



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

LA EROSIÓN DENTAL PROVOCADA POR LOS  
JUGOS NATURALES, INDUSTRIALIZADOS Y  
BEBIDAS GASEOSAS EN LOS NIÑOS.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ANDREA ALVARADO DÍAZ

TUTORA: Mtra. ROSINA PINEDA Y GÓMEZ AYALA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

***Agradezco a Dios por permitirme concluir esta etapa de mi vida y haberme brindado a mi apreciada familia.***

***A mi amada madre te doy gracias por apoyarme día a día por tu gran esfuerzo y sacrificio por siempre confiar en mí y este logro es tuyo porque sin ti no lo hubiera logrado.***

***Papá te doy gracias por apoyarme en todo momento y brindarme siempre tu apoyo incondicional en diferentes aspectos.***

***Julián Haziél te agradezco por estar a mi lado, eres mi motivación y mis ganas de seguir día a día.***

***A mi tutora la Mtra. Rosina Pineda y Gómez Ayala que me brindó su apoyo y acepto guiarme en este trabajo que no hubiera sido posible sin ayuda y paciencia.***

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>7</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>8</b>
<b>2. ESTRUCTURA DENTAL</b>	<b>11</b>
2.1 ESMALTE	11
2.2 DENTINA	12
2.3 CEMENTO	13
2.4 PULPA	14
<b>3. CLASIFICACIÓN DEL DESGASTE DENTAL</b>	<b>15</b>
3.1 EROSIÓN	15
3.1.1 EROSIÓN DENTARIA	16
3.1.2 DESGASTE DENTARIO EROSIVO	16
3.2 ATRICCIÓN	17
3.3 ABRASIÓN	17
3.4 ABFRACCIÓN	18
3.5 TIPOS DE DESGASTE DENTAL COMBINADO	18

<b>4. FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN EL</b>	19
<b>DESGASTE DENTAL</b>	19
4.1 FACTORES INTRÍNSECOS	20
4.1.1 SALIVA	20
4.1.2 FÁRMACOS	21
4.1.3 FACTORES BIOLÓGICOS	21
4.1.4 ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO	21
4.1.5 TRASTORNOS DE ALIMENTACIÓN	22
4.1.5.1 ANOREXIA	23
4.1.5.2 BULIMIA	23
4.2 FACTORES EXTRÍNSECOS	23
4.2.1 BEBIDAS GASEOSAS	24
4.2.2 AZUCARES	25
4.2.3 EDULCOLORANTES	25
<b>5. ÍNDICES PARA EL DIAGNOSTICO DE LA EROSIÓN</b>	26
<b>DENTAL</b>	
5.1 ÍNDICE DE EROSIÓN DENTAL DE LUSSI	27
5.2 EXAMEN BÁSICO DE DESGASTE EROSIVO (BEWE)	28
<b>6. NUTRICIÓN</b>	29
6.1 TIPOS DE NUTRIENTES	29
6.1.1 MACRONUTRIENTES	29
6.1.2 PROTEÍNAS	30

6.1.3 LÍPIDOS	31
6.1.4 CARBOHIDRATOS	32
6.2 MICRONUTRIENTES	33
6.2.1 VITAMINAS	33
6.2.2 MINERALES	35
<b>7. BEBIDAS NATURALES E INDUSTRIALIZADAS</b>	<b>36</b>
7.1 JUGOS NATURALES	36
7.2 JUGOS INDUSTRIALIZADOS	39
7.3 BEBIDAS CARBONATADAS	40
<b>8. DIAGNÓSTICO CLÍNICO</b>	<b>43</b>
<b>9. MEDIDAS DE PREVENCION DE LA EROSIÓN DENTAL</b>	<b>44</b>
9.1 RECOMENDACIONES DIETETICAS	44
9.2 FUNCIONES DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES	46
9.3 EMPLEO ADECUADO DE LAS TÉCNICAS DE CEPILLADO DENTAL.	47
9.4 APLICACIÓN DE FLORUROS	50
<b>10. TRATAMIENTO</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>53</b>

## INTRODUCCIÓN

La alimentación ha cambiado con el paso del tiempo y esto nos ha llevado a modificar el estilo de vida de los niños y jóvenes apareciendo disturbios alimenticios producidos por la sociedad consumista, así como una alimentación extremadamente acida, la ingesta de muchos jugos naturales y bebidas industrializadas; ya que estas prometen ser naturales sanas y adecuadas; estas se pueden obtener en cualquier momento y lugar sin necesidad de ser preparadas con anticipación.

Es por eso que se ha llevado a cabo diferentes investigaciones de las lesiones dentales no cariosas, que se han presentado en mayor cantidad en los últimos años, por lo que es más común encontrar estas lesiones en la cavidad bucal como son la erosión dental, abrasión, atrición abfracción en los niños y adolescentes.

La epidemiología y la odontología contemporánea ya lo considera como un problema de salud en los niños menores de cinco años estos padecimientos como son las lesiones cariosas, traumáticas y la erosión dental en donde ha existido un aumento de su prevalencia.

Esto puede llegar a causar la pérdida de la función y estética volviéndose una preocupación para el individuo y el cirujano dentista, convirtiéndose en un desafío su tratamiento.

## **OBJETIVO**

Identificar las lesiones de erosión dental por consumo de los jugos naturales, industrializados y bebidas gaseosas en los niños.



## 1. ANTECEDENTES

Las bebidas gaseosas surgieron hace más de dos siglos, su inventor fue un inglés, llamado William Browning en 1741 se le ocurrió inyectar ácido carbónico en una botella de agua, y vio que burbujeaba. De momento, solo quedó en un experimento, hasta que en 1807 el médico Philip Syng Physick encargó a un químico que le preparara un agua carbónica para un paciente con problemas de estómago, pensó que el sabor resultaría más agradable si le incorporaba un edulcorante.<sup>1</sup>

Por aquellos tiempos, “las boticas” preparaban sus propios jarabes, bálsamos, ungüentos que servían para tratar distintas dolencias, empezaron a elaborar los sifones en sus farmacias. En muchas de ellas tenían su propio “gasómetro” para elaborar bebidas con gas que se combinaban con frutos o edulcorantes como la miel u otros jugos azucarados, estas primeras bebidas refrescantes empezaron a ser muy apreciadas por sus propiedades, pero lo que realmente les haría convertirse en productos de consumo habitual, fue su sabor y su capacidad refrescante para saciar la sed.<sup>2</sup>

En 1783, un joven científico amateur, Jean Jacob Schweppe, perfeccionara las ideas de Priestley y Lavoisier para desarrollar su fabricación industrial y, más tarde, elaborar una bebida carbonatada con sabor y con quinina conocida como “tónica” que era de buena calidad , se comenzaron a distribuir en hospitales, con el tiempo la demanda se amplió y se empezaron a vender a todo tipo de personas , los fabricantes tuvieron que adaptar también sus envases y sus sistemas de distribución y fue así como se empezaron a diseñar botellas cuya forma distinguía su producto de los demás productos.<sup>21</sup>

Fue hasta 1885 en la droguería Morrison's Old Corner Drugstore en Wasco Texas surge el primer refresco Dr. Pepper® nombrado así por el dueño Wade Morrison. Después en 1886 inició la historia de la bebida más famosa del mundo en una farmacia de Atlanta, Georgia con el nombre de Jacobs. Para entonces el farmacéutico Johns S. Pemberton lo formuló con un fin medicinal a base de jarabe el cual se desconoce y agua natural nombrado Vino Coca Pemberton® siguió experimentando cambiando la fórmula con nuevos sabores que mejorarían el jarabe.<sup>1</sup>

Accidentalmente mezcló el jarabe con agua carbonatada generando un gran éxito combinando un sabor delicioso y refrescante. John Pemberton comercializaba variedad de productos medicinales patentados entre ellos Gran Vigorizante del Dr. Sandorf® o Eureka Oil®.

El grupo Coca-Cola® y PepsiCo® han monopolizado el mercado de bebidas carbonatadas en los últimos años en México, así mismo surgieron otras marcas con el mismo giro las cuales no han tenido el mismo éxito de consumo, fueron surgiendo embotelladoras a lo largo del país en los años 60 y 70.<sup>21</sup>A partir de los años 70 y, especialmente en los 80, se diversifican los gustos y los estilos de vida de los consumidores la aparición de los refrescos light fue un hito muy significativo. La industria de las bebidas refrescantes fue pionera al conseguir refrescos con un buen sabor y sin apenas calorías.

La alimentación en la historia del hombre, su evolución se remonta a unos siete millones de años, en la que experimentó varias transformaciones acompañado de los estilos de vida ya que en la antigüedad la alimentación estaba basada en menor cocción, consumir frutas, verduras y raíces frescas, existió un cambio en la dentición para la adaptación y se agregaron estrategias culturales.<sup>3</sup>

La industria de conservas alimenticias se conforma por 12 sectores y 61 categorías. El primer sector se denomina Jugo, Néctar y Bebida de Fruta, el cual incluye a los jugos, néctares, bebidas de fruta, especialidades, concentrados, bebidas en polvo y bebidas energéticas con valores agregados de vitaminas y minerales. Destacan por su participación en el volumen de ventas los rubros de jugos y néctares. Las principales empresas son: Campbell's de México<sup>®</sup>, Coca Cola<sup>®</sup>, Herdez<sup>®</sup>, Jumex<sup>®</sup>, Jugos del Valle<sup>®</sup>, productos Gerber<sup>®</sup>, Valle redondo<sup>®</sup>.<sup>4</sup>

La erosión dental en niños encontrada en la institución educativa pública Domingo Faustino Sarmiento, Lima-Perú es menor a la de otros estudios realizados en escuelas de otras partes de Perú, puede ser variable en niños de este rango de edad de acuerdo a las costumbres.<sup>5</sup>

Los estudios epidemiológicos en niños tienen un amplio rango de prevalencia de lesiones erosivas desde un 8.9% hasta un 78.8% en Países como Brasil, Estados Unidos, Reino Unido, Arabia Saudita, India, China, entre otros.<sup>5</sup>

## 2. ESTRUCTURA DENTAL

### 2.1 ESMALTE

El esmalte es un material extracelular libre de células y no es considerado un tejido, da protección al resto de los tejidos que conforma el diente, es llamado también sustancia adamantina.<sup>6</sup>

Es la sustancia más dura del cuerpo humano, está formado por un 96% de sales minerales que forman cristales de hidroxiapatita.<sup>7</sup> Los ameloblastos desaparecen durante la erupción dentaria convirtiéndose en un material altamente mineralizado sin vasos sanguíneos ni terminaciones nerviosas. <sup>6</sup>El esmalte por su contenido mineral es traslucido, por lo que su color depende de la dentina y el tejido pulpar (Figura 1).<sup>6</sup>

Debido a las diferencias estructurales, los dientes primarios son más susceptibles a las complicaciones de la erosión dental en comparación con los dientes permanentes. Johansson et al. (2001) reportaron microdurezas del esmalte menor en dentición primaria en relación con dientes permanentes, debido a una menor mineralización el esmalte primario contiene más agua y es más permeable esto explica la progresión más rápida de la erosión dental en la dentición primaria.<sup>7</sup>



