



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EL EDUCADOR PARA LA SALUD EN LA PREVENCIÓN
DE CARIES DENTAL EN EDAD ESCOLAR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

LUZ GABRIELA BERROCAL PÉREZ

TUTORA: C.D. MARÍA ELENA NIETO CRUZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

A mis padres: por amor, el apoyo, sacrificio y esfuerzo que me han brindado y han hecho de mí una profesionalista.

A mi hermana: que me brindó su apoyo, consejos y me alentó en los momentos más difíciles a seguir adelante para cumplir mis metas.

A mis tíos, José Luz y Margarita: por su afecto, consejos y atenciones a lo largo de mi carrera profesional.

A mi amiga Margarita: por ser mi confidente, su incondicional apoyo y consejos a lo largo de este proceso.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6

CAPÍTULO 1 GENELIDADES

1.1. Concepto educación.....	7
1.2. Concepto educación para la salud.....	8
1.2.1. Actuación de la educación para la salud.....	10
1.2.2. Modelos de intervención.....	12
1.2.3. Modelo de planeación PRECEDE-PROCEED.....	13
1.2.4 .Tipos de intervención de la educación para la salud.....	18
1.3. Caries dental.....	19

CAPÍTULO 2 EDAD ESCOLAR

2.1. Concepto de edad escolar.....	21
2.2. Conducta en odontopediatría	21
2.2.1. Determinantes del desarrollo en la edad escolar	22
2.2.2. Teoría cognoscitiva de Piaget.....	27
2.2.3. Teoría de aprendizaje social de Bandura	30
2.3. Aspecto psicológico y social de la edad escolar.....	31

CAPÍTULO 3 PREVENCIÓN

3.1. Concepto prevención.....	33
3.2. Niveles de prevención.....	33
3.3. Niveles de atención.....	35
3.4. Medidas preventivas.....	36
3.4.1. Modificación del sustrato.....	37
3.4.2. Acción sobre el huésped.....	41
3.4.2.1. Flúor sistémico.....	43

3.4.2.2. Flúor tópico.....	45
3.4.2.3. Flúor de uso profesional.....	48
3.4.2.4. Barnices.....	53
3.4.2.5. Dentífricos fluorados.....	56
3.4.2.6. Enjuagues.....	59
3.4.2.7. Consideraciones del tratamiento con flúor en escolares.....	60
3.4.3. Control mecánico de placa dentobacteriana.....	63
3.4.3.1. Elección de cepillos dentales en odontopediatría.....	64
3.4.3.2. Técnicas de cepillado.....	66
3.4.3.3. Limpieza interdentaria.....	70
3.4.3.4. Determinación de riesgo a caries dental.....	73
3.4.4. Sellador de fosetas y fisuras.....	74
3.4.5. Restauración preventiva de resina.....	77

CAPÍTULO 4 EL EDUCADOR PARA SALUD EN LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL EN EDAD ESCOLAR

4.1. Perfil epidemiológico mundial de la salud bucodental.....	79
4.2. Perfil epidemiológico de la salud bucodental en México.....	80
4.3. Determinantes de la salud.....	81
4.3.1. Factores micro ambientales.....	81
4.3.2. Factores macro ambientales.....	81
4.3.3. Determinantes genéticos.....	82
4.4. Conductas que afectan la salud	83

CONCLUSIONES.....	86
--------------------------	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
--	-----------

INTRODUCCIÓN

Actualmente la OMS reconoce a la caries dental y enfermedad periodontal como las principales enfermedades que afectan la cavidad bucal, así mismo como las de mayor prevalencia.

En nuestro país de acuerdo con los datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales del 2016 (SIVEPAB), la población entre 6 a 18 años tienen un CPOD de 3.8 mostrando un aumento de la cifras con la edad .Estos resultados han permitido determinar y enfatizar esfuerzos en este problema de salud pública, instaurando, reforzando programas y actividades preventivas con el fin de tratar esta enfermedad con una gran incidencia en la edad escolar.

Por tal motivo el odontólogo como educador para salud, debe reconocer y motivar los cambios de conducta en beneficio de la salud del individuo.

En el presente trabajo se describen aspectos generales de la educación para la salud en segundo término las acciones del educador para la salud en la formulación y aplicación de programas de salud. Por ello es imprescindible conocer los aspectos psicosociales de la edad escolar para modificar conductas y hábitos de cuidado dental.

En tercer lugar se abordan las técnicas preventivas la caries dental, modificación de los factores etiológicos de la misma a fin de evitar su aparición, disminuir la gravedad de las lesiones y en su caso la restauración de la misma.

Finalmente se hace referencia a los datos epidemiológicos en México sobre la caries, factores determinantes de la salud y conductas que afectan al individuo.

OBJETIVO

Describir las medidas preventivas para la caries dental, empleadas por el educador para la salud.

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

1.1 Concepto de educación

La organización mundial de la salud en su glosario de términos de promoción de la salud, plantea a la educación como “El logro de capacidades para desarrollar potencial personal y responder de forma positiva a los retos del ambiente”.¹ Fig.1

Por otra parte Grenne considera a la educación como el estudio de la enseñanza y aprendizaje. La educación para la salud se apoya de manera sólida en este fundamento para sus métodos en la práctica de la salud, la cual incluye la formación del currículum, teorías de enseñanza, métodos educacionales y la investigación de la evaluación.³ Fig. 2



Fig. 1 Educación.²



Fig. 2 Educación formal.⁴

La educación tiene tres dominios de aprendizaje

- **Cognoscitivo**

Comprensión de información, aplicación, análisis de sus elementos y evaluación de manera crítica. La educación para la salud se interesa en los métodos de presentar información de modo que pueda ser comprendido, aplicado, analizado y sintetizado por el individuo.

- **Afectivo**

Incluye creencias, actitudes y valores. La educación activa intenta influenciar creencias, cambios de actitudes. La educación para la salud busca que la persona participe de una manera personal en el proceso de aprendizaje.

- **Psicomotor**

Se interesa en habilidades y conductas, como el aprendizaje puede lograrse en diferentes medios más eficientes y métodos más útiles. La educación es fundamental en la práctica de la educación para la salud.³

1.2 Educación para la salud

La educación para la salud ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud como: “La encargada de promover, organizar y orientar procesos educativos capaces de influir en conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con la salud del individuo y la comunidad”.⁵

Por lo tanto la educación para la salud, destaca en las actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades, es la encargada de estudiar actitudes, valores, desarrollar procesos de transmisión de conocimientos, mediante el uso de estrategias y métodos que permiten establecer nuevas conductas de autocuidado en beneficio de la salud del individuo y la comunidad, logrando así un aumento de autoestima, autodeterminación y pensamiento crítico lo que conlleva al análisis de los factores que causan enfermedad, teniendo como fin la creación y modificación de estilos de vida favorecedores para que el individuo y la comunidad disfruten de una vida saludable.^{1, 5, 6, 7}

El uso de las técnicas son seleccionadas de acuerdo a la temática de interés a tratar en el auditorio. La aplicación de los conocimientos en psicología, han permitido lograr mejores resultados en el aprendizaje, asimilación, motivación,

acción y cambios favorables más sistemáticos que con la educación tradicional, las personas aprenden mejor cuando participan en la construcción del conocimiento, es por ello que las nuevas concepciones deben ser incorporadas a la práctica. ^{1,7} Fig. 3



Fig. 3 Educación el consultorio. ⁸

La educación para la salud actual, se sustenta en modelos teóricos y criterios de calidad, teorías, herramientas pedagógicas, ámbitos psicosocial y sanitario, superando enfoques informativos, persuasivos y directivos, encaminados a lograr comportamientos previamente definidos por el experto o la experta.

Respecto a su pedagogía tradicional más coercitiva, pasiva y directiva se apuesta por una pedagogía activa, participativa basada en el respeto al educando y aprendizaje significativo, utiliza métodos, técnicas pedagógicas activas, recursos didácticos y un rol educador que facilita el aprendizaje. (fig.4).

1

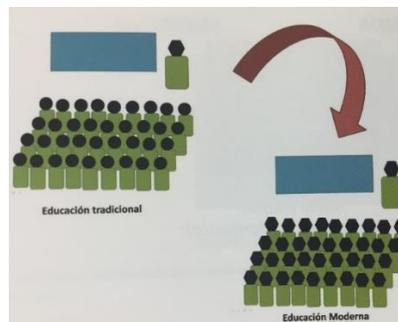


Fig. 4 Educación coerciva vs educación actual.

Existen diferentes tipos de intervención de educación para la salud; individual, grupal y comunitaria distribuida en tres áreas acordes con la situación actual de salud.

- Estilos de vida
- Transiciones psicosociales
- Problemas de salud: sanitario y escolar

Los procesos de educación son complejos y muchas veces los comunitarios, requieren de una adaptación continua a las situaciones de las personas o grupos con que se trabaja, suelen ofrecer resultados a largo plazo, lo que se aleja de la evaluación experimental. ¹

Algunos estudios plantean que la mayor efectividad se relaciona con el tipo de intervención (dosis –respuesta) con el entrenamiento adecuado de los profesionales y con los recursos disponibles especialmente tiempo, infraestructura, protocolos y recursos pedagógicos. Por lo tanto la educación para la salud representa un importante papel al construir un elemento nuclear, para conseguir una participación activa y responsable de la población en logro de estas metas. ^{1,6}

1.2.1 Actuación de la educación para la salud

- **Nivel institucional**

En las instancias gubernamentales y administrativas es necesario que adopten políticas saludables en las distintas esferas de la actividad pública: trabajo, economía, industria, comunicación social, urbanismo, medio ambiente y cultura. La educación para la salud, representa un papel importante para facilitar a los ciudadanos conocimiento y toma de conciencia de los factores que condicionan la salud, aspecto que les permitirá decidir políticas a través de sus representantes y asociaciones, creando estados de opinión sobre la adecuación o inadecuación de una determinada política sanitaria.

- **Nivel ambiental**

Este nivel de intervención está dirigido a la creación de entornos favorables para la salud mediante; valores, modelos, estilos de vida positivos para la salud y favorecer el conocimiento crítico del medio. El objetivo es potenciar en los ciudadanos la toma de conciencia colectiva de salud, impulsar, capacitar para adoptar una postura activa en la transformación del entorno y creación de contextos saludables.

- **Nivel personal**

La finalidad es que cada persona sea capaz de adoptar un estilo de vida propio, cada vez más saludable y desarrollar la capacidad de auto cuidarse. Para ello hay que dotar a las personas de los recursos conceptuales e instrumentales que les permitan conocer sus necesidades de salud, saber qué hacer para darles respuesta, capacitarlos para que puedan hacerlo y motivarlos para que lo hagan.

Por otro lado la educación para la salud deberá facilitar experiencias de aprendizaje en cada uno de estos ámbitos que engloben los tres componentes implicados en el proceso de enseñanza aprendizaje, el componente cognoscitivo, actitudinal o afectivo y psicomotor. Esto se convierte en un potente instrumento para la promoción de la salud de la población, en un recurso para la atención, el cuidado de la salud personal y colectiva.^{3,6,9}

Para que sus resultados sean eficaces, es necesario que la acción educativa éste acompañado de diversos medios de comunicación, instituciones culturales, recreativas, legislación entre otras, que refuercen o al menos no dificulte el mensaje educativo.⁶

1.2.2 Modelos de intervención

- **El modelo de creencia de salud**

Fomulado por Rosentock, (1966) seguido por Beker (1974) y Masur (1981) adaptada por Costa y López. Consideran las decisiones adoptadas por los usuarios guardando una estrecha creencia, valores y percepciones que él mismo tiene sobre la salud, la gravedad, amenaza o problema, las posibilidades de resolverlo. La eficacia de las medidas recomendadas, los obstáculos, dificultades para seguir lo que se conoce por condiciones antecedentes y condiciones consecuentes de conducta.

Este modelo se dirige a explicar los factores de la adopción de una conducta saludable. Según la conducta de seguimiento y cumplimiento de una percepción de salud, está basada en las condiciones antecedentes para programar las conductas reforzantes.

- **Aprendizaje del comportamiento**

Elaborado por Alain Rochon, se presenta como un modelo de síntesis. Su base teórica procede de las teorías conductistas del aprendizaje como; la psicología cognitivista y humanista, aunque su estructura se sustenta en la teoría de la adquisición o adopción de cambios de conducta de Roger. La adopción de esta conducta pasa por 5 fases: informando de la conducta, estar interesado en ella, tomar decisión de realizarla, ensayar la nueva conducta y si ha sido satisfactoria adoptarla.^{3, 6}

- **Modelo biomédico**

Este modelo considera a los pacientes y a la enfermedad como entidades propias y autónomas, por otra parte al médico como aquel profesional que cura.

El objetivo es curar la enfermedad con un adecuado diagnóstico y tratamiento, considerando las causas de la enfermedad como evidencias, omitiendo a la naturaleza del ser humano o aspectos psicosociales de las personas. Cabe mencionar que algunos autores hacen referencia a la omisión de la relación de las personas con el medio ambiente, social y económico. Finalmente no se considera a la prevención y educación de la salud como estrategias para el mejoramiento de la salud.

- **Modelo comunitario**

Consiste en una metodología de trabajo que mediante un proceso educativo pretende desarrollar competencias entre los miembros de la comunidad. Su propósito es modificar las conductas, para mejorar la salud bucodental y por ende la calidad de vida.

Es importante destacar que después del proceso educativo la comunidad es capaz de tomar sus propias decisiones mediante una participación activa, adquiriendo hábitos y conductas que fomenten estilos de vida saludables. Este modelo puede aplicarse en escuelas, áreas laborales, siguiendo acciones de atención primaria a la salud.

1.2.3 Modelo de planeación PRECEDE/PROCEED

El modelo PRECEDE fue elaborado bajo una visión multidisciplinaria e intersectorial, por Green, Kreuter, Deeds y Partridge en 1980. Está fundamentado entre otras áreas en las ciencias sociales del comportamiento, epidemiología, administración y educación. Es un modelo utilizado para diagnosticar y planificar la intervención educativa que parte del análisis de los factores predisponentes, facilitadores y reforzadores de la conducta. Por otro lado reconoce el proceso salud- enfermedad en sus diversas expresiones, las cuales deben ser evaluadas con la finalidad de asegurar una intervención

educativa para la promoción de la salud. La estructura del modelo permite aplicarse en nivel colectivo e individual.¹⁰

PRECEDE del inglés, predisposing reinforcing and enabling causes in educational diagnosis and evaluation, que significa predisponer, reforzar causas que den posible el diagnóstico y evaluación educacional, se ha convertido en el formato estándar de la planeación de programas en la educación para la salud. Este modelo proporciona una serie de pasos diseñados para la planeación y creación de un programa para satisfacer las necesidades. Así mismo describe tipo de información sobre los cuales deben dirigir su atención. Con el objetivo de lograr cambios de conducta en los individuos mediante la aplicación más apropiada de este modelo, el cual se organiza en 9 fases:^{3, 6, 9, 11}

Fase 1 Diagnóstico social

Esta fase comprende la evaluación objetiva y subjetiva de la calidad de vida individual y comunitaria, con ello se identifican características comunes, intereses, valores y normas sociales.^{9,10}

Fase 2 Diagnóstico epidemiológico

El diagnóstico epidemiológico está determinado por los problemas de salud que afectan la calidad de vida del individuo y la comunidad, en los que intervienen factores de comportamiento social y ambiental. En esta evaluación los datos son obtenidos por medio de información pública disponible, como los censos y estadísticas vitales. Este procedimiento puede revelar los problemas de salud existentes en la población elegida, determinando su magnitud, frecuencia, estableciendo prioridades donde influyen factores ambientales, sociales, políticos y económicos.^{9,10} Fig. 5



Fig. 5 Diagnóstico social. ¹²

Fase 3 Diagnóstico Conductual y ambiental

En esta fase se cuantifica la frecuencia de los problemas en la población mediante el diagnóstico del comportamiento y medio ambiente de la población. El cual consiste en el análisis de las acciones personales y colectivas que afectan la salud y repercuten en su calidad de vida.

