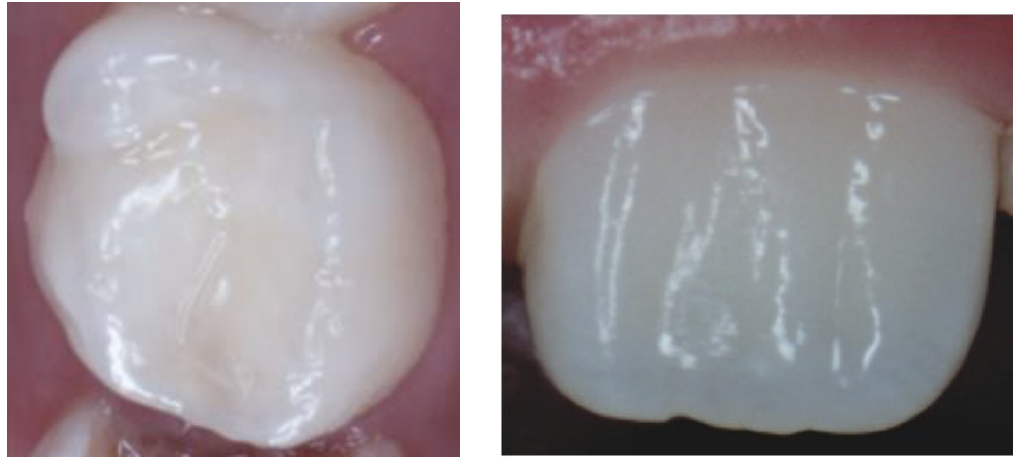


Figura 15. Código 0 ICDAS.<sup>(6)</sup>

Código 1: Primer cambio visible en el esmalte seco.



Figura 16. Código 1 ICDAS.<sup>(6)</sup>

Código 2: Lesión de caries observada en esmalte en estado húmedo y permanece después de secar.



Figura 17. Código 2 ICDAS.<sup>(6)</sup>

Código 3: Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible.



Figura 18. Código 3 ICDAS.<sup>(6)</sup>

Código 4: Sombra oscura de dentina subyacente, con o sin interrupción localizada del esmalte.

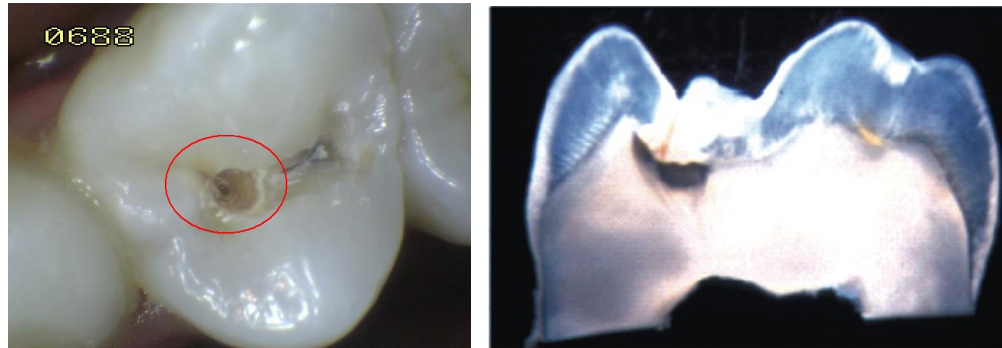


Figura 19. Código ICDAS.<sup>(18)</sup>

Código 5: Cavity detectable con dentina visible hasta la mitad de la superficie.

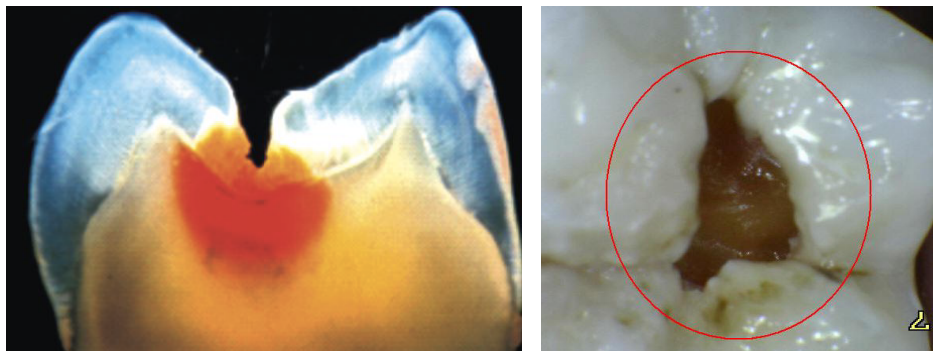


Figura 20. Código 5 ICDAS.<sup>(18)</sup>

Código 6: Cavity detectable extensa con dentina visible más de la mitad de la superficie.



Figura 21. Código 6 ICDAS.<sup>(6)</sup>

También debemos agregar si la lesión es activa o detenida (arrestada).

### Lesión activa

La superficie del esmalte es blanca/ amarillenta; opaca con pérdida de brillo, se siente áspera cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente por la superficie. La lesión está en una zona de retención de biopelícula, es decir, en la entrada de fosas y fisuras, cerca del margen gingival o, para las superficies proximales, por debajo o por encima del punto de contacto. La lesión puede estar cubierta por biopelícula gruesa antes de la limpieza (figura 22).<sup>(20)</sup>



Figura 22. Caries activa en canino superior.<sup>(18)</sup>

### Caries detenida.

La superficie del esmalte es de color blanco, café o negro. El esmalte puede ser brillante y se siente duro y liso cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente por la superficie. Para superficies lisas, la lesión de caries normalmente se encuentra a cierta distancia del margen gingival (figura 23).<sup>(20)</sup>



Figura 23. Caries detenida en premolares superiores.<sup>(18)</sup>

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

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

El elemento de manejo incluye:

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

La intensidad de la intervención es acumulativa, así que, para pacientes con probabilidad de riesgo de caries moderada, se deben considerar todas las intervenciones indicadas para pacientes con baja probabilidad de riesgo. De forma similar, en pacientes con probabilidad de riesgo alta, se deben considerar todas las intervenciones preventivas recomendadas para pacientes con probabilidad de riesgo baja y moderada en el plan de cuidado del paciente

Existen diferentes tipos de sistemas de clasificación de las lesiones por caries dental, ICDAS nos ayuda a elegir un programa preventivo de acuerdo a la probabilidad baja, media o alta a caries, donde debemos mantener bajo el conteo bacteriano, usar remineralizantes como el fluoruro y reducir la cantidad de ingesta de azúcares, así como también dependiendo del grado de caries, el tipo de restauración que debemos ocupar para cada paciente (figura 24).