Figura 1: Se observa el esmalte en color crema a café, recubriendo a la dentina.<sup>6</sup>

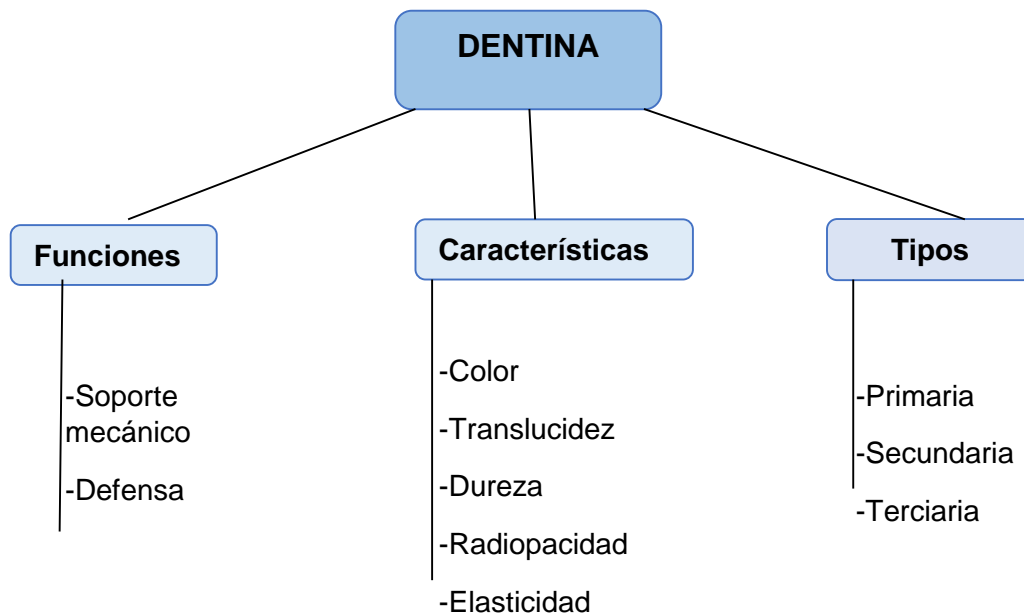
## 2.2 DENTINA

La dentina es formada por los odontoblastos, que son células derivadas del ectomesénquima (mesodermo) quienes presentan una prolongación larga que genera una capa de minerales alrededor de la misma, con lo que se obtiene un túbulo rígido con un centro que contiene la prolongación celular.

El túbulo rígido de hidroxiapatita recibe el nombre de Túbulos Dentinales de Tomes y su contenido se denomina Fibra dentinal de Tomes.<sup>6</sup>

Es un tejido vivo debido a las fibras de tomes y el líquido dentinal, por lo que es la parte vital del diente.<sup>6</sup>

Las principales funciones de la dentina se muestran en (Mapa conceptual 1).<sup>6</sup>



Mapa conceptual 1. Principales funciones <sup>6</sup>

## 2.3 CEMENTO

El cemento es un conjunto de tejido conectivo mineralizado, derivado de la capa celular ectomesenquimática del saco o folículo dentario que rodea al germen dentario. La formación del cemento se conoce como cementogénesis, y ocurre tardíamente en el desarrollo dentario; las células responsables de este proceso se conocen como cementoblastos. Existen dos tipos de cemento: el acelular y el celular.<sup>6</sup>

Tiene como función principal anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente y cubre y protege la totalidad de la superficie dentaria de la raíz del diente, desde el cuello anatómico hasta el ápice radicular como se muestra en la (Figura 2)<sup>7</sup>, no está vascularizado y carece de inervación propia. No tiene la capacidad de ser remodelado y es, por lo general, más resistente a la resorción del hueso.<sup>6</sup>

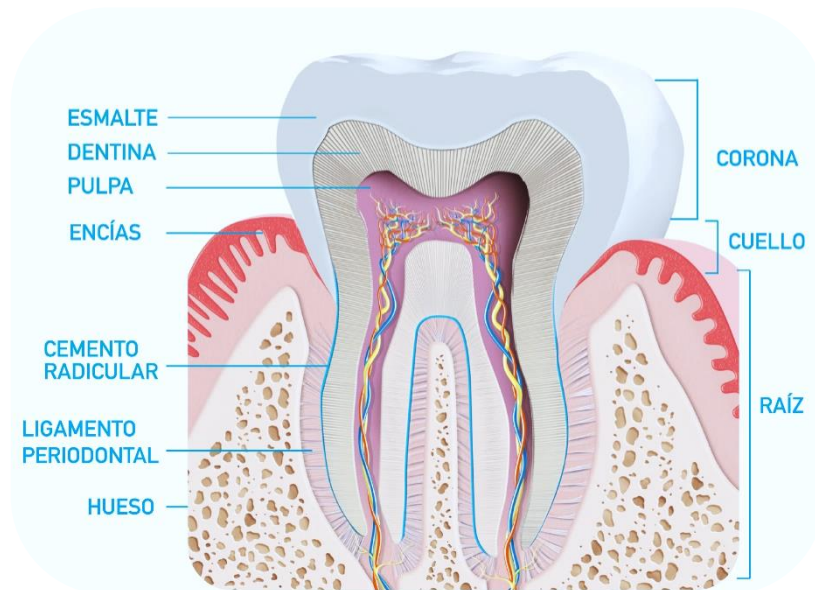


Figura 2. Partes del diente.<sup>7</sup>

## 2.4 PULPA

La pulpa es un tejido conectivo laxo especializado, rodeado por tejidos duros, a semejanza de la molécula ósea. La pulpa se compone de células, fibras, matriz fundamental amorfa, nervios, vasos sanguíneos y linfáticos. La disposición de estos componentes varía según la zona pulpar que se considere. Posee un 75% de agua y 25% de sustancia orgánica<sup>6</sup>

La porción coronaria presenta techo con cuernos pulpaes, según las cúspides del diente y también tiene un piso, con uno, dos o tres conductos radiculares, cada uno termina en un orificio denominados foramen apical o ápice radicular por donde ingresan y salen los vasos sanguíneos y nervios propios del diente<sup>6</sup>(Figura 3)<sup>8</sup>

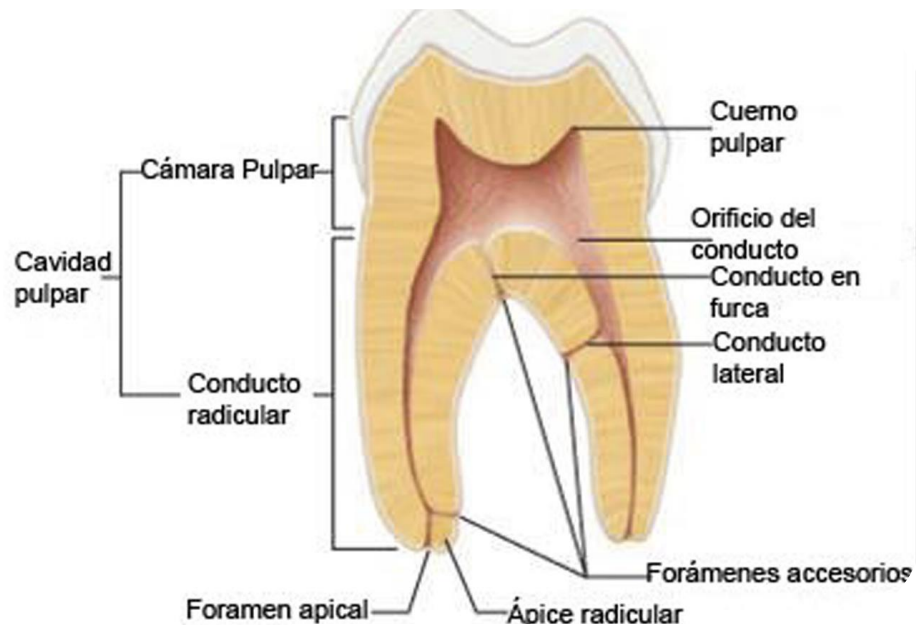


Figura 3. Partes de la pulpa.<sup>7</sup>

Las principales funciones de la pulpa son, formativa, nutritiva, sensitiva y defensa<sup>6</sup>

### **3. CLASIFICACIÓN DEL DESGASTE DENTAL**

#### **3.1 EROSIÓN**

El estudio de las lesiones dentales de origen no carioso ha ganado un gran terreno en el último siglo siendo cada vez más frecuente encontrar lesiones como erosión abfracción, atracción y abrasión. El consumo cotidiano de jugos naturales, jugos industrializados o de gaseosas postula como un factor preponderante en la etiología de la erosión dental.<sup>9</sup>

La erosión dental en niños con dentición primaria y permanente joven presenta una prevalencia cada vez mayor, particularmente en niños de niveles socioeconómicos altos. El predominio de esta que implica la dentina en niños ha sido reportado entre 1% al 34% mientras que la erosión limitada al esmalte es más frecuente.<sup>7</sup>

Es la pérdida de la superficie de la estructura de las piezas dentales por un proceso químico ante la presencia continua de agentes desmineralizantes especialmente causado por agentes ácidos o quelantes sin la presencia de microorganismos, en forma prolongada y reiterada, por ello es catalogada como una lesión dental no cariosa.<sup>10</sup>

La distribución de la erosión dental no es uniforme dentro de los arcos dentarios y puede afectar algunos dientes más que otros, en los dientes anteriores en las superficies palatinas y los primeros molares permanentes son los más afectados, en casos severos, un hombro puede estar presente cervicalmente y pocas veces afecta zonas proximales.<sup>11</sup>



El término «erosión idiopática» ha sido utilizado en casos de etiología desconocido.<sup>12</sup>

### 3.1.1 EROSIÓN DENTARIA

Es la desmineralización superficial, con la consiguiente reducción de la dureza y reblandecimiento del tejido dentario se puede remineralizar y puedes se reversible.<sup>10,5</sup> (Figura 4)<sup>5</sup>



Figura 4. Erosión dental en centrales superiores dentición temporal.<sup>5</sup>

### 3.1.2 DESGASTE DENTARIO EROSIVO

Es la pérdida sucesiva de estructura dentaria provocada por el estímulo erosivo prolongado con eventos repetidos de reblandecimiento del tejido, conducen a la pérdida permanente de volumen, cuya superficie remanente queda blanda hay una pérdida irreversible de la estructura del diente por el desgaste.<sup>10</sup>

### 3.2 ATRICIÓN

Desgaste mecánico debido al contacto entre dientes antagonistas.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	
<p>Generalizado Horizontal Facetas de desgaste de antagonista se corresponden Grado similar de desgaste en esmalte y dentina<sup>10</sup></p>	 <p>Figura 5. Atrición en dentición temporal<sup>5</sup></p>

Cuadro 1. Características clínicas de Atrición.<sup>9</sup>

### 3.3 ABRASIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA ABRASIÓN	
<p>Desgaste mecánico producido por el contacto entre las superficies dentales y tejidos blandos y/u objetos introducidos en la cavidad bucal.</p> <p>Localizada o generalizada Afecta región cervical de las coronas dentarias. Puede afectar las superficies incisales y oclusales<sup>10 13</sup></p>	 <p>Figura 6 . Abrasión en primer molar temporal.<sup>12</sup></p>

Cuadro 2. Características de la abrasión.<sup>10.13</sup>

### 3.4 ABFRACCIÓN

La abfracción es un defecto de la unión cemento esmalte en forma de cuña causado por fuerzas oclusales aplicadas de manera excéntrica que conducen a la flexión del diente, provocando una microfRACTURA del esmalte y la dentina.<sup>10</sup> (Figura. 7) <sup>14</sup>

Sin embargo, las lesiones cervicales rara vez se producen en niños, ya que la dentición primaria no está presente en la boca durante un tiempo suficiente para permitir este proceso.



