



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA CARIES
CORONAL Y RADICULAR.

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:

KARLA LILIANA DIAZ ASBELL

TUTOR: Dr. SERGIO SÁNCHEZ GARCÍA

MÉXICO, D.F.

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Dedicatorias

“A Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional”

“A mis padres Carlos y Martha, por su amor, trabajo y sacrificios en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un privilegio ser su hija, son los mejores padres del mundo”

“A mis hermanos, Martha, Diana; Georgina y Carlos por ser parte fundamental de mi vida estar conmigo en los buenos y malos momentos, por sus consejos por esas aventuras que hemos compartido los amo con todo mi corazón”

“A los motores más importantes: mis sobrinos Oscar, Nallely, Héctor, Monse, Alondra, Fernando y el que viene en camino, ya que cuando llegaron a mi vida la cambiaron por completo”

“A mis amigos que me apoyaron incondicionalmente en esta aventura: Cindy, Brenda, Mariana, Nadya, Edgar, Ana y Claudia gracias por todo su apoyo comprensión los quiero mucho”

“A mi gran amigo y la persona que me impulso, apoyo y que siempre ha estado ahí para darme un buen consejo gracias a ti Erick”

“Muchas Gracias, a mi tutor Dr. Sergio Sánchez por todo su apoyo”

“Muchas gracias: a mí Universidad, por haberme formado profesionalmente, tratare siempre de llevar tu nombre en alto, orgullosamente U.N.A.M”



INDICE	
Propósito	6
Objetivo	6
Introducción	7
Capítulo I	8
1. Caries y factores de riesgo	8
Capítulo II	8
2. Caries	8
2.1. Caries coronal	10
2.2. Caries radicular	11
Capítulo III	12
3. Factores etiológicos. Huésped, agente, ambiente y tiempo	12
3.1. Teoría de Keyes	12
3.2. Teoría modificada de Keyes (Teoría Newbrun)	13
3.3. Otros autores	14
Capítulo IV	15
4. Factores de riesgo relacionados con el huésped vinculado a actividad previa de caries	15
4.1 Recesión gingival	16
4.2.1. Hipoplasia del esmalte	17
4.2.2 Fluorosis dental	20
4.2.3. Maloclusión	22
4.3. Vinculadas a síndromes	23
4.3.2. Síndrome de Down	23
4.3.2. Síndrome de Sjögren	24
Capítulo V	25
5. Factores de riesgo relacionado al agente	25



5.1. Biopelícula dental	25
5.2. <i>Streptococcus</i>	27
5.2.1. <i>Streptococcus Mutans</i>	28
5.2.2. <i>Streptococcus Sanguis</i>	29
5.2.3. <i>Streptococcus Salivarius</i>	29
5.3. <i>Lactobacillus</i>	29
5.4. <i>Actinomyces</i>	30
5.5 Sustrato Cariogénico	30
Capítulo VI	31
Factores de riesgo relacionados al ambiente	31
6.1 Factores relacionados con la saliva	31
6.2 Afecciones del flujo salival por uso de fármacos	34
Capítulo VII	35
7. Factores dietéticos cariogénicos	35
7.1 Jarabe de maíz	36
Capítulo VIII	37
8. Factores psicosociales	37
8.1. Depresión	37
8.2. Stress	38
8.3. Hábitos	39
8.3.1. Tabaquismo	39
Capítulo IX	40
9. Enfermedades sistémicas	40
9.1 Diabetes	40
9.2 Hipertensión	43
Capítulo X	44



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



10. Estado de riesgo durante el embarazo	44
Capítulo XI	45
11. Estado de riesgo por malnutrición	45
Capítulo XII	46
12. Factores de riesgo para caries coronal y caries radicular	46
Conclusiones	48
Referencias	49



Propósito

Determinar los factores de riesgo más importantes de caries coronal y caries radicular por medio de una revisión bibliográfica.

Objetivos

Determinar los factores de riesgo que condicionen la aparición de caries coronal y caries radicular.



Introducción

La caries es un problema a nivel mundial que se puede definir como una destrucción localizada del tejido dental duro susceptible de ser atacado por subproductos ácidos procedentes de la fermentación bacteriana de los hidratos de carbono alimenticios.

Los factores de riesgo son múltiples y se encuentran asociados a varias causas, estos pueden ser: enfermedades y /o síndromes, la actividad bacteriana, factores relacionados con el flujo salival, al embarazo y a los hábitos del individuo; estos últimos son los más comunes y pueden ser asociados al tipo de alimentación, por ejemplo una dieta excesiva en fructosa. La higiene dental es también un hábito que se correlaciona con la acumulación de biopelícula dental. Finalmente los factores de riesgo pueden ser múltiples y estar relacionados entre sí, por lo que es importante saber cuáles son e identificar a qué tipo de caries el individuo tiene más predisposición.



CAPITULO I

1. Caries y Factores de riesgo

La salud oral y sus implicaciones para la salud en general es a menudo pasado por alto, la condición de las estructuras anatómicas en la cavidad oral puede reflejar el estado de salud general del individuo¹.

Los factores de riesgo se pueden definir como la probabilidad de que los miembros de una población desarrollen una enfermedad por un largo periodo², los factores de caries pueden ser: físico, biológico, factores ambientales, conductuales, de estilo de vida, flujo salival insuficiente, exposición fluorode, mala higiene oral, mala alimentación, edad deficiente higiene bucal, así como los factores ambientales conductuales.

CAPITULO II

2. Caries

La caries es una enfermedad infecciosa transmisible de los dientes; ha sido un problema de salud pública en todo el mundo afectando a seres humanos de todas las edades³, se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta⁴, que de no ser revertido a favor de los factores de resistencia, conduce a una cavitación y



alteraciones del complejo dentino-pulpar. Cuando la caries no es tratada, puede llegar a la pérdida de la estructura del diente^{4, 5}.

La OMS la define a la caries dental como: Un proceso patológico y localizado de origen externo, que se inicia después de la erupción determina un reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hacia la formación de una cavidad.

La OMS también define a la caries clínica desde el punto de vista estadístico como una cavidad cuya existencia puede diagnosticarse mediante un examen practicado con un espejo bucal y sonda.

Ha de advertirse que la caries clínica es una fase de proceso de la caries dentaria. Esta última comienza por una lesión microscópica, que no puede diagnosticarse con certeza mediante los métodos clínicos actuales, y termina por la formación de una cavidad (caries clínica), que puede ser diagnosticada por exploración⁶.

La norma oficial mexicana NOM-013-SSA2-2006 define a la caries como la enfermedad infecciosa, bacteriana, transmisible, multifactorial que provoca la destrucción de órganos dentarios presentes en boca a cualquier edad⁷.

A lo largo de las etapas de la vida existen múltiples cambios físicos fisiológicos en el cuerpo humano, dichos cambios ocurren por igual en la boca de las personas. Uno de estos cambios más notables es en la dentición



en los primeros años de edad, denominada dentición primaria; posteriormente a los 6 años empieza a haber un cambio hacia una dentición secundaria o permanente. Cada una de estas denticiones son más propensas a desarrollar diferentes tipos de caries, que pueden ser clasificados por su localización en coronal o radicular.

2.1 Caries Coronal

En la dentición primaria la caries coronal es más frecuente, esta se define como una enfermedad con evidencia clínica del desequilibrio que se produce en la cavidad oral, existen varias clasificaciones, la más utilizada es clasificación de Greene Vardiman Black, que es la que utilizaremos a lo largo de esta revisión y la clasifica en dos grupos⁴.

Grupo 1: lesiones en fosas fisuras

Clase 1 Iniciadas en fosetas y fisuras oclusales y palatinas de los incisivos anteriores.