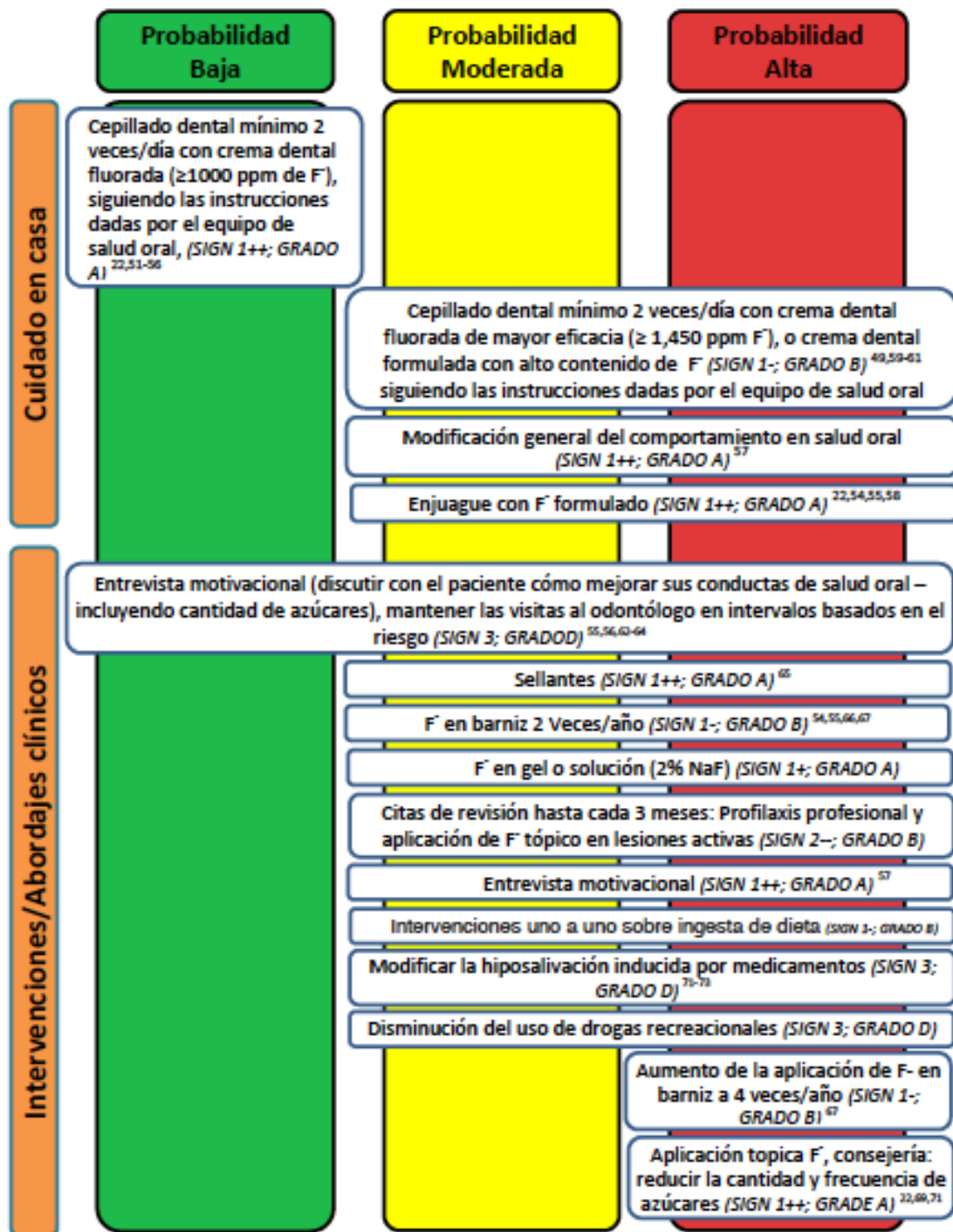


Figura 24. Tratamientos ICDAS dependiendo de probabilidad de riesgo a caries. <sup>(20)</sup>

### 3. TERAPIA DE CHOQUE

La terapia de choque se define como una terapia de uso de barnices de fluoruro y clorhexidina como tratamiento ideal en niños con alto riesgo de caries por su concentración y la protección que brinda en el diente lo cual permite el establecimiento de un medio bucal más saludable tanto en pacientes con caries activa como en aquellos libres de caries.

Con esto podemos decir que es importante establecer una clasificación del riesgo del paciente, así como también un protocolo de lesiones cariosas dependiendo el riesgo del paciente a sufrir caries, donde la terapia de choque es uno de los tratamientos preventivos más utilizados.

#### 3.1 Protocolo de manejo de caries por la evaluación del riesgo (Caries Management By Risk Assessment: "CAMBRA")

La gestión de caries por evaluación de riesgo (Caries management by risk assessment "CAMBRA"), es un enfoque basado en la evidencia clínica analizando los factores de riesgo individuales del paciente, para prevenir o tratar la causa de caries dental en las primeras etapas en lugar de esperar un daño irreversible a los dientes. <sup>(21)</sup>

Es un cambio de concepto determinante en la Odontología, que nos permitirá aplicar los nuevos avances tecnológicos y los resultados de las investigaciones y conocimientos actuales para conseguir resultados hasta ahora no alcanzados. Con mucha frecuencia nuestros pacientes muestran frustración porque a pesar de dedicar tiempo, esfuerzo y dinero no consiguen resultados a largo plazo de su salud bucal.<sup>(21)</sup>

El protocolo CAMBRA incorpora conceptos de Odontología Mínimamente Invasiva o de mínima intervención, se propone prevenir las caries y promover la remineralización de las lesiones tempranas. Tomando en cuenta los factores de riesgo y protectores para conseguir el equilibrio de los mismos durante la mayor cantidad de riesgo posible.

La evaluación del riesgo y el énfasis en el proceso de la enfermedad es en general y no sólo la etapa de cavitación de la lesión. Para simplificar este proceso, la Asociación Dental de California - en colaboración con expertos e investigadores - desarrollaron formas de evaluación para niños de 0-5 años de edad y para adultos. Los formularios de evaluación publicados de pacientes de 0-5 años fueron adoptados por la Academia Americana de Odontología Pediátrica en 2010. La Asociación Dental Americana ha desarrollado formas de evaluación y éstas una vez implementadas, ayudarán a los clínicos para determinar si un paciente es de riesgo bajo, moderado, alto o extremo.<sup>(6)</sup>

La evaluación de riesgo a caries mide el balance de la caries de un paciente en un punto en el tiempo, y la información recolectada dirige el proceso en un tratamiento clínico. El tratamiento se basa en la evidencia y los pacientes son tratados de acuerdo a su ambiente oral y no tratando a los pacientes de forma similar. El tratamiento involucra estrategias que colocan al paciente en una balanza saludable (figura 25).<sup>(6)</sup>

En los tratamientos utilizados en los pacientes de riesgo alto y extremo, se incluye el uso de antimicrobianos como la clorhexidina y los barnices de fluoruro para hacer un medio bucal más saludable, utilizando así, la terapia de choque para lograr este objetivo.





Figura 25. Desequilibrio de la caries según CAMBRA. <sup>(6)</sup>

### 3.1.1 Factores de riesgo

Concretamente, entendemos por criterio o factor de riesgo a toda característica y circunstancia determinada ligada a una persona, a un grupo de personas o a una población, de la cual sabemos que está asociada con un riesgo de enfermedad, con la posibilidad de evolución de un proceso mórbido o con la exposición especial a tal proceso.<sup>(22)</sup>

La identificación de factores de riesgo es paso obligatorio para la prevención primaria. Asimismo, el reconocimiento de marcadores de riesgo puede ser extremadamente útil en la identificación de grupos bajo-alto riesgo, para la prevención secundaria, cuando están disponibles los medios de detección precoz y tratamiento rápido.<sup>(22)</sup>

Los factores de riesgo no actúan aisladamente, sino en conjunto, interrelacionadamente, por lo que con frecuencia fortalecen en gran medida su nocivo efecto para la salud. Se tienen cálculos de la acción combinada de los factores de riesgo que muestran que su acción conjunta siempre es mayor que la simple suma aritmética de los riesgos relativos, por lo tanto, la evaluación de un factor de riesgo será científicamente más aceptable si se consideran no sólo sus efectos directos y aislados, sino también sus efectos conjuntos con otras variables de interés.<sup>(23)</sup>

### 3.1.2 Factores de riesgo a caries

Los factores de riesgo a caries son factores biológicos que contribuyen al nivel de riesgo para el paciente de tener nuevas lesiones cariosas en el futuro o de que las lesiones existentes progresen. Los factores de riesgo son las razones biológicas o factores que han causado o contribuido a la enfermedad, o que contribuirán a su futura manifestación en el diente.<sup>(6)</sup>

Hay nueve factores de riesgo identificados recientemente en las medidas de resultados de la evaluación del riesgo a caries (figura 26):

- 1) Conteos de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* medios o altos.
- 2) Biopelícula pesada visible en los dientes.
- 3) Bocadillos frecuentes (> tres veces al día) entre las comidas.
- 4) Fosas y fisuras profundas.
- 5) Uso recreativo de drogas.
- 6) Flujo de saliva inadecuado por observación o medición.
- 7) Factores reductores de la saliva (medicamentos / radiación / sistémicos).
- 8) Raíces expuestas.
- 9) Aparatos de Ortodoncia.