Figura 7. Abfracción.<sup>14</sup>

### 3.5 TIPOS DE DESGASTE DENTAL COMBINADO

<b>Atrición-abfracción</b>	Se localizan facetas de desgaste y en el cuello del mismo diente una lesión en cuña
<b>Abrasión-abfracción</b>	Sobre la lesión de abfracción actúa la acción repetitiva de un agente exógeno que aumenta la evolución del desgaste.
<b>Erosión-abfracción</b>	Es la acción de un agente ácido exógeno o endógeno sobre la abfracción.
<b>Abrasión-erosión</b>	Lesiones producidas por ácido tanto exógeno como endógeno acompañada de un cepillado con fuerza

Cuadro 3. Tipos de desgaste dental combinado.<sup>12</sup>

## **4. FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN EL DESGASTE DENTAL**

Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.<sup>15</sup>

El resultado de la combinación de varios factores de riesgo tanto químicos y biológicos como alimentarios, encontramos los factores intrínsecos, que corresponden a causas directamente relacionadas con la salud del individuo, y por otro lado los factores extrínsecos, corresponden a factores externos al individuo.<sup>7</sup>

### **4.1 FACTORES INTRÍNSECOS**

Son los factores propios de la fisiología o fisiopatología del cuerpo, por ejemplo, anormalidades en el tracto gastrointestinal o bajo flujo salival, lo que causa falta de amortiguación de ácidos en la cavidad oral generando desmineralización en las superficies dentales.<sup>7</sup>

#### **4.1.1 SALIVA**

La saliva, que contiene propiedades protectoras y desempeña un papel importante en la formación de la película adquirida, se considera el factor biológico más importante para la erosión dentaria.<sup>16</sup>

El efecto protector de la saliva se inicia con la dilución del agente erosivo de la cavidad oral, al aumentar el flujo salival en respuesta a los estímulos extra e intra bucales, tales como olfato visión y gusto.<sup>7</sup>

Un mayor flujo salival también resulta en un aumento de los constituyentes orgánicos e inorgánicos de la saliva. Los constituyentes inorgánicos representados por carbonato de hidrógeno, fosfato y calcio, aumentan la capacidad de neutralización y de amortiguación de la saliva, así como la capacidad de remineralización de la superficie dentaria.<sup>7</sup>

La hiposalivación es una condición a menudo observada en pacientes sometidos a tratamiento de radiación contra cáncer de cabeza y cuello, pacientes que sufren de enfermedades de las glándulas salivales, pudiendo ser también inducida por diversos fármacos. En estos pacientes, la disminución del flujo salival se asocia con baja capacidad tampón, a su vez, están estrechamente relacionadas con el desarrollo de la erosión dentaria.<sup>9</sup>

Desempeña un papel muy importante en el momento de producir la dilución de un agente erosivo en los dientes, posterior neutralización y almacenamiento buffer de los ácidos y también participa en la disminución de la velocidad de disolución del esmalte.<sup>9</sup>

Protege el esmalte a través de ciertos mecanismos como es la formación de película adquirida (biofilm), la cual se ha observado una tasa de formación más lenta en el esmalte primario, existe una diferencia en la composición de aminoácidos y la presencia de diferentes tipos y cantidades de proteínas.

Representa un factor intrínseco protector, actuando como una membrana permselectiva previniendo el contacto directo entre los ácidos y la superficie dental, reduciendo la disolución de la hidroxiapatita.<sup>7</sup>

#### 4.1.2 FÁRMACOS

El uso de fármacos en el tratamiento de ciertas enfermedades sistémicas, presentan, entre sus efectos colaterales, el inducir la sequedad bucal ocasionando cambios en la formación y composición de la saliva, como los diuréticos y antihipertensivos, que favorecen la disminución de los fluidos corporales, pueden generar manifestaciones en la cavidad bucal con cambios en la tasa de flujo salival (TFS).<sup>7</sup>

Dawes (1996) afirma que cuando el contenido de líquido corporal se reduce en un 8%, ya sea por restricción hídrica o efectos de fármacos, repercute directamente sobre la secreción salival.<sup>17</sup>

#### 4.1.3 FACTORES BIOLÓGICOS

Estos influyen en la protección contra la erosión dental que incluyen la anatomía de los dientes y los tejidos blandos; los movimientos de los tejidos blandos, de la lengua y la mucosa bucal y los patrones de deglución.

#### 4.1.4 ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO (ERGE)

Fue descrita por primera vez por Howen en 1971, quien mostró un patrón específico de pérdida de superficie dentaria.

La ERGE corresponde a un trastorno donde los ácidos del estómago discurren hacia el esófago y la cavidad bucal.

Los pacientes con esta enfermedad presentan esmalte delgado y translúcido, pérdida de estructura dentaria en las superficies palatinas de dientes anteriores y en forma de depresiones o concavidades en los dientes posteriores.

La prevalencia en México es de 80.3% en niños de 1-6 años, y el 28-30% de niños entre 5 y 6 años de edad. El uso de fármacos en el tratamiento de ciertas enfermedades sistémicas, presentan, entre sus efectos colaterales, el inducir la sequedad bucal ocasionando cambios en la formación y composición de la saliva.<sup>7</sup>

#### 4.1.5 TRASTORNOS DE ALIMENTACIÓN

Un trastorno hace referencia a un conjunto de síntomas, conductas de riesgo y signos que puede presentarse en diferentes entidades clínicas y con distintos niveles de severidad; no se refiere a un síntoma aislado ni a una entidad específica claramente establecida. <sup>18</sup>

Los trastornos alimenticios se presentan cuando una persona no recibe la ingesta calórica que su cuerpo requiere para funcionar de acuerdo con su edad, estatura, ritmo de vida, etcétera. Los principales trastornos alimenticios son la anorexia, la bulimia y la compulsión para comer, del que no hablaremos.<sup>18</sup>

Los niños y los adolescentes con trastorno de alimentación tienen un riesgo creciente para la erosión dental.<sup>11</sup>

#### 4.1.5.1 ANOREXIA

La anorexia se caracteriza por una gran reducción de la ingesta de alimentos indicada para el individuo en relación con su edad, estatura y necesidades vitales. Esta disminución no responde a una falta de apetito, sino a una resistencia a comer, motivada por la preocupación excesiva por no subir de peso o por reducirlo.<sup>18</sup>

#### 4.1.5.2 BULIMIA

En la bulimia el consumo de alimento se hace en forma de atracón, durante el cual se ingiere una gran cantidad de alimento con la sensación de pérdida de control. Son episodios de voracidad que van seguidos de un fuerte sentimiento de culpa, por lo que se recurre a medidas compensatorias inadecuadas como la autoinducción del vómito, el consumo abusivo de laxantes, diuréticos o enemas, el ejercicio excesivo y el ayuno prolongado.<sup>18</sup>

Los trastornos nutricionales, como la anorexia y la bulimia, tienen repercusiones importantes en la salud bucodental del paciente que las padece. Dentro de las manifestaciones más importantes y de mayor prevalencia destacan: desmineralización y erosión del esmalte, caries, alteraciones de la mucosa y del periodonto.<sup>19</sup>

#### 4.2 FACTORES EXTRÍNSECOS

En cuanto a los factores de origen extrínseco, estos corresponden a sustancias ácidas externas, como por ejemplo la desmineralización por bebidas carbonatadas (bebidas saborizadas con dióxido de carbono que le otorga la efervescencia) y bebidas no carbonatadas, como jugos de frutas ácidas.<sup>7</sup>



#### 4.2.1 BEBIDAS GASEOSAS

Se puede decir que las bebidas carbonatadas y no carbonatadas causan una significativa erosión del esmalte a largo plazo

Están asociados a la ingesta de bebidas y/o alimentos ácidos como por ejemplo la desmineralización por bebidas carbonatadas y bebidas no carbonatadas, como jugos de frutas cítricas incluidas en la dieta, bebidas con pH ácido e incluso medicamentos, reducen la sobresaturación de la saliva y el aumento de la fuerza impulsora para la disolución con respecto a los minerales del diente, se puede decir que estas bebidas causan una significativa erosión del esmalte a largo plazo.<sup>7</sup>

La desmineralización ácida se produce debido a que el valor del pH, calcio, fosfato y fluoruro contenidos en una bebida o producto alimenticio determina el grado de saturación con respecto al mineral del diente, que corresponde a la fuerza impulsora para la disolución. De esta forma, un bajo grado de saturación con respecto a la superficie dentaria conduce a una desmineralización incipiente.<sup>7</sup>

Los estudios longitudinales han indicado que existe un número creciente de dientes que son afectados por erosión dental y también muestran un incremento en la severidad, esto podría deberse a los cambios hábitos de la sociedad actual donde se ha aumentado el consumo de bebidas ácidas y carbonatadas esto altera el PH salival generando erosión dental los dientes más afectados son los incisivos y primeros molares permanentes ya que han estado expuestos durante un tiempo considerable en relación con otros dientes.<sup>7</sup>

## 4.2.2 AZUCARES

Son definidos químicamente como compuestos orgánicos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, a base de sacarosa (99%) que se obtiene de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. Se utiliza como edulcorante de infusiones, bebidas refrescantes, caramelos y pastelería en general. No contiene otros nutrientes, ni el azúcar blanco, moreno, con un refinado menor, escasa cantidad alguna de fibra y sales minerales.<sup>20</sup>

## 4.2.3 EDULCORANTES

También conocidos como sustituto de azúcar, son una sustancia química que se añade a un alimento o medicamento para darle sabor dulce. Son moléculas de alcoholes, son endulzantes artificiales, generan una intensa sensación de dulzor incluso en pequeñas cantidades, es decir su potencial endulzante es 10-50 veces superior al del azúcar.<sup>21</sup>

### Clasificación de edulcorantes

<b>Edulcorantes calóricos</b>	<b>Edulcorantes no-calóricos</b>
Sorbitol	Ciclamato
Xilitol	Sacarina
Manitol, Lactitol, Malitol	Aspartame
Esteviosídeo	Sucralose
	Acessulfame K

Tabla 1. Clasificación de edulcorantes.<sup>21</sup>

Los alcoholes de azúcar polioles, se encuentran en forma natural y se fabrican no contienen etanol, se emplean en productos procesados como la goma de mascar y la pasta de dientes añadiendo dulzura, textura y volumen a los alimentos, autorizados por la FDA.