Grupo 2: lesiones de superficies lisas

Clase 2: Iniciadas en superficie proximal de molares y premolares

Clase 3: Iniciadas en superficie proximal en dientes anteriores involucra borde incisal



Clase 4: En la superficie proximal de dientes anteriores comprometiendo el ángulo incisal

Clase 5: Ubicadas en el tercio cervical de la superficie vestibular y palatina

2.2 Caries Radicular

La expectativa de vida de las generaciones actuales ha aumentado significativamente en comparación a los años anteriores; hoy en día puede considerarse que está cercana a los 80 años⁸.

Todo esto es gracias a la instauración de nuevos tratamientos de la mejora en las condiciones de vida; las personas mayores pueden disfrutar de una vejez de calidad⁹.

A pesar de los avances logrados en los últimos años en la salud oral y la reducción de caries dental, la caries radicular es muy frecuente sobre todo en adultos mayores¹⁰. La caries radicular es aquel proceso carioso que se produce sobre la raíz del diente⁹, esta enfermedad es producida por algunos microorganismos, edad, higiene.

El factor etiológico principal de la formación de lesiones por caries a nivel radicular es la exposición de la superficie radicular a un medio oral



cariogénico. Se deben de considerar varios factores, que pueden ser propios del paciente, del medio ambiente, de comportamiento o conductuales y socio-economicos⁸. Entre estos factores se encuentran, el tabaquismo, diabetes, recesión gingival (ver capítulo 4), edad, disminución del flujo saliva, entre otros¹⁰.

El inicio de la caries radicular se debe a la exposición de la estructura radicular y la presencia de placa bacteriana; los ácidos generados en esta última disuelven las capas minerales del cemento y dentina llegando a degradar la colágena, provocando cambios en el contorno, Dennison considera que los factores de riesgo deben de clasificarse en⁸:

- Factores Intraorales: periodontitis, mala higiene, fluorosis, etc.
- Factores Extraorales: tabaco, dieta, etc.

CAPITULO III

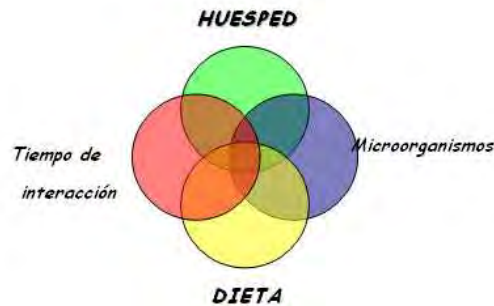
3. Factores etiológicos. Huésped, agente, ambiente y tiempo

La caries es una enfermedad multifactorial, para que se lleve a cabo dicha enfermedad es necesario que se cumplan ciertos factores etiológicos.

3.1 Teoría de Keyes

Paul Keyes en 1960, establece la etiopatogenia de la caries obedece a la interacción simultanea de tres elementos o factores principales: un factor “microorganismo” (agente) que en presencia de un factor “sustrato”

(ambiente) logra afectar a un factor “diente” (también denominado hospedero). La representación esquemática de estos tres factores básicos se conoce como triada de Keyes¹¹.

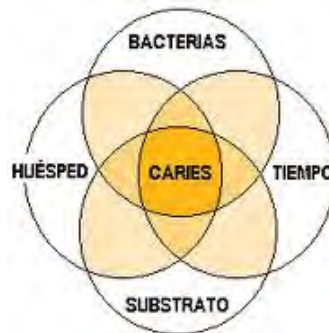


Triada de Keyes

<http://www.revistahigienistas.com/12praxis.asp>

3.2 Teoría modificada de Keyes (Teoría Newbrun)

Sin embargo, Newbrun en 1978, ante la evidencia proporcionada por nuevos estudios al respecto, con el afán de hacer más preciso el modelo de Keyes añadió el factor **tiempo** como un cuarto factor etiológico requerido para producir caries⁴.

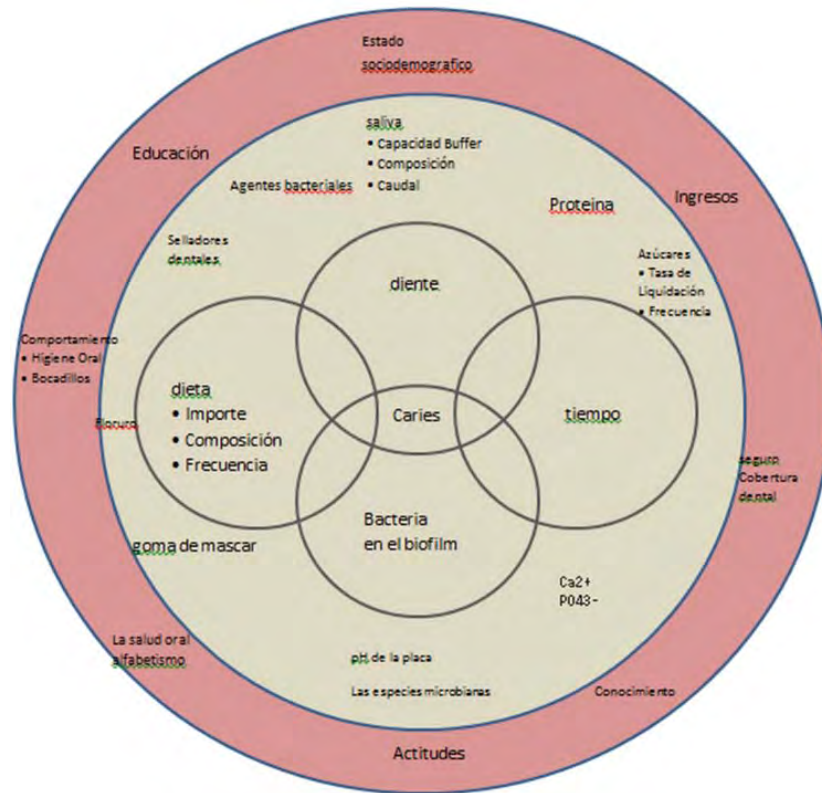


Triada de Keyes modificada Newbrun

Moografias.com

3.3 Otros Autores

En 1990 Uribe, Echavarría y Prieto propusieron la gráfica pentafactorial, y proponen que la aparición de caries no depende de manera exclusiva de los factores etiológicos sino de factores etiológicos modulares que surgen de la evolución de la lesión cariosa⁴ como: (ver tabla 1):



Modificación a la triada de Keyes,
Propuesta pentafactorial



Tabla 1 Desglose de la Propuesta Pentafactorial de la caries Dental.

TIEMPO	Interacción de los factores primarios
EDAD	Niños, adolescentes, adultos, adultos Mayores
SALUD GENERAL	Impedimentos físicos, consumo de medicamentos, enfermedades varias
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Primario, secundario, superior
NIVEL SOCIOECONOMICO	Bajo, medio, alto
EXPERIENCIA PASADA DE CARIES	Presencia de restauraciones y extracciones
GRUPO EPIDEMIOLOGICO	Grupos de alto y bajo riesgo
VARIABLES DE COMPORTAMIENTO	Hábitos, usos y costumbres
FLUROSIS	Remineralizadores y antibacterianos

CAPITULO IV

4. Factores de riesgo: Vinculados a actividad previa de caries dental

La formación dentaria es un proceso que sucede en el transcurso de un largo período, por esta razón se expone a factores ambientales y/o hereditarios que pueden ocasionar alteraciones. En este sentido, los defectos del esmalte son alteraciones que se originan fundamentalmente durante la formación del esmalte¹².



4.1 Recesión gingival

La recesión gingival, es el desplazamiento del margen gingival apical a la unión cemento-esmalte con la exposición de superficie radicular al ambiente oral¹³.

Su prevalencia y severidad aumenta con la edad y la región de los incisivos inferiores es el área más afectada se considera recesión cuando existen mas de 3.5mm. La etiología se debe a factores predisponentes y factores desencadenantes, al individuo suele causar una grave sensibilidad dentaria¹⁴.

Factores predisponentes son condiciones anatómicas y fisiológicas del individuo: corticales delgadas, fenestraciones oseas, malposiciones dentarias, ausencia de profundidad del vestíbulo, ausencia de encía insertada o queratinizada, edad.

