

296

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**FACTORES QUE MODIFICAN
LA CARIOGENICIDAD DE
LOS ALIMENTOS**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

BEATRIZ LÓPEZ RÍOS

299217

DIRECTORA: C.D.M.O. MARIA ELENA LIBIA MILLÁN
SÁNCHEZ

Jo Bo Millán

México, D.F.

Enero, 2002.





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.

AGRADECIMIENTOS:

A DIOS:

Por darme la fuerza de voluntad
y la vida para levantarme cada
día y decir yo puedo.

A MIS PADRES:

Con respeto y admiración,
por haberme permitido llegar
a este momento crucial en mi vida,
por su invaluable sacrificio,
entrega y amor, por sus consejos
y palabras de aliento en momentos
difíciles, por enseñarme que la vida
es una lucha y sacrificio constante
que afronta y por tantas cosas más
GRACIAS.

A MI HERMANA:

Por compartir todas mis
alegrías, sueños y vida.
Por todo tu cariño y apoyo.
GRACIAS:

A MI FAMILIA:

Por su dedicación, tiempo,
cariño y apoyo en todo
momento.

A JOSÉ LUIS:

A ti por tu invaluable apoyo incondicional, por compartir conmigo penas, alegrías, por soñar junto a mí y crecer conmigo, por que hoy eres parte de este triunfo, y mis sueños, por haber llegado en el momento exacto a mi vida, pero sobretodo por apoyarme y amarme tanto como yo a ti.

Te amo y mil gracias por todo. gracias, por que este trabajo en gran parte te lo debo a ti.

A LA DOCTORA MARIA ELENA LIBIA MILLAN:

Por su paciencia, por su asesoría y por mostrarme la ruta correcta para llevar a un buen término este trabajo, gracias por contribuir en mi formación profesional.

INDICE.	PAGINAS.
INTRODUCCIÓN.	1
1. CARIES.	
1.1 Historia de la Caries.	4
1.2 Epidemiología de la Caries.	5
1.3 Factores de la Caries.	6
1.3.1 Huésped-Diente.	7
1.3.2 Sustrato-Dieta.	7
1.3.3 Flora.	8
1.3.3.1 Microorganismos de la Caries.	8
1.3.4 Tiempo.	12
1.3.5 Factores Locales Predisponentes y de Resistencia.	13
2. SALIVA.	
2.1 Definición.	15
2.2 Componentes.	16
2.3 Clasificación.	16
2.4 Secreción Salival.	17
2.5 Funciones de la Saliva.	18
2.6 Xerostomía.	22
2.7 Factores que alteran la Función de las Glándulas Salivales (Radioterapia, Diabetes Mellitus, Fármacos)	22
2.7.1 Síntomas Principales.	23
2.7.2 Signos Clínicos.	24
2.8 Causas de Xerostomía.	24
2.9 Causas de Hipofunción Salival.	24
2.10 Medicamentos que disminuyen la secreción salival.	25
2.11 Tratamiento de Hipofunción Glandular.	25
2.12 Sustitutos Salivales.	26

2.13	Flúor.	26
------	--------	----

3.NUTRICIÓN.

3.1	Definiciones (Nutrición y Alimento)	28
3.2	Clasificación de Nutrientes.	28
3.2.1	Macronutrientes (Proteínas, Carbohidratos y Lípidos)	28
3.2.2	Micronutrientes (Vitaminas y Minerales)	29
3.2.3	Agua	32
3.3	Relación de los nutrientes y la salud oral.	32
3.4	Alteraciones sobre los tejidos duros.	33
3.5	Proteínas y Caries Dental	34
3.6	Lípidos y Caries Dental.	35
3.7	Carbohidratos y Caries Dental.	36
3.8	Vitaminas, Minerales y Caries Dental.	36
3.9	Alteraciones sobre los tejidos blandos.	37

4.DIETA.

4.1	Definición.	40
4.2	Factores Dietéticos.	40
4.3	Estudios Epidemiológicos.	41
4.4	Prevención de Caries con respecto a la dieta.	41
4.5	Factores que influyen en la cariogenicidad del alimento.	42
4.6	Factores relacionados a como comemos.	43
4.7	Componentes de alimentos y alimentos que protegen contra la caries.	44
4.8	Factores y Características que modifican la cariogenicidad de los alimentos.	46
4.9	Clasificación de los alimentos.	49
4.10	Recomendaciones para la ingesta entre comidas.	51
4.11	Alimentación recomendada para niños preescolares.	52

4.12	Azúcares de la dieta y la Caries	54
4.13	Sustitutos de azúcares.	56
4.14	Endulzantes o sustitutos de azúcar.	57
4.14.1	Propiedades de los Edulcorantes con valor calórico	57
4.14.2	Propiedades de los Edulcorantes sin valor calórico	58
	Conclusiones	60
	Bibliografía	62

INTRODUCCIÓN.

Desde hace mucho se ha identificado la relación que existe entre la nutrición y los trastornos dentales. En las últimas décadas, se han acumulado pruebas cada vez más evidentes de la posibilidad de disminuir la incidencia de caries entre otras enfermedades al insistir en una dieta y nutrición adecuados.

Siendo la dieta y la nutrición factores que intervienen en forma decisiva en el desarrollo dental, la integridad de los tejidos gingivales y de la boca, la fortaleza de huesos y la prevención y el tratamiento de enfermedades estomatológicas. La dieta tiene un efecto local en la integridad de los órganos dentales es decir, el tipo, la forma y la frecuencia de comidas y bebidas consumidas tienen un efecto directo en los dientes. Mientras que la nutrición ejerce un efecto a nivel general o sistémico y el impacto que ésta tiene en la ingesta y asimilación de nutrientes afecta el desarrollo y la conservación del buen estado de la cavidad bucal.

Por la gran rapidez de intercambio, la mucosa es particularmente sensible a modificaciones en el estado nutricional. De tal manera que especialmente la aportación nutricional de minerales es la que es nuestro mayor interés y la que se ve más afectada por que una deficiencia de estos nutrientes repercute directamente en las estructuras dentales en los procesos de mineralización, y desmineralización.

Aunque el gobierno por costumbre ha asumido la responsabilidad de asegurar la sanidad de abasto de alimentos y distribución adecuados. Hoy en día aun no ha sido posible disminuir en un grado significativo la incidencia de caries. Un dato relevante es que en décadas anteriores, los efectos de las condiciones nutricionales sobre la caries eran algo confusos ya que el mayor

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

índice de caries correspondía a los países con mejor nutrición y el menor, a los que pasan hambre y esto se debe a que los países con una mejor nutrición al mismo tiempo se enfrentan a un consumo excesivo de alimentos procesados y con un mayor número de carbohidratos mientras que en los países que pasan hambre el consumo de carbohidratos es muy reducido y esto aunado a una dieta y hábitos de higiene no adecuados no favorece la creación de un sustrato idóneo para el metabolismo bacteriano. Por lo que estudios realizados posteriormente y hasta la fecha han demostrado claramente que la caries aumenta cuando se dan determinadas deficiencias dietéticas y en consecuencia nutricionales.

Actualmente debido a que la Odontología como un área de la salud en plena evolución se encuentra cada día más preocupada no solo por la mejora en la creación de una terapéutica restaurativa estética sino cada vez más enfocada en la búsqueda de medios preventivos, demuestra hoy en día una tendencia progresiva de los profesionales a adoptar un modelo médico encausado directamente a la prevención o tal vez más correctamente, al control de la enfermedad.

El tema que ocupa a esta Tesina esta directamente enfocado hacia uno de los factores más determinantes de la enfermedad multifactorial conocida como caries que aún hoy siendo una de las enfermedades más antiguas no se le ha encontrado una cura pero, día con día se da un paso hacia ésta y actualmente este paso ha sido más significativo, enfocando el tratamiento hacia el factor dieta y más específicamente hacia las características y manera de consumo de comidas y bebidas y todo lo que repercute en esta enfermedad, aportándose en estudios in vitro, resultados muy favorables con base en las características de los alimentos. Dejando al odontólogo la tarea más importante y al mismo tiempo la más difícil de llevar a cabo y ésta es la de lograr cambiar y modificar los hábitos dietéticos de los pacientes, proceso hoy en día difícil pero encausado a un excelente futuro si se aplica en todos

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

los grupos al mismo tiempo ya que en décadas pasadas se creía que esta educación debía darse solo al paciente pero hoy sabemos que siendo este un problema de toda la población hay que ampliar el panorama incluyendo a todo su entorno personal del paciente (padres, familia, etc.) encontrando así una mayor oportunidad de éxito en el control de una enfermedad multifactorial como lo es la caries y así junto con los avances médicos, genéticos e investigaciones químicas y microbiológicas se ha logrado atacar desde varios puntos esta enfermedad.

La Odontología está encaminada hacia un futuro no muy lejano plenamente médico preventivo, que en el caso de una enfermedad como lo es la caries se ha dirigido fundamentalmente a eliminar las bacterias orales cariógenas, suprimir carbohidratos refinados de nuestra dieta, y aumentar la resistencia del huésped, modificar las características de comidas y bebidas y su forma de consumo, los profesionales de la Odontología han elaborado programas para prevenir la caries en los que se incorporaban todas estas medidas, independientemente, del riesgo de caries o de las características, culturales, sociales, físicas y psicológicas de las personas tratadas.

1. CARIES

1.1 HISTORIA DE LA CARIES

La cariología es una disciplina reciente, mientras que la caries es una enfermedad muy antigua. Hace 20 millones de años se calcula que el 1 % de los primeros homínidos ya presentaba lesiones de caries, aunque las lesiones diferían de las que conocemos en la actualidad, las zonas afectadas eran la dentina expuesta de la superficie oclusal y entre las raíces, donde el cemento estaba expuesto. También se han encontrado caries entre los restos fósiles de *Pithecanthropus erectus* y del *Homo rhodesiensis*, primeros antecesores del hombre.

La caries aumentó considerablemente con la aparición del *homo sapiens* durante el periodo neolítico, que el 5 % de los cráneos encontrados presentan lesiones cariosas.

Los sumerios y los chinos creían que los responsables de la aparición de la caries eran unos gusanos, y los griegos pensaban que ésta se debía a un desequilibrio de los líquidos vitales. En esa misma época los egipcios ya preparaban recetas y aplicaban obturaciones para combatir los estragos de la caries, debido en gran medida al alto consumo de trigo entre los egipcios. Siglos después se produjo un aumento del índice de caries durante la ocupación romana de Europa, debido al mayor consumo de alimentos cocinados.

El incremento más espectacular del índice de caries se realizó durante la edad media y se prolongó hasta 1950, de hecho en esta década se calcula que se presentaba en el 90%–95% de la población mundial, los odontólogos

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

podían calcular la edad de un niño de acuerdo al número de dientes con caries, sin embargo, a partir de 1960 se ha observado un descenso gradual de los índices de caries en niños de casi todos los países desarrollados.

1.2 Epidemiología de la Caries.

Caries Dental. Es una enfermedad multifactorial infecciosa de mayor prevaencia en el ser humano, se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos duros del diente, por acción bacteriana.

Enfermedad donde los tejidos duros del diente son modificados y eventualmente disueltos (Schster 1990).