Los factores ambientales son las condiciones sociales y físicas externas al individuo que van más allá de su control personal y que pueden modificarse para mejorar las conductas en salud. Cabe destacar que los factores biológicos y genéticos no pueden ser modificados mediante la conducta. Finalmente se determina el control a nivel poblacional e institucional.^{3, 9, 11}

Fase 4 Diagnóstico educativo y organizacional

Se identifican los factores antecedentes y reforzadores que deben ser considerados para empezar y sostener el proceso de cambio. Los factores predisponentes son los antecedentes de las conductas que proporcionan la motivación de las mismas. Incluyen conocimientos, actitudes, creencias, preferencias personales, habilidades, percepciones sobre autosuficiencia relacionados con un comportamiento específico. Por otra parte los factores facilitadores son antecedentes de las conductas que permiten comprender la motivación para que estas se realicen.

Estos factores afectan directa o indirectamente las conductas mediante factores ambientales, que incluyen programas, servicios, recursos necesarios

para obtener resultados conductuales, ambientales y en algunos casos habilidades necesarias para lograr un cambio de conducta en la salud .^{3,9}

Fase 5 Diagnóstico administrativo

Hace referencia a las estrategias de intervención, planificación e identificación de políticas, recursos administrativos y circunstancias que pueden facilitar o impedir la aplicación del programa.

Se ordenan las estrategias de intervención del programa, respecto a la disponibilidad de los recursos necesarios como, tiempo, personal y presupuesto financiero. Este diagnóstico será específico para el contexto, organizaciones patrocinadoras del programa que requieren valoración política, conocimientos teóricos y empíricos de la realidad.^{9,11} Fig.6



Fig. 6 Planificación de recursos. ¹³

Fase 6 implementación

En esta fase los programas de promoción de la salud se encuentran listos para su aplicación, siendo de vital importancia la recolección de datos, para la evaluación del proceso considerando variables de tipo individual, familiar, información sociodemográfica y epidemiológica que determinan el problema a tratar así como los factores predisponentes, reforzadores y facilitadores del comportamiento del problema.^{3,9,11} Fig.7



Fig. 7 Aplicación de programas. ¹⁴

Fase 7 Evaluación del proceso

Implica el análisis del desempeño real y actual del programa, comparado con lo establecido para dicha etapa, en esta fase también hay que contemplar información importante sobre la calidad, métodos o actividades desarrolladas.^{3, 9, 10}

Fase 8 evaluación del impacto

Se analizan los resultados del programa con respecto a los cambios en los factores predisponentes, reforzadores, facilitadores, y factores conductuales ambientales.^{9, 10 11}

Fase 9 evaluación de resultados

Finalmente para evaluar los resultados, será de suma importancia determinar el efecto del programa sobre la salud, y los indicadores de calidad de vida en el individuo así como en la comunidad.

La educación para la salud debe estar en contacto con la comunidad, es conveniente establecer programas orientados a los problemas de salud determinados en una población y seleccionar los más apropiados de acuerdo a las condiciones que se den para cada caso.^{3, 9, 11}

1.2.4 Tipos de intervención de la educación para la salud

- **Consejo / información**

Es una intervención breve que incluye información y propuesta motivadora de cambios a usuarios y usuarias, aprovechando la oportunidad de una consulta o encuentro profesional, a demanda o programado.

- **Educación individual**

Serie organizada de consultas educativas programadas y pactadas por el profesional y usuario en las que se trabajan las capacidades del usuario sobre un tema desde una perspectiva más amplia.

- **Educación global o colectiva**

Consiste en sesiones programadas, dirigidas a un grupo de pacientes, usuarios o colectivos, con la finalidad de mejorar sus capacidades para abordar un determinado problema o temas de salud. Se incluyen intervenciones dirigidas a la comunidad para aumentar su conciencia sobre factores sociales, políticos y ambientales que influyen en la salud.^{3, 6,10}

- **Promoción de la salud**

Aborda las capacidades de las personas y también el entorno social que les rodea e influye en el tema de salud que se trate. Además de la educación para la salud, incluye otros tipos de estrategias como la información y comunicación a través de los medios de comunicación social, acción social, medidas políticas, técnicas o económicas. Es una actividad de los ámbitos sanitario y social colaboran los distintos servicios de la zona y entidades sociales.¹⁵

1.3 Caries dental

- Es definida como “Un proceso o enfermedad dinámica crónica, que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos, debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de la placa circundante lo que ocasiona una pérdida mineral de la superficie dental, cuyo signo es la destrucción localizada de tejidos duros”. Este proceso inicia con una desmineralización ácida de la superficie exterior del esmalte, y continúa a dentina y pulpa a tiempo que aumenta la cavitación y pérdida de sustancia dental.⁵
- Enfermedad de origen infecciosa, trasmisible, multifactorial, crónica y de progresión lenta. ³ Fig.8

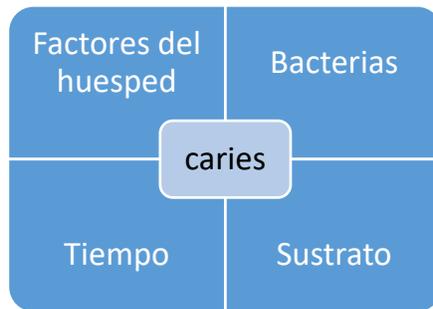


Fig. 8 Factores de riesgo. ⁸

- La Organización Mundial de la Salud, ha definido la caries dental como: “Proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad”. (fig.9) ⁸



Fig. 9 Caries.

- Enfermedad infectocontagiosa de origen multifactorial que se caracteriza por el reblandecimiento del tejido duro del diente, que evoluciona hasta formar una cavidad. Es la principal causa de pérdida dental y se acentúa en la edad adulta si no se atiende. ¹⁰

CAPTÍTULO 2 EDAD ESCOLAR

2.1 Concepto de edad escolar

- Este periodo comprende de los 6 a los 12 años, en esta etapa se lleva a cabo la erupción de los dientes permanentes en cuyo proceso pueden surgir padecimientos como caries, traumatismos y maloclusiones.⁹
- Etapa que transcurre de los 6 a los 12 años, donde hay una marcada influencia de factores culturales y externos donde el individuo desarrolla sus capacidades cognitivas.¹⁶
- Se define como periodo de los 6 a los 12 años de edad donde el niño está ansioso por aprender, reconoce y comprende el dolor, acepta normas sociales de conducta.¹⁷ Fig.10



Fig. 10 Niños escolares. ⁸

2.2 Conducta en odontopediatría

La conducta en odontopediatría es una disciplina que se enfoca hacia los problemas psicológicos, sociales y de aprendizaje de los niños en cuanto a su relación con el ámbito dental. Es debidamente importante la comprensión de la etapa del desarrollo de los niños ya que facilita el enfoque en la modificación de la conducta hacia el manejo del paciente.

El enfoque conductual está centrado en la evitación o modificación de la conducta-problema en el ámbito de salud, ya que la información y las recomendaciones no son suficientes para que una persona modifique su conducta. Por ello es necesario encontrar un recurso técnico que permita influir

positivamente en los hábitos y costumbres de la población. La psicología ofrece alternativas eficaces para lograr cambios de comportamiento.¹⁸

2.2.1 Determinantes del desarrollo en la edad escolar

Durante la maduración, la conducta del niño es sistemática y puede ser afectada genéticamente mediante la exposición al ambiente, el niño aprende a comportarse de acuerdo con su madurez, a cada experiencia nueva se desarrolla una nueva conducta dictada por el sistema interno del niño, la cual procede de su motivación y las consecuencias de su conducta.⁹

Los modos del niño para recibir y reaccionar al ambiente son innatos y cambian con la edad. Finalmente el niño desarrolla nuevas habilidades, utilizando modos básicos de experiencia al ambiente. Se conocen 5 áreas principales de desarrollo.

- Desarrollo motor: Aumento en el control y coordinación muscular.
- Desarrollo cognoscitivo: Pensamiento, conceptualización y razonamiento.
- Desarrollo de la percepción: Integración de las impresiones de los sentidos como el oído y la vista.
- Desarrollo social y de la personalidad: vías habituales del comportamiento y otros.
- Desarrollo del lenguaje: Progreso de las destrezas del lenguaje.

La edad escolar que abarca de los 6 a los 12 años, es un periodo interesante para aprender y perfeccionar habilidades, desde la lectura, escritura, operaciones matemáticas hasta jugar básquetbol, bailar y patinar. El niño debe superarse a sí mismo a los retos que le impone su entorno adquiriendo competencias físicas y cognoscitivas.¹⁸

- **Desarrollo físico y motor**

Durante la etapa de la escuela primaria, el niño perfecciona sus habilidades motoras y se vuelve más independiente, mejora su coordinación así como habilidades motoras. Además de cambios en características físicas y corporales. ^{19, 20}

- **Crecimiento y cambios físicos**

Al incorporarse a la vida escolar el niño experimenta una reestructuración de cambios físicos, corporales y psicológicos. ¹⁹

El crecimiento es más lento y estable durante la edad escolar que en los dos primeros años de vida. El niño normal de seis años pesa 20.4 kg y mide poco más de un metro. El crecimiento gradual y regular prosigue hasta los nueve años en las mujeres y hasta los 11 años en los varones, a partir de ese momento comienza el “estirón del adolescente” no todos los niños maduran con la misma rapidez.

Intervienen de manera conjunta el nivel de actividad, el ejercicio, la alimentación, los factores genéticos y el sexo. Además, algunos niños y niñas son estructuralmente más pequeños. Tales diferencias pueden incidir en la imagen corporal de manera que son otra forma en que interactúan los desarrollos físico, social y cognoscitivo. ^{15, 17, 19, 20}

Cambios internos

El crecimiento y desarrollo físico en la edad escolar, conlleva una serie de maduración de procesos internos, los cuales dependen de su estado de salud y alimentación.

- **Maduración del esqueleto**

La longitud de los huesos aumenta a medida que el cuerpo se alarga y se ensancha. Los episodios de rigidez y dolor ocasionados por el crecimiento del esqueleto son muy comunes por la noche. Los niños que crecen rápidamente sufren este tipo de dolores a los cuatro años; otros no los padecen sino hasta la adolescencia. Los padres deben ser conscientes de que un ejercicio físico excesivo puede causar lesiones, puesto que el esqueleto y los ligamentos del niño en edad escolar todavía no están maduros.²⁰ Fig.11

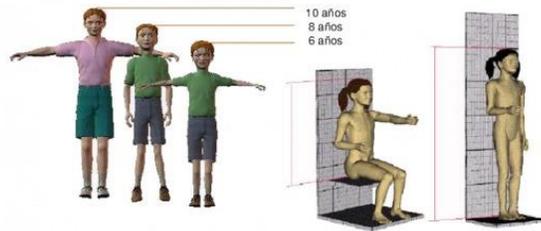


Fig.11 Crecimiento.²¹

A partir de los seis o siete años, el niño pierde sus dientes primarios o de leche. Cuando erupcionan los primeros dientes permanentes, parecen demasiado grandes para su boca hasta que se compensan con el crecimiento facial. Dos características marcadas en este periodo son la sonrisa desdentada, y la disminución de grasa y tejido muscular más notable en los varones. Ambos sexos aumentan la longitud, el grosor y el ancho de los músculos. La fuerza de varones y mujeres es similar durante la niñez media.^{15, 19}

- **Desarrollo del cerebro**

El desarrollo del cerebro en este periodo produce un funcionamiento más eficaz, sobre todo en los lóbulos frontales de la corteza que tienen una participación decisiva en el pensamiento y en la conciencia. El área superficial de los lóbulos frontales aumenta un poco por la constante ramificación de las neuronas además, la lateralización de los hemisferios es más notoria en la

etapa escolar, madura la estructura y la función del cuerpo calloso. Es el tiempo en que los niños suelen realizar la transición a la etapa de las operaciones concretas.^{17, 20} Fig.12



Fig.12 Desarrollo del cerebro. ²²

Desarrollo de las habilidades motoras

- **Habilidades motoras gruesas**

El niño en edad escolar adquiere mayor dominio sobre los movimientos éstos son más controlados y propositivos. A los cinco años domina habilidades motoras como correr, saltar, las ejecuta en forma rítmica y con relativamente pocos errores mecánicos. Las habilidades físicas recién aprendidas se reflejan en su interés por los deportes y por acrobacias temerarias. Antes de la pubertad, las diferencias de género en las habilidades motoras dependen más de la oportunidad y de las expectativas culturales que de variantes físicas. ^{15, 17, 19, 20} Fig.13



Fig. 13 Habilidades motoras gruesas. ²³

- **Habilidades motoras finas**

Las habilidades motoras finas se desarrollan rápidamente, surgen de las que se enseñan en las guarderías y en los centros de atención diurna. Las educadoras ayudan a lograr el apoyo para la escritura cuando hacen que el niño dibuje, pinte, corte y modele con arcilla. El niño descubre en forma decreciente de complejidad y exige mayor coordinación entre mano y ojo, coordinación que a su vez favorece la capacidad de escribir. La mayor parte de las habilidades motoras finas necesarias para la escritura se adquiere de los seis a los siete años de edad. En teoría, los niños dominan su cuerpo y empiezan a tener sentimientos de competencia y autoestima esenciales para su salud mental. El control del cuerpo les ayuda a conseguir la aceptación de los compañeros. Los niños con una coordinación deficiente, a menudo son excluidos de las actividades del grupo y pueden seguir sintiéndose rechazados mucho después de superar este problema.^{17, 19, 20} Fig.14



Fig.14 Aprendizaje de escritura.²⁴

2.2.2 Teoría cognoscitiva de Piaget

Piaget explica la naturaleza del conocimiento y como se construye entre la educación y desarrollo. El desarrollo de la inteligencia es un proceso progresivo de equilibrio con el medio a través de mecanismos de asimilación y acomodación, los cuales garantizan la transformación de estructuras operatorias. Piaget basa su construcción del conocimiento en distintos componentes como son:

- Estructuras lógicas: Permiten la construcción del sujeto: capaz de distinguir, relacionar y ordenar.
- Materiales: Información, objetos imágenes e ideas.
- Herramientas: Conocimientos.

El adulto tiene el papel de facilitador, actúa en el ambiente creando condiciones externas que rodean al pequeño con el objetivo de crear un desequilibrio, este proceso va de lo individual a lo social. El desarrollo del lenguaje es un pilar importante para la consolidación de la función simbólica e integración de conceptos, así mismo el juego colectivo fusiona elementos del ambiente logrando una adaptación del símbolo al signo, en el cual el niño identifica y otorga un significado.