Factores desencadenantes son sucesos que inician el desarrollo de la recesión gingival: inflamación asociada a placa dental, cepillado dental intenso e inadecuado, trauma oclusal y movimiento ortodóncico fuera del límite del proceso.

En 1985 Miller determino la siguiente clasificación¹⁵:



Clase I: Recesión de tejido marginal que no se extiende hasta la unión mucogingival, no hay pérdida de hueso ni de tejido blando en el área interdental.

Clase II: Una recesión del tejido marginal que se extiende de apical a la línea mucogingival; no hay pérdida de tejido interproximal.

Clase III: Existe una retracción de tejido marginal gingival que se extiende apical a la unión mucogingival, en dientes con pérdida de altura del periodonto proximal.

Clase IV: Es una recesión de tejido marginal que se extiende apical a la línea mucogingival con pérdida ósea grave y de tejido blando a nivel interdental.

Varios aspectos de la recesión gingival la hacen relevante en términos clínicos, las superficies radiculares expuestas son susceptibles a la caries radicular.

4.2.1 Hipoplasia del esmalte

La hipoplasia del esmalte es un término que se utilizó por primera vez en 1893 es un defecto del desarrollo de los tejidos duros del diente que ocurre antes de la erupción del mismo¹⁶ o defectuosa de la matriz orgánica del esmalte dentario¹⁷.

Hipoplasia del esmalte

<http://perfilembriologicobucodental.blogspot.mx/2012/04/hipoplasia-del-esmalte.html>





Es un defecto de la superficie dental, donde la función de los ameloblastos está comprometida durante la fase secretora de la formación de esmalte, resultando un espesor deprimido del mismo. Es un indicador retrospectivo de la interrupción sistémica del crecimiento durante la formación de los dientes. Las hipoplasias resultan de tres causas potenciales, que incluyen anomalías hereditarias, traumas localizados y estrés metabólico sistémico¹⁸. (Ver Tabla 2.):

Tabla 2 Clasificación de las alteraciones del esmalte según la FDI World Dental Federation

Clase	Descripción
TIPO 1	Opacidades del esmalte, cambios de color blanco o crema
TIPO 2	Capa amarilla u opacidad marrón del esmalte
TIPO 3	Defecto hipoplasico en forma de agujero, orificio u oquedad
TIPO 4	Línea de hipoplasia en forma de surco horizontal o transversal
TIPO 5	Línea de hipoplasia en forma de surco vertical
TIPO 6	Defecto hipoplasico en el que el esmalte está totalmente ausente

Para los Defectos de Desarrollo del Esmalte (DDE) se siguió el índice modificado, de acuerdo a la OMS tomando en cuenta las anomalías del esmalte las cuales se clasifican en tres tipos, basándose en sus



características: amplitud, localización en la superficie de los dientes¹². Ver tabla 3.

Tabla 3 Defectos del desarrollo del esmalte

Grado	Descripción
0	Normal
1	Opacidad delimitada. Cuando se observe un esmalte de espesor normal y de superficie intacta.
2	Opacidad difusa. Cuando se observa una alteración que involucre la translucidez del esmalte.
3	Hipoplasia. Cuando se observa un defecto que afecta a la superficie del esmalte y que se asocia con una disminución localizada del espesor, en forma de hoyos, o ausencia parcial o total de esmalte en una superficie considerable de la dentina, con esmalte translucido y opaco
4	Otros defectos
5	Opacidad delimitada y difusa
6	Opacidad delimitada e hipoplasia
7	Opacidad difusa e hipoplasia
8	Las tres alteraciones
9	No registrado

Estos defectos son ampliamente observados en la población infantil, tanto en la erupción temporal como en la permanente, en muchos casos su diagnóstico no es preciso y por la falta de conocimiento no se brinda la



atención adecuada siendo este un factor relacionado con la caries¹⁹, ya que como la capa de esmalte es muy delgada es más factible que exista una desmineralización de las piezas dentarias, en los órganos permanentes es factible que se infecte del temporal, una buena detección a tiempo puede evitar la caries.

4.2.2 Fluorosis dental

La fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte del diente causado por la ingesta continua en cantidad excesiva de fluoruro durante el desarrollo del diente²⁰.



Fluorosis Dental

Se caracteriza por <http://mx.globedia.com/que-es-la-fluorosis-dental-> una opacidad, poco brillo, manchas blancas, el esmalte se puede ver estriado, algunas formas de hoyos, producido por una interrupción de la capa mineralizada del esmalte poco después de la erupción.



Presenta un aumento en la presencia y severidad en la República Mexicana. Se sabe que en varias zonas del país (Aguascalientes, Durango, Jalisco, Sonora, Tamaulipas, Guanajuato, San Luis Potosí, y Baja California Norte), está vinculado al agua potable con una concentración de flúor mayor de 1.5mg/L.²¹.

Existen varias clasificaciones de fluorosis, una de las más mencionadas es la de acuerdo a la OMS¹². (Ver tabla 4):

Tabla 4 Clasificación de la Fluorosis De Acuerdo a la OMS

Normal	Esmalte brillante, de color blanco crema pálido.
Dudoso	Esmalte con ligeras alteraciones de la traslucidez normal que varía de puntos blancos a manchas dispersas.
Muy leve	Pequeñas zonas blancas dispersas irregularmente en el diente, que afectan 25% de la superficie dental.
Leve	La opacidad blanca del esmalte es mayor del 25% pero menor de 50% de la superficie del diente.
Moderada	La superficie del esmalte muestra un desgaste marcado lo caracteriza un tinte pardo.
Severa	La superficie del esmalte está muy afectada, existe hipoplasia, zonas escavadas con aspecto corroído.

La fluorosis dental está relacionada con la prevalencia de caries, se incrementa a medida que aumenta la severidad de fluorosis, ya que la superficie dentaria se torna resistente al ataque ácido, sin embargo cuando el flúor ingerido durante la odontogénesis es excesivo ocasiona la pérdida del



esmalte, con sitios que retienen la placa bacteriana y aumentan el riesgo de la caries dental²².

4.2.3 Maloclusión

Las maloclusiones, afectan hoy un amplio sector de la población del mundo; provocando un desequilibrio en el aparato estomatognático produciendo múltiples patologías.

La maloclusión es definida como una variación en la relación de cierre normal entre las arcadas dentales, se caracteriza por desarmonías de tamaño, proporción, posición y relación de estructuras dento-esqueléticas²³.

El término maloclusión es genérico y debe aplicarse sobre todo, aquellas situaciones que exigen intervención ortodóncica, más que a cualquier desviación de la oclusión ideal. Muy difícilmente responde a un factor causal, siendo varios los que intervienen en su desencadenamiento, por ejemplo, de tipo genético o nacimiento, respiración atípica (nasal, oral), tipo de lactancia (natural, artificial), pérdida prematura de los dientes o hábitos anómalos (succión, deglución y fonación) así como hábitos posturales y otros como mordisquear las uñas, lápices, etc.

Un claro ejemplo al examen intraoral del respirador bucal el aumento de placa dentobacteriana, debido al resecamiento de la mucosa oral, en conjunto con una disminución del flujo salival dificultando la auto-cleansis lo cual se convierte en un riesgo de factor de caries.



4.3 Vinculadas a síndromes

Los pobres hábitos de alimentación, la regurgitación, flujo salival reducido, un mal cepillado de dientes, las maloclusiones, falta de habilidades motoras en personas con síndromes genéticos, son factores de riesgo de caries dental.

4.3.1 Síndrome de Down



Maloclusión en Síndrome de Down

Artículo .La enfermedad periodontal asociada al paciente con síndrome de down

El síndrome de Down, descrito por el médico inglés Jhon Langdon Down en 1866, se caracteriza por la presencia de un cromosoma extra, es decir 47 cromosomas. También se le conoce como trisomía 21, por tener un cromosoma extra²⁴.