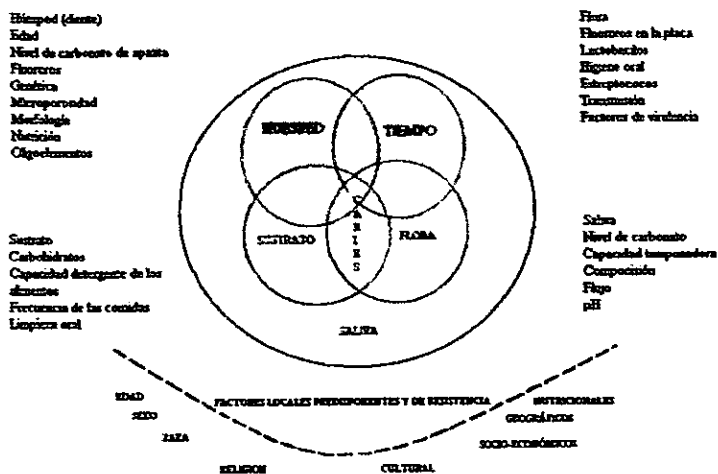
Otra de las definiciones dice que caries es la descomposición molecular de los tejidos duros del diente en la cual se involucra un proceso histoquímico y bacteriano que lleva a la descalcificación y disolución progresiva de los componentes inorgánicos del diente y una desintegración de su matriz orgánica.

El proceso de caries inicia en áreas no protegidas, por la autolimpieza como lo son fosetas, fisuras y puntos de contacto y son menos susceptibles zonas expuestas a autolimpieza como superficies bucales y linguales.

La caries inicia con pequeñas áreas de desmineralización en esmalte, progresando en dentina y llegando a la pulpa dental en algunos casos; proceso que puede ser atacado en cualquier etapa por medios terapéuticos o restaurativos.

La desmineralización es provocada por ácidos en particular ácido láctico procedente de la fermentación de los carbohidratos procedentes de la dieta por microorganismos bucales alojados mayormente en la placa dental. 5,11,14

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.



1.3 Factores de la caries.

El desarrollo de la caries depende de factores locales como la susceptibilidad del huésped, una flora microbiana cariogénica, un sustrato de carbohidratos fermentables y tiempo. La interacción de saliva y el tiempo que favorece la producción de biocapas de "placa dental" compuesta por una matriz de polisacáridos.

Los factores sustrato-dieta son los factores etiológicos más importantes para el desarrollo de la caries dental. El mecanismo para la desmineralización de los tejidos duros de la boca es la formación de ácidos por los microorganismos a partir de alimentos de la dieta.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

También existen factores individuales que afectan la variación del pH como: la cantidad y composición de la placa dental, el flujo salival y su capacidad buffer, así como el tiempo de eliminación de las sustancias.^{7,8,14}

1.3.1 Huésped-Diente.

La estructura y composición de los dientes influye en la iniciación y velocidad de avance de una lesión cariosa.

Dada la naturaleza del mecanismo carioso esto es, la disolución inicial del cristal de hidroxiapatita en el esmalte, es improbable que el diente permanezca intacto cuando está sometido a valores bajos de pH y agentes ácidos.

Entre los factores que contribuyen en la iniciación de caries con relación al diente encontramos:

- Capacidad buffer de la saliva.
- Concentraciones de calcio y fosfato en la saliva.
- Flujo salival.
- Presencia y grado de maduración de la placa dental.
- Anatomía de los dientes.
- Patrones de masticación, deglución y enjuague.
- Respiración bucal.
- Frecuencia en la ingesta de alimentos.^{8,14}

1.3.2 Sustrato-Dieta.

- Cantidad de carbohidratos fermentables.
- Concentración y tipo de grasas.
- Forma física (retención Bucal).

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

- Acidez del alimento.
- Secuencia de ingesta con respecto a otros alimentos y nutrientes. 8

1.3.3 Flora

- Concentración de bacterias acidogénicas en dientes.
- Potencial acidogénico de las bacterias en la superficie de mucosas y en la saliva.
- Concentración de bacterias acidogénicas en la placa dental.

1.3.3.1 Microorganismos de la caries.

Streptococcus mutans.

La producción de polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa, y concretamente de glucanos insolubles, desempeñan un papel importante en la colonización y mantenimiento de *Streptococcus mutans* sobre el diente.

La gran afinidad por las superficies dentales se debe a fenómenos de adhesión, agregación y coagregación.

La síntesis de polisacáridos intracelulares por *S. mutans* y su capacidad de metabolizarlos son factores de virulencia, que proporcionan a la célula un sustrato de donde obtener la energía y mantener la producción de ácido durante largos periodos. Además produce dextranos y fructanasas, enzimas capaces de metabolizar glucanos solubles, favoreciendo la producción de ácido y construyendo un sustrato en periodos en que disminuye el aporte de exógeno. A partir del metabolismo de la sacarosa, estos microorganismos producen ácido láctico, que interviene en la desmineralización del diente. Además de acidógenos, también son acidófilos, o tolerantes al ácido por lo que pueden vivir y desarrollarse con un pH bajo y capaces de producir ácidos con pH bajo. Tiene corto efecto post-pH, el tiempo necesario para recuperar su actividad de crecimiento tras estar sometidos a un pH bajo.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Streptococcus sanguis.

Produce glucanos extracelulares a partir de la sacarosa, no coloniza la boca de los lactantes hasta 6 meses de edad cuando erupciona el primer diente, se encuentra presente en la placa dental, se adhiere fuertemente tanto al esmalte como a las superficies epiteliales, actúa como sustrato para la adición de nuevas bacterias y la maduración de la placa. Su hábitat primario, además de la cavidad oral son las placas coronales, la laringe, la piel y el intestino.

Se considera que *S.sanguis* es de particular importancia en las etapas tempranas de colonización de la superficie dental limpia. Su identificación, por pruebas bioquímicas y fisiológicas, es sencilla. La mayoría de las cepas son alfa-hemolíticas, pero en ocasiones también se encuentran cepas beta-hemolíticas. La serología de *S. sanguis* es compleja y hasta ahora no se comprende completamente, pero la mayoría de las cepas reaccionan con los antisueros del grupo H de Lancefield.

Produce peróxido de hidrógeno, que puede generar autólisis. Tiene actividad proteásica sobre IgA por lo que puede evadir los mecanismos locales de defensa. Difícilmente inicia su desarrollo a pH 5 y carece de proteínas fijadoras de glucanos. No sintetiza polisacáridos intra, ni extracelulares. En la adhesión a las superficies epiteliales están implicados los ácidos lipoteicoicos a través de sus uniones a proteínas superficiales y fimbrias formando un entramado fibrilar.

También parece implicado en endocarditis, infecciones de heridas y diversos abscesos y procesos purulentos

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Streptococcus salivarius.

Esta especie por lo general no abunda en la placa, pero puede encontrarse como parte dominante de la flora estreptocócica del dorso de la lengua, otros tejidos blandos y también en la saliva. Las colonias de *S.salivarius* a menudo se reconocen por su apariencia grande y mucóide en el agar sacarosa, morfología que se debe a la síntesis especialmente fructanos y polisacáridos degradables por fructanasas. Sin embargo la producción de glucanos extracelulares es excepcional. Se sabe que existen por lo menos dos serotipos, uno de los cuales reacciona a los antisueros del grupo K de Lancefield. Sobre agar-sangre las cepas de *S.salivarius* no son hemolíticas, pero en ocasiones pueden encontrarse cepas beta-hemolíticas. Debido a su escaso número en la placa, *S.salivarius* no parece tener gran significado en las caries. Sin embargo, se ha demostrado que una o dos cepas producen cierto grado de caries, formando colonias con una actividad moderada de caries.

Lactobacilos.

Se ha reportado una correlación entre las cifras de lactobacilos en la boca y la caries dental, estos microorganismos podían ser aislados de las cavidades cariosas y las personas con caries activas tenían cifras mayores de lactobacillus en su saliva que los sujetos libres de caries. Los lactobacilos son bastoncitos grampositivos, negativos a la catalasa, son acidógenos (productores de ácidos) y acidúricos(tolerantes al ácido). Su capacidad única para sobrevivir y crecer en pH bajos, sus medios de cultivo son agar con jugo de tomate y medio Rogosa donde el pH es de 5.0 que inhibe el crecimiento de las demás bacterias. Los lactobacilos pueden ser aislados de la saliva humana y caries dentinal, pero su concentración por lo general es baja en placa dental lo que indica que es posible que no sea un agente etiológico principalmente en la iniciación de caries del esmalte. Entre las cepas

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

capaces de inducir caries encontramos la de *L.acidophilus*, *L.casei* y *Lactobacilos*.

Factores de cariogenicidad

- 1) Poder acidógeno y acidúrico
- 2) Algunas cepas sintetizan polisacaridos extra e intra celulares a partir de la sacarosa.
- 3) Cierta, aunque escasa actividad proteolítica.

Actinomices.

Son bacilos pleomórficos grampositivos, que pueden ser anaerobios, micro-aerofilicos o facultativos, se han encontrado especies negativas a la catalasa y especies positivas a la enzima cepas como *A.viscosus*, *A.Naeslundii* pueden causar caries radicular.

Actinomices viscosus

Predomina en la placa que cubre las lesiones de las superficie de la raíz en los dientes humanos.

Posee fimbrias que están relacionadas en su capacidad de adhesión y coagregación.

Factores de cariogenicidad

- 1) Poder de cariogenicidad
- 2) Puede producir polisacaridos intra y extracelulares a partir de la sacarosa
- 3) Poseen fimbrias

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Actinomyces odontolyticus

Elaboran ácido láctico y acético como productos finales de su metabolismo fermentativo. Su hábitat principal es la cavidad oral, las criptas amigdalinas y el tracto genital femenino.

Rothia dentocariosa.

Especie común en la placa dental, produce colonias típicas grandes, rugosas, mate. Este microorganismo no se considera como importante en las caries, aunque la primer vez que se aisló, se obtuvo de dientes cariados. No se considera importante en la génesis de la caries dental. Forma parte de la microflora de las placas coronales en sus tres etapas. 7,14

1.3.4 Tiempo.

Considerada la caries como una enfermedad crónica por que las lesiones se desarrollan durante un periodo de meses o años, la velocidad con que una lesión incipiente se convierte en una caries clínica varía, y considerando estudios referentes a este factor se ha llegado a la conclusión de que el tiempo promedio transcurrido ente el momento en que aparece la caries incipiente y caries clínica es más o menos entre 18 y 6 meses aunque este tiempo varía considerablemente por que muchas de las observaciones y estudios han sido realizados en instituciones en donde se lleva un orden en el horario de comidas, una higiene oral regular, y menos oportunidad de ingerir alimentos fuera del horario de comidas. Al omitir las medidas de higiene oral e ingerir varias veces al día alimentos y bebidas con sacarosa se acelera el desarrollo de la caries, de igual modo el proceso se acelera cuando existe una disminución en la secreción salival.

La observación epidemiológica cuidadosa de los índices longitudinales y los patrones de incidencia de la caries en un grupo de niños, revelo que todos los dientes presentan patrones similares en las curvas anuales de caries. En

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

general, la probabilidad anual de aparición de caries alcanza un máximo, entre 2 y 4 años después de la erupción de los dientes y declina después de este tiempo, reflejando una maduración post-eruptiva del esmalte. Tiempo requerido para el desarrollo de lesiones perceptibles, en consecuencia cualquier procedimiento preventivo debe realizarse durante el período mínimo de 2 años.¹⁴

1.3.5 Factores Locales Predisponentes y de Resistencia.

Edad: La caries dental ha sido descrita como una enfermedad infantil en la dentición permanente aparece pronto después de la erupción de los primeros molares permanentes, y las anotaciones del índice CPO crecen en forma constante conforme más dientes hacen erupción. Un problema de caries que se encuentra en los grupos de mayor edad es la caries radicular observada donde la recesión gingival ha conducido a exposición de la raíz donde la placa dental se han acumulado alrededor de las raíces expuestas.