## 5. INDICES PARA EL DIAGNÓSTICO DE EROSIÓN DENTAL

En el Taller Internacional de Ciencias de la Vida Instituto-Europa sobre Erosión Dental de 1995, se recomendó el desarrollo de un índice clínico para la evaluación de la progresión de la erosión dental y la validación de ese índice para los estudios epidemiológicos a gran escala.<sup>22</sup>

Existe una amplia gama de métodos clínicos para medir o evaluar la pérdida dentaria de causa no cariosa, sistemas clínicos cuantitativos y cualitativos,<sup>23</sup> entre estos, los índices numéricos son los más populares. Un índice simple y estandarizado, adecuado para la evaluación de la erosión idealmente debe ser de fácil aplicación en el ejercicio profesional general, adaptable para estudios de prevalencia epidemiológica, adecuado para el seguimiento de las lesiones erosivas, como la progresión de las lesiones o su detención, fácilmente reproducible en distintas condiciones de examen, como: con o sin dispositivos de aumento, luz ambiental y el estado de hidratación de la superficie del diente (seco o húmedo), capaz de reflejar la exposición de una persona afectada a un reto erosivo, la capacidad de indicar la necesidad de tratamiento, y debe servir tanto para niños como para adultos, así como los dientes permanentes y primarios.<sup>24</sup>

Milosevic, en 2011 afirmó que no hay un índice ideal que se puede utilizar para estudios epidemiológicos de prevalencia, estadística clínica y seguimiento, y es necesario aceptar un índice simple, que satisfaga los requisitos clínicos y de investigación. Por lo cual es necesario índices relevantes para ambos campos y puedan ser usados internacionalmente con el fin de fortalecer el conocimiento de la erosión dental.<sup>25</sup>

## 5.1 ÍNDICE DE EROSIÓN DENTAL DE LUSSI

Lussi et al. crearon un índice de erosiones dentales que ha sido usado ampliamente en países europeos. Incluye el examen de superficies vestibulares, linguales y oclusales de todos los dientes, excepto terceros molares.<sup>26</sup> Puntuación de las superficies y Criterios (Tabla. 2)<sup>24</sup>

<b>Vestibular/lingual</b>	
<b>0</b>	No hay erosión. Superficie con un aspecto glaseado suave como la seda, ausencia de los posibles lóbulos de desarrollo.
<b>1</b>	Pérdida de esmalte superficial. En cervical esmalte intacto; concavidad en el esmalte, donde la amplitud supera claramente la profundidad, distinguiéndose así de la abrasión del cepillo de dientes. Son posibles las fronteras ondulantes de la lesión y la dentina no está involucrada.
<b>2</b>	Implicación de la dentina pero menos de la mitad de la superficie del diente.
<b>3</b>	Participación de la dentina en más de la mitad de la superficie del diente.
<b>Oclusal/lingual</b>	
<b>0</b>	No erosión. Superficie con una apariencia brillante, suave como la seda, posible ausencia de crestas de desarrollo
<b>1</b>	Leve erosión, cúspides redondeadas, aumento del borde de las restauraciones por encima del nivel de la superficie del diente, ranuras en oclusal. Pérdida de esmalte superficial. La dentina no está involucrada
<b>2</b>	Erosiones graves, los signos más pronunciados que en el grado 1. La dentina está involucrada

Tabla 2. Índice de erosión dental de Lussi.<sup>24</sup>

## 5.2 EXAMEN BÁSICO DE DESGASTE EROSIVO (BEWE)

El Índice del Examen de Desgaste Erosivo Básico (BEWE) es un sistema de puntuación parcial, simple que evalúa la severidad de la erosión y guía al ejecutante en el manejo de casos. El sistema de puntuación BEWE evalúa las lesiones en todos los dientes y superficies con exclusión de los terceros molares.<sup>24</sup>

Se examinan por sextante, pero sólo se registra la superficie con la puntuación, pero (el más alto) por sextante.

Sumadas estas seis puntuaciones (sextantes) resulta la puntuación total BEWE. El índice BEWE también permite el análisis y la clasificación de los estudios que permitan la comparación cruzada.<sup>5</sup>

<b>0</b>	No hay desgaste por erosión
<b>1</b>	Pérdida inicial de textura superficial
<b>2</b>	Defecto distintivo, pérdida de tejido duro <50% de la superficie
<b>3</b>	Pérdida de tejido duro ≥50% de la superficie

Tabla 3. Índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE)<sup>5</sup>

En los puntajes 2 y 3 la dentina a menudo está involucrada, el examen se repite para todos los dientes en un sextante, pero solo se registra la superficie con la puntuación más alta para cada sextante.<sup>5</sup>

Una vez que se han evaluado todos los sextantes, la puntuación acumulada se clasifica y se adapta a los niveles de riesgo, que orientan el tratamiento de la enfermedad.<sup>5</sup>

## 6. NUTRICIÓN

Es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo.<sup>11</sup> Es el conjunto de procesos mediante los cuales los organismos vivos, y el ser humano, utiliza, transforma e incorpora una serie de sustancias de los alimentos para suministrar energía, construir y reparar estructuras orgánicas, así como regular los procesos biológicos. A diferencia de la alimentación presenta las características de no ser educable y ser inconsciente e involuntaria.<sup>21</sup>

Con el recorrer de los años nuestra conducta alimentaria ha variado considerablemente, cada vez es más común observar personas que se inclinan por una dieta saludable con abundante ingesta de líquidos, y como es de esperar la industria alimentaria juega un papel muy importante en la elaboración, procesado y expendio de alimentos llamados “naturales”.<sup>9</sup>

### 6.1 TIPOS DE NUTRIENTES

Se distinguen dos grandes tipos de nutrientes: macronutrientes y micronutrientes.<sup>21</sup>

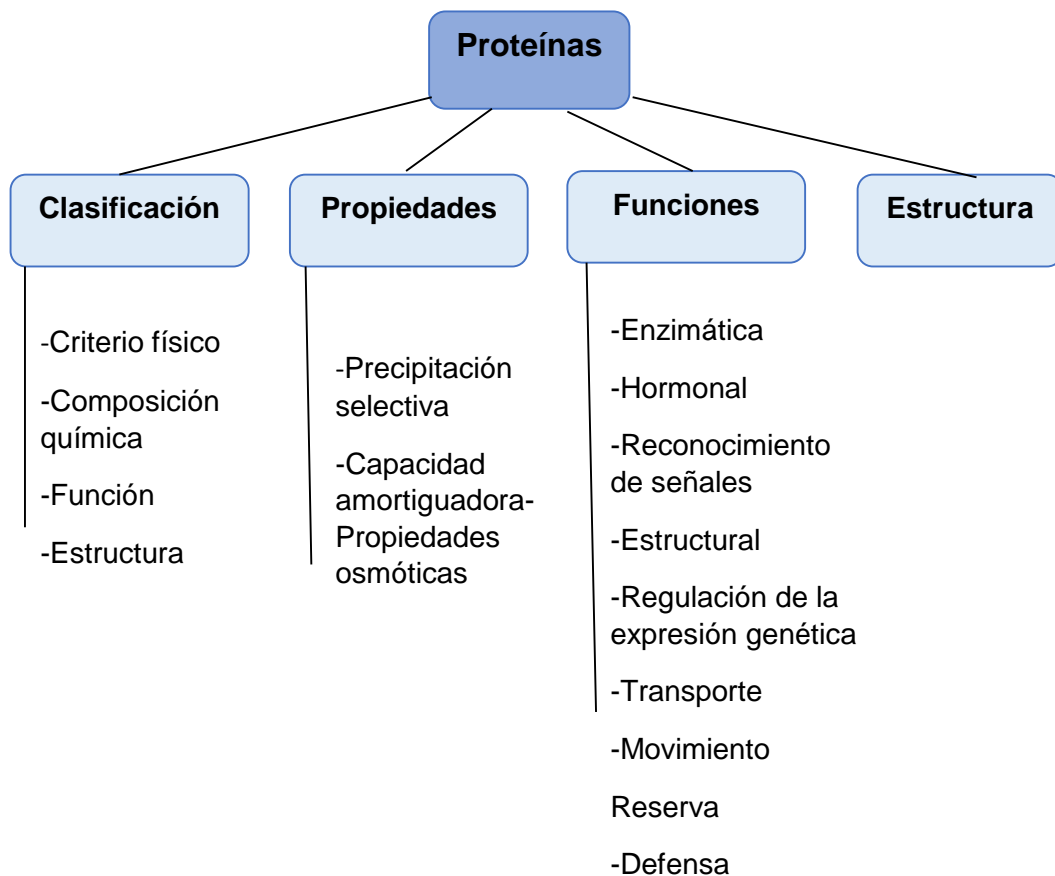
#### 6.1.1 MACRONUTRIENTES

Son las sustancias que se precisan ingerir en mayores cantidades y tienen una misión energética, plástica y se dividen en tres grupos: proteínas, hidratos de carbono o azúcares y grasas o lípidos. Son los sustratos que contienen la energía que utiliza el organismo, convirtiéndose mediante el metabolismo en energía mecánica química y térmica características de las funciones del ser vivo. Además de esta misión energética cumplen una función reparadora o plástica de reposición por el desgaste de células y tejidos corporales.<sup>12</sup>

## 6.1.2 PROTEÍNAS

Las proteínas son sustancias orgánicas complejas y de elevado peso molecular, formadas por unión de aminoácidos. Dentro de ellos se constituyen los principales elementos estructurales de las células y realizan funciones vitales para todos los seres vivos. Se organizan en 4 niveles estructurales, las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.<sup>21</sup>

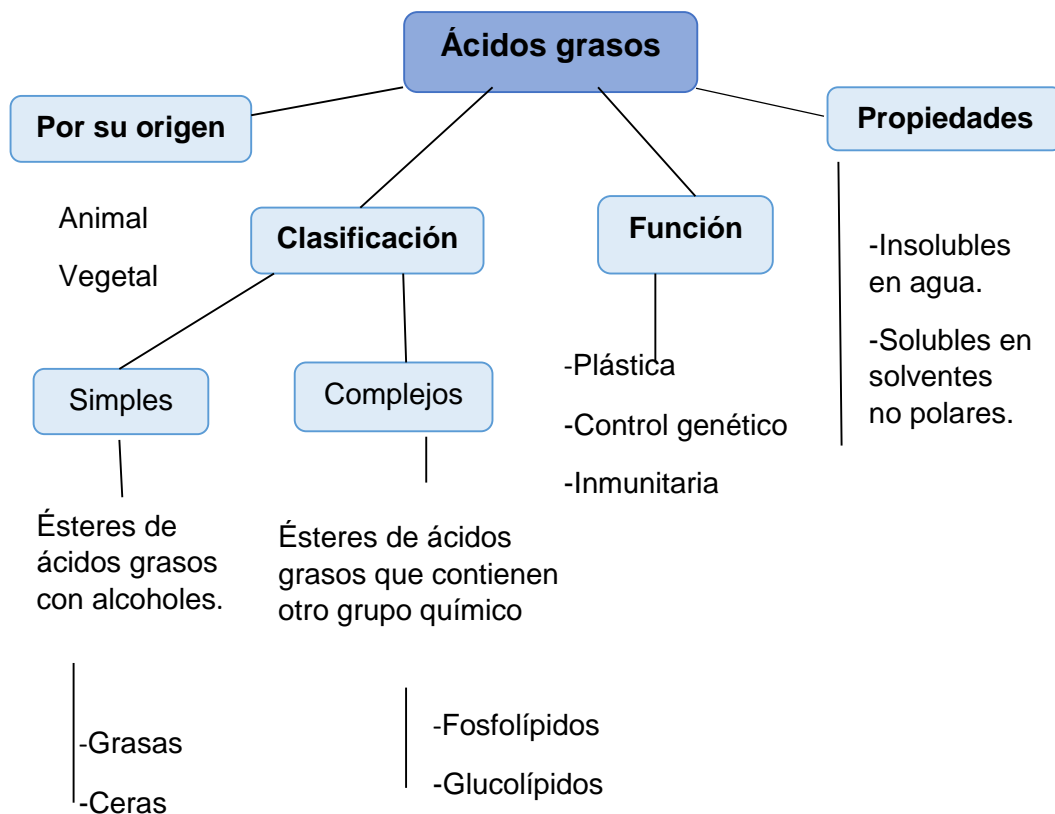
Las proteínas que contienen los alimentos no tienen el mismo valor biológico. Las proteínas que son procedentes de animales (carne, huevos, leche y derivados) tienen mayor contenido en aminoácidos esenciales y además mayor digestibilidad, por lo que es mayor la absorción por el intestino. Las proteínas que proceden de los vegetales (cereales y legumbres) son deficientes en aminoácidos esenciales y tienen menor digestibilidad.<sup>21</sup> (Mapa conceptual 2)<sup>21</sup>