Los pacientes con síndrome de Down presentan un sin fin de problemas médicos como patologías cardíacas, alteraciones endocrinas, gastrointestinales, musculoesqueléticos, oftalmológicas y odontológicas²⁵.



La caries dental es asociada al síndrome de Down por las siguientes razones: Periodontales, xerostomía, hipoplasia dental, esta variedad de anomalías se relacionan con defectos del desarrollo del diente.

En los pacientes con síndrome de Down es común observar deficiente higiene bucal, presencia de enfermedades periodontales e hipertrofia gingivales²⁴.

4.3.2 Síndrome Sjögren

El síndrome de Sjögren es una enfermedad multisistémica autoinmune caracterizada por la inflamación de las glándulas exocrinas, ocasionando su hipofunción, incluyendo las glándulas salivales dando como signo importante la xerostomía²⁶.

El síndrome de Sjögren está caracterizado por una sensación de sequedad esto aumenta la posibilidad de desarrollar caries y enfermedad periodontal.

La ausencia de factores que mantienen el equilibrio salival, los ácidos producidos en la placa van a llevar fácilmente a la pérdida de minerales y caries en los dientes, el número de microorganismos cariogénicos, como los *Streptococcus mutans* y los *Lactobacilos*, aumentan implicando un mayor riesgo de caries, en los pacientes adultos con xerostomía, la caries radicular es más frecuente, como el cemento radicular es menos mineralizado, los



ácidos bacterianos lo pueden afectar a un pH mayor que en la corona, facilitando el proceso carioso²⁷.

CAPITULO V

5. Factores de riesgo relacionados con el huésped

La presencia de bacterias es fundamental para el inicio y progresión de las lesiones de caries, siendo esta una infecciosa polimicrobiana, donde cada especie bacteriana individual puede contribuir colectivamente al progreso de la caries dental. Por ello, es importante entender el rol que juegan las especies bacterianas.

5.1 Biopelícula Dental

El paso más importante para que se produzca la caries, es la adhesión inicial de la bacteria en la superficie del diente, esta mediada por la interacción entre la proteína del microorganismo y algunas de la saliva que son absorbidas por el esmalte dental²⁸.



BiopelículaHenry Contreras



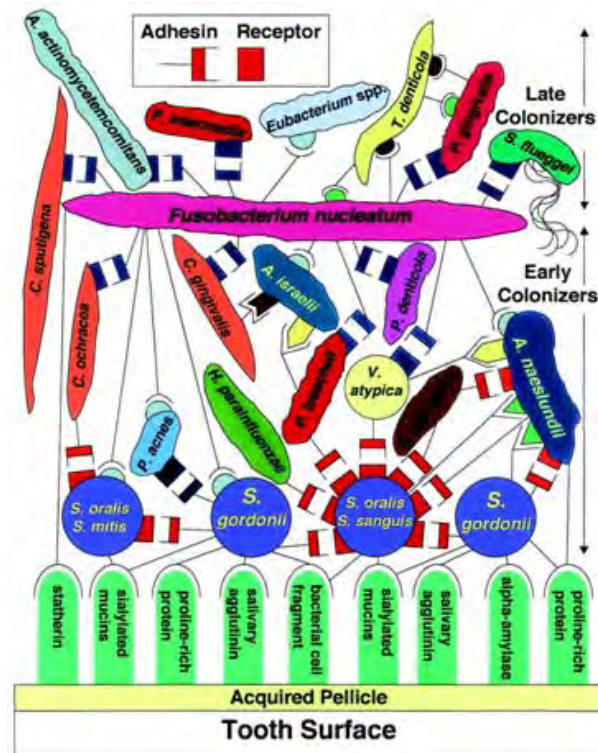
Una vez adherida los microorganismos causan diversas alteraciones dependiendo del medio ambiente y la resistencia del huésped.

Las bacterias orales se pueden clasificar principalmente como organismos gram-positivos y gram-negativos esto debido a la tinción de la pared celular y en segundo lugar ya sea anaeróbico o anaerobias facultativas de acuerdo con sus requerimientos de oxígeno.

La biopelícula se encuentra en las superficies dentales, debido a la ausencia de higiene dental, la adhesión de los microorganismos a la superficie oral es un requisito previo para la colonización.

La formación de la biopelícula es un proceso complejo que tiene varias etapas²⁹:

- 1 Formación de materia orgánica. La adherencia de moléculas bacterianas en la superficie del diente
2. Transporte. Las bacterias se aproximan a la superficie del diente antes de la unión.
3. Interacciones de largo alcance. Implican interacciones entre las superficies de la célula microbiana y el diente recubierto por película.
4. Interacciones a corto alcance. Reacciones entre adhesinas en la superficie de la célula microbiana y receptores de la película adquirida.
5. Coagregación o coadhesión. Bacterias frescas adjuntan a la generación de células que ya está fijado.



Película Adquirida
Superficie del diente
Communication among Oral Bacteria

5.2 Streptococcus

Estas bacterias forman un grupo muy variado son pequeñas esferas agrupadas en cadenas grampositivos, negativos a la catalasa, en algunas ocasiones aparecen como bacilos cortos y pueden formar cadenas bajo ciertas condiciones de crecimiento, la mayor parte de ellos desarrollan fimbrias, no tienen flagelos ni esporas casi todos son aerobios y anaerobios facultativos³⁰ son especies conocidas como productoras de caries.



5.2.1 *Streptococcus mutans*

El rol del *Streptococcus mutans* en el proceso de caries dental es:

1. Acidogenicidad: Fermenta los azúcares de la dieta origina ácido láctico como producto final del metabolismo, baja el pH y se desmineraliza el esmalte dental.
2. Aciduricidad: La capacidad de producir ácido en un medio con pH bajo.
3. Acidofilicidad: Resiste la acidez del medio bombeando protones (H⁺) fuera de la célula.
4. Síntesis de glucanos y fructanos: Por medio de enzimas como glucosil y fructosiltransferasas (GTF y FTF), se producen los polímeros glucano y fructano, a partir de la sacarosa. Los glucanos insolubles pueden ayudar a la bacteria adherirse al diente y ser usados como reserva de nutrientes.

El *streptococcus mutans* secreta los tres tipos de glucosiltransferasas. Al producto de la GTF-I y la GTF-SI, con predominio alfa (1-3), se le denomina mutano. Su insolubilidad en agua, viscosidad y aspecto fibrilar, lo involucra en los fenómenos de adherencia, agregación y acumulación bacteriana en la placa dental.

5. Producción de dextranasa. Las bacterias tienen la posibilidad de sintetizar y liberar enzimas glucanohidrolasas, como la dextranasa y la mutanasa²⁵.



5.2.2 *Streptococcus sanguis*

Colonizan la cavidad bucal de niños, se ha demostrado que es el primer microorganismo que se adhiere en las superficies dentarias limpias, pueden inhibir el desarrollo y la adherencia de otros microorganismos, promueven la agregación bacteriana. Se unen a la película adquirida y a superficies epiteliales a través de ácidos lipoteicoicos³¹.

5.2.3 *Streptococcus salivarius*

Comprende tres especies: *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus vestibularis*, *Streptococcus infantarius*, todas colonizan superficies epiteliales.

Streptococcus salivarius es uno de los primeros microorganismos en coloniza el neonato y puede encontrárselo en las hendiduras del dorso de la lengua y en la saliva³¹.

5.3 *Lactobacilos*

Lactobacilos son grampositivos, negativos a la catalasa, que tienen las características de ser acidógenos (productores de ácidos) y acidúricos (tolerantes al ácido,) algunos lactobacilos son capaces de producir caries cuando se inoculan en las bocas³².



5.4 *Actinomyces*

Actinomyces son bacilos pleomórficos gram positivos pueden ser anaerobios, micro-aerofilicos o facultativos. Dentro del género se han encontrado especies negativas a la catalasa y especies positivas a la enzima, se ha encontrado que son causantes de caries radicular^{31, 32}.