Sexo: Se ha establecido que las mujeres tienen un índice de ataque carioso más alto que los hombres pero es una afirmación difícil de corroborar aunque se cree que pueda ser debido a factores hormonales. Si hay diferencias reales entre hombres y mujeres en su experiencia de caries dental, estas son atribuibles más a efectos culturales y sociales del medio ambiente.

Raza: Existen pruebas considerables que demuestran que la prevalencia de caries es mucho menor entre los habitantes de África, Asia y pueblos aborígenes que entre las personas de origen europeo.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Religión y Cultura: Se observa una relación directa a creencias de su religión y cultura como son visitas prohibidas al médico, no emplear medios preventivos, hábitos alimenticios no favorables entre otros.

Antecedentes Familiares y Genéticos: Es difícil aseverar si cualquier tendencia familiar se debe a una verdadera herencia genética o si es por la adopción a edad temprana de hábitos y actitudes característicos los que afectan la salud dental.

Aspectos Geográficos: La geografía es una variable difícil de relacionar con la prevalencia de caries, otras numerosas variables están enlazadas con ella. No hay duda de que la frecuencia de la caries muestra variaciones de país a país y región a región en un mismo país incluyendo variables raciales, climáticas, dietéticas, culturales y económicas, factores como latitud, longitud, altitud, calor del sol, lluvia, temperatura media, tipo de suelo e hidrografía afectaran la prevalencia de caries por sí mismas

Socioeconómicos: Relacionados directamente a los factores nutrición y dieta.

Nutrición y Dieta: Influyen de modo significativo en la formación de dientes, su mantenimiento y remineralización constantes dentro de la boca. 8

2. SALIVA.

2.1 Definición.

En la actualidad se conoce sobradamente la importancia de la saliva para la salud de los tejidos duros y blandos de la boca y la influencia que tiene la saliva sobre la estructura dental por mediación del proceso de la caries, así como los componentes salivales, sus aspectos multifuncionales y los efectos potencialmente benéficos y dañinos de determinados componentes de la saliva

La saliva es "aqua-vita" de la boca. Es una mezcla de fluidos bucales que proviene de las glándulas salivales mayores (93% de la secreción) y menores (7 % de la secreción). Esta compuesta de:

- 1) agua y electrolitos
- 2) Macromoléculas, en especial proteínas y glucoproteínas

La saliva es un líquido biológico único que se compone de varias proteínas con diferente función, por ejemplo, las proteínas que inhiben la precipitación del fosfato cálcico, la estaterina y las proteínas ricas en prolina de tipo ácido son las más potentes, mientras que las histatinas, las cistatinas y las mucinas tienen efectos menos importantes. La mucina se une a otras proteínas como las ricas en prolina, las histatinas, las cistatinas y la estaterina, son complejos, presentes en la saliva, que influyen en la eliminación bacteriana, la agregación bacteriana selectiva sobre las superficies dentales y el control de la mineralización y la remineralización.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Contrario a lo que se creía en relación a que el flujo salival diario era de 1.5 l. Estudios recientes han revelado que el flujo salival diario es de 600-700 ml por día.

2.2 Componentes de la saliva.

Está compuesta por líquido crevicular, suero, células sanguíneas, bacterias y sus productos, células de descamación, virus, hongos, restos de comida y restos de expectoraciones bronquiales. Composición que depende de una variedad de factores fisiológicos así como del grado de estimulación de las glándulas y funciones gustativa así como actividad muscular.⁵

2.3 Clasificación de glándulas salivales.

1)Glándulas Mayores: (Parótidas, Submandibulares y Sublinguales).

Están compuestas de diferentes células acinares, programadas para sintetizar diferentes secreciones. Las glándulas parótidas, tienen células acinares serosas y producen una secreción, acuosa rica en proteínas. Las glándulas submandibulares tienen células acinares serosas y mucosas, con una secreción de bajo contenido proteínico y mayor viscosidad. Mientras que las glándulas sublinguales tienen células acinares serosas.

Las glándulas Mayores secretan en respuesta a estímulos mecánicos, térmicos, químicos y a ciertos otros psíquicos y olfatorios.

2)Glándulas menores: (Glándulas de mucosa oral labial, bucal, sublingual menor, glosopalatina, lingual y palatina).

Son glándulas puramente mucosas mantienen una secreción constante, en consecuencia humedecen y lubrican la mucosa oral, secretan grandes cantidades de mucina, encontrándose también una alta concentración de

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

antígenos del grupo sanguíneo así como actividad de hemoaglutinación vírica. Contribuyen con un 8-10% del total de la saliva.

Las glándulas salivales mayores parótidas tienen células acinares serosas y producen una secreción acuosa rica en proteínas que contiene (4.1mg/100ml) de calcio. Las glándulas submandibulares tienen células acinares serosas y mucosas con una secreción de bajo contenido proteínico y mayor viscosidad contienen 50% más calcio (6.8mg/100ml). Las glándulas salivales menores son puramente mucosas, producen una saliva viscosa y rica en IgA.

Aproximadamente el 99% de la saliva es agua y el 1% restante moléculas orgánicas grandes (proteínas, glicoproteínas y lípidos), moléculas orgánicas pequeñas (glucosa y urea) y electrolitos (sodio, potasio, calcio, cloro, fosfato y flúor). 5,9

2.4 Secreción Salival.

Dependiendo de la glándula, algunos neurotransmisores y hormonas individuales tiene efectos selectivos sobre la secreción del agua y electrolitos; y por otra sobre la secreción de macromoléculas. Por consiguiente, si se modifican las señales externas que influyen sobre las glándulas salivales, pueden alterar la cantidad y composición de la saliva, lo que puede influir a su vez en la integridad de los dientes.

La secreción ocurre en respuesta a un estímulo nervioso. Existen 2 etapas de producción de la saliva:

- a) No estimulada (en descanso) La mayor parte de la salivan no estimulada alrededor del 75%, es producida por las glándulas submandibulares y sublinguales, el resto principalmente por las parótidas.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

b) Estimulada (inducida por la masticación) La saliva estimulada es producida en partes iguales por las tres glándulas mayores.

2.5 Funciones de la saliva.

Las funciones de la saliva son:

a) Proteger la integridad de las mucosas: Mantienen humedad, lubricación y limpieza de superficies mucosas favoreciendo así a que no se acumule placa dental ni restos alimenticios, además de contribuir de modo constante en la conservación de la estructura y consistencia de mucosas.

b) Función buffer: La saliva como líquido con capacidad buffer: la importancia de la saliva como líquido buffer depende de su capacidad para controlar los descensos del pH como consecuencia de la actividad bacteriana sobre los sustratos metabólicos existentes en la placa dental, aunque esta actividad varía de unos pacientes a otros. En un estudio más reciente, se ha comprobado que los pacientes con actividad cariosa reducida o nula tienen pH salival en reposo cercano a 7.0. Los pacientes con una actividad cariosa muy intensa presentan un pH en reposo cercano a 5.5, y los que manifiestan una actividad cariosa menos intensa presentan valores de pH que se sitúan entre estos dos extremos.

La capacidad de una sobrecarga de glucosa para modificar el pH de la placa dental y de la saliva varían entre las personas con un elevado riesgo de caries y aquellas con un riesgo menor.

La saliva está perfectamente adaptada a su función de proteger a los dientes frente a la caries. Su capacidad buffer, su capacidad para barrer la superficie dental y eliminar las bacterias controlando la remineralización; sus efectos antibacterianos y probablemente también otros mecanismos son factores que contribuyen en la salud dental. El conocimiento de las

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

propiedades funcionales de la saliva y de sus distintos componentes permitirá valorar mejor la susceptibilidad a la caries.

c) Acción protectora de la saliva contra la caries.

Las propiedades que protegen al diente contra el proceso de desmineralización son:

-Disolución y lavado de los azúcares de la dieta: La reducción del flujo salival se acompaña de un marcado aumento en la incidencia de la caries. Las personas con flujo salival disminuido eliminan lentamente los azúcares, y esto favorece a la concentración de microorganismos acidúricos y acidógenos en la placa dental, al mismo tiempo retienen por más tiempo sustancias fluoradas como pastas dentales, enjuagues y geles. Sin embargo la eliminación del flúor es más lenta que la de los azúcares debido a que el flúor es capaz de unirse con más facilidad a los tejidos duros y a la placa dental. Este mecanismo de eliminación lenta es considerado uno de los factores en el efecto cariogénico de las pastas dentales.

-Neutralización y amortiguación de los ácidos de la placa dental. Uno de los principales determinantes del pH salival es su capacidad buffer. El bicarbonato es el principal elemento buffer salival, y su concentración salival aumenta con el flujo. Cuanto mayor es la acidez, mayores son las probabilidades de que se produzca una desmineralización de la superficie dental. La disminución del flujo salival conlleva la reducción de la capacidad buffer que repercute sobre el pH de la placa dental y la susceptibilidad a la caries. Otros elementos buffer que existen en la saliva son la urea que se metaboliza por la ureasa de la placa dental, dando lugar a una liberación de amoníaco y a un aumento del pH de la placa. Otras fuentes de sustancias buffer son las proteínas, que pueden generar sustancias alcalinas, como la

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

arginina, el amoníaco y es probable que el fosfato también sea un elemento buffer importante.

-Provisión de iones para el proceso de remineralización. En la saliva secretamos urea existente en los microorganismos de la placa dental como haemophilus parainfluenza que descomponen en productos nitrogenados, amoniaco y óxido de carbono. Donde el amoniaco actúa como amortiguador de ácidos.

Nuestros dientes no se disuelven en la saliva debido a que la saliva se encuentra sobresaturada con calcio, fosfato y iones hidróxilo, estos iones componentes de las sales minerales del diente especialmente de la hidroxiapatita. En el equilibrio dinámico del proceso carioso la sobresaturación de la saliva crea una barrera contra la desmineralización y un estímulo para la remineralización. Efecto que se encuentra condicionado además de los iones descritos a los fluoruros.

d) Función de limpieza bucal.

Gracias a que aproximadamente un 99% de la saliva es agua, las características físicas de este componente favorece a su acción mecánica de eliminar restos alimenticios y bacterias de la cavidad bucal y favorecer su transporte al estómago donde la mayoría son muertas y digeridas por el jugo gástrico. Aunque el crecimiento bacteriano sobre ciertas superficies de la boca se restringe considerablemente por este medio, quizá tiene poco efecto sobre las bacterias en lugares protegidos como las fisuras de los dientes.

e) Función Antibacterial, Funguicida y Antiviral.

Incluye 3 factores:

- 1) La lisozima que destruye rápidamente microorganismos como *Micrococcus lysodekticus*, otros los destruye más lentamente y algunos

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

son resistentes a la acción de la lisozima. La saliva sublingual y submandibular contiene niveles más altos de la lisozima que en sí, no produce lisis, ni tampoco previene el crecimiento bacteriano en la boca. En presencia del laurilsulfato de sodio que es un detergente, la lisozima puede causar lisis en muchos streptococcus tanto cariogénicos como no cariogénicos. Aunque puede no ser específicamente eficaz contra los microorganismos cariogénicos quizá influye en el balance ecológico de la flora bucal mediante la discriminación contra los microorganismos transitorios que se introducen en la boca.