### 6.1.3 LÍPIDOS

Sustancia orgánica insoluble en agua que se encuentra en el tejido adiposo y en otras partes del cuerpo de los animales, así como en los vegetales, especialmente en las semillas de ciertas plantas; está constituida por una mezcla de ácidos grasos y ésteres de glicerina y sirve como reserva de energía.<sup>12</sup> Nos aportan principalmente energía, sirven para transportar las vitaminas liposolubles (A, D, E, K), dan buen sabor a las comidas. Principalmente se encuentran en la mantequilla, la margarina, aceites, queso, carnes, almendras y otras semillas, como maní, nueces, etc.<sup>20</sup>

Las grasas alimentarias están compuestas principalmente de triglicéridos, que se pueden partir en glicerol y cadenas de carbono, hidrógeno y oxígeno, denominadas ácidos grasos. Los ácidos grasos presentes en la alimentación humana se dividen: (Mapa Conceptual 3)<sup>21</sup>



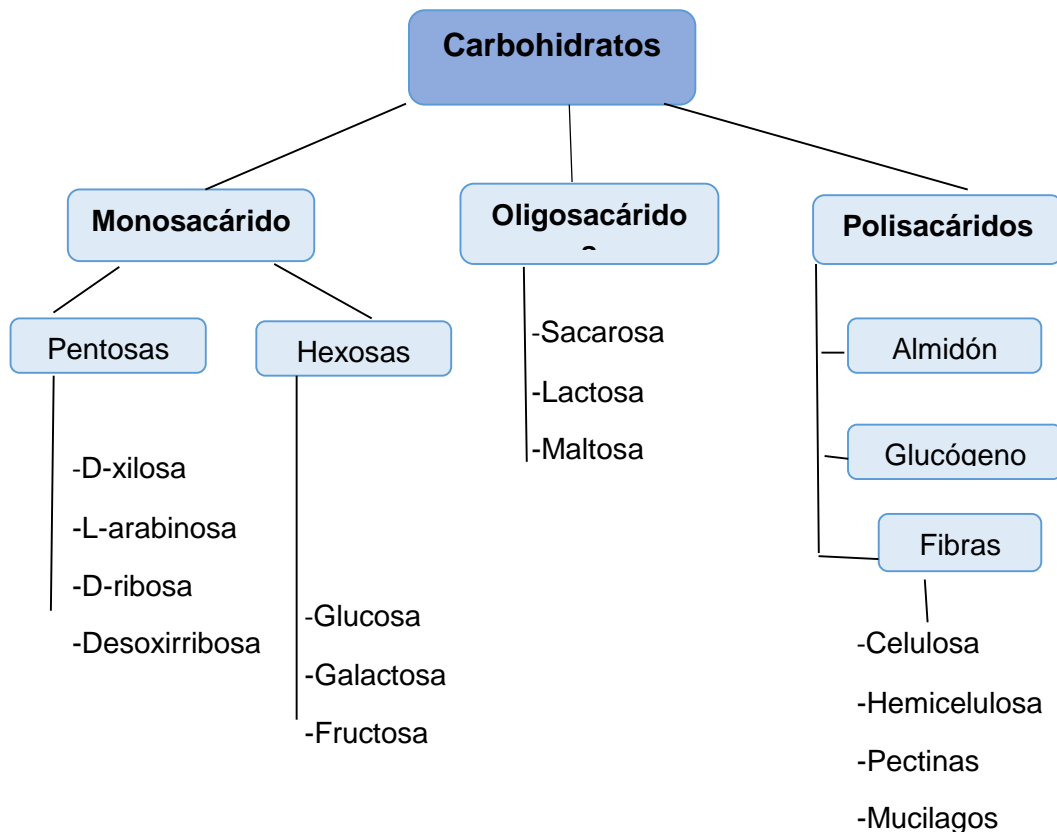


#### 6.1.4 CARBOHIDRATOS

Son compuestos orgánicos que contienen en su estructura una función aldehído o cetona y el resto de los carbonos generalmente hidróxidos (OH).<sup>20</sup>

Los carbohidratos naturales de la dieta incluyen almidón, azúcares simples, polímeros complejos conocidos como fibras nutricionales y otros componentes menores.<sup>11,12</sup> Son la fuente de energía más abundante para el ser humano, la mayoría provienen del mundo vegetal, con la excepción de la lactosa, que es el azúcar de la leche. Los azúcares simples (como la glucosa y la fructosa) son abundantes en las frutas y zumos de frutas. Los azúcares complejos (almidón y oligosacáridos) abundan en legumbres y cereales.<sup>21</sup>

Atendiendo a la complejidad de su estructura química se clasifican en: (Mapa conceptual 4)<sup>21</sup>



Mapa conceptual 4. Clasificación de las proteínas de acuerdo a su estructura.<sup>21</sup>

## 6.2 MICRONUTIENTES

Los micronutrientes son sustancias que no aportan energía, pero son esenciales para el buen funcionamiento de nuestro organismo, se encuentran en los alimentos en cantidades pequeñas, ayudan a regular los procesos orgánicos.<sup>21</sup>

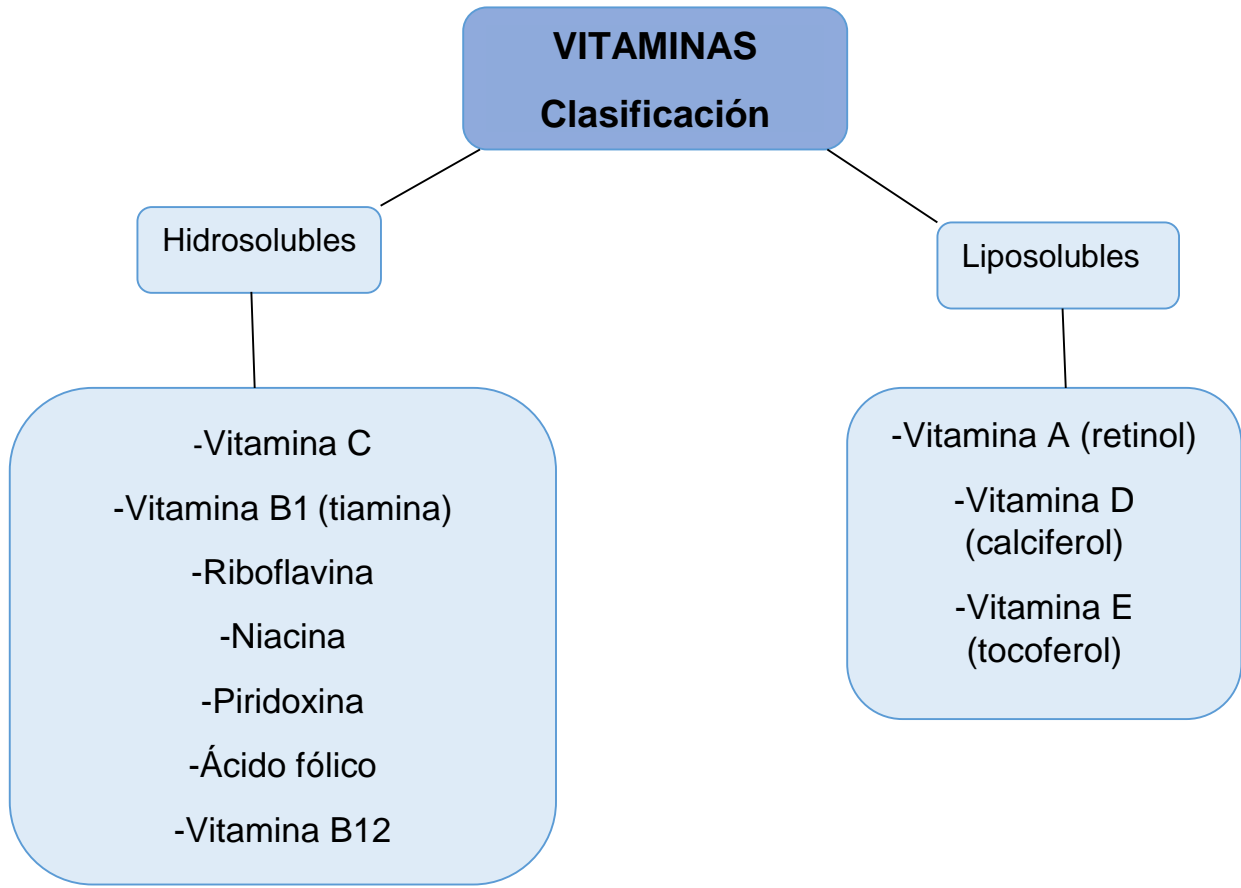
### 6.2.1 VITAMINAS

Son sustancias que se encuentran en los alimentos en cantidades pequeñas, pero son necesarias para la vida, promueven las reacciones bioquímicas en nuestras células porque ayudan a regular los procesos orgánicos.<sup>20</sup>

Son un grupo de micronutrientes, es decir, que deben consumirse en pequeñas cantidades pero que, sin embargo, son necesarias para la vida son componentes naturales de los alimentos y dependen del aporte exterior, es decir no pueden sintetizarse por el organismo y su ausencia en la dieta provoca graves trastornos.<sup>21</sup>

También ayuda a que el cuerpo use los carbohidratos, grasas y proteínas. Además, actúan como catalizadores en nuestro cuerpo, iniciando o aumentando la velocidad de las reacciones químicas.<sup>21</sup>

La deficiencia de vitaminas se denomina avitaminosis y el exceso hipervitaminosis. En general, las vitaminas son lábiles, la luz favorece las reacciones de oxidación sobre todo de las hidrosolubles como la riboflavina, tiamina y ácido ascórbico.<sup>20</sup>