Si no hay indicadores positivos de la enfermedad de caries, estos nueve factores en suma se convierten en los determinantes de la actividad de caries, a menos que sean compensados por los factores de protección.<sup>(6)</sup>



Figura 26. Características de riesgo a caries utilizado por CAMBRA.<sup>(6)</sup>

El modelo de *Caries Imbalance* utiliza el acrónimo "BAD" para describir tres factores de riesgo que se respaldan en la literatura como causantes de la caries dental:

- Bacterias malas, es decir, bacterias acidógenas, acidúreas o cariogénicas.
- Ausencia de saliva, lo que significa hiposalivación o hipofunción salival.
- Los hábitos de estilo de vida destructivos que contribuyen a la enfermedad de caries, como la ingesta frecuente de carbohidratos fermentables y la mala higiene oral (cuidado personal)<sup>(6)</sup>.

De acuerdo al protocolo CAMBRA existen 4 tipos de pacientes de riesgo a caries, cada uno de ellos tiene características que tenemos que tener en cuenta para su clasificación y así dar un tratamiento específico y personalizado en cada caso. A continuación se explicarán las características de cada tipo de paciente y sus tratamientos:

### El paciente de bajo riesgo

Los pacientes de bajo riesgo suelen presentar pocos antecedentes de lesiones, extracciones o restauraciones de caries. Sea cual sea la combinación de bacterias orales, hábitos de higiene oral, dieta, uso de fluoruro o contenido y flujo de saliva que puedan tener, los ha protegido de la enfermedad de caries. Hasta el momento y muy probablemente podría continuar protegiéndolos de la enfermedad en el futuro. Sin embargo, no hay garantía de esto. Si los factores protectores o patógenos en su boca cambian significativamente, serán susceptibles a la enfermedad. <sup>(6)</sup>

La estrategia para el paciente de bajo riesgo es mantener el equilibrio de los factores de protección que tienen actualmente y hacerlos conscientes de que su riesgo a caries puede cambiar con el tiempo. En caso de que haya un cambio en la higiene bucal, los niveles de bacterias, la dieta, el flujo salival o el uso de fluoruros, el dentista debe abordar esto siguiendo una evaluación de riesgo de caries en cada examen oral periódico.

Los pacientes de bajo riesgo generalmente necesitan menos supervisión profesional para la caries (pueden necesitar visitas frecuentes al profesional debido a una enfermedad periodontal u otras afecciones), por lo que la frecuencia de los exámenes orales periódicos es menor y, siguiendo las pautas para prescribir radiografías dentales en 2004, la frecuencia del examen

radiográfico es menor en estos grupos, con radiografías de aleta de mordida cada 24 a 36 meses (figura 28).<sup>(6)</sup>

### El paciente de riesgo moderado

Los pacientes de riesgo moderado, por definición, tienen más factores de riesgo que los pacientes de bajo riesgo. Sin embargo, estos pacientes generalmente no muestran los signos de caries dental continua que los ubicaría en el grupo de alto riesgo. Los pacientes de riesgo moderado son más difíciles que los grupos de alto y bajo riesgo. Un paciente de riesgo moderado en términos generales es uno que tiene algunos factores de riesgo identificados y cuyo balance de caries probablemente podría trasladarse fácilmente a alto riesgo. <sup>(6)</sup>

En estos pacientes, por ejemplo, se podría agregar una terapia adicional con fluoruro para asegurar que el equilibrio se incline hacia la detención de la progresión de la enfermedad. Los pacientes de riesgo moderado generalmente requieren una evaluación radiográfica más frecuente para la actividad de la enfermedad de caries que los pacientes de bajo riesgo, con radiografías de aleta de mordida aproximadamente cada 8 a 24 meses, dependiendo de los factores de riesgo presentes y del criterio del médico. Las intervenciones de factores de riesgo, como el asesoramiento sobre dietas, la instrucción de higiene oral y el uso de enjuagues con fluoruro, pueden requerir una implementación más agresiva y un monitoreo más frecuente. El uso de selladores como medida preventiva puede ser más deseable para recomendar en esta categoría de riesgo (figura 27).<sup>(6)</sup>

## El paciente de alto riesgo

Los pacientes que actualmente tienen caries dental, en la mayoría de los casos determinados por lesiones cavitadas, son pacientes de alto riesgo. La presencia de lesiones cariosas observables, es un indicador de enfermedad y es un indicador muy fuerte de que la enfermedad avance para producir más caries, a menos que intervengamos con terapia química para disminuir el desafío bacteriano y aumentar la remineralización.<sup>(6)</sup>

También es posible que alguien que no tenga una lesión cavitada, pero que tenga dos o más factores de alto riesgo, pueda ser colocado en el grupo de alto riesgo. Estos pacientes deben manejarse de manera agresiva para eliminar o reducir la posibilidad de una lesión de caries nueva o recurrente. Las pruebas bacterianas, los tratamientos antimicrobianos, el 1.1% de pasta de dientes con NaF, el 5% de barniz de fluoruro de NaF y el xilitol son regímenes estándar para todos los pacientes de alto riesgo. La frecuencia de las pruebas periódicas y los exámenes orales aumentan y la evaluación radiográfica con nuevas radiografías de mordida puede ser conveniente cada seis a cada 2 meses ( figura 27).<sup>(6)</sup>

## Paciente de riesgo extremo a caries

El paciente de riesgo extremo es un paciente de alto riesgo con necesidades especiales o que tiene la carga adicional de ser gravemente hiposalivario. Los pacientes en este grupo de riesgo deben ser manejados más agresivamente y atendidos con más frecuencia que aquellos en el grupo de alto riesgo. Estos pacientes carecen tanto de la capacidad de amortiguación proporcionada por la saliva, como del calcio y el fosfato necesarios para remineralizar las lesiones no cavitadas.<sup>(6)</sup>

Por lo tanto, se indican terapias adicionales, que incluyen enjuagues de taponamiento (p. ej., bicarbonato de sodio y otros) para reemplazar las funciones de limpieza y taponamiento de la saliva normal y las pastas de calcio y fosfato para reemplazar los componentes salivales normales para la remineralización de la estructura dental siguiendo la producción ácida de la ingesta de alimentos (figuras 27, 28).<sup>(6)</sup>

Nivel de riesgo	Bajo riesgo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo Extremo
Test Salival	Opcional	Recomendado	Requerido	Requerido
Antimicrobianos	No requerido o si se realizó la prueba de saliva tratar al cuidador principal en consecuencia.	No requerido o si se realizó la prueba de saliva tratar al cuidador principal en consecuencia.	Clorhexidina (CHX) 0,12% 10 ml de enjuague para el cuidador principal del bebé o niño durante una semana cada mes. Prueba bacteriana que recuerdan todas las caries. El proveedor de salud puede cepillar los dientes del bebé con CHX.	Clorhexidina (CHX) 0,12% 10 ml de enjuague para el cuidador principal del bebé o niño durante una semana cada mes. Prueba bacteriana que recuerdan todas las caries. El proveedor de salud puede cepillar los dientes del bebé con CHX.
Fluoruros	No requiere fluoruros.	Fluoruro de venta libre que contiene pasta dental dos veces al día (una cantidad del tamaño de un arroz) Geles / enjuagues de tratamiento con fluoruro de sodio.	Barniz de fluoruro en la visita inicial y exámenes de recuperación de caries Combinación de pasta dental con fluoruro de venta libre y fluoruro de calcio combinación dos veces al día Gel / enjuagues de tratamiento con fluoruro de sodio.	Barniz de fluoruro en la visita inicial, cada retiro de caries y después de la profilaxis o los exámenes de recuerdo Combinación de pasta de dientes y pasta de fosfato que contiene fluoruro dos veces al día Gel / enjuagues de tratamiento con fluoruro de sodio.
Frecuencia Radiográfica	Después de los 2 años: radiografías de aleta mordible	Después de los 2 años: radiografías de aleta mordible cada 12- 18 meses.	Después de los 2 años; Dos películas oclusales de tamaño # 2 y 2 radiografías de mordida cada 6-12 meses o hasta que no se	Después de los 2 años; Dos películas oclusales de tamaño # 2 y 2 radiografías de mordida cada 6 meses o hasta que