En algunos estudios recientes se ha encontrado en la cavidad oral, como miembro de la microbiota a la (*cándida albicanas*)^{32, 33}.

5.5 Sustrato cariogénico

Dentro de los factores que favorecen el desarrollo de la caries dental, es el consumo excesivo de azúcares simples. Los azúcares consumidos con la dieta constituyen el sustrato de la microflora bucal y dan inicio al proceso de cariogénesis. La sacarosa, formada por dos monosacáridos simples: la fructosa y la glucosa; se considera el más cariogénico, no sólo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococcus mutans* lo utiliza para producir glucano, polisacárido extracelular, que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiéndolas propiedades de difusión de la placa²⁸.

La prevención requiere de una evaluación y seguimiento a la aparición de esta enfermedad, ya que puede progresar desde una fase de exposición a



bacterias etiológicas que en colaboración con el sustrato producen una desmineralización, todo esto lleva a que la caries se vuelva una lesión visible y entonces se requiera de un tratamiento invasivo como es la realización de una cavidad.

CAPITULO VI

6. Factores de riesgo relacionados al ambiente

6.1 Factores relacionados con la saliva

La función protectora de la saliva no se limita a la lubricación de los tejidos y a la remoción de microorganismos se ha observado que tanto las variaciones en el flujo salival como en la composición química de la saliva pueden alterar considerablemente en el estado de salud oral³⁴.

La secreción salival procede de diversas glándulas: tres pares denominadas mayores o principales (parótidas, submentonianas y sublinguales) y otras menores o secundarias que se distribuyen por distintas regiones de la boca.

La saliva contiene agua, mucina, proteínas, sales, enzimas, además de bacterias que normalmente residen en la cavidad bucal, células planas producto de la descamación del epitelio bucal, linfocitos y granulocitos degenerados llamados corpúsculos salivales los cuales provienen principalmente de las amígdalas, puede variar la consistencia de muy líquida



o viscosa dependiendo de la glándula que la produzca la excrete dentro de la cavidad oral^{35, 36}.

Compuestos inorgánicos

- Calcio
- Fosfato
- Fluoruros

De gran importancia en el proceso de remineralización

- Tiocianato (SNC)
- Yodo
- Cloro

De interés en los mecanismos defensivos del hospedador

- Bicarbonato como elemento tampón
- Potasio
- Sodio
- Magnesio
- Amoniaco

Compuestos orgánicos.

- Lactoperoxidasa,
- Mieloperoxidasa,
- Lisozima,
- Inmunoglobulinas.



Lípidos: Se detectan en pequeñas cantidades:

- Ácidos grasos libres,
- Colesterol, lecitina
- Fosfolípidos

Sus funciones principales son humedecer y ablandar los alimentos y mantener la boca húmeda. La composición de la saliva habla en favor de su función como vehículo para realizar la excreción de elementos desechables y de regulación reducida en la pérdida de agua.

Lubricación

Es un lubricante muy activo en tejidos blandos, dientes y tejidos bucales. La mucina, glicoproteínas y el agua contribuyen con la propiedad de lubricar.

Capacidad amortiguadora o buffer.

La neutralidad del sistema oral se mantiene gracias a la actividad amortiguadora o buffer, es el principal regulador del pH, este se debe a la presencia del bicarbonato.

La capacidad amortiguadora es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios del pH, el buffer ácido carbonico/bicarbonato ejerce su acción cuando aumenta el flujo salival estimulando el buffer fosfato pH 6 saliva sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxapatita (HA), cuando el pH disminuye por debajo de 5.5 la (HA) comienza a disolverse y los fosfatos liberados tratan de restablecer el equilibrio perdido. La duración de la



desmineralización depende del tiempo requerido para que el pH de la placa aumente por encima de este pH rebajado y es controlado por la composición de la saliva³⁷ el pH es un factor importante en la enfermedad de la diabetes mellitus (ver capítulo 9) ya que este es un factor importante para la desmineralización de dicha enfermedad.

Cuando el flujo salival estimulado desciende por debajo de 0.7ml/min, constituye un trastorno denominado xerostomía algunos fármacos entre, antihipertensivos, anticolinérgicos, antiparkinsonianos y sedantes psicotropicos contribuyen a dicha enfermedad⁴ (ver tabla 5):

6.2 Afecciones del flujo salival por uso de fármacos

Tabla 5 Medicamentos que causan bajo flujo salival y/o

Xerostomía

Categoría	NOMBRE GENÉRICO	MARCA COMERCIAL
Ansiolíticos	Lorazepan Diazepan	Trapax, Microzepan Valium, Dipezona
Anticonvulsiantes	Gabapentina	Neurotin
Antipsicóticos	Clozapina Clorpromazin	Leponex, Clozaril Largactil, Ampliactil
Tricíclicos	Amitriptilina Imipranina	Tryptanol, UxenRetard Trofanil, Elepcin
Inhibidores selectivos de la recaptación de	Sertralina Fluoxetina	Sertex, Besitrán Adofen, Foxetin



serotoninalSRS

Antieméticos	Meclizina	Antivert, Dizmiss
Antihistamínicos	Loratidina	Clarityne; Alerpriv
Antiparkinsonianos	Biperideno Selegilina	Akinetón; Berofín Plurimen, Eldepryl
Broncodilatadores	Ipratropio Albuterol	Atrovent, Iprabron Vospire-ER
Descongestionantes	Pseudoefedrina	Afrinol, Sudodrin
Diuréticos	Espironolactona Furosemida	Oxiren, Lanx Laxis, Eliur
Relajantes musculares	Baclofeno	Lioresal
Analgésicos	Meperidina Morfina	Dolatina Morfina fada
Narcóticos		
Sedantes	Flurazepan	Dormodor, Dalmane

Otros factores que originan hipofunción de las glándulas salivales y xerostomía son: radiación enfermedades sistémicas tales como: diabetes (ver capítulo 9), Síndrome de Sjogren (ver capítulo 4) y depresión (ver capítulo 8)⁴.

CAPITULO VII

7. Factores dietéticos cariogénicos

La dieta como factor etiológico de la caries ha sido enfocada principalmente al consumo de hidratos de carbono simples, particularmente la sacarosa. Pese a ello, desde hace bastante tiempo se ha señalado que los demás nutrientes de la dieta juegan un importante rol en la enfermedad, pero éstos



no han sido estudiados suficientemente. Dado que la composición de la dieta puede ser relevante para explicar tasas diferenciales de caries³⁸.

La dieta es el conjunto de nutrientes que se ingieren los cuales se obtienen a través de los alimentos, de esta manera el organismo obtiene carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales el agua que el cuerpo necesita.

El consumo de alimentos ricos en carbohidratos como: dulces, pasteles, bebidas se le considera como dieta cariogénica ya que los azúcares refinados se adhieren a la superficie de los dientes dando presencia a placa dentobacteriana³⁹ (Capítulo5).

7.1 Jarabe de maíz

Debido a la necesidad de obtener sustancias de bajo costo y alto rendimiento el jarabe de maíz (JMAF o su sigla en inglés HFCS, High Fructose Corn Syrup) se convirtió en el endulzante calórico más utilizado⁴⁰.

Esta sustancia la encontramos en la mayoría de los alimentos que consumimos a diario como pan de caja, galletas, refrescos, barras nutritivas etc⁴¹.

El jarabe de maíz es de alta fructosa, es muy recurrido por contener glucosa y fructosa por eso las grandes industrias lo utilizan en la cavidad oral es un factor de riesgo por el alto contenido de fructosa, ya que al consumirlos diariamente es un factor predisponente para la caries dental.



CAPITULO VIII

8. Factores psicosociales

Distintos factores psicosociales contribuyen en la presentación de la caries dental, el entorno, costumbres incluso ingresos económicos pueden intervenir indirectamente en el proceso de caries dental.