2) Lactoperoxidas: donador de hidrógeno peróxido oxidoreductasa es una enzima hemoproteínica que requiere la presencia de un ión tiocianato como cofactor lo que le da un efecto estabilizador, se encuentra en secreciones submandibulares y parotídea. En ausencia de una fuente extrínseca de peróxido la lactoperoxidasa es activa contra microorganismos que acumulan peróxido como son *Lactobacillus acidophilus* y *S.cremoris*. El sistema funciona por medio de la prevención de la acumulación en las células de lisina y ácido glutámico básicos en el crecimiento. Por otra parte en la secreción de la glándula Parotídea inhibe el crecimiento de *L.casei* y *S. Mutans*.

3) Inmunoglobulinas: La principal inmunoglobulina existente en la saliva es la IgA que contiene un glucopéptido adicional "componente secretorio" que tiene su origen en el epitelio secretorio glandular. La IgA salival se absorbe sobre las bacterias orales y puede formar cadenas extremadamente largas de *Streptococcus* alfa-hemolíticos. Los anticuerpos IgA predominan con frecuencia en secreciones externas pueden representar un mecanismo de defensa contra infecciones superficiales de las membranas mucosas, los anticuerpos presentes en el suero pueden tener un papel insignificante en ese tipo de infecciones

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

locales. La IgA inhibe en forma específica la adherencia de ciertas cepas de streptococcus a las células epiteliales de la boca del hombre. Los pacientes que sufren disfunciones de inmunidad por que tienden a presentar más caries de lo normal.^{5,9,19.}

f) Funciones relativas a la deglución y fonación:

Componentes de la saliva (agua y enzimas), intervienen de modo significativo facilitando procesos como las masticación, preparación del bolo alimenticio, digestión, y captación de sabores al desdoblar y mezclar los alimentos y bebidas.

2.6 Xerostomía.

La alteración más común en los niveles de flujo salival es la disminución de secreción (hipofunción). Y ocasionalmente se presentan casos de (hiperfunción) relacionados con problemas buco-motores como tono muscular.

Xerostomía. (del griego xerox-seco/stoma-boca), es la sensación de resequeidad extrema en la boca.

Se define como una reducción del flujo de las glándulas salivales mayores y menores.

Rara vez es un síntoma solitario, se asocia a otros síntomas bucales (que se deben a una hipofunción de glándulas) y sistémicos por una alteración de la secreción exócrina en otras partes del organismo.

2.7 Trastornos que alteran la función de las glándulas salivales.

a) La radioterapia puede reducir significativamente el flujo salival, esto se debe a que los elementos secretorios terminales, conocidos como unidades acinares son dañadas por la radiación. Esto provoca que en pacientes

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

sometidos a radioterapia el índice de caries aumente a medida que se reduce el flujo salival.

b) La diabetes mellitus y algunas otras enfermedades pueden provocar xerostomía, entre estas podemos mencionar la exocrinopatía conocida como síndrome de Sjögren, este es un trastorno auto inmunitario que se caracteriza por inflamación glandular e infiltración linfocitaria.

c) Xerostomía Inducida por Fármacos: Se produce al reducir la estimulación de los receptores glandulares. Los fármacos que provocan esta reacción son los anticolinérgicos, Antimuscarínicos, los antagonistas de los receptores de la histamina de primera generación (H1), los antidepresivos tricíclicos y los antihipertensivos.

2.7.1 Síntomas principales.

- Boca seca.
- Sed frecuente (polidipsia).
- Dificultad para tragar(disfagia).
- Dificultad para hablar (disfonía)
- Necesidad de mantener la boca húmeda.

Otros síntomas.

- Ardor o cosquilleo en la boca.
- Captación alterada de los sabores.
- Fisuras y ulceraciones en ángulo de los labios.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

2.7.2 Signos clínicos bucales.

- Pérdida de brillo de la mucosa bucal.
- Resequedad de mucosas bucales.
- Mucosa bucal pálida y friable.
- Fisuras y lobulaciones en el dorso de la lengua.
- Queilitis.
- Candidiasis (lengua y paladar).
- Aumento de caries dental, nuevas lesiones cariosas se hacen frecuentes desarrollándose muy rápido por el aumento de *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* y *Actinomyces* en pacientes xerostómicos.
- Glándulas salivales hinchadas.

2.8 Causas de Xerostomía.

- a) Uso de medicamentos xerogénicos que disminuyen el flujo salival su efecto es reversible.
- b) Radioterapia. Los pacientes irradiados terapéuticamente por cáncer en cabeza y cuello, padecen en general xerostomía, mucositis, y disgeusia efectos que dependen de la dosis, tiempo de exposición y glándulas irradiadas.

2.9 Causas de hipofunción salival.

- Medicaciones.
- Radiaciones terapéuticas en cabeza y cuello.
- Enfermedades sistémicas:
 - Condiciones reumatoides (síndrome de Sjorgen).
 - Disfunciones del sistema inmunológico(SIDA).
 - Desordenes hormonales (Diabetes mellitus).

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos

- Desordenes neurológicos (Enfermedad de Parkinson).
- Desordenes psicogénicos (Depresión).
- Vejez.
- Masticación disminuida.
- Deshidratación.

2.10 Medicamentos que disminuyen la secreción salival.

- Antipsicóticos.
- Antihistamínicos
- Antiartríticos.
- Analgésicos.
- Diuréticos.
- Relajantes musculares.
- Antidepresivos.
- Antiarrítmicos
- Anticonvulsivantes.
- Antidiarreicos.
- Antihipertensivos.
- Antiparkinsonianos
- Antiespasmódicos.
- Anoréxicos.

2.11 Tratamiento de la Hipofunción Glandular.

Debemos recomendar a nuestros pacientes que ingieran y mastiquen comidas fibrosas que estimulen el flujo salival después de las comidas ya que la capacidad de neutralización de los ácidos y el poder de remineralización de la saliva aumentan. Y es una terapia adecuada para

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

personas que aún tienen actividad glandular mientras que aquellos que no tienen deben ser tratados de manera sintomática para lograr una lubricación adecuada. Las terapias destinadas a estimular la secreción salival pueden ser de orden local o sistémico.

- a) Local: gomas de mascar, sustancias inertes como parafina o chupar objetos sólidos.
- b) Sistémico: La pilocarpina HCL (es una droga parasimpaticomimética) que funciona como un potente estimulador de la actividad exocrina.

2.12 Sustitutos salivales.

En ausencia de salivación natural es esencial proteger a los tejidos bucales con sustitutos salivales como lo son:

- Soluciones acuosas-iónicas.
- Soluciones de carboximetil-celulosa.
- Soluciones con mucina.
- Soluciones con glicoproteínas.
- Soluciones con preparados enzimáticos.

El problema de los sustitutos salivales es que carecen de actividad antimicrobiana y otras propiedades de la saliva natural.

2.13 Flúor.

El elemento flúor favorece a un alto grado de resistencia contra la caries.

Los fluoruros son componentes importantes de la saliva, desempeñan un papel importante en la protección contra la caries, favoreciendo la remineralización y reduciendo la desmineralización.

Debido a los efectos tópicos del fluoruro salival sobre dientes y microorganismos de la placa, se ha incrementado el interés en la secreción de fluoruros en saliva de personas que consumen agua fluorada, alimentos

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

fluorados u otra fuente de flúor sistémico. Hallazgos analíticos citan valores para las concentraciones de fluoruro semejantes a las del plasma, 0.01ppm; elevándose a un máximo tras la ingestión de fluoruro. En la saliva hay una concentración de fluoruro más alta en muestras obtenidas sin estímulo de secreción salival que en las estimuladas. Es probable que los valores de fluoruro en la saliva sean menores que en los muchos de los líquidos orales que bañan los dientes en forma intermitente, pero pueden ser suficientemente altos durante los momentos de estimulación reducida para ejercer un efecto tópico importante en la superficie dental. 5,9,19.

3. NUTRICIÓN.

3.1 Definiciones (Nutrición y alimento).

Nutrición: Es un conjunto de funciones armónicas entre sí que tienen lugar entre todas y cada una de las células e incluye la incorporación y utilización de la energía y materiales estructurales y catalíticos de los cuales depende la composición y vida de seres vivos.

Alimento: Órgano, tejido o secreción de origen animal o vegetal inocuo en las condiciones de consumo de precio accesible que posee atractivo organoléptico y que es aceptado como tal por un grupo humano. 3,8

3.2 Clasificación de Nutrientes.

3.2.1 Macronutrientes(Proteínas, Carbohidratos y Lípidos).

Proteínas:

Son nutrientes requeridos para el crecimiento, mantenimiento, reparación de tejidos del organismo y para la síntesis de hormonas, anticuerpos y enzimas. Son moléculas complejas formadas por unidades estructurales llamadas aminoácidos que en distinto número, combinaciones y secuencia conforman las proteínas, las cuales pueden ser esenciales o no esenciales dependiendo de si pueden ser sintetizadas por el organismo o no. Las podemos obtener de fuentes animales en(carne, pescado, aves, huevo, leche y derivados) y de fuentes vegetales como(verduras, frutas, cereales y legumbres) su requerimiento diario es de un 12 a un 15 % de las calorías que ingerimos a diario.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Carbohidratos.

Nutrientes cuya función es proporcionar energía para el trabajo químico del organismo. Pueden ser de origen animal, encontrándose en órganos como el hígado y el riñón, crustáceos, leche; o vegetal presentes en granos papas, maíz, garbanzos, etc.) ingeridos en forma de almidones, glucógeno y azúcares, su requerimiento es de un 50 a 60%.

Lípidos:

Sustancias orgánicas insolubles en agua formadas por la unión de ácidos grasos se encargan de suministrar los ácidos grasos esenciales para el crecimiento y conservación de los tejidos, servir de vehículos para las vitaminas liposolubles y como fuente de energía. Se clasifican en esenciales y no esenciales y pueden ser de origen vegetal o animal siendo sus principales fuentes: la carne de cerdo, huevos, leche y sus derivados y su requerimiento es de un 30%.

3.2.2 Micronutrientes(Vitaminas y Minerales).

Vitaminas:

Compuestos orgánicos requeridos en cantidades pequeñas por el organismo para el equilibrio del metabolismo celular, liberan energía a partir de lípidos e hidratos de carbono y ayudan a la formación de la sangre, huesos y tejidos. Pueden ser de origen animal o vegetal y se clasifican en:

a)Hidrosolubles.

b)Liposolubles.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

a) Vitaminas Hidrosolubles: Complejo B y Vitamina C.

Complejo B: Actúan en el metabolismo como partes activas de las enzimas, varían en función y composición química.

- 1) Liberan energía a partir de grasa y carbohidratos: Tiamina (B1), Niacina (Ácido Nicotínico), Riboflavina (B2), Ácido Pantoténico, Biotina.
- 2) Actúan como catalizadores en la formación de glóbulos rojos: Ácido Fólico, Vitamina B12.
- 3) Ayudan en el metabolismo de proteínas y aminoácidos: Vitamina B6 (Piridoxina).

Estas vitaminas las podemos encontrar en: hígado, levadura, legumbres, cereales, carne, leche y huevo.

Vitamina C (Ácido Ascórbico): Necesaria para el funcionamiento de las células de todos los tejidos, para la formación y el mantenimiento de sustancias intercelulares del tejido conjuntivo. La podemos encontrar en: pimientos rojos y verdes, naranjas, brócoli, limones, coliflor, espinacas, guayaba.

b) Vitaminas Liposolubles: Vitaminas A, D, E, K.