	cada 18- 24 meses.		aprecien lesiones cavitadas.	no se aprecien lesiones cavitadas.
Frecuencia de exámenes orales periódicos (FEOP)	Cada 6-12 meses para reevaluar riesgo a caries.	Cada 6 meses para reevaluar riesgo a caries.	Cada 3 meses para reevaluar riesgo a caries.	Cada 1-3 meses para reevaluar riesgo a caries, y aplicación de barniz de fluoruro.
Xilitol y/o bicarbonato de sodio		Goma o pastillas de xilitol. Dos tabletas de chicle o dos mentas cuatro veces al día para el cuidador. Xilitol en comida, aerosol o bebidas para el niño.	Goma o pastillas de xilitol. Dos tabletas de chicle o dos mentas cuatro veces al día para el cuidador. Xilitol en comida, aerosol o bebidas para el niño.	Goma o pastillas de xilitol. Dos tabletas de chicle o dos mentas cuatro veces al día para el cuidador. Xilitol en comida, aerosol o bebidas para el niño.
Selladores	Opcionales	Selladores para fosas profundas y fisuras después de los dos años de edad. Se recomienda ionómero de vidrio convencional con alto contenido de fluoruro.	Selladores para fosas profundas y fisuras después de los dos años de edad. Se recomienda ionómero de vidrio convencional con alto contenido de fluoruro.	Selladores para fosas profundas y fisuras después de los dos años de edad. Se recomienda ionómero de vidrio convencional con alto contenido de fluoruro.
Lesiones existentes		Las lesiones que no penetran en la unión amelo-dentinaria y no están cavitadas deben tratarse con pasta dental con fluoruro y barniz de fluoruro.	Las lesiones que no penetran en la unión amelo-dentinaria y no están cavitadas se deben tratar con pasta dental con fluoruro y se recomienda el tratamiento con barniz de fluoruro.	Cuidado con materiales de ionómero de vidrio hasta que se controle la progresión de la caries (TRA) Barniz de fluoruro y objetivos de orientación anticipada / autogestión.

Figura 27. Guía de tratamientos de CAMBRA de pacientes 0-5 años. <sup>(6)</sup>



Nivel de riesgo	Bajo riesgo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Extremado riesgo
Frecuencia Radiográfica	Radiografías de aleta mordible cada 24- 36 meses.	Radiografías de aleta mordible cada 18- 24 meses.	Radiografías de aleta mordible cada 6- 18 meses o hasta que no se aprecien lesiones cavitadas.	Radiografías de aleta mordible cada 6 meses o hasta que no se aprecien lesiones cavitadas.
Frecuencia de los exámenes de recuperación de caries	Cada 6-12 meses para reevaluar riesgo a caries.	Cada 4-6 meses para reevaluar riesgo a caries.	Cada 3-4 meses para reevaluar riesgo a caries y aplicación de barniz de fluoruro.	Cada 3 meses para reevaluar riesgo a caries, y aplicación de barniz de fluoruro.
Prueba de saliva (flujo de saliva y cultivo bacteriano)	Se puede hacer como referencia de referencia para nuevos pacientes.	Puede hacerse como referencia de línea base para pacientes nuevos o si existe sospecha de un alto desafío bacteriano y para evaluar la eficacia y la cooperación del paciente.	La prueba de flujo de saliva y el cultivo bacteriano inicialmente y en cada examen de recuperación de caries. Evaluar la eficacia y la cooperación del paciente.	La prueba de flujo de saliva y el cultivo bacteriano inicialmente y en cada examen de recuperación de caries. Evaluar la eficacia y la cooperación del paciente.
Antimicrobianos clorhexidina y xilitol	Si se realiza la prueba de saliva.	Si se realiza la prueba de saliva. Goma o caramelos de xilitol (6-10 gramos / día). Dos tabletas de chicle o dos caramelos cuatro veces al día.	Gluconato de clorhexidina 0,12% 10 ml enjuague durante un minuto diariamente durante una semana cada mes. Goma o caramelos de xilitol (6-10 gramos / día). Dos tabletas de chicle o dos caramelos cuatro veces al día.	Clorhexidina 0,12% (preferiblemente CHX en enjuague a base de agua) 10 ml de enjuague durante un minuto diariamente durante una semana cada mes. Goma o caramelos de xilitol (6-10 gramos / día). Dos tabletas de chicle o dos caramelos cuatro veces al día.

Fluoruros	Pasta dental que contiene fluoruro de venta libre dos veces al día, después del desayuno y antes de acostarse. Opcional: barniz NaF si la exposición a la raíz es excesiva o hay sensibilidad.	Pasta dental que contiene fluoruro de venta libre dos veces al día más: enjuague NaF al 0.05% diariamente. Inicialmente, 1-2 aplicación de barniz NaF; 1 aplicación en 4-6 meses.	1.1% pasta de dientes NaF dos veces al día en lugar de la pasta dental con fluoruro regular. Opcional: 0.2% de enjuague de NaF al día (1 botella) y luego 0.05% de enjuague de NaF 2 veces al día. Inicialmente, 1-3 aplicaciones de barniz NaF; 1 aplicación cada 3-4 meses.	1.1% pasta de dientes NaF dos veces al día en lugar de la pasta dental con fluoruro regular. 0.05% NaF enjuague cuando la boca se siente seca, después de un refrigerio, el desayuno y el almuerzo. Inicialmente, 1-3 aplicaciones. Barniz NaF; 1 aplicación en cada 3 meses.
Control de pH	No requerido	No requerido	No requerido	Enjuagues que neutralizan el ácido, según sea necesario, si la boca se siente seca, después de los refrigerios, a la hora de acostarse y después del desayuno. Bicarbonato de sodio según sea necesario
Suplementos tópicos de fosfato de calcio	No requerido Opcional: por exposición excesiva de la raíz o sensibilidad	No requerido Opcional: por exposición excesiva de la raíz o sensibilidad	Opcional: Aplicar pasta de calcio / fosfato varias veces al día.	Requerido: Aplicar pasta de calcio / fosfato varias veces al día.
Selladores (Resinas basadas en ionómero de vidrio)	Opcional o según el protocolo de sellado ICDAS.	según el protocolo de sellado ICDAS.	según el protocolo de sellado ICDAS.	según el protocolo de sellado ICDAS.

Figura 28. Guía de tratamientos de CAMBRA para pacientes de 6 años en adelante.<sup>(6)</sup>

### 3.2 Terapia de choque: definición

Conociendo la interacción entre la microflora oral y los sustratos intrabucales, surge la necesidad de realizar maniobras preventivas específicas. Una maniobra preventiva específica antibacteriana es la aplicación de barnices como el de clorhexidina y fluoruro. Esto, sumado a una buena técnica de cepillado con coadyuvantes (cepillo interproximal), podrían asegurar éxito clínico de la rehabilitación ya que los barnices han probado ser eficientes en la reducción del riesgo cariogénico.<sup>(24)</sup>

La terapia de choque se define como una terapia de uso de barnices de fluoruro y clorhexidina como tratamiento de uso ideal en niños con alto riesgo de caries por su concentración y la protección que brinda en el diente lo cual permite el establecimiento de un medio bucal más saludable tanto en pacientes con caries activa como en aquellos libres de caries. Esto se realiza cuando se hace una reducción de los microorganismos con el uso del antimicrobiano y creando un medio desfavorable para la desmineralización y favorable para la remineralización.