8.1 Depresión

A la depresión se le puede entender como una agrupación de síntomas, susceptibles de valoración y ordenamiento como: tristeza, decaimiento, irritabilidad, etc⁴².

La depresión es más común en mujeres, y se presenta en adultos jóvenes, puede deberse a un sin número de razones, puede ser muerte de algún familiar, enfermedad, pérdida de empleo, alcoholismo.

El paciente puede mostrar un aspecto patético, preocupaciones, falta de concentración, retraimiento social.

El tratamiento pretende disminuir la morbi-mortalidad debida al trastorno.

El tratamiento farmacológico está indicado en todos los enfermos con depresión moderada y grave, pero actualmente también se prescribe a los de casos leves algunos de estos medicamentos (ver capítulo 6) pueden causar bajo flujo salival y son factor de riesgo para la caries dental⁴³.



8.2 Stress

La asociación entre stress y caries dental fue postulado en 1746 por Fauchard (Sutton, 1966)⁴⁴.

La caries dental ha sido estudiada, usando diversos modelos pequeñas investigaciones han examinado como factor de riesgo al estrés. Individuos en circunstancias psicológicamente estresantes, están sujetos a secreción catecolaminas (epinefrina y Norepinefrina), lo cual causa una disminución de flujo salival y esto deriva a la función de óxido reducción de la saliva, es decir, reduce la función protectora y por consecuencia existe el riesgo de aumento de la caries dental⁴⁵.

El estrés puede ocurrir en cualquier ambiente y puede afectar a cualquier individuo de cualquier nivel socioeconómico, aunque la gravedad entre personas varía de una a otra.

El estrés infantil, afecta la salud del niño teniendo un efecto negativo en medidas de prevención (por ejemplo las visitas al dentista) edades tempranas y la educación son predictores de una pobre salud oral, niños mayores significativamente tienen mayor gusto para regresar a su próxima visita dental⁴⁶.



8.3 Hábitos

Algunos hábitos son factor prioritario a la caries dental, debido al desarrollo o comportamiento social de cada individuo, no tomando en cuenta el riesgo al que está expuesto en desarrollar caries dental.

8.3.1 Tabaquismo

Se denomina tabaquismo al consumo habitual de hojas de nicotina, se considera una toxicomanía que crea hábito y abstinencia. A diferencia de otras adicciones las consecuencias no solo afectan al fumador sino a las personas que los rodean estos se convierten en fumadores pasivos⁴⁷.

En el mundo existe una elevada incidencia de personas fumadoras, que empiezan a serlo desde muy jóvenes especialmente en la adolescencia, de modo que los efectos del tabaco se ejercen con prontitud en las encías⁴⁸.

En la cavidad bucal es el primer contacto que el fumado tiene con el tabaco. Esto ocasiona cambios radicales en tejidos dos blandos.

Los tejidos periodontales son afectados por vasodilatación inicial y por la disminución de la irrigación sanguínea de la encía provocada por la acción vasoconstrictora de la nicotina, que disminuye el líquido del surco gingival, lo cual incrementa la predisposición del huésped para el crecimiento de bacterias en boca provocando acumulación de cálculo dental⁴⁹.

En los fumadores aumenta la temperatura subgingival, lo cual propicia la proliferación de las bacterias (*Porphyromonas gingivalis* y *Actinobacillus*



actinomyces comitans) y por ende, daña las fibras que unan la raíz de los dientes con la pared de la cavidad oral.

Este factor es importante para el inicio de la caries radicular ya que el periodonto se encuentra alterado y esto es susceptible a la enfermedad cariosa.

CAPITULO IX

9. Enfermedades sistémicas

La caries dental en las enfermedades sistémicas es de gran relevancia tener un control adecuado, ya que dichas comorbilidades son de suma importancia, porque si no existe un control adecuado de ellas, solo sería cuestión de tiempo para la aparición de caries.

9.1 Diabetes

Actualmente, la diabetes es considerada como un síndrome metabólico crónico de base genética. En la base de su etiopatogenia subyace un bien establecido mecanismo dual: por un lado, un estado sostenido de resistencia insulínica, y por otro, una disfunción secretora de las células β beta pancreáticas de tendencia progresiva, crónica e irreversible⁵⁰.

La diabetes mellitus se clasifica dependiendo de las circunstancias, dependiendo la patogénesis de la hiperglucemia y tratarla de forma eficaz⁵¹.



Diabetes tipo 1, también conocida como diabetes insulino- dependientes o diabetes de inicio: Deficiencia total de insulina causada por la destrucción de las células β pancreáticas. Representa aproximadamente el 10% de los casos y se distingue en dos subgrupos.

- Diabetes mellitus inmune
- Diabetes mellitus idiopática

La diabetes tipo 2, es una combinación de resistencia periférica a la acción de la insulina y una respuesta secretora inadecuada de las células β pancreáticas. Representa el 80-90% de los casos⁵².

Las enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus, pueden alterar el medio ambiente oral favoreciendo la aparición de enfermedades o empeorando condiciones existentes como⁵³.

- Caries
- Ulceras orales
- Candidiasis oral
- Glositis
- Xerostomía
- Alteraciones del desarrollo dental
- Enfermedad periodontal

La caries afecta a todo el mundo, pero en especial a los pacientes que tienen diabetes. Esto se debe principalmente a los mayores niveles de glucosa de la



saliva, se ha observado un aumento en la incidencia de caries con localizaciones atípicas, fundamentalmente a nivel de los cuellos de los dientes.

Manifestaciones dentales de la Diabetes Mellitus (DM)

La aparición de caries dental en pacientes con diabetes mellitus ha sido estudiada pero no se ha encontrado ninguna asociación específica. La relación entre la caries dental y la diabetes mellitus es asociada con la ingesta de alto contenido de carbohidratos y alimentos cariogénicos⁵⁴.

.En los pacientes con diabetes Mellitus, cuando presentan una hiperglucemia, se observa una viscosidad salival factor que predispone a padecer caries debido a que la saliva viscosa es menos efectiva en el despeje de los carbohidratos⁵⁵.

En la diabetes mellitus también se reconoce que la enfermedad periodontal es más frecuente ya que existe una respuesta inflamatoria al periodonto existiendo una recesión gingival en dicha recesión ya sea que por falta de higiene se va acumulando microflora esto conlleva a la aparición de caries radicular^{54, 55}.

Una de las teorías que explican la mayor prevalencia de caries radicular en pacientes diabéticos es el cambio de dieta para el control sistémico. Proponen una elección adecuada de los alimentos a consumir una dieta baja en grasas e hidratos de carbono refinados⁵⁶.



9.2 Hipertensión

La hipertensión arterial es un aumento de la resistencia vascular debido a vasoconstricción arteriolar e hipertrofia de la pared vascular que conduce a la elevación de la presión arterial sistémica 140/90 mmhg. (Ver tabla 6)

Tabla 6. Clasificación de presión arterial

Clasificación presión arterial	Sistólica	Diastólica
Normal	<120	<80
Prehipertensión	120-139	80-89
Presión arterial alta	140-159	90-99
Hipertensión etapa 1		
Presión arterial alta	>160	>100
Hipertensión etapa 2		
Crisis hipertensiva	>180	>110
La atención de emergencia es necesaria		

Valores tomados de la American heart Association

La hipertensión constituye la primera causa de muerte en los países del primer mundo. Su mortalidad aumenta con la edad concentrándose el 80% de las muertes en personas mayores de 65 años⁵⁷.

La obesidad y el aumento de peso son fuertes e independientes factores de riesgo para la hipertensión; se estima que el 60% de los hipertensos



presentan más del 20% de sobrepeso⁵¹. Algunos otros factores de riesgo para la hipertensión pueden ser⁵⁸:

- Hábito de fumar
- Diabetes mellitus
- Sexo: hombres y mujeres posmenopáusicas
- Ingestión de alcohol
- Ingestión de sal
- Familiares con enfermedad cardiovascular
- Mujeres <65 años Hombres <65 años

El tratamiento farmacológico para la hipertensión arterial sistémica reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular o muerte.