Vitamina A: Asociada a la integridad del tejido epitelial, así como también para el crecimiento y desarrollo del esqueleto y la dentición. La podemos encontrar en: hígado, riñón, mantequilla, yema de huevo. Y la provitamina A en: zanahorias, espinacas.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Vitamina D: Promueve la absorción de calcio, es esencial para la formación de dientes y huesos. Y la podemos encontrar en pescado, huevo, hígado, mantequilla, aceite de hígado de bacalao, leche.

Vitamina E: Antioxidante, protege a la vitamina A y previene la hemólisis de los eritrocitos. Se encuentra en pan integral, aceite vegetal, cereales, germen de trigo, hígado, nueces.

Vitamina K: Esencial para la formación de protrombina, factor indispensable para la coagulación de la sangre. Se encuentra en, vegetales verdes en especial brócoli, col, nabo verde y lechuga

Minerales:

Nutrientes inorgánicos que desempeñan varios papeles en el organismo, los cuales se interrelacionan entre sí. Algunos de ellos son componentes básicos de tejidos duros: Ca, P, Mg, F.

a) Calcio. Proporciona dureza y rigidez a huesos y dientes, interviene en la coagulación sanguínea, contracción muscular e integridad de membranas. La encontramos en quesos duros, leche, vegetales verdes, helado, legumbres secas, higos secos.

b) Fósforo: Actúa en la mineralización de huesos y dientes e interviene en la absorción y transporte de nutrientes. Lo encontramos en carne, pescado, pollo, huevos, leche, legumbres, cereales integrales.

c) Magnesio: Esencial para la respiración celular, activador de coenzimas y regulador del equilibrio ácido-base.

d) Flúor: Previene la caries dental aumentando la resistencia del esmalte a la solubilidad al ácido, debido a la formación de flúor-apatita, interviene en la

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

remineralización del esmalte desmineralizado o hipoplásico reduciendo la disolución de Calcio y Fósforo; además tiene efectos antibacterianos en la placa dental inhibiendo algunas enzimas necesarias para el crecimiento y metabolismo de los carbohidratos.

3.2.3 Agua:

Nutriente esencial que representa el 75% del volumen de nuestro cuerpo. Es el medio de transporte de los demás nutrientes y donde se producen las reacciones metabólicas.^{3,8,18}

3.3 Relación de los nutrientes y la salud oral.

La cavidad oral con frecuencia es un reflejo de las deficiencias nutricionales, observándose en las estructuras que la componen una serie de cambios y signos acompañados o no por síntomas referidos por el paciente que proporciona al Odontopediatra una excelente guía para el diagnóstico y el tratamiento adecuados o el poder decidir si es necesario remitir al paciente a su pediatra o algún otro especialista según sea el caso.

El examen clínico debe comenzar e incluir siempre una inspección general que nos permitirá determinar si existe algún dato indicador de una deficiencia nutricional, observando lesiones en piel u otros indicadores relacionados a la salud y la dieta. Los cuales pudieran indicarnos la causa del problema o la posible complicación de este en caso de no modificarse la alimentación.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Las estructuras bucales visibles al examen clínico se dividen en:

- 1) Tejidos duros, representados por los dientes.
- 2) Tejidos blandos, que incluyen la mucosa bucal que recubre la totalidad de la cavidad oral y la lengua.

3.4 Alteraciones sobre los tejidos duros.

La acción de los nutrientes puede influir sobre la salud dentaria en dos etapas: pre-eruptiva y post-eruptiva.

Durante la etapa pre-eruptiva influye en la estructura histológica, composición química, morfología, tiempo de erupción y predisposición a caries. Anomalías de desarrollo: Durante el desarrollo de un diente se observa una matriz proteínica que irá mineralizándose, siendo necesario para este proceso: Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Calcio, Fósforo y Flúor.

Durante la etapa post-eruptiva, el sustrato, la microflora bucal y la susceptibilidad de la superficie dental conforman la etiología de la caries, ella influye sobre la presencia de microorganismos sobre el esmalte, facilitando la formación de la placa dental y estimulando su actividad metabólica, además de ciertos nutrientes como las proteínas que pueden modificar la morfología y función de las glándulas salivales alterando el flujo y composición de la saliva, así como su capacidad buffer y en el proceso de maduración del esmalte.

Caries dental: El desarrollo de la caries depende de factores como la susceptibilidad del huésped, una flora microbiana oral cariogena y un

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

sustrato de carbohidratos fermentables, Aunado a esto se agregan factores secundarios que influyen en el proceso de la caries como lo son: la saliva, las bacterias y los productos microbianos de la placa dental. A los cuales recientes investigaciones y estudios han podido dar un giro significativamente favorable, con la creación de bacterias genéticamente modificadas que permitirán infectar las superficies dentales con bacterias que poseen las características favorables y carezcan de la capacidad para metabolizar la sacarosa en ácidos orgánicos, se crearían así alimentos seguros para los dientes.

Además la importancia de la saliva en la caries ha quedado claramente demostrada por el avance agresivo de la enfermedad en ausencia de esta y uno de los aspectos más olvidados en el estudio de la caries es la genética de la enfermedad, se han realizado estudio con gemelos idénticos separados y criados en hogares diferentes, los que han arrojado el resultado de que los patrones de la caries son similares e independientes del entorno en que fueron criados los gemelos, lo que parece indicar que esta enfermedad tiene un fuerte componente genético, aunque podrían influir factores etiológicos primarios o secundarios.

3.5 Proteínas y Caries Dental:

Se contempla desde dos puntos de vista: Local y Sistémico.

Local: La disolución y liberación de las proteínas a partir de los alimentos se hace de modo lento, además debido a la brevedad de su exposición a la actividad proteolítica débil de la enzima salival, se supone que los aminoácidos de la dieta son relativamente inutilizables por los microorganismos bucales. Pero hasta el momento algunos de los efectos observados, después de un aumento del contenido de proteínas en la dieta

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

es la reducción de la flora acidogénica sustituyendo hidratos de carbono por sustancias no fermentables.

Sistémico: Su consumo eleva los niveles de urea en la saliva lo que permite que los microorganismos ureolíticos de la placa dental conviertan la urea disponible en amoníaco, lo que disminuye la acidez de la placa dental. Es decir las proteínas neutralizan los ácidos bucales.

Dietas elevadas de proteínas no sufren susceptibilidad particular a la caries dental, podemos afirmar que la posibilidad de que, en ciertas circunstancias, la modificación de los constituyentes de proteínas dietéticas pueden afectar a la iniciación de la caries

3.6 Lípidos y Caries Dental:

Se ha sugerido que los alimentos que contienen grasa, no se adhieren fácilmente a la superficie dental y hacen que los hidratos de carbono sean menos solubles y por tanto menos utilizables por la flora bucal, interfiriendo en el metabolismo de los microorganismos. También se ha demostrado que al aplicar grasa sobre las superficies dentales antes de su exposición a una mezcla ácida, se observa una protección a la descalcificación.

Las grasas inhiben la caries dental en base a los siguientes aspectos:

- 1) Alterando las propiedades superficiales del esmalte: Formándose una película de aceite sobre la superficie dental.
- 2) Interfiriendo en el metabolismo de los microorganismos bucales: Los ácidos grasos de 6-12 carbonos de longitud, inhiben el crecimiento microbiano, pero los insaturados con 18 carbonos estimulan ligeramente el crecimiento de algunas cepas de lactobacilos.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

- 3) Modificando la fisiología bucal de los carbohidratos: Como alterar la forma en que son consumidos, el ritmo con que son eliminados de la boca y la frecuencia en que son ingeridos.

3.7 Carbohidratos y Caries Dental.

Constituyen el grupo de nutrientes más utilizados por los microorganismos como fuente de energía, poseen diversos sistemas enzimáticos que les permite elaborar ácidos capaces de provocar lesiones cariosas, si están en contacto con la superficie dental por un lapso suficiente para producir desmineralización. La influencia en la producción de caries dental depende de las características físicas y químicas en que se presenten los hidratos de carbono, ya que la cariogenicidad de ciertos alimentos puede ser disminuida por alguno de sus componentes químicos o bien mientras más adhesividad tenga el alimento mayor será el tiempo que este en contacto con la superficie dental. Por el contrario la cariogenicidad será menor si la ingesta de carbohidratos se limita a horas de comidas puesto que hay una mayor secreción salival.

Es decir para que se inicie el proceso de caries dental los carbohidratos presentes en la boca deben ser susceptibles a la acción de microorganismos para formar productos que participen en la destrucción del esmalte, tener propiedades cariogénicas y ser eliminados lentamente de la boca

3.8 Vitaminas, Minerales y Caries Dental.

Como ya se ha mencionado anteriormente ciertas vitaminas y minerales influyen indirectamente en la producción de caries puesto que su deficiencia trae como consecuencia una menor resistencia dentaria como se explica más adelante.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

3.9 Alteraciones sobre los tejidos blandos.

La mayoría de los estudios señalan que la desnutrición no inicia la enfermedad periodontal inflamatoria común, pero si puede predisponer a la persona hacia un proceso patológico o alterar la evolución de las lesiones ya existentes pudiéndose agravarse por las deficiencias nutricionales, para que existan enfermedades periodontales como gingivitis o bolsas periodontales es indispensable la presencia de irritantes locales.

Es importante también el carácter físico de la dieta, ya que dietas blandas favorecen la acumulación de placas y al contrario alimentos fibrosos y duros proporcionan una acción de limpieza. También juega un papel importante, la composición de la dieta que influye en la distribución de microorganismos, su actividad metabólica y su potencial patógeno, lo cual a su vez repercute en la aparición e intensidad de la enfermedad periodontal.

Proteínas: La deficiencia de proteínas acentúa los efectos destructivos de los irritantes locales y el trauma oclusal de los tejidos periodontales.

Vitamina A. La deficiencia de vitamina A predispone a la enfermedad periodontal, la encía presenta hiperplasia epitelial e hiperqueratinización del epitelio con proliferación de la adherencia epitelial, infiltración y degeneración inflamatoria y formación de bolsas periodontales.

Vitamina B:

Tiamina (B1): Su deficiencia produce hipersensibilidad de la mucosa bucal, pequeñas vesículas y erosión de la mucosa bucal.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Riboflavina (B2): Su deficiencia produce glositis, queilosis, malformaciones congénitas entre ellas paladar fisurado y desarrollo mandibular insuficiente.

Ácido Nicotínico (Niacina): Los signos de su deficiencia son la glositis y la estomatitis; en la forma aguda hay hiperemia de la mucosa lingual. Agrandamiento de las papilas, seguido de cambios atróficos observándose la lengua lisa, seca y dolorosa. En forma crónica la lengua esta adelgazada y fisurada, con surcos, rugosidades y atrofia de las papilas fungiformes y filiformes, estos cambios se conocen como pelagra.

Vitamina B12: Su deficiencia se manifiesta con lengua roja, lisa y brillante con atrofia de las papilas, encías y mucosas pálidas amarillentas y susceptibles a la ulceración.

Vitamina C: La deficiencia de esta vitamina puede agravar la respuesta inflamatoria ante los irritantes locales, se observa edema y hemorragia gingival, retardo de la cicatrización de las heridas, una severa escasez provoca escorbuto.

Vitamina D: La deficiencia de esta vitamina es extremadamente rara, los problemas podrían presentarse por mala absorción de esta vitamina asociada a lesiones óseas.