Mapa conceptual 5. Clasificación de las vitaminas.<sup>20</sup>



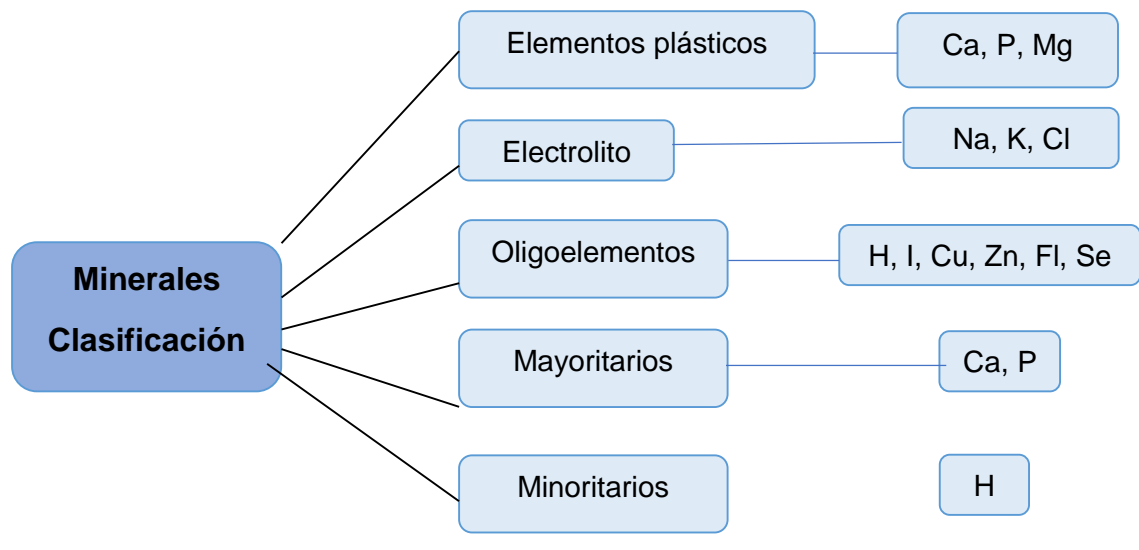
Figura 8. Vitaminas <sup>22</sup>

## 6.2.2 MINERALES

Los minerales constituyen, en su conjunto, alrededor de un 4% del peso corporal, son sustancias importantes en la alimentación del hombre, la mayoría se consume con la dieta diaria.<sup>20</sup>

Existe un grupo de minerales cuyo contenido en la dieta puede ser escaso en relación con la cantidad que el organismo requiere, si no se realizan las combinaciones necesarias, ya que ellos ayudan a regular la función celular y proveen la estructura para las células.<sup>21</sup>

Pueden desempeñar funciones estructurales y metabólicas, pero en todos los casos son elementos exógenos al organismo, no somos capaces de **biosintetizarlos** y por tanto los tenemos que obtener a partir de los alimentos de ahí la importancia de establecer los requerimientos y recomendaciones adecuados de estos elementos para cada grupo de población.<sup>20,21</sup>(Mapa conceptual 6.)<sup>21</sup>



Mapa conceptual 6, Clasificación de minerales.<sup>21</sup>

## 7. BEBIDAS NATURALES E INDUSTRIALIZADAS

El agua es la bebida ideal, sustancia líquida que se ingiere, en especial la elaborada o la compuesta de varios ingredientes pudiendo ser naturales o industrializados.<sup>21</sup>

### 7.1 JUGOS NATURALES

Es una sustancia líquida extraída a partir de las frutas por medio de procedimientos mecánicos, cocción, molienda o centrifugación del producto original.

La elaboración de los jugos naturales surgió en el ámbito militar, sobre todo cuando viajaban a través del mar. El escorbuto, provocado por la falta de vitamina C, se presentaba en los marineros (y piratas) hasta que en el siglo XVIII se comenzaron a dar raciones de zumo de limón para poder evitarlo.<sup>22</sup>

La revolución industrial, entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, propició el movimiento de la población hacia las ciudades y el alejamiento de modos de vida más ligados al campo y al trabajo de la tierra. Una gran masa de personas no tenía acceso directo a los alimentos como habían tenido hasta hacía poco.<sup>27</sup>

Esto suscitó la necesidad de acercar los productos vegetales y animales de otra forma, con la obligación de que muchos de ellos fueran tratados para que se conservaran en buen estado durante más tiempo para llegar hasta las ciudades.

Ese tratamiento de conservación hay que agradecerse a Louis Pasteur, el científico que descubrió la pasteurización, proceso mediante el cual los alimentos pueden conservarse, almacenarse y distribuirse a grandes distancias sin miedo a que pierdan sus buenas condiciones.

Mediante la pasteurización, los microorganismos que pueden alterar el estado de los alimentos se eliminan sin afectar a las propiedades nutricionales.

Nimala comparó el pH y oligoelementos de diferentes jugos de frutas y la erosión de esmalte, para lo que determinó el pH de jugos de diferentes frutas y concluyó que las frutas que causan más erosión son piña, uvas que el jugo de caña, naranja, mango, granadilla, manzana, y sandía no son tan erosivos pues poseen oligoelementos como el flúor y fósforo que se considera que tienen un efecto cariostático.<sup>9</sup>

De Melo et al investigaron el potencial erosivo del jugo de lima no es muy erosivo para el esmalte dental debido a que contiene aproximadamente solo un quinto de concentración de ácido cítrico que contienen otras frutas.<sup>9</sup>

La mayoría de frutas poseen un alto potencial erosivo sobre la dentición, ya sean estos productos hechos a base de zumos de fruta, o jugos de frutas envasados y procesados, el grado de disminución del pH en frutas era el siguiente: (de mayor a menor) Manzana, Guayaba, Granada, Limón, el zumo de melocotón presentó el valor más alto de pH, seguido por maracuyá, cítricos y uvas.<sup>4</sup>

El consumo de frutas y verduras es parte de una dieta equilibrada y se considera un comportamiento saludable. Sin embargo puede ser un factor de riesgo de erosión dental cuando este es excesivo, es conveniente indicar a los padres que se tienen que establecer horarios del consumo de estas para así poder evitar la erosión dental<sup>21</sup>

Jensdottir et al. determinaron los efectos erosivos de dos tipos de gaseosas y zumos de naranja demostrando que el potencial erosivo de las gaseosas es 10 veces más mayor a los zumos de naranja.<sup>9</sup>

En el año 2000, el consumo de gaseosas, bebidas deportivas y jugos de frutas se incrementó en un 500% en Estados Unidos comparado con datos de hace 50 años, en el 2007, el consumo mundial de refrescos alcanzó los 552 000 millones de litros, el equivalente a casi 83 litros por persona y año, y para el año 2012 el consumo se incrementó a 95 litros por persona. A nivel mundial, Chile es uno de los tres países con mayor consumo per cápita de bebidas refrescantes, luego de EEUU y México.<sup>9</sup>

## 7.2 JUGOS INDUSTRIALIZADOS

Los jugos industriales como actualmente los conocemos nacen en EE.UU. La industria moderna del zumo de uva comenzó cuando la empresa Welch de New Jersey inició en 1869 el embotellado de zumo de uva no fermentado aplicando la técnica de Louis Pasteur.

La industria del zumo de naranja de Florida, una de las zonas más importantes de producción de zumos del mundo, empezó a desarrollarse en los años veinte, cuando la pasteurización para conservar el zumo, que era posteriormente. Debido al estilo de vida y el corto tiempo para preparar los alimentos en casa, el mercado industrial implementó un sustituto del jugo puro, natural y fresco de fruta; el que es preparado en base a un jugo natural.<sup>27</sup>

La mayoría de las bebidas industrializadas contienen uno o más acidulantes, entre estos sobresalen el ácido fosfórico y ácido cítrico, pudiendo presentar además ácido maleico y tartárico, a mayor cantidad de ácidos, mejor sabor, surgiendo con esto, un problema para la salud de las personas ya que tiene relación directa entre el consumo de bebidas industrializadas y el proceso de erosión dental.

Algunos de los ácidos pueden actuar como agente quelante, capaz de captar los minerales (calcio) del esmalte o la dentina, aumentando así el grado de infra saturación y favoreciendo una mayor desmineralización, como es el caso del ácido cítrico".<sup>21</sup> Pero esto se puede contrarrestar indicando una disminución en la frecuencia del consumo de estas bebidas y el horario en que se consumen para así evitar que los dientes estén expuestos constantemente en un medio ácido.



### 7.3 BEBIDAS CARBONATADAS

La fabricación de bebidas carbonatadas comenzó en Nueva York en 1832, cuando John Matthews inventa un aparato para mezclar agua con dióxido de carbono y, además, agregarle sabor.<sup>2</sup>

Estas bebidas están elaboradas con agua carbonatada, un endulzante y un saborizante natural o artificial. El endulzante puede ser azúcar, jarabe de maíz alto en fructosa, zumo de fruta, sustitutos del azúcar. Las bebidas carbonatadas son bebidas de carácter comercial que tienen un proceso de carbonación. La carbonación crea burbujas debido a la presencia de gas de dióxido de carbono, además son endulzadas, saborizadas, acidificadas.<sup>21</sup>

En el año 2012, Silva et al., enunciaban, “La cantidad y características de los ácidos adicionados a los distintos refrescos determinan el sabor y la calidad de estas”; es decir, a mayor cantidad de ácidos, mejor sabor, y mayor riesgo de erosión dental.<sup>9</sup>

El efecto erosivo de las bebidas ácidas no es exclusivamente dependiente de su pH, pero es fuertemente influenciado por la regulación de su contenido ácido (efecto buffer), y por la propiedad de atraer calcio de las comidas y bebidas. El contenido de calcio, fosfato, y flúor de un alimento o bebida parece también ser un factor importante para la predicción de su efecto erosivo.<sup>9</sup>

Es importante poder evitar la ingesta de estas bebidas en los niños para evitar la erosión dental causada por ellas.

Se puede observar el tipo de bebida y su PH en la (Tabla 4)<sup>9</sup>, la bebida que tiene el PH más ácido es la coca cola light.

Bebida	PH
<b>Coca cola regular</b>	2.5
<b>Coca cola light</b>	2.08
<b>Coca cola Zero</b>	2.85
<b>Pepsi light</b>	2.84
<b>Sprite</b>	2.64
<b>Fanta</b>	3.46
<b>Jugo de naranja</b>	3.5
<b>Jugo de limón</b>	2.91
<b>Jugo de granada</b>	4.47
<b>Jugo de guayaba</b>	3.10
<b>Jugo de manzana</b>	3.3
<b>Jugo de mousambi</b>	3.93
<b>Jugo de mango</b>	4.60
<b>Jugo de sandia</b>	4.24
<b>Jugo de piña</b>	4.16
<b>Jugo de uva</b>	3.47
<b>Jugo de caña</b>	4.60
<b>Jugo de manzana envasado</b>	3.78
<b>Jugo de piña envasado</b>	4.16
<b>Jugo de naranja envasado</b>	3.96
<b>Jugo de maracuyá envasado</b>	2.96
<b>Jugo de uva envasado</b>	2.78
<b>Jugo de melocotón envasado</b>	3.77

Tabla 4. Bebidas que son comúnmente consumidas con el potencial erosivo evidenciado y su respectivo Ph.<sup>9</sup>

De acuerdo a la tabla de acidez antes mencionada (Tabla 4)<sup>9</sup>, demostraron que toda bebida carbonatada posee potencial erosivo sobre la estructura dental , a nivel mundial la prevalencia de erosión dental en niños varía entre 5.7% en China y 65% en Reino Unido.<sup>10</sup>

Para niños entre 6 y 12 años de edad, la prevalencia varía de 3% en Holanda 70% y 61,8% en China, y en adolescentes, la prevalencia oscila entre el 14% en Inglaterra 77% y el 95% en Arabia Saudita .<sup>10</sup>

En Brasil, los autores Baltuano et.al encontraron que la prevalencia de erosión en los niños de 3 a 4 años de edad, fue de 50%, en niños de entre 6 y 12 años de 19,9%, de acuerdo a Manguiera et al en adolescentes, esa prevalencia varía entre 7,2 y 34,1% .<sup>10</sup>

Esto se ha visto incrementado en los últimos años por el consumo de bebidas industrializadas por lo que es importante conocer las causas de la erosión dental en los niños y como poder controlar la ingesta de estos productos dando una orientación dietética a los padres de los niños y tutores.