#### 3.2.1 Barnices fluorados

El barniz fluorado es una suspensión de fluoruro de sodio en solución alcohólica de resinas naturales. Los barnices fluorados fueron creados en los años 60`s en un esfuerzo por mejorar la acción de los fluoruros tópicos, prolongando el tiempo de contacto del fluoruro con el esmalte dental. Ya en los años 80`s los barnices fueron ampliamente usados en países europeos y ahora su uso se está intensificando cada vez más en los demás continentes.<sup>(25)</sup>

El uso de fluoruros es considerado el método más potente y efectivo para la prevención de la caries dental. Los fluoruros promueven la

remineralización de las lesiones incipientes antes que sean visibles clínicamente. Más aún, incluso las lesiones de mancha blanca, clínicamente visibles, pueden ser remineralizadas y volverse más resistentes mediante la acción de los fluoruros.<sup>(26)</sup>

El barniz de fluoruro tiene baja viscosidad y buena tolerancia a la humedad, estas propiedades le permiten mejor penetración dentro de los poros de la estructura del esmalte, bloqueando estos se reduce el flujo de los fluidos de la desmineralización. Otra propiedad es que el fluoruro sigue siendo transportado dentro del esmalte y a la saliva después de que el barniz ya ha desaparecido. El tiempo prolongado en que el barniz permanece en contacto con la superficie del diente, da como resultado la formación de una cantidad notable de CaF<sub>2</sub> el cual permanece por un período relativamente largo. El barniz se conserva de 24 a 48 horas, período durante el cual el flúor se libera por reacción con el esmalte subyacente.<sup>(27)</sup>

### 3.2.2 Barnices de clorhexidina.

La clorhexidina es un agente antimicrobiano utilizado ampliamente en Odontología.<sup>(21)</sup> Desde hace más de 40 años la clorhexidina es un antimicrobiano conocido por actividad bactericida en cavidad oral, siendo eficaz para bacterias Gram positivas y Gram negativas, hongos, levaduras pero más significativos sus efectos sobre el *S. mutans*.<sup>(12)</sup>

La clorhexidina es un compuesto catiónico fuerte, tiene la capacidad de formar sales de baja solubilidad con aniones tales como sulfato, fosfato y cloruro, convirtiéndolo en un agente que puede interactuar con otros ingredientes sin perder sus propiedades antisépticas. La clorhexidina en su forma libre tiene la capacidad de ser absorbido en los tejidos orales tales como hidroxiapatita, superficies de los dientes, mucosa oral y mucinas salivales

durante largos períodos de tiempo, y luego ser liberados más tarde cuando su concentración en la cavidad oral es reducida. Esta liberación prolongada y lenta permite que el antimicrobiano reduzca la recolonización bacteriana durante 24 horas.

Así mismo la clorhexidina es absorbida sobre la superficie bacteriana debido a la carga de la superficie celular negativa a pH fisiológico. Tras la unión a la célula bacteriana, la clorhexidina rompe la membrana citoplasmática, dañando la barrera de permeabilidad, permitiendo así la entrada de medicamentos en el citoplasma donde causa una precipitación de sus contenidos celulares. La clorhexidina ha demostrado ser el agente auxiliar químico más potente para reducir los niveles de *S. mutans* para la prevención de caries. <sup>(28)</sup>

El barniz de clorhexidina tiene una alta efectividad a bajas concentraciones pudiendo ser usados en el tratamiento de áreas particularmente susceptibles por la sustantividad que le caracteriza. Además, es muy aceptado por los pacientes porque no causa molestias ni dolor, puede ser controlado por el operador y tiene un sistema de liberación lento con alta sustantividad (3 a 6 meses) y no altera de forma drástica la flora de la cavidad oral. <sup>(29)</sup>

### 3.2.3 Reportes en la literatura

Se han realizado diversos estudios que confirman el efecto benéfico de esta terapia preventiva, utilizando combinaciones de fluoruro y clorhexidina.

En 1994 Ullsfolts y cols. sugieren que la combinación de clorhexidina y de fluoruro de sodio como enjuague tiene un efecto inhibitor de la caries que combina fluoruro con agentes que disminuyen la formación de ácido en la

biopelícula para contrarrestar incluso un desafío cariogénico extremo. La implicación de esto es la posibilidad de eliminar caries en situaciones de alto riesgo o posiblemente incluso de forma general mediante el uso de una placa inhibidora, enjuague bucal o dentífrico dos veces al día<sup>(30)</sup>.

Twetman S. y cols. en 1997 estudiaron los efectos de un barniz de clorhexidina y una mezcla de barniz de clorhexidina y fluoruro (proporción 1:1) sobre los niveles interdetales de *S. mutans* en escolares de 11-13 años de edad, seleccionados por presentar altos niveles de *S. mutans* en la saliva. Se dividió en dos grupos para aplicar barniz en región interdental de molares con una frecuencia de dos veces en dos semanas, posteriormente se realizó un seguimiento al 1° y 3° mes de aplicación. Los resultados sugieren que una mezcla de barniz que contienen tanto fluoruro y clorhexidina/timol fue significativamente más eficaz después de 3 meses en la reducción de los niveles de *S. mutans* en la región interdental en comparación con el barniz que contiene sólo clorhexidina/timol. Se sabe que la clorhexidina y el fluoruro a altas concentraciones pueden producir un efecto bactericida frente a *S. mutans*, las principales bacterias responsables de caries.<sup>(31)</sup>

Petersson LG. y cols. en 2000, realizaron un estudio buscando evaluar y comparar el efecto reductor en la caries interproximal de un barniz de clorhexidina y un barniz fluorado. La aplicación se realizó en dos grupos, un grupo con barniz de clorhexidina y el otro grupo con barniz fluorado, cada 3 meses durante 3 años; en una población de adolescentes entre 13 – 14 años. El principal hallazgo es que no hay diferencias significativas entre ambos barnices; concluyendo que la aplicación de cualquiera, ya sea de un barniz fluorado o un barniz antimicrobiano muestra un efecto similar para controlar la incidencia de caries proximal.<sup>(32)</sup>

Donnelly L. y cols. en el 2000 presentaron una revisión de la literatura para determinar si la clorhexidina y el fluoruro cuando se combinan podrían ser utilizados como una herramienta poderosa para la prevención de caries y gingivitis. La búsqueda contó con 50 artículos encontrándose que cuando clorhexidina y fluoruro de sodio se han combinado en diferentes concentraciones, todas las muestras tuvieron mayores efectos inhibidores de crecimiento de biopelícula y menores unidades formadoras de colonias que cuando los agentes se usan por separado, quedando comprobado que no pierden sus propiedades individuales al combinarse. Muchos autores concluyen que la combinación de estos dos agentes quimioterapéuticos no es requerida por todos sino para ciertos grupos de alto riesgo lográndose un mantenimiento de la salud oral y serán los profesionales que emplearán la combinación reconociendo la importancia de secuencia y frecuencia de aplicación.<sup>(28)</sup>

Weintraub J. y cols. en 2006 buscó determinar la eficacia del barniz fluorado de sodio 5 % (Duraphat®) para prevenir la caries de la primera infancia. Se aplicó en una población de 376 niños entre 6 a 44 meses de edad, y se realizó un seguimiento de dos años, con una evaluación al 1° y 2° año después de la intervención. Los resultados del estudio apoyan el uso de barniz de flúor concluyéndose que este debe ser recomendado como parte de los programas de prevención de caries dirigidas a bebés y niños pequeños.<sup>(33)</sup>

De Melo L. y cols. en el 2009 realizaron un estudio para evaluar el efecto de la aplicación de los productos con fluoruro en el desarrollo de la caries de esmalte en dientes deciduos. Se tomaron 108 dientes y se pusieron a prueba in vitro con: pasta dental sin fluoruro, fluoruro gel 1,23 %, barniz fluorado Duraflo®r®, Duraphat®, Fluorniz®, Fluorphat®, Duofluorid®, Fluoruro diamino de plata 12 % (Cariestop®) y pasta de dientes para niños con flúor (500 ppm). Se concluyó que todos los productos de flúor promovieron una reducción en la

profundidad de las lesiones de caries artificiales; sin embargo el mayor efecto cariostático lo obtuvo el barniz fluorado Duraphat® y el efecto más bajo fue de la pasta de dientes con fluoruro.<sup>(34)</sup>