Vitamina E: No se ha demostrado hasta el momento una relación entre su deficiencia y la enfermedad periodontal, sin embargo se registro una respuesta favorable en pacientes con periodontitis severa a los que se administro esta vitamina.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Minerales: Las deficiencias de calcio y fósforo se relacionan con la deficiencia de vitamina D, su pérdida provoca reducción del espacio del ligamento periodontal, también se observa reabsorción ósea generalizada de los maxilares, hemorragia fibro-osteóide de los espacios medulares y destrucción del ligamento periodontal.

Hierro: Su deficiencia da lugar a palidez de la mucosa bucal y de la lengua, se puede presentar atrofia total o parcial de las papilas, además de observarse inflamada. 3,4,6,8,13,18.

4. Dieta.

4.1 Definición.

Dieta: Conjunto de alimentos y platillos que consumimos a diario.

Un individuo puede sufrir caries dental si los microorganismos cariógenos colonizan alguna superficie dental susceptible. Para que se desarrolle una lesión estos microorganismos deben disponer del sustrato adecuado de carbohidratos fermentables durante un periodo de tiempo bastante largo. La dieta era ya conocida en la antigüedad como un elemento fundamental para prevenir la caries. A través del proceso de fermentación de la microflora se estableció la relación entre la dieta y la caries. Otros factores de interacción con la dieta son la calidad de la saliva, la calidad de la placa, las costumbre y hábitos del paciente, las restauraciones y lesiones previas o preexistentes, los trastornos y enfermedades médicas del paciente, la farmacoterapia, otros factores técnicos y factores psiquiátricos. 8,5,20.

4.2 Factores dietéticos.

El desarrollo de las lesiones cariosas es un proceso dinámico durante el cual la estructura dental sufre una progresiva desmineralización. Los aumentos periódicos de los ácidos orgánicos, como el ácido láctico tras la ingestión de almidones y azúcares habituales en la dieta (sacarosa, fructosa, glucosa y lactosa), provocan una desaturación de calcio y fosfato, con la consiguiente pérdida de minerales. Las cantidades y las relaciones temporales de la exposición dietética a los carbohidratos fermentables necesarias para que se produzca este proceso son muy complejas. 5.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

4.3 Estudios epidemiológicos.

Estudios realizados en Australia por Hopewood House nos indican que la exclusión del azúcar y de otros carbohidratos refinados de la dieta, bajan el índice de caries dental. Vipeholm demostró que los índices de caries disminuían cuando los carbohidratos se limitaban a las horas de la comida. Los efectos de los fluoruros, la higiene oral, los factores antimicrobianos y otros muchos factores pueden llegar a alterar los efectos de la dieta sobre la caries. ^{5,9,20.}

4.4 Prevención de la Caries con respecto a la Dieta.

Existen 3 principios para la prevención de caries respecto a la dieta:

- 1) Limitar el número de ingesta a 3 veces al día.
- 2) Aumentar la ingesta de alimentos "protectores".
- 3) Masticar goma de mascar sin azúcar para estimular el flujo salival.

Un adulto sano puede ingerir alrededor de 500 cal. (125gr) diarios de carbohidratos para cubrir las necesidades biológicas del organismo, además de ser una fuente de energía, economizan proteínas al ejercitar al organismo con deficiencias el organismo no puede oxidar grasa a dióxido de carbono lo cual lleva a una acumulación de cetonas y ácidos orgánicos, (cetoacidosis).

Los alimentos que contienen azúcares como: caramelos, galletas, frutas secas, bebidas gaseosas, helados etc. Provocan una caída del pH cercano a 4. Otros productos con almidón como: el pan, hojuelas o palomitas de maíz, papas chips etc. Aumentan el pH. Mientras que productos que contienen ácidos como frutas y jugos provocan una caída instantánea del pH.

Los alcoholes de azúcar: xilitol, sorbitol y lycasina, así como los edulcorantes no calóricos: sacarina, climato, aspartame no son acidogénicos. ^{5,9,20.}

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

En la dieta influye significativamente el QUE y COMO come la persona.

4.5 Factores que influyen en la cariogenicidad de los alimentos.

Los factores con respecto a la cariogenicidad del alimento son:

- 1) Tipo de carbohidrato: Muchos polisacáridos, disacáridos y monosacáridos de la dieta tienen propiedades cariogénicas; algunos presentan estas propiedades con mayor fuerza que otros y ya sean naturales o refinados son capaces de participar en la iniciación de caries
- 2) Concentración del carbohidrato: El estado de los carbohidratos y la frecuencia de ingestión contribuyen al inicio y extensión de la caries. Los alimentos ricos en carbohidratos fermentables y tomados en forma sólida son mucho más cariogénicos.
- 3) Adhesividad: Entre más adhesividad tenga el alimento a los dientes será más difícil su eliminación y por tanto permanecerá más tiempo en boca, permitiendo su fermentación por microorganismos, favoreciendo así su cariogenicidad.
- 4) Tiempo de eliminación: Los carbohidratos a partir de los cuales se forma fácilmente placa parecen tener mayor potencial de producción de caries, los carbohidratos que se eliminan lentamente en la boca favorecen la iniciación de caries mientras que los carbohidratos que son rápidamente eliminados de la boca son de mucha menor importancia en la producción de caries.
- 5) Elementos adicionales: La adición de cantidades apreciables de fosfatos inhiben su acción cariogénica.

Existen elementos protectores contra la caries dental adicionales en la dieta como el flúor, calcio, fósforo, pero su poder es limitado si el producto contiene altas concentraciones de carbohidratos fermentables.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

4.6 Factores relacionados a como comemos.

- 1) Frecuencia de la ingesta a mayor frecuencia de ingesta de carbohidratos existe mayor riesgo de desarrollo de caries dental.
- 2) Tiempo de eliminación del alimento de la boca.

Factores componentes de los alimentos que protegen contra la caries: Se puede modificar la dieta para prevenir la caries utilizando entre comidas productos que no sean fermentados por la placa, o alimentos hipoacidógenos. Si un alimento no reduce el pH de la placa por debajo de 5.7 durante su consumo o durante los 30 minutos posteriores, se considera que dicho alimento es "seguro para los dientes".

El xilitol se ha usado como edulcorante no fermentable, se ha observado una reducción marcada de la caries. Con este sistema se reduce el número de exposiciones a los carbohidratos fermentables y se utiliza un alcohol de azúcar no fermentable. Un inconveniente del xilitol es su elevado precio, lo que limita su uso en chicles, dulces, medicinas y cubiertas de pastillas.

Los carbohidratos fermentables pueden sustituirse por productos no calóricos que no son fermentables como el espártame, los ciclamatos y la sacarina. El espártame se usa en los yogures, pudines, gelatinas y bebidas. La sacarina se usa como edulcorante de mesa en forma de líquido y comprimidos. La FDA solo ha autorizado cuatro edulcorantes no calóricos (sacarina, espártame, acesulfame K y sucralosa). En otros países se han utilizado edulcorantes naturales no calóricos ni cariogénos obtenidos de plantas, como el sesquiterpenoide, el diterpenoide, el triterpenoide, la saponina esteroidea, el rebaudiosido A y la proantocitoanidina. Entre los edulcorantes no calóricos utilizados previamente, destacan la dulcina, el susosán, el 1-perialdehído alfa-anti-aldoxina y el ultrasüss.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

El sorbitol se ha usado como alcohol de azúcar hipoacidógeno para prepara dulces "seguros para los dientes". Este alcohol (D-glucitol) se encuentra en forma natural en frutas, bayas y algas. Se prepara para su uso comercial a partir de la glucosa por hidrogenación o por medios electrolíticos. El proceso de hidrogenación también se utiliza comercialmente para tratar el almidón del maíz, el trigo y la papa y conseguir hidrolización de almidones hidrogenados (HAH), estos no favorecen la caries cuando se utilizan entre comidas, al usarse en productos como gominolas de frutas, pirulís, caramelos y dulces.

4.7 Alimentos, sus Componentes y como protegen contra la Caries.

Componentes que protegen los alimentos: Los fluoruros tiene propiedades anticariógenicas, se debe tener en cuenta la cantidad de fluoruros libres en el asesoramiento dietético y los aspectos terapéuticos de la prevención de caries. Algunos productos como el té verde contiene hasta 10 ppm de fluoruro, que son benéficos.

Los fosfatos son destacados componentes de la dieta que protegen contra la caries. Se han usado agregado de fosfato cálcico en pastas y gomas que favorecen la remineralización y previenen la desmineralización de las superficies dentales. La reserva mineral de la placa y la saliva potencializa la resistencia del diente ante las agresiones cariógenas.

Algunos ácidos grasos poseen efectos antibacterianos e inhiben el metabolismo de los carbohidratos de la placa dental. Los componentes grasos de diferentes alimentos alteran la dieta, reemplazando los carbohidratos. Esta situación es perjudicial para fines nutricionales y esta contraindicada para el control de caries. Las grasas de algunos alimentos pueden formar una barrera física sobre la superficie de los dientes

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

susceptibles e impedir la desmineralización, además de aislar la placa de los carbohidratos, la eliminación de carbohidratos también es más rápida con la presencia de grasas, lo que reduce la susceptibilidad a la caries.

Componentes de los alimentos que pueden tener efectos protectores contra la caries se encuentran en péptidos ricos en arginina y la piridoxina. El metabolismo de estos aminoácidos por las bacterias de la placa puede ayudar a compensar la producción de ácidos desmineralizantes, y de hecho induce una rápida elevación del pH del entorno de la placa. El lactato cálcico también es un componente de los alimentos con efecto de protección, altera los mecanismos de transporte y mantiene el líquido de la placa saturado con calcio durante los cambios inducidos por la sacarosa en el pH de la placa.

Algunos componentes del Té verde reducen los efectos cariogénicos de los almidones retenidos y que son usados como sustrato por la placa. Su posible efecto se debe a la inhibición de la amilasa que produce el té.

Los quesos también tienen cierta propiedad anticariogénica. El queso cheddar tiene un efecto antiacidógeno frente a sobre carga de sacarosa. Las razones de estos efectos son numerosas, por ejemplo, el queso contiene lactato cálcico, ácidos grasos que poseen un efecto protector de tipo físico e inhibición del metabolismo bacteriano. El calcio y el fosfato pueden quedar retenidos en micelas que liberan lentamente los componentes para remineralizar las superficies dentarias. La forma de los quesos y los sabores también pueden influir en la estimulación salival, el queso procesado que se añade lactosa tiene efecto protector contra los cambios de pH de la placa, así como efecto de la remineralización y de disminuir la desmineralización.

4.8 Factores y características que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

La cariogenicidad de un alimento varía de acuerdo a la forma en que se consume, de acuerdo a su composición de nutrimentos, a la forma en que se combina y al orden en el que se ingiere con otros alimentos y líquidos, la duración de exposición de los dientes a él y la frecuencia de las comidas.

La forma en que se presenta un alimento y su consistencia tienen enorme trascendencia en su capacidad cariogénica y de acidificación o neutralización:

A) La forma en que está un alimento al ser consumido es el factor que rige la duración de la exposición o el tiempo de retención en la boca, que a su vez modifica el tiempo en que se disminuye el pH, o persiste la actividad acidógena.

- 1 Los líquidos son expulsados rápidamente de la boca y tienen poca adherencia.
- 2 Los sólidos como galletas saladas, dulces y papas fritas se adhieren entre dientes (espacios interproximales) y tienen mayor adherencia, con lo cual el periodo acidógeno dura más, los dulces duros prolongan exposición duradera de azúcar a la cavidad bucal.