El desarrollo simbólico va desde su significado a la adaptación y uso en la comunicación en el desarrollo de la inteligencia del niño, es importante ya que se emplea durante el desarrollo intelectual, que abarca sus tres periodos sensoriomotora, preoperatoria, operaciones concretas y formales, constituyendo un proceso ligado a la maduración de las redes neuronales. Por tanto la enseñanza y educación deben adaptarse al desarrollo del niño, logrando un pensamiento independiente del aprendizaje, abarcando el desarrollo intelectual del niño.¹⁵

Piaget ha propuesto un modelo de desarrollo infantil que describe el área de la percepción y el conocimiento así como la forma en la que un niño piensa. Piaget describe cuatro etapas del desarrollo cognoscitivo.¹⁷

- **Periodo motosensorial 0-2 años**

Este periodo inicia con el nacimiento, a partir de los reflejos incondicionados como la dilatación de las pupilas, reflejo patelar y succión. Está caracterizada por el descubrimiento de sensaciones motrices así como la necesidad de actuar físicamente con el ambiente. Termina a los dos años, algunas características que se observan en esta etapa son: aprender a caminar, correr, subir, bajar escaleras, así como combinaciones mentales por prueba y error para desarrollar representaciones mentales, dando paso al surgimiento de las operaciones concretas que va a la par del desarrollo y maduración de estructuras intelectuales.^{8, 15, 16, 17} Fig.15



Fig.15 Periodo moto sensorial.²⁵

- **Periodo preoperatorio 2-6 años**

El periodo preoperatorio abarca de los 2 a los 6 años, caracterizado por el desarrollo de operaciones mentales, estrategias para resolver e identificar problemas. Así mismo el niño es capaz de desarrollar la capacidad para codificar información y comprensión del lenguaje. Se observa al preescolar con una actitud egocéntrica, y percepción centrada en su punto de vista, suele ser animístico con un razonamiento de la comprensión sobre causa y efecto.^{8, 16,17} Fig.16



Fig.16 Periodo preoperatorio. ²⁶

- **Periodo operacional concreto 6-12 años**

Este periodo comprende de los 6 a los doce años caracterizados por un desarrollo marcado del pensamiento infantil. Se identifican las operaciones mentales, referidas o ligadas a objetos concretos como: la seriación, relación de velocidad/tiempo, conservación del concepto de área, masa y volumen. Por otra parte se hace énfasis en la conservación de términos simbólicos, a medida que el niño se acerca a la edad escolar adquiere estabilidad y coherencia, se muestra ansioso por aprender, es capaz de clasificar objetos mediante el modelo de causa y efecto. ^{15, 16, 17}

- **Periodo operaciones formales 13 -17 años**

En este periodo los niños entran a la adolescencia la cual puede ser un periodo de fácil desarrollo o por el contrario confuso, a su vez que las estructuras lógicas se van haciendo más complejas, se caracteriza por un pensamiento hipotético, que permite al sujeto llegar a deducciones considerando las posibilidades para resolver un problema. El adolescente tiene la necesidad de explicaciones reales y detalladas, comprende la causa y efecto así mismo establece sus ideales y aptitudes importantes. El papel del educador es relevante ya que logra integrar conocimientos, transformando acciones motoras en pensamientos y conductas. ^{15, 16, 17}

2.2.3 Teoría de aprendizaje social de Bandura

La teoría de aprendizaje social de Bandura sobre el aprendizaje por imitación u observación es una de la más aplicadas en educación para la salud, la cual manifiesta que la conducta es aprendida y modificada en función de la observación. Esta teoría destaca que el ambiente influye en el desarrollo y éste permite que el individuo sea capaz de controlar o cambiar su propio comportamiento en función de reforzamientos o castigos mediante el reconocimiento del valor de las acciones.^{6, 9, 19, 27}

Bandura afirma que los niños aprenden observando y su conducta es modelada por imitación, la cual puede ser fortalecida o debilitada mediante las consecuencias de su propia conducta.

El modelamiento de los patrones de conducta requiere de ambientes positivos para que los padres, maestros y educadores para la salud sean los encargados de este proceso, el cual ha logrado que los adultos tengan un aprendizaje social por observación e imitación de modelos.²⁸

El desarrollo de la conducta está determinado por la percepción de estímulos y atribución de significados simbólicos. Y se ha determinado la eficacia de la retención de información por medio de símbolos, su aprendizaje se lleva a cabo en 4 etapas.

- Etapa 1: Proceso de atención: Se debe prestar la suficiente atención para percibir exactamente las características de lo que se quiere que aprenda.
- Etapa 2: Proceso de memoria: Retención de imágenes y explicaciones a manera de descripciones verbales.
- Etapa 3: Procesos reproductivos motores o actividad física: Traducida en el desarrollo de capacidades motrices para realizar algo.
- Etapa 4: Procesos motivacionales: Capacidad intrínseca del ser humano para auto reforzarse y dar importancia a su comportamiento

mediante la incorporación de normas de desempeño, códigos morales autosuficientes percibidos como elementos que da sustento a la opinión del individuo tiene de lo que es capaz de hacer.^{8, 9, 17}

Bandura hace una hipótesis respecto a las expectativas de eficacia personal inicia el proceso de comportamiento, de adaptación, esfuerzo invertido, cuanto tiempo va a ser mantenido frente a los obstáculos y circunstancias adversas.

La eficacia percibida influye en la elección de actividades y situaciones ambientales y cualquier factor que determine elecciones de comportamiento, tiene una influencia determinante en el proceso de desarrollo de la persona. La autoeficacia es un factor de influencia pero no como único determinante del comportamiento.^{15, 27}

2.3 Aspecto psicológico y social de la edad escolar

- **6 años:** El lenguaje se ha establecido definitivamente, emocionalmente es inestable con predominio de rabietas violentas y constantes picos de tensión, no se puede adaptar, los demás tienen que adaptarse a él y espera que hagan las cosas por él. No acepta las críticas o el regaño, necesita tener la razón y ganar, se muestra como un cobarde agresivo presenta temores exagerados de lesiones en el cuerpo. Se siente satisfecho cuando es aceptado por sus compañeros y al final aprende a recuperarse ante situaciones frustrantes.^{9, 16, 17}
- **7 años:** Se observa un niño caprichoso y de gran exigencia con él mismo. Cree que la gente está en contra de él, que no se le quiere y que los padres son injustos con una tendencia hacia la figura paterna. Desea aprobación y por ello trata de cooperar. No acepta críticas, regaño o castigo, en esta etapa el lenguaje y desarrollo intelectual es muy marcado.^{9, 16, 27}

- **8 años:** Hay un gran desarrollo intelectual, expansivo y rápido, le gusta dramatizar las cosas y con frecuencia se siente resentido con la autoridad paterna, puede mostrarse rebelde pero tolera la autoridad. Se muestra generoso pero también espera recibir más a cambio. Empieza a ser independiente y confiado en sí mismo.^{9, 16, 17}
- **9 años:** Muestra gran independencia y confiado de sí mismo, se interesa más en los amigos que por la familia. Se toma las cosas a pecho y se puede derrumbar por cosas que antes no le habrían preocupado; puede ser rebelde con la autoridad, aunque tolerante en general, la actitud frente a la familia sigue modificándose y muestra más interés en los amigos que en la propia familia.^{18, 27}
- **10 a 12 años:** El niño se muestra más positivo, flexible, sincero, obediente y generalmente satisfecho con los padres y las personas que lo rodean, destaca la preocupación por los ideales, moral y la justicia. Sabe trabajar en equipo y cree en sus responsabilidades personales, como higiene y tareas escolares. El niño busca su propia identidad y necesita expresar su individualidad.^{9, 15, 19, 17}

CAPÍTULO 3 PREVENCIÓN

3.1 Concepto de prevención

- Se define como “medidas orientadas a evitar la aparición de la enfermedad, tales como reducción de factores de riesgo, así como también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida”.¹
- Es importante destacar que la prevención debe ser integral ya que se trata de una estrategia dirigida a la promoción de la salud bucal y a prevenir problemas. Por otro lado se deben jerarquizar las acciones en relación con la salud bucal. El principal objetivo es mantener la salud en familia, comunidades e individuos a través de acciones de prevención bien dirigidas y planificadas.³
- Por otro lado se define a la prevención como una estrategia dirigida a promover la salud bucal y prevenir problemas estomatológicos mediante actividades de promoción, exámenes periódicos, detección de riesgos, identificación del estado actual relacionado con la edad, estado general y los recursos existentes, todo ello con la finalidad de disminuir el nivel de riesgos.⁹

3.2 Niveles de Prevención

- **Prevención primaria**

Son medidas orientadas para el mantenimiento de la salud y evitar la aparición de una enfermedad o problema, mediante el control de factores causales y otros factores predisponentes o condicionantes en pacientes asintomáticos e implementación de programas. Una vez que se identifican los factores de riesgo a caries, se disminuye exposición del individuo al factor nocivo frenando el proceso patológico antes de que se desarrollen lesiones.

- **Prevención secundaria**

Son acciones dirigidas al diagnóstico precoz de la enfermedad incipiente, con el objetivo de detener, limitar y revertir su proceso, mejorando el pronóstico mediante un tratamiento oportuno. Se logra a través de un examen periódico, diagnóstico oportuno, y tratamiento adecuado. Emplea recursos como el control de la dieta, fluoruros tópicos y sistémicos, control físico y mecánico de la placa dentobacteriana y tratamientos no invasivos como los selladores de foseetas y fisuras con la finalidad de prevenir y detener lesiones iniciales.

- **Prevención terciaria**

Son acciones encaminadas a la recuperación del estado de salud, de una enfermedad clínicamente manifestada mediante un correcto diagnóstico, tratamiento, rehabilitación física, psicológica y social, en caso de invalidez o secuelas busca reducir las mismas. La prevención terciaria minimiza los padecimientos, facilita la adaptación de los pacientes ante problemas incurables y minimiza las recidivas de la enfermedad por lo que es importante el control y seguimiento del paciente. Por ejemplo en lesiones dentarias causadas por caries que ha producido cavidades, para evitar secuelas se opta por la restauación. (fig.17).^{9, 29, 30, 31}



Fig.17 niveles de prevención.

3.3 Niveles de atención

Se define como una forma ordenada y estratificada de organizar los recursos para satisfacer las necesidades de la población respecto a los problemas de salud:

- **Primer nivel**

Es el nivel más cercano a la población se considera el primer nivel de contacto. Cuenta con los recursos necesarios que permite resolver las necesidades básicas más frecuentes, las cuales pueden ser resueltas con promoción de salud, prevención de la enfermedad. Cuenta con establecimientos de baja complejidad como consultorios, policlínicas y centros de salud, lo que permite una adecuada accesibilidad de la población, pudiendo realizar una atención oportuna y eficaz.^{1, 29, 30, 31} A Fig. 18

- **Segundo nivel**

Se prestan servicios relacionados a la atención en medicina interna, pediátrica, ginecoobstétrica, cirugía general y psiquiatría, los cuales son brindados en hospitales. B Fig.19

- **Tercer nivel**

Se da atención a padecimientos poco prevalentes, tales son patologías complejas que requieren procedimientos especializados y de alta tecnología. Debe estar en la totalidad del país o gran parte de él. ^{1, 30, 31} C Fig. 20



A Fig. 18 Centro de salud. ³²



B Fig.19 Hospital regional. ³³



C Fig.20 Institutos u Hospitales. ³⁴

3.4 Medidas preventivas

Se debe considerar las necesidades específicas del individuo al implementar un programa educativo orientado a fomentar hábitos higiénicos para el control de la caries dental. La iniciativa en el control de placa mediante el cepillado, hábitos alimenticios y el uso de algunas terapéuticas como selladores de fosetas y fisuras, fluoruros tópicos son medidas preventivas. Las estrategias preventivas deben contemplar la intercepción de cada uno de los factores implicados en la etiología de la caries: agente, huésped y sustrato.

(fig.21).^{9, 30, 31}

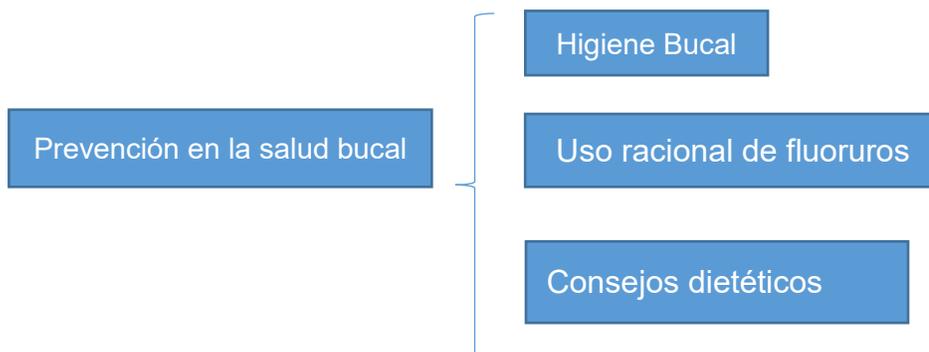


Fig. 21 Marco general de prevención de salud bucal.

El odontólogo debe utilizar las visitas periódicas de los pacientes para seleccionar las medidas de prevención más adecuadas en cada caso, y con ello evitar la aparición de caries y sus consecuencias.

La prevención y tratamiento de la lesión inicial de caries sólo puede ser llevado con éxito en un paciente motivado para cambiar su comportamiento frente al riesgo de caries, de manera que pueda desplazarse de un nivel alto a un nivel bajo.³⁵

3.4.1 Modificación del sustrato

Los alimentos que constituyen la dieta habitual, son aquellos que aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo del niño y por lo tanto desde el punto de vista nutricional son beneficiosos independientemente si son cariogénicos o no. Se debe destacar la importancia de una dieta saludable en cuanto a contenido de azúcar consistencia y textura.⁵ Fig.22



Fig.22 Dieta adecuada.³⁶

Los hidratos de carbono presentes en la dieta son estimuladores de lesiones de caries y ejercen su efecto cariogénico en la superficie del diente algunas propiedades de los alimentos modifican su potencial cariogénico como: textura, consistencia, características acidogénicas, cantidad y composición glucídica.

Otros alimentos como cereales, mermeladas, mieles, yogurt y salsa tienen un gran potencial cariogénico por lo que debe advertirse de su consumo a los padres y destacar la necesidad de cepillarse después de su consumo. En otro grupo se encuentran los alimentos con grandes cantidades de azúcar pero no son de gran aporte nutricional en la dieta; caramelos, chocolate, refresco; por lo que destaca su importancia en los hábitos de su consumo.^{5, 29}

La modificación de la dieta aporta cambios en los nutrientes bacterianos, lo que repercute en la flora bucal. Los problemas relacionados con la cariogenicidad de los alimentos relacionados con su composición química, consistencia, y frecuencia de su ingesta. La estrategia preventiva debe

dirigirse a evitar el exceso de azúcar en la dieta, no comer alimentos pegajosos o retentivos, así como limitar su ingesta entre comidas.^{16, 37}

El azúcar está presente en alimentos industrializados, es un excelente conservador y tiene sabor dulce. Los principales azúcares de la dieta son: sacarosa presente en golosinas, pasteles, frutos secos, cátsup, bebidas gaseosas, glucosa y fructuosa encontradas en miel y frutas, la lactosa presente en la leche y maltosa deriva de la hidrólisis de almidones. Una frecuente exposición del diente al azúcar aumenta el riesgo de desarrollar caries. Las frutas consumidas en una dieta equilibrada no influyen en la actividad de caries ya que tienen un potencial cariogénico si son consumidas frecuentemente. El grado de cariogenicidad de los alimentos depende de su alta frecuencia de consumo como el arroz, las patatas, pan entre otros.³⁷

Fig. 23



Fig. 23 Retención de placa y restos de alimentos.³⁰

El contenido de azúcar en los alimentos no es el principal factor responsable, los factores que determinan el grado de cariogenicidad, son el tipo de almidón y tiempo de retención en boca. La frecuencia de consumo es más importante que la cantidad consumida, ya que la frecuencia se relaciona con un mayor contacto con la superficie dentaria así como una mayor desmineralización que re mineralización, algunos alimentos pueden contener grandes cantidades de calcio, fosfato, proteínas caseína, y fibra, poseen un efecto protector frente a la caries ya que estimulan la secreción salival.^{29,30, 37}

Sustitutos de azúcar

Es difícil retirar el azúcar de la dieta, cuando éste es un ingrediente adicional, sin embargo reducir la exposición de su consumo en los niños, es una consideración importante en la prevención de la caries. Los edulcorantes pretenden ser menos cariogénicos que la sacarosa, y pueden ser clasificados en edulcorantes calóricos y no calóricos.