## 8. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

El diagnóstico de la erosión puede ser difícil, pues los cambios en la superficie de los dientes no son muy evidentes.

Además, rara vez hay presencia de algún tipo de sintomatología al inicio, así como el que no existen métodos de diagnóstico auxiliares para este propósito. Por lo tanto, el diagnóstico se basa principalmente en el examen clínico visual, que debe realizarse en condiciones que permitan la observación de pequeñas alteraciones.

Por otra parte, es fundamental la realización de una anamnesis cuidadosa, en la cual se indague acerca de aspectos relacionados con la salud en general, dieta, higiene bucal y hábitos de comportamiento. En relación a las características clínicas, inicialmente se presenta una pérdida de brillo de la superficie de esmalte, Este cambio puede estar relacionado con la presencia de actividad en el proceso erosivo.<sup>11</sup>

Secuencialmente, la superficie adquiere una apariencia lisa y brillante. En superficies lisas, las áreas convexas se aplanan o se tornan cóncavas y el ancho excede la profundidad o forma de media luna.<sup>10</sup>



Figura 9. Diagnóstico clínico.<sup>30</sup>

## 9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA EROSION DENTAL

Las estrategias para prevención de la erosión dentaria incluyen la evaluación de los diferentes factores etiológicos para la identificación de los niños que presentan un riesgo a la erosión dental. Las medidas preventivas deben ser implementadas para reducir el estímulo erosivo y aumentar los factores de protección y de defensa, restableciendo el equilibrio del medio bucal.

Para contrarrestar el potencial erosivo de estas bebidas, diversos autores recomiendan el uso de agentes remineralizantes. Los expertos han definido al proceso de remineralización como “cualquier modificación de las estructuras duras del diente por inclusión de minerales en su interior, cuando han sido previamente desmineralizados”<sup>9</sup>

### 9.1 RECOMENDACIONES DIETETICAS

Una de las principales estrategias para la prevención de la erosión dentaria es la reducción de la exposición al ácido, a través de la disminución de la frecuencia y el tiempo de contacto del mismo con la superficie dentaria.

Por lo tanto, se debe aconsejar a los padres no consumir alimentos o bebidas ácidas entre comidas, de modo que los mecanismos homeostáticos de la saliva tengan tiempo de actuar, incluyendo la remineralización de las superficies erosionadas. A pesar de que estas recomendaciones ayudan a disminuir uno de los principales factores causantes de la erosión, la evidencia científica para esta recomendación es limitada o insuficiente, ya que se basan en estudios in vitro, in situ y transversales.<sup>10</sup>

La reducción del potencial erosivo de las bebidas ácidas por suplementación de iones (calcio, fosfato y fluoruro), que componen la hidroxiapatita es una de ellas. La adición de calcio o trifosfato de calcio ha demostrado reducir el potencial erosivo de los ácidos puros y bebidas ácidas in vitro e in situ, especialmente sobre la erosión en el esmalte. Se pueden utilizar pastas dentales con fluoruro como la remin pro que 1.450 ppm fluoruro.<sup>28</sup>

El xilitol reduce la formación de placa y la adherencia bacteriana (efecto antimicrobiano), inhibe la desmineralización del esmalte, remineraliza (reduce la producción de ácidos) y tiene un efecto inhibitorio directo sobre los SM.<sup>10</sup>

El xilitol está disponible en varias presentaciones (gomas de mascar, pastillas, tabletas masticables, dentífricos, enjuagues, medicamentos para la tos y productos dietéticos). La goma de mascar con xilitol demostró ser efectiva como agente preventivo.<sup>10</sup>

Sin embargo, deben llevarse a cabo estudios clínicos aleatorios con especial énfasis en las consecuencias del cambio en las bebidas ácidas en relación al sabor, la estabilidad de la solución y los efectos sistémicos, ya que la evidencia científica existente es todavía limitada.

## 9.2 FUNCIONES DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES

La saliva es una secreción compuesta proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral, etc.<sup>6</sup>

Las glándulas salivales están formadas por células acinares y ductales, las células acinares de la parótida producen una secreción esencialmente serosa y en ella se sintetiza mayoritariamente la alfa amilasa, esta glándula produce menos calcio que la submandibular. Las glándulas salivales menores son esencialmente mucosas. La secreción diaria oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. El 99% de la saliva es agua mientras que el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas.<sup>6</sup> El flujo salival bajo y la baja capacidad de amortiguación de la saliva, están fuertemente correlacionados con la aparición de la erosión dentaria.<sup>10</sup>

Por lo tanto, el aumento en el flujo salival es una manera de aumentar la capacidad tampón y el contenido mineral de la saliva, lo que facilitaría la deposición de calcio y fosfato sobre la superficie del esmalte y la dentina reduciendo así la pérdida de tejido dentario. Este aumento puede ser estimulado localmente, por la utilización de goma de mascar o fármacos que estimulan la producción de la saliva.<sup>11</sup>

## 9.5 EMPLEO ADECUADO DE LAS TÉCNICAS DE CEPILLADO DENTAL.

Reducción del impacto mecánico del cepillado dental Como se explicó anteriormente, las superficies erosionadas pueden ser desgastadas por el cepillado. Por lo tanto, los pacientes que están en alto riesgo de desgaste por erosión deben evitar cepillar los dientes inmediatamente después de un ataque erosivo (vómito o dieta ácida).<sup>11</sup>

En estos casos, se indica la realización de buches con enjuagues bucales fluorados, solución de bicarbonato de sodio, leche, y como una última opción el agua. Siendo necesario esperar 1 hora para llevar a cabo el cepillado dental.<sup>11</sup>

Existen diversas técnicas de cepillado dental, así como diferentes cepillos en los casos de erosión dental se tiene que usar un cepillo de cerdas suaves, las técnicas más recomendadas de cepillo dental son:



## Técnica de Bass

Se recomienda un cepillo de cerdas suaves para evitar, primero, la abrasión de la estructura dental dura, y segundo, la lesión de la encía marginal por trauma.

La técnica consiste en que el cepillo se coloca en un ángulo de 45 grados con respecto al eje longitudinal del diente (teniendo en cuenta que las cerdas van hacia la parte apical del diente); los filamentos del cepillo se introducen en los nichos interdentales y el surco gingival, al estar ahí se realizan pequeños movimientos vibratorios y después un movimiento de barrido hacia oclusal. Con esta técnica está limitada la limpieza de las superficies oclusales. (Figura. 10)<sup>29</sup>

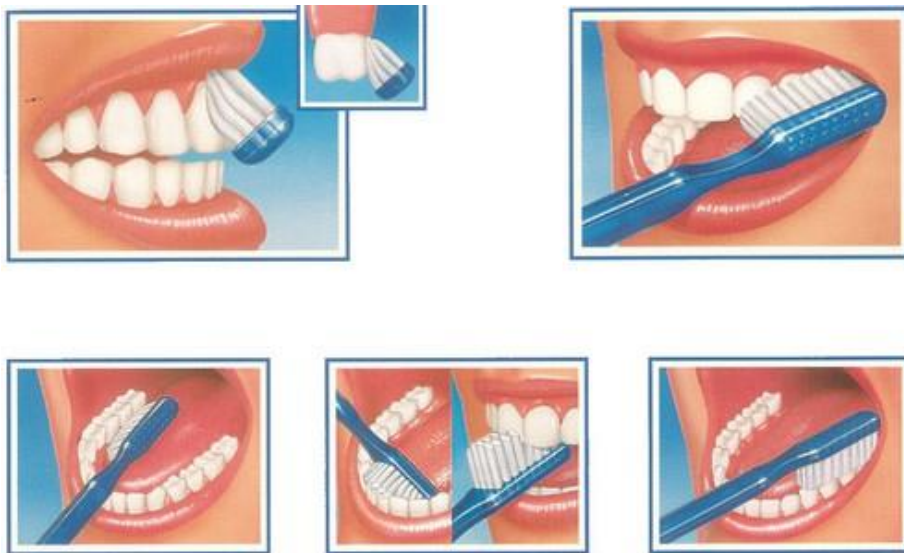


Figura. 10. Técnica de Bass <sup>29</sup>

## Técnica de Fones

Descrito por Fones en 1934. Para las superficies vestibulares o bucales, los dientes se mantienen en oclusión (niños) o en posición de reposo (adolescentes y adultos) y los filamentos del cepillo se colocan formando un ángulo de 90 ° respecto a la superficie bucal dentaria.

Estas superficies se dividen en 6 sectores y realizamos 10 amplios movimientos rotatorios en cada sector. Para las caras oclusales, se abre la boca y se realizan movimientos de vaivén o circulares y en las caras linguopalatinas se coloca el cepillo según la técnica del cepillo separado (se gira el cabezal hasta su posición vertical) y se realizan pequeños movimientos rotatorios.<sup>29</sup> (Figura 11)<sup>29</sup>



Figura.11 Técnica de fones <sup>29</sup>

## 9.4 APLICACIÓN DE FLUORUROS

La acción preventiva de fluoruro con respecto a la erosión dental se atribuye a la precipitación de fluoruro de calcio (fluoruro de amina o fluoruro de sodio) o precipitado rico en metales (tetra fluoruro de titanio o fluoruro estañoso) sobre la estructura dentaria.<sup>10</sup>

Los agentes con una alta concentración de fluoruro (NaF, AmF, SnF<sub>2</sub> o APF/ 12.300 a 22.600ppm (PH 1 a 7), en soluciones, geles, y barnices, han demostrado aumentar la resistencia a la abrasión y reducir el desarrollo de la erosión del esmalte y la dentina in vitro e in situ.<sup>28</sup>El fluoruro también repara, o remineraliza, las áreas donde los ataques de los ácidos ya han comenzado. El efecto de remineralización del fluoruro es importante porque revierte el proceso carioso y también crea una superficie del diente más resistente a las caries.<sup>9</sup>

El fluoruro se obtiene en dos formas: tópico y sistémico. Los fluoruros tópicos fortalecen los dientes que ya están presentes en la boca, están en las pastas dentales, los enjuagues bucales, y las de aplicaciones de fluoruro por el profesional.<sup>10</sup>

Los fluoruros sistémicos son aquellos que son ingeridos y se incorporan a las estructuras que forman los dientes además pueden dar protección tópica porque el fluoruro está presente en la saliva, que baña continuamente los dientes. Los fluoruros sistémicos incluyen la fluoración de las aguas y los suplementos de fluoruro en forma de tabletas, gotas.<sup>10</sup>

## 10. TRATAMIENTO

El objetivo principal del tratamiento de la erosión dental es prevenir o disminuir la progresión de las lesiones. Por lo tanto es importante identificar y reemplazar los factores de riesgo y hábitos poco saludables que están actuando directamente en el proceso.<sup>10</sup>

Un correcto diagnóstico es necesario para poder realizar un adecuado plan de tratamiento que envuelve el control de la sensibilidad y corrección estética.