B) La consistencia también es un factor que influye en la adherencia. Los alimentos masticables como las gomitas estimulan la producción de saliva y pueden tener menor capacidad de adherencia que los sólidos adherentes

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

como las papas fritas, y aunque estos tienen menor cantidad de sacarosa, permanecen dentro de la boca por más tiempo, se adhieren a las superficies dentales y tienen efecto acidógeno perdurable.

Los alimentos con gran contenido de fibra y pocos carbohidratos fermentables como las rosetas de maíz también tienen poca capacidad cariogénica.

La composición de nutrimentos contribuye a la capacidad del sustrato para producir ácido y la duración de la exposición a él dentro de la boca. Los productos lácteos, por la capacidad de amortiguamiento propia del calcio y el fósforo, son considerados poco cariogénicos. Algunos estudios han demostrado que el consumir leche con alimentos cariogénicos como los azúcares, brinda alguna protección contra estos últimos. El queso cheddar estimula la aparición de saliva alcalina que disminuye el espesor de la placa y aceleran la eliminación del alimento desde la superficie de los dientes. La caseína y el suero lácteo en el queso contienen calcio y fósforo, que por medio de su efecto iónico común amortiguan el medio bucal, lo que disminuye el descenso del pH. Consumir queso 10 minutos antes o después de un carbohidrato fermentable como sería al comienzo o al final de una comida, puede aminorar el potencial cariogénico de los carbohidratos. La grasa tiene un efecto sellante al formar un recubrimiento en la superficie dental. Los alimentos proteínicos como los pescados, mariscos, carnes, huevos y aves de corral, así como grasas, aceites, mantequillas y semillas no son cariogénicos.

El orden de consumo y la combinación de alimentos modifican el potencial cariogénico del sustrato. Los plátanos que son cariogénicos por su adherencia, tienen menor posibilidad de causar caries si se consumen con cereal y leche, lo mismo ocurre si se consumen galletas saladas en combinación con queso.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

La capacidad buffer del queso y la leche los hace deseables a consumir al final de una comida en combinación con otros carbohidratos fermentables para aminorar su cariogenicidad potencial.

La frecuencia con que se consume un alimento o bebida cariogénica determina la velocidad de producción de ácidos. Cada vez que se consume un carbohidrato fermentable, surge en término de 15 minutos para la disminución del pH, que persiste de 20 a 30 minutos. Raciones pequeñas y frecuentes de alimentos ricos en carbohidratos fermentables intensifican la capacidad cariogénica de una dieta mucho más de la que incluye tres comidas y mínimos bocadillos.

- Características Físicas de los Alimentos (Forma y consistencia).
- El orden en que se ingieren junto con otros alimentos.
- Duración a exposición de los dientes a el alimento.
- Cariogenicidad de los alimentos.

Adhesividad de los alimentos y forma de consumo: Vipeholm comprobó que las propiedades físicas de los componentes de las dietas guardaban una relación estrecha con el desarrollo de la caries. Las propiedades adhesivas de los alimentos influyen en la limpieza y eliminación de los mismos. Esta influencia suele deberse al aumento del flujo salival y a la acción mecánica. Se debe recomendar la inclusión en la dieta diaria de esos alimentos con posibles efectos protectores.

Las propiedades físicas de las que depende la textura de los alimentos son:

- 1) Propiedades mecánicas: dureza, cohesión, viscosidad y adhesividad.
- 2) Propiedades geométricas: tamaño y forma de las partículas
- 3) Otras: humedad y contenido graso.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Algunos alimentos que contiene carbohidratos fermentables pueden ser cohesivos, como los ositos de gominola, fabricados con un gelatina que provoca su adhesión, lo que provoca la alteración del pH de la placa.

El uso de popote induce un descenso menos pronunciado del pH, y se dedujo que podría reducir el efecto desmineralizador de bebidas potencialmente cariogénas. Los ácidos en la dieta pueden provocar una intensa erosión dental, si se consumen como un hábito.

La cariogenicidad de un alimento con azúcares es proporcional a su adhesividad, siendo importantes la cantidad consumida y la frecuencia de la ingesta. 5,8,11,20.

4.9 Clasificación de los alimentos.

Los alimentos se clasifican en:

- 1) **Cariogénicos:** Los primeros son aquellos que contienen carbohidratos fermentables que cuando se ponen en contacto con los microorganismos de la cavidad bucal acidifican el pH de la saliva a menos de 5.5 y estimulan el proceso cariogénico.
- 2) **Cariostáticos :** Los alimentos cariostáticos no son metabolizados por los microorganismos en la placa para que disminuya el pH de la saliva a menos de 5.5 en un plazo de 30 minutos. Ejemplo de estos alimentos son el huevo, el pescado, carnes y aves de corral.
- 3) **Anticariogénicos:** son los que impiden que la placa dentobacteriana reconozca un alimento acidógeno cuando se consume en primer término.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Alimentos Cariogénicos.

- Manzanas (secas, frescas y jugo)
- Granos verdes enlatados.
- Pan blanco.
- Chocolate.
- Zanahorias cocidas.
- Cereales endulzados.
- Refrescos.
- Peras (secas, frescas, jugo)
- Yogurt.
- Dátiles.
- Barras de granola.
- Leche.
- Tomates.
- Pastas.
- Uva pasa.

Alimentos Cariostáticos.

- Bistec.
- Almendras.
- Queso (mozzarella, cheddar, suizo)
- Zanahorias crudas.
- Pepino.
- Jamón.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

- Pepperoni.
- Caramelos sin azúcar.
- Pescado.
- Gomas de mascar sin azúcar.
- Nueces.
- Palomitas de maíz naturales.
- Brócoli.
- Pimiento Verde.

Alimentos Anticariogénicos.

- Gomas de xilitol.
- Quesos como el cheddar, Jack Monterrey y Gruyere. ⁸

4.10 Recomendaciones para la ingesta entre comidas.

- Grupo Lácteo

Leche poca cantidad y Quesos.

- Cames y proteínas.

Pavo, pollo, nueces, semillas de girasol.

- Frutas y Vegetales.

Naranjas, uvas, toronjas, peras, zanahorias, pepino, lechuga.

- Pan y Cereal.

Galletas sin azúcar, pretzels.

- Otros.

Palomitas de maíz.

Actualmente solo se recomiendan para el consumo entre comidas los alimentos que han demostrado ser hipoacidógenos en los estudios sobre el

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

pH de la placa o que contienen carbohidratos no fermentables como los dulces con xilitol.

4.11 Alimentación recomendada para niños preescolares.

GUIA DE ALIMENTACIÓN PARA NIÑOS PREESCOLARES					
Niño de 2 a 3 años			Niños de 4 a 6 años		
Alimento	Tamaño de la porción	Numero de porciones al día.	Tamaño de la porción.	Número de porciones al día.	Comentarios
Leches y productos lácteos.	½ taza 120ml.	4 - 5	½ - ¾ de taza.	3-4 120-240ml.	Los siguientes pueden sustituirse por ½ taza de leche líquida, 30 grms. de queso, ½ taza de yogur, o 2 ½ c. de leche en polvo sin grasa.
Carne, pescado, aves o equivalentes.	(30-60gr.)	2	(30-60gr)	2	Los siguientes pueden ser sustituidos por 30 gr. de carne, pescado, aves, 1 huevo, 2 c. de mantequilla de cacahuete o de 4 a 5 tazas. de leguminosas cocidas.
Frutas y verduras. Cocidas. Crudas.	2 a 3 tazas. pocas pzas.	4 - 5	3 a 4 tazas. pocas pzas.	4 - 5	Incluyen una verdura de hojas verdes o amarillas para la vitamina A como espinacas, zanahoria, brócoli y calabaza.
Frutas. Crudas. Enlatadas. Jugo.	½ - 1 pequeña. 2 a 4 tazas. 90-120ml.	4 - 5	½ - 1 pequeña. 4 a 6 tazas. 120ml.	4 - 5	Incluye una fruta, verdura o jugo ricos en vitamina C como jugos de cítricos (naranja, toronja, fresa, melón, jitomate, brócoli).
Cereales y Tubérculos. Pan integral o enriquecido. Bollo. Cockdo. Seco.	½ a 1 rebanada. 1/2-1 pza. ¼ a ½ taza. ½ a 1 taza.	3	1 rebanada. 1/2-1 pza. ½ taza. 1 taza.	3	Los siguientes pueden ser sustituidos por una rebanada de pan, ½ taza de espagueti, macarrones, tallarines, arroz o 5 galletas saladas.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Dietas recomendadas para niños preescolares.

DESAYUNO.

	Porción.	Menú.	Cantidad.
Carne.	1/3 Ración.	Bistec asado.	Chico.
Grasa.	2 Raciones.	Aceite.	2 cucharaditas.
Fruta.	3 Raciones.	Jugo o Fruta.	1/2 vaso.
Cereales.	2 Raciones.	Bolillo	1 pieza.
Leche.	1 Ración.	Leche.	1 vaso.

COMIDA:

	Porción.	Menú.	Cantidad.
Carne.	2/3 Ración.	Bistec asado.	Mediano.
Grasa.	2 Raciones.	Aceite.	2 cucharaditas.
Fruta.	3 Raciones.	Jugo o Fruta.	1/2 vaso.
Cereales.	2 Raciones.	Tortilla.	2 piezas.
Verduras.	1 Ración.	Zanahoria.	1 taza.

CENA:

	Porción.	Menú	Cantidad.
Carne.	1/3 Ración.	Queso.	2 rebanadas 30 grms.
Grasa.	2 Raciones.	Aceite.	2 cucharaditas.
Fruta.	3 Raciones.	Fruta.	1 pequeña.
Cereales.	2 Raciones.	Hojuelas de maíz.	1 1/2 taza.
Leche.	1/2 Ración.	Leche.	1/2 vaso.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

Desayuno:

- 1 Taza de leche descremada.
- 1/2 taza de cereales o 2 piezas de pan integrales.
- 30 g. De queso descremado.
- 1 jugo de frutas (200ml)

Comida.

- 1 plato de verdura hervida (200gr) con una papa pequeña (50g.)
- 80-90 gr. De pollo (sin piel) o conejo o 125 gr. De pescado hervido, al horno, vapor o a la plancha.
- 1 pieza de fruta.

Cena:

- 1 plato de ensalada (200gr.)
- 90-100 gr. De pescado blanco.
- 1 pieza de fruta. (100gr.)
- 1 taza de leche descremada o yoghurt descremado. 1,8

4.12 Azúcares de la Dieta y la Caries.

Se ha demostrado que existe una correlación entre la ingestión de azúcar y la caries. Se establece una relación entre la frecuencia del consumo de carbohidratos fermentables y la reducción de su eliminación oral con una mayor incidencia de caries. Esta incidencia se debe a la compleja naturaleza

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

multifactorial de esta enfermedad. La combinación de azúcares y almidones aumenta el potencial cariogénico.

La concentración y retención de los carbohidratos fermentables en la placa es esencial en la producción continuada de ácidos y para el desarrollo de la caries. Cuando se consumen alimentos ácidos, la eliminación del sustrato puede requerir más tiempo de lo que se pensaba. La eliminación oral de los carbohidratos contenidos en el pan, el chocolate y los plátanos lleva mucho más tiempo que la de una solución de sacarosa, y los residuos de los carbohidratos permanecían incluso 1 hora después de ingerir los alimentos sólidos.