- **Edulcorantes no calóricos**

Poseen un sabor fuerte, pero ningún aporte energético y no son transformados en ácidos por las bacterias. Debe limitarse su uso. ^{30, 37}

- **Edulcorantes calóricos**

Los acoholes del azúcar son los más comunes, no bajan el pH de la placa bacteriana, entre los que destacan xilitol, manitol, lactinol, maltitol. Otros azúcares son empleados como el jarabe de maíz usado como edulcorante para comida de bebé.

El sinergismo entre el xilitol y el flúor favorece la inhibición del metabolismo del *S. mutans* ya que inhibe la adhesión de las bacterias, crecimiento y acumulación de la placa. El uso de chicles ha demostrado la reducción de placa bacteriana cariogénica y aumento del flujo salival. ^{29, 30, 37, 39}

Consejos dietéticos

La caries tiene un carácter dinámico y progresivo donde la destrucción es irreversible, sin embargo es posible frenar dicha evolución mediante medidas preventivas adecuadas. La dieta puede modificarse, y tener una contribución benéfica para la salud bucal y controlar otro tipo de padecimientos como la obesidad, cardiacos, diabetes, hipertensión y colesterol. Los factores de riesgo del paciente no sólo incluye una alta frecuencia de consumo de azúcar, y productos ácidos, los cítricos provocan erosiones a largo plazo.

Los factores dietéticos establecidos en la infancia repercuten en la vida adulta. Una visita al odontólogo en edades tempranas proporciona una guía anticipada de instrucciones y cuidados preventivos del niño. Las recomendaciones dietéticas van dirigidas a los padres, ya que deben reconocer la necesidad de cambiar la dieta de su hijo, mientras que el odontólogo debe considerar factores como: estado general del paciente, necesidades calóricas, actividad de caries del niño, anatomía de los dientes, arco, función de la lengua, auto limpieza y condiciones económicas. ^{17, 29, 30, 39}

Orientación dietética

Recomendaciones para una mejor salud bucal y general.

- Alimentación variada, equilibrada.
- Combinación de comidas para reducir el riesgo de caries y erosión, ingerir verduras y frutas para aumentar el flujo salival.
- Reducir el consumo de sacarosa por debajo de 50gr/gr al día destacando el uso por edulcorantes no cariogénicos.
- Evitar comer entre comidas.
- Disminuir el consumo de alimentos pegajosos, que se adhieren por más tiempo a la estructura dental.
- Considerar el uso de alimentos con xilitol, dulces en periodo pre eruptivo ya que aumenta la concentración del flúor en la boca.
- Evitar el biberón con leche o jugo de frutas por la noche a tiempo que el niño duerma. Sustituir carbohidratos fermentables por edulcorantes como xilitol y sorbitol. Fig. 24



Fig. 24 Reducir consumo de golosinas. ⁸

Los refrescos y los zumos son productos de alto poder cariogénico y deben de tener atención en el consumo de los niños. El carácter ácido de estas bebidas junto con el alto contenido en azúcar causa un descenso importante de pH bucal, favoreciendo la desmineralización del esmalte.

Existe un interés en el uso de los polioles, alcohol-azúcar la cual se caracteriza por tener un sabor dulce y no ser metabolizados o de ser de lenta descomposición por el *S. mutans*, reduciéndose de forma considerable de la producción del ácido. Los polioles se encuentran en frutas y verduras en pequeñas cantidades, los más utilizados son el sorbitol, manitol y xilitol. Su grado de dulzor es menos a la sacarosa. ^{16, 39}

3.4.2 Acción sobre el huésped

El flúor es la piedra angular en la prevención de caries dental y deben valorarse todos sus beneficios y sus riesgos potenciales, en diferentes modalidades como lo es la fluoración del agua comunitaria, productos empleados por el profesional y paciente. (fig.25). ^{8, 17}



Fig.25 fuentes de Flúor.

El esmalte aumenta su resistencia debido a la acción del ion flúor. El flúor está presente en el medio bucal de dos formas: flúor estructural incorporado a los cristales del esmalte, formando cristales de fluorapatita y fluorhidroxiapatita mientras que hay un flúor lábil, que se refiere al flúor absorbido o unido de forma laxa a la apatita de la superficie del esmalte y al flúor que forma parte de los depósitos de fluoruro cálcico que son relativamente solubles. (fig. 26).⁸



Fig. 26 Evaluación de caries.

El flúor puede ser utilizado en forma sistémica o tópica, se ha comprobado que el flúor ejerce principalmente su efecto protector de la caries en el periodo post eruptivo y sobre todo gracias a su acción tópica. Por otro lado, la vía sistémica tiene un efecto preventivo más modesto actuando principalmente en el periodo pre eruptivo por incorporación de flúor a través de la circulación sanguínea, al esmalte en desarrollo.^{16, 18}

3.4.2.1 Flúor sistémico

En la formación dentaria el periodo de maduración del esmalte, el flúor sistémico se incorpora a la estructura cristalina del esmalte dando lugar a la formación de la fluoroapatita y fluorhidroxiapatita que hace más resistente a la re mineralización. El reparto del flúor en el diente no es homogénea. La concentración del flúor más importante se encuentra en la capa externa del esmalte con niveles entre 1000-2000 ppm. La subsuperficie del esmalte suele contener entre 20-100 ppm de flúor, esta cantidad dependerá de la presencia de este ion durante el desarrollo dentario, así los dientes que se desarrollan con un aporte sistémico rico en flúor tendrán un contenido más alto del mismo dentro del rango descrito.^{16, 17}

Aporte del flúor sistémico

En la ingesta, el flúor se absorbe en el tracto gastrointestinal y pasa a la circulación sanguínea para distribuirse por el organismo, se deposita en un 96% en huesos y dientes. El 60% de los residuos del flúor se excreta por el riñón, el 30% por el sudor, 10% heces, y saliva 1-2%.^{17, 18, 39}

La fuente natural más importante es el agua y la concentración necesaria para alcanzar los niveles óptimos en el organismo está entre 0.7 y 1.2 ppm. Debajo de esta cifra no ocasiona beneficios y por encima, ocasiona fluorosis. Esta variación en la concentración está dada por la temperatura de la localidad y la cantidad de ingestión de agua. En climas cálidos el nivel óptimo es de 1.0mg de flúor por litro de agua.^{5, 17} Fig.27



Fig. 27 Agua fluorizada. ²²

Cuando no existe el consumo adecuado de fluoruro por vía sistémica está indicado el aporte diario de suplementos mediante tabletas o gotas en un litro de agua a una concentración de 0.2% en forma de fluoruro sódico. Para ello se disuelve un comprimido de 2.2 mg de fluoruro sódico que contiene 1 mg de F⁻, el cual se disuelve fácilmente y puede almacenarse para uso en la preparación de comidas. (fig.28). ^{16, 17, 39}



Fig. 28 Tabletas de fluoruro.

Se recomienda en escolares cada 15 días, si se aplica correctamente su acción es similar al agua fluorada. La prescripción de suplementos varía de acuerdo a la concentración de flúor y la edad del niño. Debe considerarse el contenido en bebidas y alimentos manufacturados con agua fluorada, ya que se beneficia del “halo de difusión” aquellos lugares donde no tienen agua fluorada. Otro recurso es la fluoración de la sal y la leche donde el problema radica en la variación de su consumo. ^{5, 16, 17, 39}

La Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, establece que la sal yodada fluorada, es un producto constituido por cloruro de sodio adicionado con yodo y flúor. Contiene entre 30+-10 mg de yodo (yoduro de potasio) por Kg de sal, y 200 a 250 mg de flúor por kg de sal, (fluoruro de sodio o fluoruro de potasio). Se exceptúa agregar flúor a la sal que se destina para consumo en poblaciones donde el agua de consumo humano contenga concentración natural de flúor de 0.7 mg/L.⁴⁰

Los suplementos de flúor tienen una aplicación limitada como medida de salud pública, aunque pueden ser beneficiosos en individuo con un alto riesgo a caries. Los suplementos resultan beneficiosos para reducir la caries dental, solo en niños pertenecientes a comunidades no fluoradas, aunque este beneficio es reducido.³⁹

3.4.2.2 Flúor tópico

El Flúor tópicamente es definido por la NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales, como aquella sustancia fluorada, que se aplica localmente sobre la estructura dentaria la cual; tiene la capacidad de disminuir la desmineralización del esmalte y promover su remineralización con función anti-enzimática bacteriana su concentración es baja por lo cual debe tener un uso prolongado.³⁵ Fig.29



Fig.29 Presentaciones comerciales de fluoruro.³⁶

Mecanismos de acción

- **Favorecer la maduración post eruptiva del esmalte**

En el esmalte el fosfato cálcico está presente en forma de apatita e hidroxiapatita, este mineral permite la incorporación de muchos iones que encajan en su estructura cristalina y afectan su solubilidad. Al erupcionar un diente, el esmalte está formado por cristales donde abunda el ion carbonato y el magnesio, que son más solubles a los ácidos provenientes del metabolismo de la placa.

Después de la erupción, los minerales del diente están sujetos a interacciones con la saliva y la placa, cada vez que se consumen hidratos de carbono fermentables, se forman ácidos en la placa dental y desciende el pH. Los cristales de la superficie del esmalte se disuelven y se reestructuran, los grupos hidroxilo y los iones carbonato y magnesio son reemplazados por iones calcio, fosfato y flúor, formándose nuevos cristales de hidroxiapatita, fluorapatita, y fluorhidroxiapatita éstas nuevas formas cristalinas son más resistentes a la disolución ácida que los cristales iniciales (fig. 30). 8, 16, 17, 39

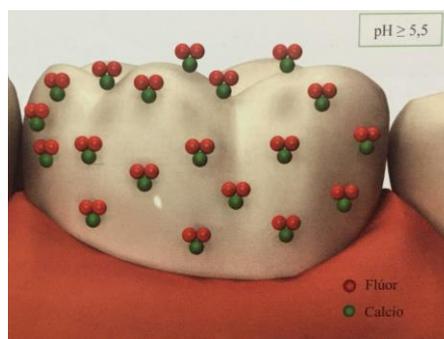


Fig.30 Maduración de esmalte.

- **Mayor resistencia a la desmineralización del esmalte**

El flúor presente en la placa que rodea al diente es más efectivo en la inhibición de la desmineralización que el flúor que se encuentra incorporado en los cristales desde la formación dentaria. El flúor presente en la placa en el

momento que las bacterias generan ácido, se desplazara junto con el ácido hacia los cristales de la subsuperficie dentaria y protegerá de su disolución. ^{8, 16,17, 30, 39}

- **Refuerzo del proceso de remineralización**

Influye en la transformación de compuestos poco estables y solubles en compuestos estables como la hidroxiapatita, se evita que estos componentes se liberen al medio bucal. La superficie de los cristales desmineralizados actúa como núcleo para la remineralización. Los nuevos cristales contienen flúor que se ha incorporado directamente, son más grandes y en consecuencia los poros del esmalte resultan más pequeños, afectando la difusión del ácido en el esmalte y hace que los cristales recién formados sean más resistentes a un ataque ácido posterior. (fig. 31). ^{8, 16, 17, 39}

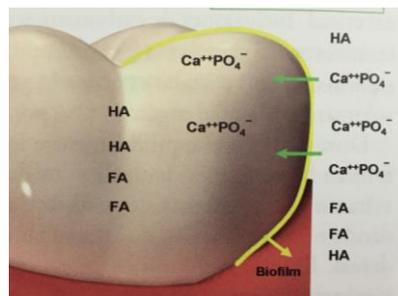


Fig.31 Remineralización.

Promueve la remineralización y disminuye la desmineralización de manera post eruptiva, en la solución debe estar presente el calcio y el fosfato, para que se produzca una remineralización eficaz. Por lo que requiere una exposición a largo plazo, el esmalte se vuelve más resistente al inicial, ya que integra cristales de fluoroapatita y menor cantidad de apatita carbonatada. ^{8, 16, 17, 30, 39}

- **Disminución del potencial criogénico de la placa**

En situaciones de pH bajo el flúor difunde en la bacteria en forma de ácido fluorhídrico, cuanto más bajo es el pH externo, se forma más FIH y se disocia en el interior de la célula en FI⁻ y H⁺ que conduce a una acidificación del citoplasma. Afectando enzimas que intervienen en la captación de azúcares e inhibiendo el crecimiento bacteriano, reduciendo la tolerancia al medio ácido del *S. mutans*, así como la disminución de la adherencia al esmalte. El uso prolongado de flúor conduce a la aparición de cepas de *S. mutans* resistentes al flúor, estas serían menos acidogénas y menos cariogénicas.^{8, 16, 39}

El flúor actúa sobre la vía glucolítica de los microorganismos orales, disminuyendo la formación de ácidos e interfiriendo con la regulación enzimática del metabolismo de los carbohidratos, lo cual reduce la acumulación de polisacáridos intra y extracelulares es decir la placa. Existe un remanente en la interfase esmalte-fluido proporcionando el modo más eficaz de re mineralización del esmalte desmineralizado.³⁹

3.4.2.3 Flúor de uso profesional

Se presenta en forma de geles y barnices, el más empleado es el fluorofosfato acidulado que contiene 1.23% de flúor y una concentración 0.1 molar de ácido orto fosfórico a un pH de 4.5 lo que favorece una captación más rápida de flúor por el esmalte. Son geles que presentan tixotropismo, es decir la presión que se les ejerce o son sometidos lo que favorece la penetración en los espacios interdentes. Al presentar gel acidulado tiene el inconveniente de que puede grabar restauraciones de composite, en estos casos se recomienda un gel de fluoruro sódico neutro que contiene flúor al 0.9% 9.000 ppm. Su aplicación puede efectuarse a partir de los 4 años de edad en niños de moderado y alto riesgo.^{16, 30, 35, 39, 42}

Geles

Los geles fluorados son concentrados y se incluyen a todos aquellos compuestos que proveen flúor a los fluidos bucales, para favorecer la interacción físico-química con los tejidos dentales a los cuales bañan, la saliva es el principal transportador de flúor tópico, resultan más eficaces en la dentición permanente que en la temporal, sobre todo en los primeros molares permanentes. La aplicación tópica de flúor concentrado favorece la formación de fluoruro cálcico que permanece en los poros del esmalte durante mucho tiempo y actúa como reservorio de flúor durante la remineralización.

Las formas de aplicación de flúor tópico se pueden clasificar en dos grupos: aplicación de flúor por parte del profesional; que comprende fórmulas de alta concentración y baja frecuencia de utilización y el flúor de auto aplicación, que usa compuestos de baja concentración de flúor y con una alta frecuencia de utilización. La dosificación de las aplicaciones, seguida de una ingesta inadvertida puede derivar en la ingesta de grandes cantidades de flúor lo que puede provocar fluorosis leve en los dientes que se están mineralizando.