Principalmente se debe de investigar la posibilidad de presentar problemas sistémicos y si es así deben ser encaminados con el médico general para que le brinde tratamiento.<sup>13</sup>

En caso de hipersensibilidad la utilización de fluoruros y desensibilizantes pueden ayudar a disminuirlo.<sup>13</sup>



Figura 12. Aplicación de barniz de fluor.<sup>30</sup>

## **CONCLUSIONES**

En esta revisión hemos encontrado que la erosión dental es de origen multifactorial asociada a la ingesta de bebidas industrializadas y a factores químicos y biológicos. La prevalencia de erosión dental en niños y adolescentes varía ampliamente a nivel mundial.

Las estrategias para la prevención de la erosión dental son limitadas e insuficientes. Es por ello que el cirujano dentista de práctica general deberá estar actualizado para poder resolver los problemas de función y estética en los individuos que presenten este padecimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANFABRA. 175 años refrescando a los españoles [Internet]. <https://www.refrescantes.es/wp-content/uploads/2013/11/suplemento-historia-refrescos-ANFABRA.pdf>. 2018 [cited 2019 Sep 12]. p. 1–20. Available from: <https://www.refrescantes.es/wp-content/uploads/2013/11/suplemento-historia-refrescos-ANFABRA.pdf>
2. ANFABRA. Historia de los refrescos [Internet]. <https://www.refrescantes.es/historia/>. 2018 [cited 2019 Sep 12]. Available from: <https://www.refrescantes.es/historia/>
3. Arsuaga J. Los aborígenes. La alimentación en la evolución humana. RBA Libros S.A. Barcelona; 2003. 176 p.
4. Sabyasachi S, Venkatarayappa G, Shivkumar S KS. Effect of commonly consumed fresh fruit juices and commercially available fruit juices on ph of saliva at various time intervals. *Int Dent Med Res*. 2011;11.
5. Baltuano KR, Flores KM, Farfán M CL. Prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE). *Revista de Odontopediatría Latinoamericana* [Internet]. 2016 [cited 2019 Sep 12];6:17–27. Available from: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2016/1/art-3/>
6. Gomez de Ferraris ME CA. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. Editorial Médica Americana. MEXICO; 2009. 468 p.
7. Torres D, Fuentes R, Bornhardt T I V. Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2019 Aug 16];9(1):19–24. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539115000968>
8. Rivas R. Morfología de la cavidad pulpar [Internet]. FES IZTACALA.

2013 [cited 2019 Sep 13]. Available from:  
<https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologia-cavidad.html>

9. Ruilova CE, Leon DC TL. Potencial erosivo de jugos naturales, jugos industriaizados y gaseosas. *Revista Estomatológica Herediana*. 2018;28:56–63.
10. Auad SM, Rios D BM. Erosión dentaria. Man Ref para procedimientos clínicos en odontopediatría [Internet]. 2014;276–92. Available from: <https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion-Capitulo-24.pdf>
11. Koach G PS. *Odontopediatría : abordaje clínico*. AMOLCA. BOGOTA/COLOMBIA; 2011. 141–151 p.
12. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci*. 1996;104(2):151–5.
13. Shitsuka C, Tello G PM. Desgaste dentario erosivo en bebés, niños y adolescentes: Una visión contemporánea. *Odontol (Habana)*. 2016;18(2):100–8.
14. Benmehdi S, Rioboo M, Bourgeois D SM. Lesiones cervicales no cariosas y su asociación con la periodontitis. [http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA\\_PO/articulos.pdf/19-3\\_04.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/19-3_04.pdf). 2009;19:179–85.
15. OMS. Factores de riesgo [Internet]. OMS. 2019. Available from: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)
16. Young WG, Khan F. F. Sites of dental erosion are saliva-dependent. *J Oral Rehabil*. 2002;29–35.
17. Dawes C. Factors influencing salivary flow rate and composition. *Orellana DM*. 1996;27–41.
18. M M. *Guía de trastornos alimenticios*. Secr Salud Mex [Internet].

- 2011;1–28. Available from:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/guiatrastornos.pdf>
19. Ochoa L, Dufoo S S de LC. Principales repercusiones en la cavidad oral en pacientes con anorexia y bulimia. *Rev Odontol Mex.* 2010;12(1):46–54.
  20. Tellez ME. *Nutricion Clinica. El Manual Moderno.* 2014. 440 p.
  21. Cervera P, Clopes J RJ. *Alimentación y dietoterapia.* Mcgraw-Hill Interamericana De España S.L. 2004. 432 p.
  22. Cate J M IT. *Etiology, mechanisms and implications of dental erosion.* Limelette, Belgium. 1995;
  23. Mulic A, Vidnes-Kopperud S, Skaare AB, Tveit AB YA. Opinions on Dental Erosive Lesions, Knowledge of Diagnosis, and Treatment Strategies among Norwegian Dentists: A Questionnaire Survey. *Int J Dent.* 2012;
  24. Calatrava LA. Índices Epidemiológicos Del Desgaste Dental Erosivo. *Epidemiological Indices of Erosive Dental Wear.* Mayo -Agosto [Internet]. 2015;2:32–8. Available from: <http://www.rodyb.com/desgaste-dental-erosivo/>
  25. Milosevic A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. *Br Dent.* 2011;
  26. Lussi A. Dental erosion clinical diagnosis and case history taking. *Eur J Oral Sci.* 1996;
  27. España G de. Zumos y nectares [Internet]. Ministerio Agricultura , Pesca y alimentacion. 2018. Available from: [http://www.alimentacion.es/es/conoce\\_lo\\_que\\_comes/bloc/zumos-y-nectares/historia/](http://www.alimentacion.es/es/conoce_lo_que_comes/bloc/zumos-y-nectares/historia/)
  28. Liñan Duran C, Meneses López A, Delgado Cotrina L. Evaluación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas carbonatadas sobre la superficie del esmalte dental. *Rev Estomatológica Hered.* 2014;17(2):58.



29. Gil F , Aguilar MJ , Canámás MV IP. Sistemática de la higiene bucodental: el cepillado dental manual. Periodoncia y osteointegración [Internet]. 2005;15(Nº 1). Available from:  
[http://sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA\\_PO/pdf-art/15-1\\_03.pdf](http://sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/pdf-art/15-1_03.pdf)
30. <https://www.odontobebe.com/2016/09/prevencion-que-es-el-barniz-de-fluor.html?m=1>

## **ANEXOS**

1. Figura 1 Gomez de Ferraris ME CA. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. Editorial Médica Americana. MEXICO; 2009. 468 p.
2. Mapa conceptual 1 Gomez de Ferraris ME CA. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. Editorial Médica Americana. MEXICO; 2009. 468 p.
3. Figura 2 Dentaïd. Anatomía del diente [Internet]. Blog Salud Bucal. 2014. Available from: <http://blogsaludbucal.es/es/articulo/110-anatomia-del-diente>.
4. Figura 3 Rivas R. Morfología de la cavidad pulpar [Internet]. FES IZTACALA. 2013 [cited 2019 Sep 13]. Available from: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologiacavidad.html>
5. Figura 4 Baltuano KR, Flores KM, Farfán M CL. Prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE). Revista de Odontopediatría Latinoamericana [Internet]. 2016 [cited 2019 Sep 12];6:17–27. Available from:
6. Figura 5 <https://www.clinicadentalidentis.com/noticias/interesantes/bruxismo>
7. Cuadro 1 Auad SM, Rios D BM. Erosión dentaria. Man Ref para procedimientos clínicos en odontopediatría [Internet]. 2014;276–92.

Available from:  
<https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion-Capitulo-24.pdf>

8. Figura 6 Shitsuka C, Tello G PM. Desgaste dentario erosivo en bebés, niños y adolescentes: Una visión contemporánea. *Odontol (Habana)*. 2016;18(2):100–8.
9. Cuadro 2 Auad SM, Rios D BM. Erosión dentaria. Man Ref para procedimientos clínicos en odontopediatría [Internet]. 2014;276–92. Available from:  
<https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion-Capitulo-24.pdf>
10. Figura 7 Benmehdi S, Rioboo M, Bourgeois D SM. Lesiones cervicales no cariosas y su asociación con la periodontitis. [http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA\\_PO/articulos.pdf/19-3\\_04.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/19-3_04.pdf). 2009;19:179–85.
11. Cuadro 3 Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci*. 1996;104(2):151–5.
12. Tabla 1 Cervera P, Clopes J RJ. Alimentación y dietoterapia. McGraw-Hill Interamericana De España S.L. 2004. 432 p.
13. Tabla 2 Calatrava LA. Índices Epidemiológicos Del Desgaste Dental Erosivo. *Epidemiological Indices of Erosive Dental Wear*. Mayo -Agosto [Internet]. 2015;2:32–8. Available from:  
<http://www.rodyb.com/desgaste-dental-erosivo/>
14. Tabla 3 Baltuano KR, Flores KM, Farfán M CL. Prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE). *Revista de Odontopediatría*

- Latinoamericana [Internet]. 2016 [cited 2019 Sep 12];6:17–27. Available from: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2016/1/art-3/>
15. Mapa conceptual 2, 3, 4 Cervera P, Clopes J RJ. Alimentación y dietoterapia. McGraw-Hill Interamericana De España S.L. 2004. 432 p.
  16. Mapa conceptual 5 Tellez ME. Nutrición Clínica. El Manual Moderno. 2014. 440 p.
  17. Figura 8 <http://beneficios-del.com/vitaminas/>
  18. Mapa conceptual 6 Cervera P, Clopes J RJ. Alimentación y dietoterapia. McGraw-Hill Interamericana De España S.L. 2004. 432 p.
  19. Tabla 4 Ruilova CE, Leon DC TL. Potencial erosivo de jugos naturales, jugos industrializados y gaseosas. Revista Estomatológica Herediana. 2018;28:56–63.
  20. Figura 9 <https://mejorconsalud.com/revision-dental-en-los-ninos/>
  21. Figura 10 y 11 Gil F , Aguilar MJ , Canámás MV IP. Sistemática de la higiene bucodental: el cepillado dental manual. Periodoncia y osteointegración [Internet]. 2005;15(Nº 1). Available from: [http://sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA\\_PO/pdf-art/15-1\\_03.pdf](http://sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/pdf-art/15-1_03.pdf).
  22. Figura 12 <https://www.odontobebé.com/2016/09/prevencion-que-es-el-barniz-de-fluor.html?m=1>.