Sacarosa.

Se encuentra en plantas verdes producto de la fotosíntesis. Sus fuentes comerciales son la caña de azúcar y la remolacha, sirve de sustrato a los microorganismos acidogénicos para la producción de polisacáridos extracelulares (glucan, fructan) y polisacáridos de matriz insoluble (mutan).

La sacarosa favorece la colonización de *S. Mutans* y aumenta la adhesividad de la placa, además es fermentada rápidamente a ácido láctico y otros ácidos por microorganismos acidogénicos. La sacarosa tiene el mayor potencial cariogénico de los azúcares.

La mayor parte de la sacarosa de nuestra dieta proviene de la caña de azúcar y de la remolacha, se le conoce como el gran criminal en el proceso de formación de la caries dental. Se presenta de forma natural en las frutas, y es el edulcorante más utilizado en dulces, pastelería, postres, refrescos, cereales, condimentos, derivados lácteos, mermeladas, confituras y congelados. La sacarosa es almacenada por el *Streptococcus mutans* intra y extracelularmente, lo que favorece la adhesión y la colonización. La sacarosa

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

es la fuente preferida de energía por casi todas las bacterias cariogénicas de la placa.

La principal fuente dietética de carbohidratos es el almidón, es el polisacárido de reserva más frecuente en las plantas. Los gránulos de almidón son fermentados lentamente por la amilasa salival que se encuentra en forma insoluble. La cocción del almidón produce una degradación y un cambio de forma que favorecen su retención y permiten a la amilasa formar sustratos metabólicos, que pueden utilizar las bacterias cariogénicas. Los productos derivados del almidón, combinados con la sacarosa son más cariogénicos, la mayoría de estos productos como las galletas, el pan y los bollos suelen consumirse entre comidas, lo que potencia su efecto cariogénico.

Los carbohidratos fermentables son eliminados después de las comidas por el efecto limpiador de la saliva y la actividad masticatoria. El tiempo necesario para la eliminación y la desmineralización aumentan cuando disminuye la saliva y la actividad muscular. Aumenta el riesgo de caries cuando existen prótesis fijas o removibles, ya que estos favorecen la impactación de los alimentos en las cavidades. La masticación de parafina o de goma tras el consumo de carbohidratos fermentables incrementa la eliminación de los mismos y la amortiguación de los ácidos. ^{1,8,15,20}

4.13 Sustitutos de Azúcares.

Su utilidad debe ser vista desde la perspectiva nutricional, dental, tóxica y económica. Algunos pueden actuar como agentes terapéuticos contra la caries dental.

4.14 Endulzantes o sustitutos de azúcar:

4.14.1 Propiedades de los Edulcorantes con valor calórico.

- 1) Con valor calórico. Son de origen natural, aquí encontramos a los sustitutos de azúcar NO cariogénicos (alcoholes de azúcar o polioles)

Glucosa.

- Grado de dulzura 0.7.
- Monosacárido.
- Se encuentra en frutas y tejido animal.
- Ligeramente menos cariogénico que la sacarosa.

Fructosa.

- Grado de dulzura 1.2-1.5.
- Monosacárido.
- Se encuentra en frutas y miel.
- Aproximadamente 30% menos cariogénico que la sacarosa.

Sacarosa

- Grado de dulzura 100
- Se encuentra en todas las plantas verdes (árbol de maple, algunas palmas y sorgo)
- La caña de azúcar y la remolacha son las fuentes industriales.
- Es un disacárido natural.

Sorbitol

- Grado de dulzura 54.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

- Se encuentra naturalmente en cerezas, ciruelas, peras, manzanas, bayas y algas marinas.
- 1gr produce 4 calorías.
- Solo el 70% del sorbitol ingerido se absorbe.
- En grandes dosis provoca molestias gástricas.
- Tiene un efecto laxante.
- Ingestión limitada a 150mg/kg/día.

Xilitol

- Grado de dulzura 100.
- Se encuentra en forma natural en frutas y vegetales por ejemplo(frambuesas, fresas, ciruelas, lechugas, coliflor hongos nueces)
- Se obtiene de modo comercial de abedules, cáscaras de las semillas de algodón y cáscaras de coco.
- Costo elevado.

4.14.2 Propiedades de los Edulcorantes sin valor calórico.

- 2) Sin valor calórico. Edulcorantes intensos que pueden ser de origen natural o sintético más dulces que la sacarosa. NO son cariogénicos y actúan como agentes reductores de peso.

Aspartame:

- Grado de dulzura 100-200.
- Sintético.
- Se describen algunos efectos neurotóxicos en animales.
- Su consumo no debe exceder 50mg/Kg. del peso corporal.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

- No se recomienda su uso en personas con phenylcetonuria.
- Aprobado por FDA.
- No inhibe los ácidos producidos por S. Mutans.

Sacarina:

- Grado de dulzura 400-500
- Sintético.
- Puede que inhiba los ácidos producidos a partir de sacarosa.

Ciclamato:

- Grado de dulzura 30-40.
- Sintética.
- Las bacterias intestinales lo convierten en cyclohexylamina. Que causa defectos cromosómicos.
- Uso prohibido en USA.

Acesulfame- K:

- Grado de dulzura 200.
- Sintético.
- Aprobado por FDA.^{8,14.}

CONCLUSIONES:

Aún en la actualidad bien es cierto que mucho falta por hacer y saber acerca de una enfermedad como lo es la caries, pero con base a los últimos conocimientos e investigaciones con las que ahora contamos, mucho es lo que a nosotros como profesionales promotores de la salud, nos toca poner en conciencia y práctica en nuestros pacientes, comenzando por aspectos como: una adecuada educación dietética, nutricional y de higiene, abarcando el mayor número de grupos sociales, a fin de lograr que esta educación sea puesta en práctica en todo ámbito social y con la mejor eficiencia posible, para poder, así disminuir en gran medida los índices de caries existentes en nuestro país, ante todo crear conciencia en padres de familia y educadores, quienes son los que más contacto y autoridad tienen con los niños, haciéndoles notar la importancia que reviste el conservar la buena salud general y bucal de los niños, así como conservar en integridad sus dientes de la primera dentición, logrando con esto un adecuado crecimiento y desarrollo en cualquier aspecto de nuestros niños.

El tema principal de esta Tesina ha sido evidenciar y hacer presente la importancia que jugamos como Médico-Odontólogos, aplicando un enfoque médico hacia la enfermedad con la que todos los días nos enfrentamos en nuestra consulta debiendo tomar importancia, no solo a resolver un problema ya existente y dándole a este solución con tratamientos meramente restaurativos sino desde este momento si es que aún no lo hacemos enfocarnos hacia tratamientos médicos tomando a la caries como una enfermedad, que requiere de una historia clínica completa de la cual sean tomados en cuenta todos los aspectos para poder así establecer un diagnóstico y con base a este un plan de tratamientos (preventivos, restaurativos y de mantenimiento de una buena salud) enfocándonos sobre

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

todo y en primera instancia tratamientos preventivos, que nos llevan sin duda alguna a modificar un factor importante causal de caries, como lo es la dieta, la cual no debe significar la restricción de alimentos sino una adecuada modificación de hábitos y consumo de estos. que nos conducirá en un futuro no muy lejano a una educación social, que nos permitirá reducir los índices de caries en nuestros niños.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) Aciar Astiasarán, J. Alfredo Martínez. "Alimentos Composición y Propiedades" Editorial. Mc. Graw-Hill. Interamericana. 3ra. Edición México 1995. Pag. 252-253.
- 2) Beighton D.S.R.Brailsforda. E.Lynch b H.Yuan Chena D.T Clarka. "The Influence of Specific Foods and Oral Hygiene on the Microflora of Fissures and Smooth Surfaces of Molars. Teeth:A5-Day Study" Caries Research Vol.33 September 28, 1998. Pag. 349-356.
- 3) Casanueva E, et al. "Nutriología Médica" Editorial FUNSALUD. panamericana 3ra. Edición México 1999. Pag. 32-45,194-216.
- 4) Cleaton-Jones Peter,Johannesburg, South Africa, J.Anthony Hargreaves, "Nutrition and Dental Caries-a global perspective International Dental Journal Edmonton, Canada. Vol.46 1996 Pag.367-368.
- 5) Dewey Robertson Johnn Clínicas Odontológicas de Norteamérica. "Cariología" Mc-Graw-Hill-Interamericana. 1ra. Edición México 1999.Pag.629-645,652-655,668,669,677-695.
- 6). Finn, Sidney B. "Odontología Pediátrica" Editorial Interamericana 4ta. Edición México 1997. Pag. 452-568.
- 7) G.Neil Jenkins. "Fisiología y Bioquímica Bucal" Editorial Limusa. México 1993. Pag.356-359.
- 8) Kathleen Mahan Luisa, Sylvia Escott-Stump. "Nutrición y Dietoterapia de Krause". Mc-Graw-Hill. Interamericana 9ª. Edición México 1999. Pag. 598-605.
- 9) Lewis Mamaker, D.M.D. "Bases Biologicas de la Caries Dental" Editorial Salvat. España. V. 1986. Pag.20-49.
- 10) J:H:M: Wolgens, DDS,PhD, E:J:Ety, DDS, R:J:M:Gruythuisen, DDS,PhD,W:G:M:Geraets,PhD. "Influence of fluoride in saliva during the early cariogenic changes in the enamel of boys and girls" Journal of Dentistry for Children. May-june 1995. Pag.192-196.

Factores que modifican la cariogenicidad de los alimentos.

- 11) Macdonald, Ralfh. "Odontología Pediátrica y del Adolescente" Editorial Mosby-Doyma. 6ta. Edición España 1995. Pag. 218-224,272-282.
- 12) Nava Wanth Henry "The New England Journal of Medicine" April 22, 1982. Vol.306 no. 16 Pag. 969-972.
- 13) Navia Birmingham Juan M., "Nutrition and Dental Caries:Ten indignes to be remembered" USA International Dental Journal Vol. 46 No.4 1996. Pag. 381-387.
- 14) Newbrun Ernest. "Cariología". Editorial Limusa. 3ra.Edición. México 1990. Pag. 40-180.
- 15) Preconc Bordoni, Noemi., Odontología Preventiva Modulos de 1-3" 1ra, Edición Panamericana de la Salud. Argentina 1992. Pag. 33,34,76-81,85-86.
- 16) Sánchez Pérez Leonor, Dra. Laura P. Sáenz Martínez. "Actividad Cariogénica y su Asociación con la Incidencia de Caries" Revista de la Asociación Dental Mexicana. Vol. L.V, marzo-abril, No. 2, Pag.81-85.
- 17) Silverstone L.M. N.W.Johnson, J.M.Hardie, R.A.D. Williams. "Caries Dental Etiología, Patología y Prevención" Editorial El Manual Moderno 3ra. Edición México 1998.Pag.15-59,207,216-217.
- 18) Sogbe de Agell, Rosemary "Conceptos Básicos en Odontología Pediátrica". Editorial, Disimula 1ra.Edición Venezuela 1995. Pag. 487-506.
- 19) Tomás Self Ralf. "Cariología Prevención, Diagnostico y Tratamiento Contemporaneo de la Caries Dental" Actualidades Medico Odontologicas Latinoamerica, C.A. 1ra Edición Venezuela 1997. Pag. 217-225.
- 20) Tousson Ments, Jeffrey D Baker,MD,Allan S, Detsky,MD,Ph.D,etc. "Nutritional Assessment a Comparison of Clinical Judgment and Objctive Measure"