El fluoruro tópico además de prevenir la caries dental, estimula la remineralización de las manchas blancas, para controlar las caries invasivas iniciales y limitar las lesiones que se producen alrededor de las restauraciones existentes lo que resulta eficaz en niños y adultos.^{16, 17, 35, 39} Fig. 32



Fig. 32 Fluoruro en gel.³⁰

La Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales, menciona que en zonas endémicas con fluorosis dental no está contraindicado el uso de fluoruros tópicos y deben utilizarse para el autocuidado, aplicación del profesional y en salud pública.³⁵

Sin embargo deben utilizarse en el consultorio dental y no dispersarse para su uso ambulatorio. Pueden emplearse geles en una concentración mayor a 1.5 mg/g de F-, 1.500 ppm F-, en personas de 10 años o más que presentan un riesgo más elevado de desarrollar caries en aquellos cuadros en los que otros vehículos fluorados se encuentran disponibles o no resultan prácticos.³⁹

Geles de fluorofosfato acidulado

Es un gel que contiene 12.300 ppm F-, y se compone por una mezcla de fluoruro sódico, ácido fluorhídrico, ácido orto fosfórico, espesantes, saborizantes, colorantes y posee un pH de 3.5 Los geles que contienen 5000 ppm se limitan a uso profesional y contiene fluoruro sódico, ácido fosfórico y fosfato sódico monobásico.

- Uso exclusivo por el profesional
- Presenta tixotropismo que favorece la aplicación en las cubetas.
- Se emplea en la prevención del desarrollo de la caries.

Pueden tener un posible grabado de la superficie de cerámica o porcelana, estas deben protegerse con vaselina o aislarse antes de aplicar FFA.^{30, 39, 42}

Geles de fluoruro sódico neutros

Es un gel que contiene un 2%, 2000 ppm de F-. Tiene un pH neutro así como saborizantes o edulcorantes. Puede emplearse en erosión de esmalte, dentina expuesta. No produce decoloraciones en los dientes, restauraciones cementadas con ionómero de vidrio u otras como resina o porcelana. Cabe mencionar que no irrita tejidos gingivales y no graba los márgenes de las restauraciones en comparación con las preparaciones acídicas.^{29, 37, 39, 42}

Solución de flúor de estaño

Se encuentra en polvo en una concentración de 8%, contiene 1000 ppm de F- y 3000 ppm de estaño. Es una solución inestable por la formación de óxido de estaño que se hace visible por la formación de un precipitado blanco. Por lo cual las soluciones deben ser elaboradas antes de emplearse. Tiene un pH de 2.4 a 2.8 con sabor amargo metálico.

Es comercializado por Colgate oral Care con el nombre de Gel Kam, y se encuentra en una fase de metilcelulosa y glicerina. Tiene una penetración rápida de estaño y flúor en el esmalte, forma complejos de estaño-fluorofosfato que recubre el esmalte. El ion de estaño puede originar una decoloración de los dientes y tinción café temporal de los márgenes de las restauraciones, sobre todo en áreas hipocalcificadas. No decolora materiales de restauración.

Indicaciones

- Riesgo moderado, alto de caries a partir de 3 años de edad.
- Re mineralización localizada antes de restauraciones definitivas.
- Reducir caries radiculares.
- Manchas blancas y manchas en zonas interproximales.
- Acción local en superficies de riesgo como fosas y fisuras profundas

Contraindicaciones

- No recomendado en niños que viven en áreas óptimamente fluoradas.
- Casos estéticos ^{29, 30, 37, 39, 42}

Procedimiento de aplicación

Existen dos procedimientos para la administración de los tratamientos tópicos de fluoruro, aislamiento de los dientes y aplicación continua de la solución en las superficies dentales y la segunda aplicación en bandejas desechables. (A.fig.33, B. fig.34)



Fig.33 Aplicación continúa. 39



Fig.34 Cubeta preformada. 42

Aislamiento y aplicación continúa

No es prerequisite realizar una profilaxis, puede cepillarse y emplear hilo dental, los insumos necesarios son algodón , aplicadores y solución, se aíslan los dientes a trabajar, se secan con aire comprimido y se aplica la solución de fluoruro, se realiza un pincelado y se repiten continuamente manteniendo húmedas las superficies durante todo el tratamiento, al terminar se retiran los rollos de algodón se permite que el paciente escupa, se debe prevenir la ingesta accidental de fluoruro, ya que puede contribuir al desarrollo de fluorosis en dientes no erupcionados y los que están en desarrollo, las medidas de precaución son:

- Utilizar solo la cantidad requerida
- Posición erguida
- Aspiración eficaz
- Pedirle al paciente que escupa por completo,
- Una vez terminado este procedimiento se le pide al paciente que no se enjuague , beba o coma durante los 30 min siguientes
- Cualquier sistema de exposición a flúor se debe exponer durante 4 min la cual es un requisito en pacientes con actividad cariosa existente o potencial. 29, 30, 35, 37, 39, 42

Aplicación en cucharillas preformadas

Con el uso de cucharillas o cubetas se debe elegir la más adecuada, ésta debe cubrir los cuellos dentales y evitar el contacto con la mucosa y saliva para evitar que el gel se diluya. Actualmente se encuentran cubetas de poli estireno que son cómodas ya que no causa molestias durante su inserción.

Puede o no realizarse profilaxis previa, se seca con aire comprimido, se vierte el gel en las cubetas sin llenarlo. La posición del niño debe ser recta y con la cabeza inclinada hacia adelante, se debe tener aspiración durante todo el procedimiento, el paciente muerde las cubetas y debe retirarse 4 minutos después, hay sistemas que recomiendan 1 min. Se retira y se eliminan los excesos, se dan indicaciones de no comer ni tomar agua durante los 30 minutos próximos.¹⁸

De forma domiciliaria se coloca una pequeña cantidad en una bolita de algodón que un adulto aplicara sobre las superficies secas de los dientes o los padres a su hijo pequeño. Cuando proceda a esta aplicación sobre el niño, los padres deben seguir rigurosamente las instrucciones del profesional.^{18, 29, 35, 37, 39}

3.4.2.4 Barnices

Los barnices fluorados se desarrollaron para prolongar los tiempos de contacto entre el flúor y el esmalte con el fin de incrementar la formación de fluoroapatita. Los barnices unen el fluoruro al esmalte durante mayor tiempo. Son eficaces en denticiones temporal y permanente, la liberación lenta del flúor a partir del vehículo de la resina da lugar a niveles de flúor en plasma más bajos que los geles fluorados ingeridos.^{30, 37, 42}

Tienen la propiedad de ofrecer mayor tiempo de contacto entre el esmalte y flúor con una liberación lenta de flúor. El más utilizado es fluoruro sódico al 5%

que contiene flúor al 2.26% (duraphat) y otro a base de poliuretano con difluorsilano al 0.9% que contiene flúor al 0.7% .¹⁶

Flúor protector (ivoclar vivadent) es un barniz de flúor de silano con baja concentración de flúor (0,8%) en una laca de poliuretano.

Duraphat: Colgate Oral Care, es una solución alcohólica de barnices naturales que contiene NaF/ml, 5 % de NaF, 2.26 F-, 22 600 ppm F-, 22.6 mg F-/ml. Permanece en los dientes entre 12-48 horas después de su aplicación y libera lentamente el flúor desde la película de aspecto encerado. ^{30, 39, 42}

Indicaciones

Niños de moderado y alto riesgo, o que aún no tienen bien desarrollado el reflejo de la deglución, niños menores de 6 años o pacientes con alguna discapacidad. Así como en el tratamiento no invasivo de las lesiones cariosas incipientes activas. Debe aplicarse cada 6 meses en niños preescolares (menores de 5 años).

- Áreas hipersensibles
- Dientes recién erupcionados
- Re mineralización local de manchas blancas
- Alto riesgo a caries ^{5, 30, 39}

Aplicación

No se precisa profilaxis previa, sin embargo debe eliminarse la placa y tinciones de mayor tamaño. La presencia de placa en la superficie no disminuye la acción del flúor. Debe secarse antes de su aplicación lo que beneficia su adhesión y captación del mismo se debe y beneficia a la captación del mismo. Y debe evitar su ingesta excesiva. Todos los regímenes de flúor deben considerarse en el contexto de calidad y cantidad de saliva, puesto que el flúor no es eficaz por completo en ausencia de iones calcio y fosfato si existe una cantidad de saliva insuficiente o el riesgo de caries es lo suficientemente

elevado para superar la capacidad de la saliva para frenarlo. (tabla. 1).^{42, 30, 39}

Nombre comercial	Fabricante	Concentración de F-
Duraphat ®	Colgate	FNa 5% presenta 2.26% de F, equivalente a 22 600 ppm F-
Duraflur ®	Dentsply	2.25% de F, equivalente a 22 600 ppm F-
Flúor protector ®	Vivadent	0.7% de difluorsilano y 7% de F-, equivalente a 7 000 ppm F

Tabla. 1 Ejemplos de barnices.

Deben utilizarse en personas con riesgo mayor a desarrollar caries incluyendo menores de 10 años y en cuadros en los que no es posible o practica la aplicación profesional de otros vehículos fluorados. (tabla. 2).³⁵

Dentición	Indicación
Temporal	0,25 ml (6mg de F-)
Mixta	0,40ml (9mg de F-)
Permanente	0,75 (17mg de F-

Tabla. 2 Recomendaciones de uso.

Modo de empleo: Debe ser aplicado por el profesional de salud en el consultorio estomatológico, bajo aislamiento, eyector de saliva, vigilancia permanente del profesional, y no es necesario realizar profilaxis previa. Posteriormente se secan las superficies dentarias y se pincelan con el barniz, no debe enjuagarse ni ingerir alimentos durante los 30 minutos próximos. Evitar aplicar sobre la encía, puede ya que puede ocasionar sensación transitoria de quemazón y posible riesgo de alergias de contacto. Se debe advertir que tras la aplicación del barniz, los dientes registran un cambio transitorio de coloración.

Se recomiendan aplicaciones en forma de barniz, en niños muy pequeños, en la cual se debe realizar limpieza de las superficies dentales mediante cepillado, secado, aplicación del barniz. El barniz se mantiene de 24 a 48 hrs, periodo en el cual el fluoruro se libera por reacción con el esmalte subyacente se recomienda aplicar de 4 a 6 meses. La terapéutica tópica de fluoruro debe iniciar cuando el niño tenga 2 años de edad ya que es eficaz en los dientes temporales y permanentes y el calendario de aplicaciones debe ser semestral.

La susceptibilidad de la caries disminuye con la edad, pero debe ser recurrente para conservar la cariostasis y sea suficiente con los tratamientos anuales.

35, 39,42

3.4.2.5 Dentífricos fluorados

Los dentífricos son preparaciones que al utilizarse con un cepillo dental tiene el propósito de limpiar las superficies dentales accesibles, eliminación de placa de las superficies dentales accesibles, pulido, prevención y disminución de la caries, promoción de la salud, gingival, proporcionar sensación de limpieza oral. Fig.35



Fig. 35 Dentífrico ⁸⁰

Constituyen un vehículo de administración de flúor de mayor uso en el mundo, proporcionan la forma más accesible de mantener concentraciones elevadas de flúor en la interfase esmalte-placa. El flúor presente en el dentífrico suele encontrarse en forma de fluoruro de sodio, monofluorofosfato de sodio o una combinación de ellos. La mayoría tiene una concentración de flúor de 1000 ppm que equivale a Fl/gr pasta, su empleo es regular y eficaz para prevenir la caries, se recomienda usar con otros métodos de prevención. ^{5, 18, 30, 35, 42}

En los tres primeros años de vida y de los 15 a 20 meses de edad existe el riesgo de ingestión y se puede ingerir lo suficiente para generar fluorosis.

En menores de 6 años debe emplearse una pasta con un contenido de 550 pm de fluoruro, y en mayores de 6 años puede emplearse un apasta dental con una concentración de .551% a 1.5 % (551 a 1500 pm).^{30, 42}

La ADA, Asociación Dental Americana, recomienda que los niños menores de 3 años utilicen una porción del tamaño de un chicharo de dentífrico fluorado y que se aumente gradualmente de manera que a los 6 años de edad utilice una tira completa del dentífrico en la cabeza del cepillo. Sin embargo deben tomarse en consideración otra fuente de fluoruro.³⁰ Fig. 36



Figura 36 Porción de dentífrico en niños. ⁸

Dentífricos para niños

Existen en el mercado dentífricos fluorados de baja concentración que contienen 250, 400 y 500 ppm de F-. Un niño puede ingerir hasta el 30% del dentífrico del cepillo de dientes, por lo que se sugieren las siguientes acciones.

- Utilizar la cantidad del tamaño de un guisante
- Cepillar y pasar la seda dental al niño hasta que sea capaz de llevar a cabo estos procedimientos por sí mismo.
- Utilizar un dentífrico de baja concentración en zonas fluoradas.
- El uso de una pasta fluorada antes de un año de edad se asocia con un menor prevalencia de caries en comparación con una limpieza tardía. (tabla. 3). ^{30, 37, 39}

Edad	Dentífrico recomendado
Nacimiento a los 16 meses	Limpieza con gasa
18 meses a 5 años	0.4-0.5/ 400 a 500 ppm
Más de 6 años	1mg/ 1000 ppm

Tabla. 3 Recomendación de uso de dentífrico por edad.

Dentífricos fluorados estándar

Los dentífricos fluorados estándar contienen de 1000 a 1100 ppm de F-, 1.1mg de F-/ gr de pasta. Y resulta menos su exposición en comparación con el agua potable fluorada, sin embargo sus efectos preventivos se suman a la ingesta por parte del individuo. ^{30, 37, 42}

Dentífricos de alta concentración

Conocidas como pastas de tratamiento, contienen entre 1.500 a 5000 ppm F/g de pasta. Estas pueden emplearse en adolescentes, adultos y personas de edad avanzada con alto riesgo a caries. ^{42, 55, 69}

3.4.2.6 Enjuagues

Los colutorios son otro vehículo, los compuestos más utilizados son el fluoruro sódico al 0.05% de uso diario que contiene 0.022% de flúor y fluoruro sódico al 0.02% de su uso semanal, con una concentración de flúor de 0.09%. Se recomienda su uso en niños mayores de 6 años y su uso se ha extendido en campañas escolares. ¹⁶

Existen salivas artificiales, adicionados con fluoruro, sus principales usos son en pacientes con xerostomía, alteración sistémica, Sx sjögren, radioterapia, quimioterapia por mencionar algunas. ^{29, 39}

Los enjuagues son coadyuvantes con otras terapéuticas de fluoruro son embargo no debe sustituirse, se emplea en pacientes con riesgo alto de contraer caries se recomienda su uso en pacientes

- Empleo de fármacos, radioterapia, que presentan una disminución de la salivación y formación de caries.
- Pacientes con aparatología de ortodoncia o prótesis removibles.
- Pacientes incapaces de lograr una higiene adecuada
- Pacientes con rehabilitación oral extensa y múltiples márgenes restaurados que constituyen sitios de riesgo a caries
- Pacientes con reflejo de arcada acentuado
- Paciente con recesión gingival y susceptibilidad a caries radicular
- Pacientes con caries rampante y se sigue en cuenta persista el problema carioso.

Los enjuagues son parte de un programa preventivo, que incluye el control de placa, aplicación de fluoruro en gel, control de dieta. ¹⁹

3.4.2.7 Consideraciones del tratamiento con flúor en escolares

Cada vez es más frecuente que los niños tengan diversas opciones de donde obtener el flúor, como dieta, dentífricos, suplementos y aplicaciones tópicas de flúor, lo cual puede derivar en una fluorosis dental leve o muy leve. Las pruebas demuestran que la fluorosis puede producirse tras la ingesta de 2mg o más de flúor al día.¹⁹

Calendarización

La técnica original de Knuctson, para la aplicación tópica de fluoruro sódico consiste en una serie de 4 aplicaciones en intervalos de una semana, la primera aplicación es precedida de una profilaxis, posteriormente se sugiere que se aplique al cumplirse los 3, 7, 10, y 13 años, de acuerdo con el patrón de erupción de los dientes.

El objetivo de la calendarización es proporcionar beneficios protectores a los dientes permanentes durante el periodo de cambio de dentición por lo que más tarde Galagan y Knutson, aprobaron la aplicación en periodos más largos de 3 a 6 meses, coincidiendo con el plan de citas odontológicas.