Ribeiro L. y cols. en 2011 realizaron un estudio controlado para evaluar el efecto de los diferentes regímenes de aplicación tópica de un barniz que contiene 1 % de clorhexidina en la composición bioquímica de la biopelícula dental empleando 55 niños distribuidos en 4 grupos. El primer grupo recibe una sola aplicación del barniz, el segundo grupo se le aplica una vez al día durante 3 días consecutivos, el tercer grupo se les aplica 3 veces en intervalos de 4 días entre cada aplicación y el cuarto grupo recibió placebo una vez al día durante 3 días consecutivos. Se recogieron las muestras de biopelícula dental de los pacientes a las 1, 4 y 8 semanas después de aplicado. Todos los pacientes mostraron una disminución de polisacáridos en la biopelícula durante las 8 semanas después de la aplicación del barniz indistintamente, concluyendo que el barniz de clorhexidina disminuyó la cariogenicidad de la biopelícula dental.<sup>(35)</sup>

Pinar a. y cols. en el 2012 evaluaron y compararon el efecto de dos barnices de fluoruro y un fluoruro/barniz de clorhexidina sobre *S. mutans* y *S. sobrinus* en la formación de biopelícula, in vitro. Se dividieron en tres grupos de aplicación: Flúor Protect®, Bifluoruro 12, Flúor Protect® + Cervitec® en proporción 1:1 y un grupo control, donde cada grupo constaba de 7 muestras. Se evaluó el efecto antibacteriano de los barnices, mediante el recuento de bacterias y la concentración de flúor en la biopelícula formado a las 24 horas y al 5º día. El mayor efecto inhibitor de la biopelícula contra *S. mutans* y *S. sobrinus* fue el Flúor Protect® + Cervitec®, a diferencia del Bifluoruro12® que a pesar de tener mayor concentración de fluoruro tuvo un mínimo efecto inhibitor durante la prueba. En todos los grupos se observó una mayor liberación de fluoruro durante las primeras 24 horas y fue seguido de una



disminución significativa en los siguientes 4 días de la concentración de fluoruro, aumentando así el recuento bacteriano.<sup>(36)</sup>

Sajjan PG. y cols. en el 2013 evaluaron y compararon el efecto de clorhexidina barniz Cervitec® y barniz de fluoruro Duraphat® sobre el recuento de *S. mutans* en biopelícula que se encuentra en molares permanentes. Se aplicó el barniz en 50 escolares en el intervalo de edad de 7 a 8 años, dividido en dos grupos; la clorhexidina y el fluoruro se aplicaron en las fosas y fisuras de los primeros molares permanentes al 1º, 5º y 10º día. Posteriormente se recogieron las muestras de biopelícula al primer y tercer mes después de las aplicaciones; concluyéndose que el Cervitec® redujo más el nivel *S. mutans* al tercer mes, comparado con el Duraphat®.<sup>(37)</sup>

### 3.3 Generalidades del uso de la terapia de choque

En el proceso de la caries dental hay producción de ácido, por lo que se postula que la clorhexidina y el fluoruro pueden alterar este proceso en diferentes etapas, así cuando se usan juntos tendrán un efecto sinérgico. El uso del fluoruro sólo es limitado pues tiene dificultades para prevenir la formación de caries, cuando el pH de la biopelícula es demasiado bajo.<sup>(9)</sup>

Una forma de aumentar el pH de modo que el fluoruro pueda actuar con mayor eficacia sería haciendo uso de un agente que reduzca la formación de ácido de la biopelícula, el agente elegido es la clorhexidina porque se demostró que disminuye el nivel de biopelícula y también reduce los niveles de producción de ácido. Entonces el fluoruro inhibe la glicólisis y producción de ácido pero asociado a la clorhexidina, el pH ácido terminal después de la glucólisis ha mostrado ser mucho menor que si cada agente se empleara solo.<sup>(9)</sup>

Así en el proceso de desmineralización del esmalte, la clorhexidina y el fluoruro actúan en conjunto para evitarlo, ya que la disminución de la producción de ácido y la caída del pH durante un corto período de tiempo, permite que el flúor disponible forme fluorapatita. <sup>(9)</sup>

La clorhexidina y fluoruro proporcionan beneficios adicionales resultando útiles para la prevención de enfermedades bucodentales; al parecer hay daño a las estructuras exteriores de *S. mutans* por esta combinación que actuando como agentes solos. Combinaciones de fluoruro y clorhexidina han sido probadas en las pastas dentífricas, geles, enjuagues, aerosoles y barnices. Los ingredientes de la pasta dental como el monofluorofosfato (MFP) y el lauril sulfato de sodio son componentes aniónicos y al interactuar con la clorhexidina pueden generar efectos adversos de éste último, tanto antes como después de su uso, por ello los autores han concluido que es incompatible la asociación entre sí de los agentes. Contrario a la interacción de clorhexidina con fluoruro de sodio, pues un estudio realizado por Dolles y cols.(38) encontraron que cuando se usaron juntos clorhexidina 2% y NaF 0.1% en una pasta dental, el NaF podría ser recuperado por completo por lo que se desprende que los otros ingredientes de la pasta sí interactuaban con la clorhexidina.

Una combinación de clorhexidina y fluoruro de sodio en la presentación de un enjuague bucal se utilizó en sujetos altamente colonizados por *S. mutans* (sujetos que se les detectó 100 % de *S. mutans* al inicio del estudio encontrándose que sólo 20 % de las superficies mostraron colonización por *S. mutans*, mientras que el grupo que empleó enjuague de fluoruro de sodio mostró un 64 % de colonización. En las muestras de biopelícula el grupo del enjuague de clorhexidina y fluoruro de sodio sólo el 53% de las muestras fue positivo para *S. mutans*, mientras que en el grupo de fluoruro de sodio

enjuague fue 100 % positivo, demostrando que el fluoruro solo no fue eficaz en la eliminación de *S. mutans*.<sup>(28)</sup>

La combinación de clorhexidina y fluoruros en barniz, pueden tener un efecto cariostático aumentado, comparado con el efecto que pueda lograrse con el tratamiento separado e independiente de cada uno de estos agentes. Principalmente en relación a la acción directa sobre el control de la infección dentobacteriana y remineralización de los tejidos, desempeñando así un papel terapéutico fundamental en el equilibrio y acondicionamiento de la cavidad bucal para el tratamiento restaurador y simultáneamente en el control mecánico del biopelícula.

La técnica usada para la aplicación del barniz de clorhexidina sigue los siguientes pasos:

1. Desorganización de la biopelícula y lavado con jeringa de agua y aire.
2. Aislamiento relativo de la región y secado de la superficie en el que el barniz de clorhexidina será aplicado.
3. Aplicación del barniz con pincel.
4. Remoción del aislamiento relativo.

Los mismos pasos serán utilizados para colocar el barniz de fluoruro, la única diferencia es que el uso del aislamiento relativo no es necesario ya que el barniz endurece con la acción de la saliva.

Es necesario realizar una orientación previa a los padres y/o responsables respecto a la necesidad de no alimentar al niño por lo menos dos horas después de la aplicación del barniz y la ingesta de líquidos por lo

menos en una hora. El cepillado dental deberá ser realizado 12 horas después de la aplicación del barniz.

El barniz tiene un sabor bastante agradable para el niño siendo fácil y rápido su uso en niños pequeños. Una desventaja es que los dientes pueden cambiar a un color amarillo marrón temporalmente.