CAPITULO X

10. Estado de riesgo durante el embarazo

El periodo gestacional se ha relacionado como un factor de riesgo esto se atribuye a los cambios hormonales en esta etapa existe una gran asociación de caries dental pero realmente no existe una base científica para determinar este riesgo.

Los cambios hormonales durante el embarazo cuando la progesterona y estrógenos sobre el sistema inmune contribuye a la etiología de la gingivitis durante el embarazo está gingivitis actúa como un factor de caries radicular



ya que al haber en un proceso inflamatorio en la encía la biopelícula, se comienza a formar a nivel cervical esto podría ser también una falta de hábito de higiene o mala técnica de cepillado dental⁵⁹.

La dieta cariogénica es otro de los factores de riesgo durante el embarazo ya que está relacionado con los cambios de estilo de las embarazadas, la dieta pone a disposición microorganismos de la placa dentobacteriana⁶⁰.

Durante el embarazo ocurre un factor como es el del vomito que en su composición existe una gran cantidad de ácido clorhídrico que proviene de secreciones gástricas, lo que incrementa acidez⁶¹ que desequilibran el pH salival que esto favorece la descalcificación del diente, la composición de la saliva se ve alterada, el pH disminuye y la capacidad buffer afecta la función reguladora de los ácidos producidos por ciertas bacterias lo que este medio es el más favorable para el desarrollo de caries⁶².

CAPITULO XI

11. Estado de riesgo por malnutrición

La alimentación y nutrición es un derecho fundamental, es un requisito básico para la promoción y protección de la salud, y permiten un correcto crecimiento y desarrollo humano⁶³.



La desnutrición tiene influencia en el desarrollo cráneo-facial, enfermedades de la mucosa, caries dental, defectos del esmalte, xerostomía algunas funciones orales, como la erupción dentaria atípica.

Algunos autores afirman que la malnutrición en niños influye en el aumento de caries, aumentando el potencial cariogénico de los hidratos de carbono⁶⁴.

Tanto la dieta de las personas como la malnutrición es un factor importante para el desarrollo de la caries dental, o inferir en hipoplasia del esmalte o fluorosis dental (ver capítulo 4) por escasas de vitamina A, en el organismo de la persona durante el desarrollo, provocando una atrofia en los ameloblastos.

CAPITULO XII

12. Factores de riesgo para caries coronal y caries radicular.

En la siguiente tabla se presentan los factores de riesgo más importantes tanto para caries coronal como para caries radicular. (Ver tabla 7):



Tabla 7 Factores de riesgo Radicular y Coronal

Factor de Riesgo	Caries Coronal	Caries Radicular
Relacionados con el huésped		
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades Genéticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Hipoplasia del esmalte ○ Fluorosis dental ○ Maloclusión 	Presente Presente Presente	Presente
Vinculados a Síndromes		
<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de Down • Síndrome de Sjögren • Factores Dietéticos Cariogénicos • Jarabe de maíz 	Presente Presente	Presente Presente Presente Presente
Factores Psicosociales		
<ul style="list-style-type: none"> • Depresión • Stress • Hábitos • Tabaquismo 	Presente	Presente Presente Presente Presente
Relacionado a enfermedades Sistémicas		
<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus • Hipertensión 		Presente Presente
Estado de riesgo durante el embarazo	Presente	Presente
Estado de riesgo por Malnutrición	Presente	



Conclusión

Se analizaron los múltiples factores de riesgo para caries coronal y radicular como la mala higiene dental, alimentación, hábitos, incluso factores genéticos y enfermedades sistémicas, concluyendo que cada uno de estos tiende a afectar con mayor severidad a la corona o raíz del órgano dentario.



REFERENCIAS

1. Pugliese S, R. KashiAjay Changes in the Oral Cavity with Age. Principios y práctica de la cirugía geriátrica: 2011, 501-512
2. Gomes D, Da Ros A. Etiología de la caries: la construcción de un estilo de pensamiento. CES Odontología; 2010; 23: 71-80
3. Chien-chi Lo, Chain Patrick, Dongmei Wang, Fang Yang, XiaoweiZeng,"et al" Microbioma saliva distinguen caries activa de las poblaciones humanas saludables. La ISME; 2012; 6: 1-10
4. Arana Ana, Bernabé Eduardo, Calderón Víctor, Delgado Leyla, Henostroza Gilberto, Henostroza Natalia,"et al". Caries Dental Principios y Procedimientos para el diagnóstico. Madrid.Ripano:2007 17-34
5. Duque de Estrada, Riverón J, Hidalgo-Gato Fuentes I, Pérez Quiñonez J. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas
6. OMS. Normas para la notificación de enfermedades y alteraciones dentales. Serie de informes técnicos nº 242 Ginebra 1962.
7. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, DOF: 08 de Octubre de 2008. Disponible en:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5063213&fecha=08/10/2008
8. Carrillo-Sánchez C. Caries Radicular. ADM; 2010; 67: 56-61
9. Alós-Cortes L, García-Gómez F, González-Sanz A, Gutiérrez-Acero D. Microbiología de la caries radicular en el paciente mayor. Avances en odontoestomatología; 2006; 22:125-130
10. Amaechi T Bennett, Bader D James, Chung Yunro, Funkhouser A Kimberly, Makhija K Sonia, Preisser S John, "et al". Risk indicators for the presence and extent of root caries among caries-active adults enrolled in the xilitol for adult caries trial (X-ACT). Clin oral invest; 2012; 16: 1647-1657
- 11.-Negroni Marta. Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica. 2ª ed. Argentina: Panamericana, 2009: 247-238
12. Espinoza Norelkys, Salas María E, Simencas-Pereira Y. Prevalencia de Fluorosis dental, opacidades e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar. Rev. Odontológica de los andes 2011; 6: 35-44



13. The American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms, 4th ed. Chicago: The American Academy of Periodontology; 2001:44.
14. Estrada-Vitorino M, Injante-Ormeño P, Liñán-Duran C, Tuesta-Da Cruz O. Recesión gingival y tratamiento de ortodoncia. Reporte de caso interdisciplinario. Rev Estomatol Herediana. 2012; 22:31-36.
15. Ardila-Medina CM. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. Av Periodon Implantol. 2009;21:35-43
16. Robledo Beatriz, Trancho J Gonzalo. Patología Oral: Hipoplasia Del Esmalte Dentario.U.C.M: Boletín; Departamento de Biología animal
17. Galván-Calle M, Molina-Morales H, Perona Miguel de Priego G. Tratamiento de dientes permanentes jóvenes con hipoplasia del esmalte. Odontopediatria 2008; 7: 22-28
18. Gil Adolfo, Novellino Paula Estrés nutricional, hipoplasia y explotación de recursos en el centro sur de Mendoza. Intersecciones en antropología 2007; 8: 17-29
19. Acosta de Camargo Ma G. Defectos de esmalte en la población infantil. Odous Científica 2010; 11: 51-58
20. Méndez-Maya S, Zamarrita-Díaz E, Zarur-Jasso S. Estudio comparativo de dos técnicas de grabado en dientes con fluorosis Rev. Oral 2010; 34: 589-593
21. Abascal-Meritano M, Alexander-Aguilera A, Camargo-López f, López Domínguez M. Prevalencia de Fluorosis dental. Odontología actual 2011; 102: 32-34
22. Aguilera-Cortés Y, Huízar-Álvarez R, Juárez-López M, Molina-Frechero N, Murrieta-Pruneda F. Prevalencia de fluorosis y caries en una comunidad del estado de Querétaro. Oral 2010; 35: 650-653
23. Aguilar-Barojas S, Brito-García Ma E. Conocimiento y preferencias sobre enseñanza y maloclusiones dentales en gestantes y madres de menores en unidades de la Secretaría de Salud de Tabasco Salud en Tabasco 2007;13:685-691
24. Alviso-Luna D, Esparza-Espinoza E, Guerrero-Del Angel F, Isassi Hernández H, Maldonado-Ramírez M. Caries y anomalías dentales en pacientes con síndrome de Down AMOP 2012; 24: 3-6
25. Morales-Chávez M, Naukart-Grollmus Z. Prevalencia de maloclusiones es pacientes con Síndrome de Down. Oral 2009; 32:537-539