En vista de todos los antecedentes la frecuencia de las aplicaciones tópicas debe indicarse de acuerdo con las condiciones y necesidades de cada paciente. Por tanto se recomienda que los pacientes con caries activa reciban una serie inicial de 4 aplicaciones tópicas de fluoruro en un periodo de 2 a 4 semanas. Los pacientes con poca evidencia de caries existente o posible deben recibir aplicaciones únicas cada 12 meses como medida preventiva.

Es importante que los dientes recién erupcionados sean expuestos al fluoruro es más apropiado utilizar un barniz de fluoruro en dientes primarios recién brotados , ya que los niños de esta edad pueden tragar una gran cantidad de gel de fluoruro y pueden tener una conducta poco cooperadora dificultando el uso tópico de espumas o gel con fluoruro. ^{29, 30, 37, 39, 42}

Recomendaciones

- Los padres deben supervisar el tratamiento de sus hijos y pasar la seda dental hasta los 8 años,
- Los niños menores de 6 años ingieren aproximadamente el 30 % del dentífrico por lo que se sugiere emplear una cantidad de crema mínima, es decir del tamaño de un guisante.
- No ingerir el dentífrico
- En zonas fluoradas se debe emplear un dentífrico con de baja concentración de flúor 400 o 500 ppm, en niños pequeños y antes de la erupción de los incisivos centrales permanentes.
- La aplicación de estas recomendaciones lleva a profesional a emplear barnices de alta concentración que geles. Ya que la ingesta total no

deberá exceder el límite superior recomendado de 0.07 mg de F-/kg de peso para un niño de entre 2 y 7 años.^{30, 37, 39}

Recién erupcionado

La etiología de la caries es multifactorial, por lo que la valoración del riesgo debe incluir todos los factores clave y supone un ejercicio dinámico, no obstante los factores sociales, de comportamiento y microbiológicos siguen siendo la piedra angular para la determinación del riesgo de caries propuesta por la American Association of Pediatric Dentistry proporciona un conjunto adecuado de factores con la salud física, ambiental y general.

Riesgo bajo.

Aplicación de fluoruro tópico de alta concentración cada 6 meses o enjuague bucal diario de NAF al 0.02%

- Sin aparición de lesiones cariosas nuevas en 12 meses.
- Aplicación de 2 veces al día un dentífrico bastante fuerte que contenga flúor
- Aplicación puntual de flúor tópico en dientes posteriores permanentes recién erupcionados.

Riesgo moderado

Una o dos lesiones nuevas por año y/o desarrollo de lesiones blancas cervicales. Lo indicado es emplear enjuagues diarios con NAF neutro al 0.05% o enjuagues semanales con NAF neutro al 0.02%

Riesgo mayor

Pacientes temporalmente en riesgo mayor a caries (px con ortodoncia, quimio o radioterápico). Se sugieren aplicaciones de barniz de flúor en las zonas susceptibles y aplicación de APF tópico al 1,23% por el profesional cada 3 meses o aplicaciones tópicas de Sn²f² al 10% por el profesional cada 3 meses.

29, 30, 35, 37, 39, 42

3.4.3 Control mecánico de la placa dentobacteriana

La higiene bucal es un factor importante en la salud integral de una persona a cualquier edad. El descuido o la falta de conocimientos provoca la libre acumulación de la placa dentobacteriana, definida como un amasa coherente y densa de bacterias en una matriz de glicoproteínas y polisacáridos que se adhiere a las superficies dentales. La libre acumulación de 2 a 3 semanas puede ocasionar la disolución de tejidos mineralizados y alteraciones en el periodonto, ocasionando caries, siendo la población infantil la más vulnerable.^{30, 42, 45}

El control mecánico de la placa dentobacteriana es el conjunto de medidas que consiste en la remoción de la placa, prevención de su aparición y con ello el control de enfermedades más comunes. La primera infancia constituye una fase importante donde puede adquirirse adecuado hábitos de higiene que es uno de los requisitos básicos para el desarrollo de adultos saludables.^{16, 42, 44}

Se considera que de los 6 a los 12 años de edad el niño debe ir responsabilizándose en forma progresiva sobre su higiene dental, si bien los padres deben supervisarla. Es útil el revelador de placa para poder visualizarla y mejorar la técnica de cepillado, al establecerse los contactos interproximales, debe aprender a manejar la seda dental.¹⁷

El control mecánico se refiere a la remoción de la placa mediante el uso de cepillo e hilo dental. Estas acciones están dirigidas al responsable del niño ya

que no poseen el desarrollo suficiente para la remoción completa de la placa dental.^{30, 45}

De acuerdo con Röhl (1995) los padres deben realizar el cepillado de sus hijos hasta la edad escolar, con el fin de garantizar una limpieza bucal adecuada. El cepillo dental es el instrumento más efectivo para la remoción de la placa dental, es un elemento básico en las campañas con enfoque preventivo obteniendo una reducción de caries dental. Cabe mencionar que la calidad es más importante que el número de veces que este procedimiento sea realizado. Sin embargo la falta de cepillado no debe de ser analizado como una medida aislada para la prevención, debe ser vista como un factor de riesgo común. El acto de cepillar los dientes debe ser un requisito fundamental para la adaptación de hábitos saludables del niño.¹⁷

3.4.3.1 Elección de cepillos dentales en odontopediatría

Los cepillos dentales son los instrumentos más comunes y económicos utilizados para la remoción mecánica de la placa dentobacteriana. El cepillo dental más recomendado es; un cepillo de cabeza corta, cerdas blandas con puntas redondas y mango grueso. La habilidad manual el dominio de la técnica y la efectividad en la eliminación de la placa son los parámetros para modificar o sustituir la técnica. (tabla. 4).^{30, 39, 42, 44, 46}

	Ancho de la cabeza (mm)	Longitud de cabeza	Altura de filamentos
Niños	9	15-25	9-12
Adolescentes	11	17-30	9-12
Adultos	13	18-40	9-13

Tabla. 4 Medidas ideales de cepillos.

La asociación dental americana (ADA) y el workshop europeo mencionan que el cepillo ideal debe cumplir las siguientes características.

- Cabeza pequeña
- Penachos de cerda con la misma longitud.
- Cabeza e intermedio situados en un mismo eje.
- Mango de tamaño apropiado acorde con la edad y destreza del paciente
- .Limpieza fácil.
- Cerdas de nylon o poliéster con diámetro menor a 0.23 mm
- Filamentos suaves con estándares de la industria internacional ISO
- Bajo costo, durables, eficientes.

Un cepillo dental infantil debe ser suave o extra suave, pues permiten una buena remoción de la bio película sin dañar la unión cemento esmalte y posterior recesión gingival. ^{7, 35, 39, 45, 46}

3.4.3.2 Técnicas de cepillado

Las técnicas de cepillado son un conjunto de procedimientos que realiza un paciente para controlar su placa dental. La técnica de cepillado ideal es aquella que permite la eliminación completa de la placa en el menor tiempo posible sin causar alteración a los tejidos, independientemente de la técnica que se utilice.

Los objetivos del cepillado dental son:

- Retirar la placa e interrumpir la formación de ésta
- Limpiar dientes de alimento, detritos y tinciones
- Interferir en la formación de la placa bacteriana.
- Estimular tejidos gingivales

El paciente que acude a la consulta dental presenta un buen control de su placa dental y no está dañando sus tejidos orales. Se debe respetar y

mantener ese método, antes de modificar o depurar esa técnica, solo se reforzara en aquellos sitios donde sea defectuosa. (tabla. 5). 7, 30, 39, 45, 46

Características especiales	Recomendación
Niños menores de 2 años	Filamentos extra suaves y mango andilesizante (para padres)
Niños entre 2 y 8 años	Cabezal estrecho, mango de fácil agarre (para los niños) y filamentos suaves
Niños mayores de 8 años	Filamentos cruzados combinado con los específicos para masajes de encías.

Tabla. 5 Indicaciones de cepillos. 39

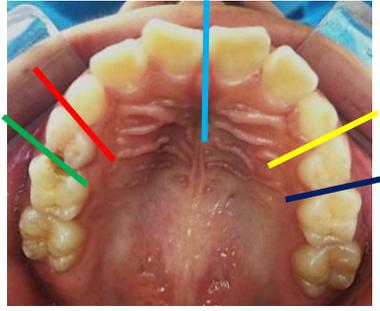
Las características de la cavidad oral, la presencia, localización de la placa y destreza en el manejo del cepillo determinará la idoneidad de uno u otro método para cada paciente. (tabla.6). 17, 39, 44

Edad	Técnica recomendada
0-3 años	Técnica horizontal
4-7 años	Técnica de Leonard
8-14 años	Técnica rotatoria o circular
Más de 15 años	Técnica de Bass

Tabla. 6 Técnicas de cepillado.

Técnica de starkey

Indicada en bebés y niños hasta los 7 años. Se divide la arcada dental en sextantes, es una técnica ejecutada por los padres, colocando al niño por su espalda y apoyado sobre el pecho o la pierna. Cuando el niño ya tiene más de 2 o 3 años esta técnica se realiza de pie y delante de un espejo. (fig.37, fig.38). 8, 44



A) Fig. 37 División por sextantes. ⁸



B) Fig. 38 Posición de Starkey. ⁸

Los filamentos se dirigen en una inclinación de 45° hacia a apical y se realizan en movimientos horizontales unas 15 veces por sextantes. El cepillo debe ser de filamentos muy suaves. ^{7, 44}

Técnica horizontal, zapatero o barrido

Indicado en niños hasta de 3 años en la cual la cabeza del cepillo se coloca a 90 respecto a la superficie dentaria y se realiza un movimiento horizontal. Las superficies oclusal, lingual y palatina de los dientes se cepillan con la boca abierta y las superficies vestibulares con la boca cerrada. Hay que tomar precauciones ya que se pueden producir abrasiones dentarias. (fig.39, fig. 40). ^{30, 42, 44, 45}



Fig. 39 Limpieza de caras oclusales.



Fig. 40 Movimiento de cepillo.

Técnica del rojo al blanco o técnica de Leonard de 4 a 7 años

Esta técnica consiste en un cepillado con la boca cerrada y cepillo prácticamente paralelo a la superficie oclusal. Se efectúan movimientos verticales desde la encía, (rojo) a la corona dentaria (blanco). El objetivo es producir un estímulo de las encías y limpieza de las superficies bucales de los dientes. (fig. 41).^{30, 42, 44}



Fig. 41 Técnica de Leonard.

Técnica rotacional o circular

Se indica en niños de 8 a 14 años, el dedo pulgar se apoya en la superficie del mango y cerca de la cabeza del cepillo, y se colocan en dirección apical a un ángulo de 45° el cepillo se gira con lentitud, de manera que las cerdas pasan por la encía y corona y se dirigen a la superficie oclusal, es necesario hacer que pasen por los espacios interproximales. En las superficies linguales de los dientes de dientes anteriores, el cepillo debe tomarse de manera vertical, las superficies oclusales se cepillan con un movimiento de vaivén hacia atrás y hacia adelante con golpeteo. (fig.42).^{30, 42, 44, 45}

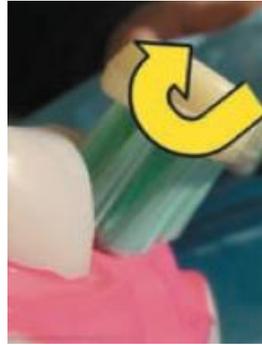


Fig. 42 Técnica rotacional.

Técnica de Bass

Se indica de 15 años en adelante y es de gran utilidad para pacientes con inflamación gingival y surcos periodontales profundos,

La técnica de Bass se centra en la eliminación de la placa y detritos presentes en el surco gingival mediante la utilización de cepillo dental e hilo dental en la cual el cepillo se coloca sobre el surco gingival a un ángulo de 45° respecto al vértice del diente. ⁴⁴

Las cerdas se presionan con delicadeza para que entren en el surco, un movimiento vibratorio de atrás hacia adelante produce el impulso de las cerdas, se recomiendan 10 movimientos de presión por cada área. (fig.44). ^{8, 30, 45, 46}

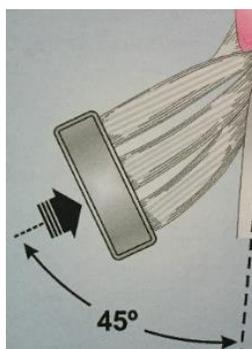


Fig. 43 Angulación del Cepillo.

El mango del cepillo se mantiene horizontal durante la limpieza de las caras vestibulares y las caras linguales de los dientes posteriores. Y vertical durante el cepillado de los dientes incisivos superiores e inferiores. Las caras oclusales se cepillan haciendo presión en surcos y fisuras y con movimientos cortos anteroposteriores. ⁴⁴

Técnica de Fones

Se indica en niños, adolescentes con tejido periodontal sano se realiza con los dientes en oclusión y los filamentos del cepillo se colocan formando un ángulo de 90° respecto a la superficie bucal dentaria. Estas se dividen en 6 sectores y se realizan 10 amplios movimientos rotatorios en cada sector, movimientos de arriba hacia abajo sobre los dientes mandibulares y maxilares.

Para las caras oclusales, se abre la boca y se realizan de vaivén o circulares y en las caras linguopalatinas se coloca el cepillo y se gira la cabeza hasta su posición vertical y se realizan pequeños movimientos rotatorios. (fig.44). ^{30, 42,44 39, 45}

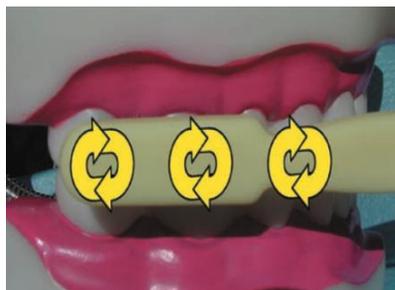


Fig. 44 Técnica de Fones.

3.4.3.3 Limpieza interdientaria

La eliminación adecuada de la placa en los espacios interproximales es importante para reducir la incidencia de caries y mejorar en nivel general la higiene bucal. La acumulación de placa en estos sitios es elevada sin embargo el cepillo no es suficiente para un control efectivo, y se necesitan de métodos auxiliares de higiene para eliminarla de estos sitios de difícil acceso. ^{30, 45}

- **Hilo dental**

Es una seda formada por varios filamentos, que se separan al entrar en contacto con la superficie del diente. Se encuentra en forma de hilo, cinta, seda con flúor o con sabor a menta. El hilo dental es el método universal de higiene interdental, puede emplearse en todas las situaciones clínicas. Debe considerarse factores como el contorno, consistencia de tejidos gingivales, tamaño de la tronera interproximal, posición, alineación dentaria, capacidad y motivación del paciente.

El uso correcto del hilo dental elimina hasta un 80% de la placa proximal, e incluso hasta la sub gingival ya que el hilo puede introducirse de 2 a 3.5 mm por debajo de la papila. Se dispone con cera y sin cera pero el factor más importante influye en el uso diario del hilo dental y su facilidad de empleo, requiere destreza manual y tiempo para emplearlo de manera adecuada y no dañar los tejidos. ^{30, 42, 45}

- **Modo de empleo**

Para usar el hilo dental, se extraen del rollo 60 cm y este fragmento se enrolla alrededor del dedo medio de una mano, pero se deja suficiente hilo para sostenerlo de manera firme con el dedo medio de la otra mano. Conforme se va utilizando, el hilo se desenrolla de un dedo y se enrolla con el fin de usar un segmento nuevo en cada espacio interdental también es necesario dejar entre ambas manos un tramo de 7 8 cm de hilo para controlar los movimientos.