El barniz de fluoruro se aplica en un ambiente húmedo. No se aconseja pulir los dientes, solamente una higiene oral minuciosa es una buena alternativa. En lugar de esto, se puede remover la placa con un cepillo de dientes, gasa o mota de algodón. El uso del cepillo de dientes por el profesional, tiene la ventaja adicional de poder demostrar al padre cómo limpiar los dientes del niño, es ideal porque el profesional puede aplicarlo periódicamente y no requiere de otro procedimiento por el padre aparte de llevar al niño a la cita.<sup>1</sup>

#### 3.4 Protocolos de aplicación

Existen diversos protocolos de aplicación de barniz de fluoruro y barniz de clorhexidina que han confirmado la remineralización del esmalte y la reducción del recuento microbiano en dentición natural.<sup>(39)</sup>

Todo protocolo de aplicación de barnices de clorhexidina y fluoruro debe estar basado en el riesgo a caries de cada paciente.

La Asociación Europea de Dentistas Pediátricos en 1998 recomienda el siguiente esquema respecto a la frecuencia de aplicación:

- a) Lesiones cariosas iniciales activas. Barnices en combinación con higiene adecuada.
- b) Dientes con focos de actividad cariosa débil o mediana. De 1 a 2 aplicaciones al año.

c) Niños con riesgo y actividad cariosa importante. De 4 a 6 aplicaciones al año.<sup>7</sup>

La Asociación Argentina de Odontología para Niños en el 2001 recomienda un protocolo de aplicación basado en el riesgo de caries individual:

a) Alto riesgo de caries: 1. Tres aplicaciones de barniz de fluoruro en la primera semana, combinado con barniz de clorhexidina. 2. Una aplicación cada 2 meses hasta un año. 3. Reevaluación del riesgo a caries.

b) Mediano riesgo de caries: Una aplicación de barniz de fluoruro cada 4 meses.

c) Bajo riesgo de caries: Una aplicación de barniz de fluoruro cada 6 meses.<sup>(40)</sup>

Perales Zamora y cols. en el 2006 recomiendan un protocolo basado en el riesgo y actividad de caries:

a) Los pacientes con actividad de caries reciben una fase de quimioterapia basada en la aplicación de barnices de clorhexidina y de fluoruro (2,600ppm) con el objetivo principal de disminuir la cantidad de microorganismos en la cavidad bucal (clorhexidina) además de lograr remineralización, mineralización e inhibición de la formación de biopelícula (fluoruro).

La terapia es complementada con aplicaciones tópicas diarias de fluoruro, con una solución de FNa al 0.05% (226ppm). La topicación debe realizarse por las noches después de la higiene oral y antes de acostarse; con la ayuda de un hisopo se aplica la solución dependiendo del número de piezas en boca, si presenta 4 piezas se requiere 4 gotas, si presenta más de 4 piezas se requiere 8 gotas.

b) Los pacientes sin actividad pero con riesgo alto de caries reciben el mismo protocolo de tratamiento que el grupo anteriormente mencionado.

c) Los pacientes sin actividad y con bajo riesgo de caries reciben FNa (gel) a altas concentraciones en la primera cita (2%), para continuar con aplicaciones semanales (2 aplicaciones) de FNa al 0.02%.

Todos los pacientes continúan con la fase de mantenimiento donde se les realiza la aplicación tópica con FNa al 2% (gel) con hisopo. Estas citas variarán en su frecuencia dependiendo de la actividad y riesgo de caries de cada paciente.<sup>7</sup>

Cancado Figueiredo y cols. presentan un protocolo en el 2007 para el uso de los barnices de fluoruro y clorhexidina en pacientes con dentición mixta y/o permanente, con molares recién erupcionados se propone la realización de un protocolo que induce la remineralización del esmalte inmaduro en el sentido de fortalecer las fisuras, evitando así la aparición de lesiones de caries (figuras 29 y 30).<sup>(41)</sup>

Tiempo	Procedimiento
1° mes	4 aplicaciones, una por semana, intercaladas de barniz de flúor y barniz de clorhexidina sobre la superficie oclusal de los molares en erupción. ( 1° semana -flúor, 2° semana- clorhexidina, 3° semana- flúor, 4° semana- clorhexidina, )
2° mes	2 aplicaciones de barniz de flúor (1° y 3° semana) y 1 aplicación de clorhexidina, (2° semana); sobre la superficie oclusal de los molares en erupción.
3° mes	1 aplicación de barniz de clorhexidina sobre la superficie oclusal de los molares en erupción.
4° mes	1 aplicación de barniz de flúor sobre la superficie oclusal de los molares en erupción (Máximo 6 aplicaciones de barniz de flúor).
5° mes	1 aplicación de barniz de clorhexidina sobre la superficie oclusal de los molares en erupción.
6° mes	Seguimiento y control de la superficie oclusal de los molares en erupción.

Figura 29. Protocolo para el uso de barniz de fluoruro y clorhexidina para molares permanentes en erupción.<sup>(41)</sup>

Fases de tratamiento	Condición clínica	Recomendación	Frecuencia
Inicial: Acondicionamiento del medio bucal (1° contacto con el paciente)	-Dentición: Decidua, mixta o permanente; libre de caries, buena higiene	- Seguimiento y control de la higiene bucal	Anual
	Dentición decidua, mixta o permanente; libre de caries y restauraciones; higiene irregular o inadecuada	- Seguimiento y control de la higiene bucal 1ª semana: Una aplicación del barniz de flúor 2ª semana: Una aplicación del barniz de clorhexidina. Aplicar en zonas susceptibles: superficies oclusales de molares en erupción, zonas proximales de molares deciduos o permanentes.	Mensual hasta que la higiene este controlada
	Dentición decidua, mixta o permanente; con lesiones de caries e higiene bucal irregular o inadecuada	- Seguimiento y control de la higiene bucal 1ª semana: Una aplicación del barniz de flúor 2ª semana: Una aplicación del barniz de clorhexidina. 3ª semana -Aplicación del barniz de flúor (2ª aplicación-) 4ª semana -Aplicación del barniz de clorhexidina (2ª aplicación-) - Simultáneamente: Adecuación del medio bucal con material restaurador liberador de flúor (vidrio ionomérico)	Mensual hasta que la higiene este controlada
Fase operatoria o restauradora	Dentición decidua, mixta o permanente; con lesiones de caries cavitadas e higiene bucal controlada.	- Seguimiento y control de la higiene bucal 1ª semana: Una aplicación del barniz de flúor 2ª semana: Una aplicación del barniz de clorhexidina. Simultáneamente restauraciones definitivas	Durante la fase operatoria o restauradora
Fase de mantenimiento	Dentición decidua, mixta o permanente; libre de caries y de restauraciones y con buena higiene	Seguimiento y control de la higiene bucal.	Anual
	Dentición decidua, mixta o permanente; con restauraciones y con buena higiene	- Seguimiento y control de la higiene Reaplicación, según estado de erupción de los dientes y condición de las restauraciones.	Semestral / Anual

Figura 30. Protocolo para el uso de barniz de fluoruro y clorhexidina según fase de tratamiento y condición Clínica.<sup>(41)</sup>

El Protocolo CAMBRA. En el 2010 la Academia Americana de Odontología Pediátrica adopta el protocolo CAMBRA, el cual utiliza los barnices de fluoruro y clorhexidina para el tratamiento preventivo de caries.<sup>(6)</sup>

## CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo observamos que los protocolos para prevención de caries son variados, cada uno utiliza tratamientos similares y la mayoría está basado en el riesgo del paciente a presentar caries. La terapia de choque es un protocolo preventivo que ayuda a mantener el medio bucal saludable con el uso de los barnices de fluoruro y clorhexidina.

Al usar la terapia de choque ayudamos a reducir el conteo bacteriano tanto de *S. Mutans* como de los lactobacilos que con ayuda de los factores de riesgo son los grandes causantes de la caries, mejoramos el proceso de desmineralización y remineralización, evitando las lesiones cariosas más extensas. Es un tratamiento individualizado para cada paciente y es necesario clasificar al paciente correctamente conforme a su riesgo a caries para obtener óptimos resultados al utilizar esta terapia.