26. Ibáñez-Mancera N, López-García C, Piña Libien Y. Frecuencia de Síndrome de Sjögren en pacientes con hiposalivación ADM 2012; 69: 282-286
27. Castillejos-Vizcaíno V, Cortés-Ortíz J, Flores-Orozco A, Herrera-Becerril A, Vázquez –Sánchez Vázquez del Mercado M, Villa Guerrero N Síndrome de Sjögren Odontología actual 2012; 115: 10-12.
28. Garcia-Bacallao L, Pedro-Nuñez D. Bioquímica de la caries dental. Ciencias Médicas 2010; 2: 156-166
29. Samaranyake P Lakshman. Essential Microbiology for Dentistry. 3ed. Elsevier, 2006: 231
30. Romero-Cabello R. Microbiología y Parasitología Humana 3ed. Mexico: Panamericana, 2007: 698-699
31. Hardie J M, Johnson N W, Silverstone L M, Williams R A D Caries Dental Etiología, Patología y Prevención. México: El manual moderno, 1985: 48-50
32. Takahashi N, Nyvad. El papel de las bacterias en el proceso de la caries. Journal of Dental Research 2011, 3: 294-303
33. Ando Masatoshi, Bayne Stephen, González Carlos, Ferreira Andrea, Fontana Margherita, “et al” La biología, prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental. The Journal of the American 2009, 140: 250-345
34. Brunotto Mabel, Cornejo Susana, Hilas Elena. Factores salivales asociados a prevalencia e incremento de caries dental en escolares rurales. Rev Saude Pública 2008, 42: 19-25
35. Téllez-Licona M. PH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal “Ignacio Ramírez”. Tesis Poza Rica de Hgo. Ver. 2011
36. Baca-García P, Cuenca Sala E. Odontología preventiva y comunitaria. 3ed Barcelona: MASSON, 2005: 41-48
37. Stookey K George. The effect of saliva on dental caries. JADA 2008; 139: 11s-17s
38. A. Giacam Rodrigo, Campos Pia, J, Castro Ramiro, Muñoz-Sandoval C. Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. Elsevier 2013: 1-6
39. Cázares-Monreal L, Ramos-Peña-E, Tijerina-González L. Incremento del riesgo de padecer caries dental por consumo de hidratos de carbono con alto potencial cariogénico, RESPYN 2009; 10: 1-8



40. Kasangian J. Jarabe de maíz de alta fructosa y su relación con la obesidad. *Intramed* 2010; 1-7
41. Santoyo Becky Los peligros del jarabe de maíz de alta fructosa. <http://www.veoverde.com/2013/07/los-peligros-del-jarabe-de-maiz-de-alta-fructosa/>
42. Alberdi-Sudupe J, Castro-Dono C, Taboada O, Vazquez Ventosos. *Depresion Guías Clínicas* 2006; 6: 1-6
43. Hall-Ramírez V. *CIMED Costa Rica* 2003:1-57
44. Sutton, PRN. Stress and dental caries .In Statles,PH (ed), *Advances in Oral Biology*,Vol 2, Academic press, New york
45. Alanis-Tavira J, Argueta –Figueroa L, Legorreta-Reyna A, Mejia-Ruvalcaba C, *Int dent J* 2012; 62: 127-131
46. La Valle, Glarose A, Bohati b, Mc Cunniff, The efectt of parental stress on the oral health of children al *Journal of clinic psychology in medical settings*. 2000; 7: 197-201
47. Bordòn-Barrios D, Màrquez-Arguellez D, Rodríguez-Lanes R, Rodríguez-Ortega J, Traviesas-Herrera E. Necesidad del abandono del tabaquismo para la prevención de enfermedad periodontaly otras afecciones. *Rev. Cubana de estomatol* 2011; 48:257-267
48. Duharte-Garbey C, Ferrer-Mustelier A., Gan-Caldero B, Pèrez-Barrero,R, Perdomo-Estrada C. Higiene bucal deficiente, habito de fumar y gingivitis crónica en adolescentes venezolanos de 15 a 18 años. *Medisal* 2011; 15: 1-7
49. L. Mealey Robert. Relaciòn tabaquismo salud bucal. *Salud Dental* 2009; 58: 1-3
50. Palma-Gàmiz J. La diabetes mellitus entendida como una enfermedad cardiovascular de origen metabólico. *Diabetologia para cardiólogos* 2007; 7: 12h-19h
51. Reyes-Velázquez J. Diabetes Mellitus nuevos criterios diagnósticos y su clasificación. *Actualización odontológica* 2012: 4-5
52. Bascones-Martínez A, Sanz-Sánchez I. Diabetes Mellitus: su implicación en la patología oral y periodontal. *Odontoestomatología* 2009; 25: 5
53. Giacaman-Ra, Quintanilla-Rojas T, Poblete-Soto A. Asociación entre el consumo de macronutrientes de la dieta y caries en adultos adultos mayores diabéticos tipo 2. *Rev. Clínica Periodoncia implantón* 2012; 5: 1-5



54. Lalla-Evanthia, Lamster-Ira B, S-Borgnakke W, W-Taylor G. The Relationship Between Oral Health and Diabetes Mellitus JADA 2008; 139; 19s-24s.
55. González-González F, Nicolau-Orlando, Reigada-Martínez A, Suárez-Sori B. Manifestaciones Orales en portadores de diabetes Mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico Artículos Originales
56. Bautista Daniel, Grau Diana, Hernández-Mijares A, Llambes Fernando, Miralles Lucia, Silvestre Javier. Dental caries in type 1 diabetics: influence of systemic factors of the disease upon the development of dental caries. Med Oral Patol 2006; 11: E256-60
57. Pérez –Ovejero I, Sanchez-Isla J. Prevalencia de hipertensión arterial en población mayor de 60 años participante de un programa actividad física. Enfermería en Cardiología 2009; 2: 47-48
58. Martini-Gue, Magrini-Weschenfelder M.
Hipertensión arterial: principales factores de riesgo modificables en la estrategia salud de la familia. Enfermería Global 2012; 26: 344-353
59. Barroso-Pacheco L, Sellèncrombet J, Sellèn-Sánchez E, Sellèn-Sánchez S. Evaluación y diagnóstico de la hipertensión arterial. Rev., cubana. 2009; 28: 1-18.
60. Benito-De Cardenas L, Delgado Ana, Garbero Irene. Salud oral en embarazadas: conocimientos y actitudes. Home ed. 2005; 43: 1-2
61. Betancourt-Valladares M, Espeso-Napoles N, Gonzalez-Barreras B, Miranda-Naranjo M, Perez-Oviedo A. Caries dental asociada a factores de riesgo durante el embarazo. Rev. Cubana de estomatología 2011; 12:104-112
62. López-Santana M, Rodríguez-Chala I. El embarazo su relación con la salud bucal Rev. Cubana 2003; 2:1-10
63. Aparecida –De Campos L, Bitencourt-Emilio Méndez y, Mena-Serrano A, Mogruel-Gomez G, Stadler-Wambir D. Análisis del impacto real de los hábitos alimenticios y nutricionales en el desarrollo de la caries dental. Acta odontológica 2011; 49: 1-10.
64. González-Martínez F, Luna-Ricardo L, Ramos-Martínez K. Estado de salud oral y nutricional en niños de una institución educativa de Cartajena. Salud Pública 2010; 6:950-960.