El hilo se introduce con suavidad entre los dientes y se desliza hacia el surco gingival. Se rodea el diente y se desliza hasta la cara oclusal con movimientos de vaivén en sentido bucolingual, y a continuación se mueve encima de la papila interdental, se enreda y luego se pasa al siguiente espacio con otra fracción de hilo. Debe tenerse tenso el hilo entre los dedos. En los dientes superiores el hilo se guía con los dedos pulgares o con un pulgar e índice y en los dientes inferiores con los dos índices. ^{42, 45} Fig. 46

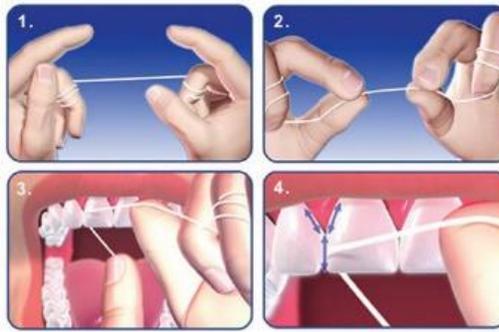


Fig. 45 Manejo de hilo dental. ⁴⁷

- **Cepillado de la lengua**

El dorso de la lengua alberga gran cantidad de microorganismos. Las cuales pueden diseminarse a otras partes de la cavidad bucal, como a las superficies dentales. Se ha incluido la limpieza lingual como parte de la higiene personal diaria, disminuyendo el reservorio de microorganismos que contribuyen a la formación de la placa y presencia de mal aliento.

Se debe colocar el cepillo de lado y tan atrás como sea posible, sin provocar náusea, las cerdas apuntan a la faringe se gira el mango y hace un barrido hacia adelante y el movimiento se repite de 6 a 8 veces en cada área. El uso de raspadores linguales se recomienda en pacientes con halitosis combinado con enjuagues antimicrobianos. El uso de raspadores linguales se recomienda en pacientes con halitosis combinado con enjuagues antimicrobianos. (fig.46). ^{30, 42, 45}

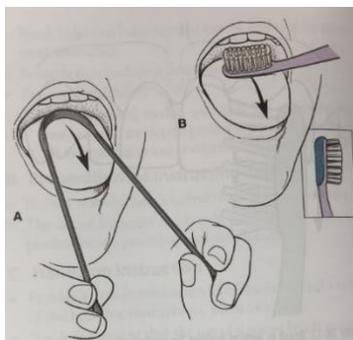


Fig. 46 Limpieza de lengua.

- **Tiempo y frecuencia del cepillado dental**

El cepillado dental deberá realizarse al menos 2 veces al día existen otros motivos que estimulan a los pacientes a cepillarse con mayor frecuencia como tener los dientes más blancos o gozar de frescura bucal. El mejor cálculo del tiempo de cepillado oscila entre 30 y 60 segundos.

El cepillado completo requiere de una cantidad de tiempo diferente para cada persona y depende de factores como acumulación de placa, detritos, habilidades psicomotrices y perfeccionamiento de la técnica para garantizar la eliminación de alimentos y bacterias. La adecuación de la técnica de cepillado se establece después que el paciente se cepilla frente al odontólogo en repetidas ocasiones con ello el paciente puede explicar los beneficios del cuidado oral apropiado. ^{30, 42, 44. 45}

Los niños con alto nivel de riesgo deben cepillarse entre los 10 minutos posteriores a cada comida y antes de dormir. El cepillado nocturno es muy importante porque durante la noche disminuye la secreción salival. ¹⁶

3.4.3.4 Determinación de riesgo a caries dental

El desarrollo de una estrategia individual es considerado el mejor estándar de actuación para un tratamiento preventivo. Es decir determinar el riesgo a caries de un paciente evaluando

- Presencia de manchas blancas
- Historia de caries del individuo y familia
- Situación socioeconómica
- Dieta
- Exposición a flúor
- Cantidad y calidad de saliva
- Higiene oral
- Historia medica

- Defectos de desarrollo en el esmalte. ^{39, 30, 44}

3.4.4 Sellador de fosetas y fisuras

Con gran frecuencia los molares y premolares presentan fosas y fisuras marcadas, lo que favorece la acumulación de restos alimenticios y bacterias que provocan la aparición de caries. Debido a ello se ha implementado el uso de selladores de fosetas y fisuras como un procedimiento seguro, sencillo, efectivo y económico en la prevención de caries, la eficacia de los selladores para evitar la caries es de 83% después de un año hasta 53% después de 15 años.

Bounocore introduce por primera vez el sellador de fosetas y fisuras en 1955, hoy en día la utilización en pacientes jóvenes es casi rutinaria. Los selladores fueron introducidos en 1967 y su eficacia fue reconocida por la ADA, Asociación Dental Americana en 1971. Actúan como una barrera física que impide el contacto de microorganismos y sus nutrientes con la superficie del diente, impidiendo la aparición de caries o evitando su progresión si ya está establecido un proceso carioso. ^{30, 39, 42}

Los objetivos de estos materiales son:

- Obturar mecánicamente las fosas y fisuras con resina resistente a los ácidos.
- Obturar fosas que suprimen el hábitat de los *S.mutans* y otros microorganismos.
- Facilitar la limpieza mediante métodos físicos como el cepillado y la masticación.
- Deberán ser opacos a fin de ser detectados por otros dentistas

Criterios para indicar la colocación de un sellador son:

- Riesgo de caries del paciente
- Características morfológicas de las fosas y fisuras.

- No son restauraciones permanentes por lo que requiere un diagnóstico exhaustivo
- Si se sospecha de caries es preciso colocar una restauración preventiva de caries

La retención y longevidad de los selladores depende de tres factores:

- Penetración del ácido grabador al esmalte
- Sellado marginal
- Resistencia a la abrasión ^{30, 39, 48}

Indicaciones

Los niños con riesgo alto a moderado de desarrollar caries que tienen dientes con fosas, fisuras profundas y estrechas deben beneficiarse con selladores. Los primeros dientes de considerar para el sellado debido a su anatomía oclusal, son los molares permanentes, pero también en situaciones de riesgo pueden sellarse molares deciduos, premolares e incisivos permanentes superiores. Riesgo moderado o elevado de desarrollar caries

- Niños de bajo riesgo sellar fosas profundas de dientes temporales
- Solo lesiones adamantinas
- Lesiones incipientes en dentina
- Lesiones clase I pequeñas
- Superficie oclusal intacta
- Fosa aislada de otra con restauración
- Fisura o fosa oclusal profunda o cavidad lingual ^{30, 39, 42, 47, 48}

Criterios de selección dental para la colocación de selladores

Estos deben colocarse en los dientes de los adultos susceptibles a caries, con xerostomía o una ingestión excesiva de azúcar, así como en zonas donde los niveles de fluoruro son óptimas como en las zonas donde no.

Parámetros para la colocación de un sellador

- Retención del sellador
- Superficie máxima
- Cavidades y fisuras irregulares profundas
- Estar limpia
- Absolutamente seca

La retención de un sellador se da por fuerzas de adhesión, por lo cual el esmalte debe ser grabado para aumentar su superficie, para ello se emplean a condicionantes o grabadores que pueden ser compuestos de ácido fosfórico concentrado a 30 o 50%. , debe aplicarse con cuidado para evitar el contacto con la mucosa.

Contraindicaciones

- Molares con fosas anchas fáciles de limpiar
- Cavidades proximales donde está implicada la superficie oclusal
- Comportamiento del paciente no permite campo seco durante el procedimiento
- Lesiones oclusales abiertas
- Caries en otras superficies del mismo diente
- Restauración de sitios oclusales
- Lesión incipiente en cavidades y fisuras, debe considerarse la susceptibilidad a la enfermedad del diente al seleccionar dientes para selladores y no edad del individuo. Pueden colocarse en adultos en dientes susceptibles

La valoración de riesgo debe continuar durante la adolescencia e incluso cuando este fuera de riesgo ya que puede variar y el sellado de las fisuras sigue siendo protector en la edad adulta.^{30, 39, 42, 48}

Material sellador

Los ionómeros de vidrio resultan útiles en individuos con alta actividad de caries como selladores temporales hasta que el diente erupciones lo suficiente para permitir un sellado de fisuras convencional. Sin embargo su retención y fragilidad sobre la superficie oclusal es baja. ³⁰

Método

- Anestesia local y aislamiento con dique de goma
- Eliminar restos y limpiar la superficie oclusal con piedra pómez sin aceite y sin agua
- Grabar el diente durante 20 segundos lavar y secar con aire durante 20 seg.
- Si el diente está contaminado lavar otros 20 seg.
- Aplicar fina capa de sellador en las fosas y fisuras , asegurándose de incluir la extensión vestibular de molares inferiores y surco palatino de molares superiores, polimerizar durante 20 seg
- Retirar dique de goma y verificar oclusión^{30, 16, 17}

3.4.5 Restauración preventiva de resina

Han demostrado una durabilidad tan buena como las restauraciones y pueden prepararse como una remoción de tejido dental sano considerablemente menor.

Método

- Anestesia local y aislamiento
- Fresa pequeña de alta velocidad
- Eliminar dentina cariada, no eliminar más esmalte del necesario.
- Si se accede a dentina debe asegurarse eliminar toda la caries.
- Eliminar todo esmalte no soportado para conseguir una buena visión

- Eliminar caries dentinaria más profunda con fresa de carburo redonda de baja velocidad.
- Colocar recubrimiento de ionómero sobre la dentina, extendiéndolo hasta la unión amelodentinaria y fotopolimerizar durante 40 seg.

Aplicar grabador en el esmalte y superficie oclusal, se lava y se seca. No se debe grabar el CIV ya que con el lavado la superficie se asperizará. Colocar un afina capa de resina en una unión de la cavidad y fotopolimerizar durante 20 segundos. Llenar la cavidad por incrementos y aplicar resina opaca sin relleno sobre la fisura oclusal y polimerizar durante 20 segundos. No es necesario grabar la superficie oclusal antes de colocar el sellador de fisuras, finalmente retirar el dique de goma y comprobar oclusión. ^{8, 30, 39, 42}

CAPÍTULO 4 EL EDUCADOR PARA LA SALUD EN LA PREVENCIÓN DE CARIES EN EDAD ESCOLAR

4.1 Perfil epidemiológico mundial de la salud bucodental

La implementación de nuevas políticas de salud pública a nivel mundial, ha permitido grandes logros en la salud oral en el mundo. Sin embargo los resultados no son los mismos en poblaciones marginales en comparación con países en vías de desarrollo.⁹

La OMS refiere que la caries dental y la enfermedad periodontal, son los padecimientos bucales con mayor prevalencia a nivel mundial. Por otra parte en países industrializados la caries dental, es la enfermedad bucal de mayor frecuencia, afectando entre el 60- 90% de la población escolar y adulta, en países en vías de desarrollo como África no es frecuente, sin embargo se elevará debido al mayor consumo de azúcares y exposición inadecuada a fluoruros. Así mismo se ha reportado su alta incidencia en países asiáticos y latinoamericanos. ^{9, 35, 49}

La Organización Panamericana de Salud mediante el Plan Regional Decenal sobre salud bucodental, define estrategias y metas para los países de la región basado en el CPOD-12, dientes cariados, perdidos y obturados a los 12 años de edad. Esta clasificación se divide en tres etapas, las cuales corresponden a la gravedad de la caries dental.

Emergente: CPOD-12, mayor a 5 y con ausencia de un programa nacional de fluoración de la sal.

Crecimiento: CPOD-12, entre 3 y 5 y la ausencia de un programa nacional de fluoración de sal.

De consolidación: CPOD-12 menor a 3 y la existencia de un programa de fluoración de la sal.

Así mismo la OPS, refiere que las familias de bajos recursos, grupos de menor desarrollo social, aislados geográficamente, constituyen el sector con mayor vulnerabilidad para desarrollar enfermedades bucales.^{9, 50}

4.2 Perfil epidemiológico de la salud bucal en México

Para poder descubrir la importancia que tiene la educación para la salud en la prevención de caries dental, es importante poder identificar el perfil epidemiológico de la salud bucal en México.

Los avances científicos y tecnológicos en México durante los últimos 50 años, han modificado la pirámide poblacional, como el descenso de la mortalidad y aumento de la esperanza de vida.⁹

Actualmente existe un patrón de riesgos relacionados con estilos de vida poco saludables. De acuerdo con la encuesta Nacional de Salud 2000, los problemas más comunes en personas mayores de 60 años son hipertensión, obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades renales. La protección a la salud requiere de una protección integral, además que fortalezca la cultura de la salud y estilos de vida saludables que fomenten la calidad de vida.⁵¹

En la salud bucodental de las personas mayores de 60 años, está determinada por varios factores como, las enfermedades, tratamientos a éstas, cambios sustanciales en la dieta, lo que promueve su elección a alimentos blandos pero con bajo nivel nutritivo a causa de la pérdida dental, pueden presentar dolor por prótesis mal ajustadas e infecciones bucales recurrentes.⁹

El sistema de vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) menciona que el 70% de la población de 2 a 19 años, que acude a servicios odontológicos padece caries, respecto a enfermedad periodontal el 53%

En una estratificación de edades, en el grupo de 4 años, el 73.3% padece caries, de 6 a 8 años el 70.5 %, y 12 años el 56.6 %. Por lo que se concluye que existe un alto índice de caries en todos los grupos de edad, así como una

pérdida dental en aumento a lo largo de la vida. Lo que indica una falta de cultura en la higiene bucal.⁵²

Es necesario establecer estrategias dirigidas a grupos de riesgo específico como: escolares, mujeres embarazadas, adultos mayores, pacientes con enfermedades crónico degenerativas y personas con VIH/ sida para aumentar la calidad de vida.^{30, 31, 52}

Actualmente el cáncer bucal muestra una elevada morbilidad y mortalidad, el registro histopatológico de Neoplasias durante 2003, se registraron 1449 casos de neoplasias malignas en labio, cavidad bucal y faringe. De acuerdo con estas cifras el cáncer representa el 1.3 % de los casos, el cual alcanza una tasa de mortalidad de 7.3 por millón de habitantes.^{9, 52}

4.3 Determinantes de la Salud

Es importante que el Cirujano Dentista pueda identificar y tener claridad en los determinantes de la salud, con la finalidad de saber las causas que están provocando alguna alteración en cavidad bucal. Existen factores ambientales que determinan la prevalencia de la salud así como de sus enfermedades.^{3, 5, 6, 9}

4.3.1 Factores micro ambientales

Son lugares y espacios donde los individuos, viven como: habitación, lugares de reunión, medios de transporte entre otros, en los cuales el individuo debe cuidarse así mismo, adoptando conductas sanas las cuales están limitadas por la influencia y complejidad del macro ambiente.

4.3.2 Factores macro ambientales

Son elementos del entorno que afectan la salud donde las personas no tienen control inmediato como: el ambiente natural y social. El ambiente natural engloba características derivadas de la geografía latitud, altitud, clima y humedad. Por otra parte el ambiente social incluye actividades económicas,

sociales, políticas, culturales, religiosas y condiciones como sexo, raza, origen étnico, y educación.⁹

La salud humana y la longevidad se determinan por lo saludable del ambiente en el que se vive. Hoy en día, el aumento de las enfermedades crónicas degenerativas, son causadas por factores ambientales donde se trabaja, se vive así como hábitos, dietas y estilos de vida. Los factores que determinan la salud general y bucal, son la biología interna, genética; el entorno que incluye, perfil socioeconómico, estilo de vida, y el acceso a servicios sanitarios, entre otros.