Es importante tener en cuenta la terapia de choque como tratamiento al emitir nuestro diagnóstico y propuesta de rehabilitación del paciente, así como dar las indicaciones correctas a los padres para lograr nuestro objetivo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vilela MM, Huamán SD, De Rossi M, Nelson-Filho P, De Rossi A. Odontología para bebés: una posibilidad práctica de promoción de salud bucal. *Rev Odontopediatría Latinoam.* 2014;4(2):116–26.
2. Walter DFL. Odontología para el bebé: Odontopediatría desde el nacimiento hasta los 3 años. Brasil: AMOLCA; 2000. 3-4 p.
3. Mario P, Podestá E. Odontología para bebés. *Dent Trib Hisp Lat Am Ed.* 2013;10(8):4.
4. De Lourdes Mazariegos-Cuervo M, Vera-Hermosillo H, Velázquez-Monroy O. Intervención de la Secretaría de Salud en la Salud Bucal. *Interv Secr Salud.* 2003;60(2):225–34. A
5. Soluciones con Fluoruros [Internet]. Internet. 2018 [cited 2018 Sep 19]. Available from: <https://www.coursehero.com/file/p1ehr0d/SOLUCIONES-CON-FLUORUROS-AI-002-se-usa-en-enjuagatorios-diaricos-durante-tres/>
6. Young DA. FJDB. RJR. Caries risk assessment. *J Calif Dent Assoc.* 2007;35:681–753.
7. Henostroza Haro G. Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima: Ripano; 2007. 210 p.
8. Pires Corrêa MS. Salud Bucal del bebé al adolescente. Nacional GE, editor. San Paulo: Santos Editora; 2009. 176 p.
9. Robertson JP, Tofiño MEP, Leyva ERH, Parlange a O. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. *Rev Odontológica Mex.* 2010;14:218–25.
10. Figueroa Espitia Y, Enríquez Sanders G, Vera Serna DL, Hernández Ramírez BE. Odontología Pediátrica Actual. España: Maters Books; 2015. 233-240 p.
11. CyD [Internet]. Available from: <http://cienciaydesarrollo.mx/?p=articulo&id=211>

12. World Health Organization. WHO Expert Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries. Report of a meeting. 2016;(January):26–8.
13. American Academy. Policy on early childhood caries (ECC): Classification, consequences, and preventive strategies. Oral Health Policies. 2014;37(6):50–2.
14. OMS | Salud bucodental. WHO [Internet]. 2015 [cited 2018 Sep 11]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
15. Vos T, Barber RM, Bell B, Bertozzi-Villa A, Biryukov S, Bolliger I, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet [Internet]. 2015;386(9995):743–800. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60692-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60692-4)
16. Rodríguez González KG. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2016 [Internet]. Secretaría de Salud. 2016. Available from: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/308577/SIVEPAB\\_2016.pdf%0Ahttp://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/bol\\_siv\\_epab.html](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/308577/SIVEPAB_2016.pdf%0Ahttp://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/bol_siv_epab.html)
17. ICCMS: ICDAS [Internet]. [cited 2018 Sep 30]. Available from: <https://www.iccms-web.com/content/icdas>
18. Martignon S. Criterios ICDAS: Nuevas perspectivas para el diagnóstico dental. Dent Main News. 2014;(May):14–9.
19. ICDAS: Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries Incipiente [Internet]. [cited 2018 Sep 30]. Available from: <https://www.sdpt.net/ICDAS.htm>
20. Pitts NB, Bds F, Rcs FDS, Fds E, Edin RCS, Uk F, et al. Guía ICCMS™ para clínicos y educadores. ICCMS Found. 2014;1–84.
21. Hurlbutt M. CAMBRA: Best Practices in Dental Caries Management.

- Ada Cerp. 2011;96.
22. Piedrola G. Medicina preventiva y salud pública. 12th ed. España: Elsevier Ltd; 2015. 884 p.
  23. Rastrepo Blanco MM. Epidemiología Básica y Principios de Investigación. Tomo III. 2nd ed. Colombia: CIB; 2006. 279 p.
  24. Ayala Gonzalez G. Efecto de la combinación de clorhexidina y fluoruro de sodio en barniz en la reducción de los niveles de Streptococcus mutans en niños de 3 a 5 años con caries de esmalte de Honadonami San Bartolomé. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
  25. Becerra da Silva LA. Tratado de Odontopediatria. Tomo 2. Venezuela: AMOLCA; 2018. 510 p.
  26. Marinho R, Villa A, Weitz A. Prevención de caries dental utilizando la leche como vehículo para fluoruros: las experiencias chilenas. Univ Malb. 2006;2(103).
  27. Harris N, Garcia-Godoy F. Odontología preventiva primaria. 2da ed. México: Manual Moderno México; 2005. 530 p.
  28. Donnelly L. A rationale for combining chlorhexidine and fluoride (for prevention of dental caries). Oral Health. 2000;90(31).
  29. Álvarez-Paucar M. Uso de agentes quimioterapéuticos para el control y regresión de manchas blancas de pacientes preadolescentes. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
  30. Ullsfooss BN, Ögaard B, Arends J, Ruben J, Rölla G, Afseth J. Effect of a combined chlorhexidine and NaF mouthrinse: an in vivo human caries model study. Eur J Oral Sci. 1994;102(2):109–12.
  31. Twetman S, Petersson LG. Comparison of the Efficacy of Three Different Chlorhexidine Preparations in Decreasing the Levels of Mutans Streptococci in Saliva and Interdental Plaque. Caries Res. 1998;32(2):113–8.
  32. Petersson LG, Magnusson K, Andersson H, Almquist B, Twetman S. Effect of Quarterly Treatments with a Chlorhexidine and a Fluoride

- Varnish on Approximal Caries in Caries-Susceptible Teenagers: A 3-Year Clinical Study. *Caries Res.* 2000;34(2):140–3.
33. Weintraub JA, Ramos-Gómez F, Jue B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JDB, et al. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *J Dent Res.* 2006;85(2):172–6.
  34. J. DML. L. In vitro de evaluación de productos de fluoruro en el desarrollo de lesiones de caries en dientes deciduos. *Braz Oral Res.* 2009;7:20–5.
  35. Ribeiro LGM, Maltz M, Hashizume LN. Effect of different 1% chlorhexidine varnish regimens on biochemical composition of the dental biofilm. *Rev Odonto Cienc.* 2011;26(1):30–4.
  36. Erdem AP, Sepet E, Kulekci G, Trosola SC, Guven Y. Effects of two fluoride varnishes and one fluoride/chlorhexidine varnish on *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* biofilm formation in vitro. *Int J Med Sci.* 2012;9(2):129–36.
  37. Sajjan P, Nagesh L, Sajjanar M, Reddy S, Venktesh U. Comparative evaluation of chlorhexidine varnish and fluoride varnish on plaque *Streptococcus mutans* count - an in vivo study. *Int J Dent Hyg.* 2013;11(3):191–7.
  38. Dolles OK, Bonesvoll P, Camst ON, Gjermo P. Determination of fluoride and chlorhexidine from chlorhexidine/fluoride containing dentifrices. *Eur J Oral Sci.* 1979;87(2):115–22.
  39. Dreyer E, Jorquera G, Córdova C. Barnices Preventivos en Rehabilitación Oral. *Rev Clin Periodoncia Implant Rehabíl Oral.* 2009;2(23):167–70.
  40. AOA. Asociación Argentina Odontológica para Niños [Internet]. Asociación Argentina de Odontología para Niños. 2018. Available from: <http://www.aaon.org.ar/index.php>
  41. Cancado M, Bussadori K, Mota J, Cardoso C, Zambrano O. Barniz de fluoruro y clorhexidina en el control de la caries dental: Presentación de un protocolo. *Cienc Odontológica.* 2007;4(2):115–21.