El C.D debe tener en cuenta en la edad escolar que un diagnóstico debe tener un enfoque integral, así como información que condicione la aparición de la enfermedad, factores que condicionan su aparición, desarrollo y distribución de la misma, invalidez o muerte, representados por los caracteres del ambiente que rodea a la población así como la vulnerabilidad de los individuos.

Para mejorar la calidad de vida, se requiere un entendimiento de los factores que determinan la salud o la enfermedad. El educador para la salud debe promover la salud y disminuir la desigualdad, trabajando en conjunto con iniciativas del gobierno para lograr un cambio sostenible.^{3, 6, 9}

4.3.3 Determinantes genéticos

El complejo craneofacial, tejidos bucales y dentales, poseen funciones y habilidades adaptativas que permite afrontar los retos ante un ambiente de cambios.

Los genes que controlan el diseño y organización de segmentos del complejo craneofacial está conservado en la naturaleza. Los genes mutados que afectan el desarrollo humano tienen sus homólogos en organismos más simples.

Existen células y tejidos que mantienen las estructuras en correcto funcionamiento. Las glándulas salivales ayudan en el gusto y en funciones digestivas, participación en el sistema inmune de la mucosa, y defensa ante agentes patógenos, irritantes y toxinas. Los componentes salivales protegen y mantienen los tejidos bucales mediante antimicrobianos y agentes neutralizantes así como procesos de remineralización.^{9, 27}

4.4 Conductas que afectan la salud

La OMS ha señalado la importancia que tienen los profesionales de la salud, de identificar las conductas que afectan la salud, por otro lado es importante destacar la racionalidad de la utilización de los servicios de salud.⁴⁹

Los avances de la ciencia y la tecnología han tenido resultados favorables en el control de enfermedades como medidas de la salud pública. En el área de la salud bucodental, hay avances como la fluoración del agua, sal y aplicaciones tópicas de fluoruro realizadas por el odontólogo éstas han demostrado una reducción de la caries debido a la eficiencia de protección de estructuras dentales.⁹

Los problemas más comunes son: caries dental, enfermedad periodontal, maloclusiones, traumatismos y tumores que pueden prevenirse mediante conductas personales de prevención y protección a la salud. Es por ello que deben promoverse medidas preventivas para limitar o detener su desarrollo, sin embargo hay padecimientos cuyo origen y evolución están fuera del control del individuo.^{9, 49, 52}

Los estilos de vida que afectan la salud general, como hábito al tabaco, ingesta excesiva de alcohol, prácticas higiénicas, alto consumo de carbohidratos afectan la salud bucal, es importante fortalecer la cultura preventiva en los profesionales y con ello cambiar los comportamientos de sus pacientes. Es recomendable promover una alimentación saludable, menor consumo de

azúcares, mayor ingesta de frutas y hortalizas, así como el cepillado después de consumir alimentos.^{5, 10, 19}

La dieta es un factor de riesgo en los problemas de salud bucal y general, los hábitos dietéticos, higiénicos y empleo de pasta fluorada demandan conductas personales para evitar el desarrollo de estas patologías. Los comportamientos dependen de los factores ambientales presentes que actúan como facilitadores y condicionantes, y están en función de servicios sociales disponibles así como de su poder adquisitivo. Los factores sociales, económicos, culturales, cambios demográficos afectan la utilización y administración de servicios de salud y su uso y el cuidado de las personas.⁵³

En México, la inaccesibilidad a servicios de salud y odontología no es equitativo, el Consejo Nacional de Evaluación de Políticas de Desarrollo Social en 2011 refiere que el 56% de la población no tiene acceso a salud, de los cuales el 46.2% es población pobre, y 10.4% en extrema pobreza. Es difícil concretar un cambio en la conducta ya que necesita comprensión y entendimiento. Sin embargo el factor económico es determinante para el acceso de las medidas preventivas fundamentales, como la alimentación nutritiva.

En México la salud bucal no forma parte de las necesidades fundamentales de la vida, lo que explica la tasa de morbilidad bucodental en la población aspecto al que se suma la escasa educación y los inadecuados hábitos alimenticios que promueve una sociedad consumista en daños a la salud.⁹

La OMS refiere que es importante reducir los niveles de mal nutrición como medida indispensable de protección universal para las personas como una necesidad social.⁴⁹

En virtud de que la población escolar de 6 a 12 años presenta una prevalencia de 70% de caries, el educador para la salud tiene la responsabilidad de conocer e identificar los factores de riesgo en esta edad, con la finalidad de

diseñar programas de salud oral que oriente en prevenir enfermedades. En estos programas deben incluirse no solo a los niños sino a padres de familia y maestros para que tengan un mayor impacto.^{11, 52}

De acuerdo con las características psicológicas y desarrollo cognitivo de la edad escolar, es periodo ideal para cambiar hábitos o crearlos en beneficio de la salud, está comprobado que a menor edad las personas pueden establecer cambios de conductas. Las escuelas son espacios ideales para implementar los cambios de conducta por otra parte, los programas de salud oral pueden evaluarse desde su inicio de aplicación hasta los resultados.^{6, 10, 19, 20, 27}

CONCLUSIONES

La educación para la salud es una estrategia para transmitir conocimientos y conductas orientadas para mantener la salud, motivando al individuo para generar un estilo de vida más saludable basándose en actitudes, creencias y valores. El papel del odontólogo como educador para la salud, es de vital importancia en la edad escolar, ya que es el periodo ideal para instaurar, fomentar hábitos y cambios de higiene bucal.

Los programas de salud deben tener las características y adaptaciones necesarias para el grupo a quien va dirigido, hay que destacar los cambios de conducta a largo plazo se logran mediante el refuerzo continuo, y técnicas de motivación por parte del odontólogo, padres de familia y maestros que juegan un rol de educadores para los niños en edad escolar. Los programas de salud deben aplicarse con cierta frecuencia para evaluar el avance en la salud de los niños. El educador para la salud tiene que conocer las características de los escolares con la finalidad de diseñar estrategias que lo lleven al éxito en los resultados.

La caries dental, sigue siendo la enfermedad de mayor prevalencia en México, afectando a más de la mitad de la población, por lo que se reconocen las acciones preventivas como un recurso importante en reducción de la incidencia en la edad escolar, las cuales toman en consideración las características de cada individuo como anatomía y nivel de riesgo.

Finalmente es importante que el odontólogo conozca los determinantes de salud para identificar aquellos factores que alteran el estado de salud y brindar información como educador para la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez M.J, Echauri M. Education versus coerción. An objective determined by health education. Gac Sanit. 2013; 27 (1): Pp 72-74.
2. www.google.com.mx/search?q=educación&rlz=1C1AVNE_enM X_6_54MX_655&source=lnms&t_bm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj7j66dwdvZAhVp7IMKHfB_FD_7oQ_A_UICigB&biw=1024&bih=662#imgsrc=SGor9Oo1Ynbq3M
3. Grenne W, Simons B. Educación para la salud. México: Editorial Interamericana Mc Graw Hill, 1984. Pp. 26-43.
4. www.google.com.mx/search?q=educación&rlz=1C1AVNE_enM X_654MX655&source=lnms&t_bm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj7j66dwdvZAhVp7IMKHfB_FD_7oQ_A_UICigB&biw=1024&bih=662#imgsrc=L6V8seJ_mScX5tM
5. Cisneros G, Hernández Y. Education for oral health in early of life. MEDISAN 2011; 15(10) Pp: 1445-1458.
6. Frías A. Salud pública y educación para la salud. Barcelona: Editorial Masson, 2002. Pp. 341-352.
7. Salate P. Correa M. Odontopediatría en la primera infancia. Brasil: Editorial Santos Editora, 2009. Pp 254-260, 8381-400.

8. Guedes A. Bonecker M. Martins C. Fundamentos de odontología, Odontopediatria. Sao Paulo: Editorial Livraria Santos Editora, 2011. Pp.63, 173-177,184-199,203-225.
9. De la fuente J, Sifuentes M.C, Nieto M.E. Promoción y Educación para la salud en odontología.México: Editorial el Manual Moderno, 2014 Pp.59-63, 69-85, 114-116, 123, 124, 143,144.
10. Blanck M.E. El modelo precede/proceed un organizador avanzado para la conceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación y promoción de la salud. Salus Revista de la facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo 2006;10(1) Pp:18-25.
11. García J. Owen E. Flórez-Alarcón L. Aplicación of the Precede-Proceed model four outlining for a health education program, Psicología y Salud, 2005. 15 (1) Pp. 135-152.
12. <https://respuestas.tips/como-se-distribuye-la-poblacion/>
13. http://3.bp.blogspot.com/-3xtLePV1_bpQ/VSL6N_WU4jI/AAAAAA AAPpE/vCskxPi50OY/s1600/Recursos-financieros-organizacion-internacional.jpg
14. <https://i1.wp.com/cdnoticia.com/wp-content/uploads/2017/07/PL%C3%81TICAS-DEL-CUIDADO-DE-LA-SALUD-Y-DISCAPACIDAD-A-NI%C3%91OS-DEL-CADI-CRI-CRI-13.jpg?fit=1024%2C682&ssl=1>

15. Barba M.N. Cuenca M. Rosa A. Piaget y L.S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. Revista iberoamericana de educación 2007, 7(42) Pp.1-12.
16. Cárdenas D. Fundamentos de Odontología, Odontología Pediátrica. 4ª. ed. Medellín. Editorial: Corporación para investigaciones Biológicas, 2009. Pp.179-184.
17. Boj J.R. Catalá M, García C. Mendoza A. Plenels P. Odontopediatría, la evolución del niño al adulto Joven. Madrid: Editorial Ripano, 2011, Pp.98,99,226-335.
18. Barber T. Luke L.S. Odontología pediátrica. México: Editorial El Manual moderno, 1985. Pp.42-49.
19. Craig G. Baucum D. Desarrollo Psicológico, 9ª.e.d.México. Editorial: Prentice Hall, 2009 Pp.6,10,34-37.
20. Chaple A.M. Manejo Psicológico del niño en la atención estomatológica. Research Gate. [internet] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/278244257_Manejo_psicologico_del_nino_en_la_atencion_estomatologica
21. http://4.bp.blogspot.com/aq3Xu_EDcL6Q/UH_mo_96LRmLI/AAAAAAAAA0/XEzdpSAjhq0/s1600/antropometria.jpg
22. <https://eresmama.com/wp-content/uploads/2017/08/desarrollo-cerebral.jpg>

23. <http://2.bp.blogspot.com/Ofee18LGUIc/URu8Rs511jI/AAAAAAAAAEw/d6-K7vqgCiU/s1600/ninos-corriendo.jpg>
24. <https://st3.depositphotos.com/9881742/13136/i/1600/depositphotos131368342-stock-photo-children-writing-in-notebooks.jpg>
25. https://1.bp.blogspot.com/BKjdQSA3p1c/V8AcNHU1kfI/AAAAAAAAAD3k/YxSDveuvDFo_fqtECYM2FUQoetk92zEjgCLcB/s1600/Reflejos.AdobeStock_91047630.jpg
26. <http://portaldeeducacion.com.mx/imagenes/guia-de-educacion-preescolar-en-mexico.gif>
27. Phillip F. Desarrollo Humano, Estudio del ciclo vital. 2^a.ed. México: Editorial Prentice Hall, 1997. Pp.37-40.
28. Gómez C. Hernández G. Rojas A. Santa Cruz H. Uribe M. Psiquiatría Clínica, Diagnóstico y tratamiento en niños, adolescentes y adultos. 3^a.e.d. Bogota: Editorial Médica Panamericana, 2008. Pp. 69.72.
29. Vignolo J. Vacarezza M. Alvarez C. Sosa Alicia. Levels of care, prevention and primary health care. Arch Med Interna 2011 33(1) Pp: 11-14.
30. Ireland R. Higiene dental y tratamiento. México: Editorial Manual Modero, 2007. Pp. 76-80.

31. Cuenca E. Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. Principios métodos y aplicaciones. 4ª.ed. Barcelona: Editorial Masson, 2005 Pp. 9-6.
32. <http://www.elpuntocritico.com/images/fotos2016/0229/salud.png>
33. http://data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/portal/fichaHospital/geral/hg_milpaalta.png
34. <http://legorretahernandez.org/wpcontent/uploads/2013/09/CancerologiaOK-850x405.jpg>
35. NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales.
36. [https://fthmb.tqn.com/84tGNstsqwk997rf8zsuZykm04=/768x0/filters:no_upscale\(\)/alimentacion-saludable597b5b853df78cbb7a248a72.jpg](https://fthmb.tqn.com/84tGNstsqwk997rf8zsuZykm04=/768x0/filters:no_upscale()/alimentacion-saludable597b5b853df78cbb7a248a72.jpg)
37. Duque J. Hidalgo-Gato I. Pérez J.A. Técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental. Rev Cubana Estomatol. Publicación periódica en línea 2006. Abr-jun disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000200009
38. http://2.bp.blogspot.com/9UGYfADQTS0/UlcNTimRRJI/AAAAAAAAA-BQc/bAYZgcS_CH0/s1600/Revelador+de+placa+bacteriana.JPG

39. Cameron C. Wildmer R. Manual de Odontología pediátrica. Barcelona: Editorial Elsevier, 2010. Pp. 9-11,39-69.
40. NOM 040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada fluorada. Especificaciones sanitarias.
41. http://4.bp.blogspot.com/7YNQunbQWOo/U4_NFLO5FHI/AAAAAAAAABE/98nMOdo_tU4/s1600/Imagen1.png
42. Harris O. Odontología preventiva primaria. 2ª.ed. México: Editorial manual moderno, 2005. Pp. 142-157.
43. https://www.google.com.mx/search?biw=1024&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=6GIWvn1OIGXjwTvp5jIDQ&q=pastas++partes+por+millon+&oq=pastas++partes+por+millon+&gs_l=psyab.3...13075.21033.0.21394.41.29.11.1.1.0.148.2886.3j23.26.0....0...1c.1.64.psyab..3.4.333...0j0i67k1.0. bxlDgH_xQ#imgrc=l_vhEkLHiWgIRM:
44. Loscos G. Aguilar M.J. Cañamás M.V. Ibañez P. Sistemática de la higiene bucal: El cepillado dental manual. Periodoncia y osteointegración 2005, 15(1) Pp.43-58.
45. Lindhe J. Periodontología clínica e implantología odontológica. 4ª. e.d. Buenos Aires: Editorial Panamericana, 2005. Pp. 471-483.
46. Vega-Ojeda A. Villavicencio E. Hygiene in students of 6 years old in Sayausí-Cuenca Ecuador 2016- Research Gate Octubre 2016 Disponible en: www.researchgate.net/publication/309426564_Oral_

Hygiene_Index_in_students_of_6_years_old_in_SayausiCuenca_Ecuador_2016

47. <http://www.imoi.es/wp-content/uploads/2015/08/hilo-dental-imoi.jpg>
48. Villareal A, Guerrero J, Yamamoto A, Barcelo F.H. Curing deot of pit annd fissure sealants with the use of emitting diode (LED) at different distances. Revista Odontológica Mexicana 2015; 1(2) Pp: 76-80..
49. Organización Mundial de la Salud, 2004. [internet] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
50. Organización Panamericana de salud , 1990 [internet] Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/5685>
51. Encuesta Nacional de Salud 2000, La salud de los adultos [internet] Disponible en: https://www.insp.mx/encuestoteca/Encuestas/ENSA2000/OTROSensa_tomo2.pdf
52. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías bucales 2016, [internet] dispobible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes->
53. Barroso J. Guinot. F. Barbero V. Bellet L.J. Gaceta dental Septiembre 2011, pueblificación en línea [internet] Disponible en: <https://www.gacetadental.com/2011/09/la-importancia-de-la-dieta-en-la-prevencin-de-la-caries-25430/>