



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**BICARBONATO DE SODIO Y SU APLICACIÓN EN
ODONTOPEDIATRÍA**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

IRMA LIZETH FARFÁN URIAS

TUTORA: C. D. EMMA MOCTEZUMA DUARTE

MÉXICO D. F.

2007



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 haberme permitido ser parte de este mundo, dándome lo necesario para sobresalir como ser humano y con fe lograr mis objetivos.

A MIS PADRES:

Por hacerme parte de sus vidas y compartir conmigo todo lo que estuvo a su alcance, para hacerme llegar hasta el final de este camino, fueron ustedes, quienes impulsaron mediante sus enseñanzas, principios morales, económicos, sociales, que me ayudaron a salir adelante, a levantarme después de mis tropiezos y a ser fuerte para superar y enfrentar mis errores con su amor, comprensión y sus regaños, No hay mejor forma que agradecerles con este momento por estar a mi lado todos los días sin pedir nada a cambio y hacerme la persona que hoy soy. LOS AMO!

A MIS HERMANAS:

Con ayuda de su tiempo, sus desvelos a mi lado, por escucharme, darme su confianza cuando lo necesito y darme sus consejos, las hacen ser parte importante en mi vida espero ser el ejemplo a seguir para ustedes, las quiero mucho.

A MI FAMILIA:

A todos por que me ayudaron y dieron su confianza, poniéndose en mis manos, para ayudarme a crecer como persona y profesionista y darme el ejemplo esencial como la unión a pesar de los momentos buenos y malos; a los que ya no están presentes en cuerpo, pero que llevo en mi corazón y en mi mente todos los días por dejarme lo mas grande de la vida que es la sabiduría y la fuerza, que a través de sus consejos dejaron lo mas grande de sus enseñanzas. A todos los quiero.

A MI NOVIO:

Luis

Por estar conmigo cuando mas lo necesito, ser el amor de mi vida , por enseñarme a entregar mis sentimientos y demostrarme por medio de tu amor que somos el uno para el otro, por darme fuerza cuando necesito de ella y por que a tu lado y la de tu familia, logre concluir una parte mas de mi vida. TE AMO MUCHO!

A la Universidad Nacional Autónoma de México, principalmente la Facultad de Odontología, quien participo en mi mayor formación como profesionista, gracias a los maestros que dedicaron gran parte de su tiempo para aportar sus conocimientos y entregarse por completo para lograr lo mejor de sus alumnos mediante sus habilidades teóricas y prácticas que llevaremos el resto de la vida.

Orgullosamente UNAM
“Por mi raza hablara el espíritu”

A la C. D. María Hirose, coordinadora de odontopediatría y a todos los maestros odontopediatras que formaron parte del seminario de titulación por enseñarme lo mejor de esta área y haber prestado la atención necesaria para formar parte de una de las especialidades mas completas de la carrera.

A la C. D. Emma Moctezuma Duarte:

Por brindarme parte de su tiempo y atención para realizar este trabajo quien a pesar de ser excelente persona es muy buena amiga y ayudarme a salir adelante, gracias por su amistad y comprensión.

A la C. D. Maria De Lourdes Romero Grande

Por ser parte importante en la elaboración de este trabajo, al aportar sus conocimientos para concluirlo, por brindarme su amistad y cariño además de su tiempo y generosidad. Gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. COMPOSICIÓN QUÍMICA.....	2
2. ANTECEDENTES.....	6
3. USOS.....	11
3.1 Gastronomía.....	11
3.2 Neutralización de ácidos.....	12
3.3 Domésticos.....	12
3.4 Medicina.....	13
4. APLICACIÓN EN ODONTOLOGÍA.....	14
5. SISTEMAS DE APLICACIÓN.....	19
5.1 Preventivos.....	20
5.2 Terapéuticos.....	24
6. EFECTOS ANTIMICROBIANOS.....	26
6.1 pH salival.....	27
6.2 En sistemas preventivos.....	29
6.3 En sistemas terapéuticos.....	29
7. EFECTOS CLÍNICOS.....	30
7.1 Preventivos.....	30
7.2 Terapéuticos.....	31
7.3 Toxicidad.....	31

8. APLICACIÓN EN ODONTOPEDIATRÍA.....	32
8.1 Indicaciones de uso.....	33
8.2 Contraindicaciones.....	35
8.3 Productos comerciales.....	35

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El bicarbonato de sodio es utilizado desde hace más de 50 años, en múltiples formas, en odontología se puede usar como una alternativa mas para aplicar en la practica de la salud bucal.

El bicarbonato de sodio nos permite tener beneficios en la salud oral ya que se caracteriza por tener algunas acciones antimicrobianas y neutralizantes, ayudando a los cambios de pH en saliva, este agente esta indicado para uso terapéutico, anexo a programas que incluyen la educación del paciente; algunos estudios evalúan su efecto clínico que ejerce sobre los tejidos dentales mediante una variedad de sistemas que implica mecanismos adicionales.

El propósito en odontología hoy en día es reducir el índice de caries, mediante programas de educación y prevención que ayuden a mantener sanos los tejidos dentales.

El objetivo principal del uso de este compuesto, es promover una mejor condición oral con la aplicación de productos que lo contienen, ya que a pesar de los efectos que se pueden obtener, se encuentra en el mercado en diferentes presentaciones, ofreciendo buenos resultados a nivel odontológico.

1. COMPOSICIÓN QUÍMICA

Una sal es un compuesto cristalino formado a partir del ión negativo de un Ácido y del ión positivo de una base. De una neutralización se pueden obtener sales neutras, así como también sales ácidas y básicas.

Las sales ácidas se forman por sustitución parcial de los iones hidrogeno (H^+) de un ácido por un catión metálico, un ejemplo de este es el bicarbonato de sodio Na_2CO_3 .¹

PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SALES:

- Son sólidas a temperatura ambiente.
- Su punto de fusión se encuentra en el intervalo de 500 a 1000° C; sin embargo, algunas se funden a menor o mayor temperatura.
- Se descomponen antes de llegar a fundir.
- Las sales son incoloras.
- Las sales solubles en agua poseen sabor característico, las otras son insípidas.
- Presentan forma de cristalización bien definida.

El carbonato sódico es un compuesto del producto químico que se encuentra en la naturaleza como un mineral que forma parte de las plantas, la forma natural se conoce como nahcolite, un mineral que constituye el natrón. Es también producido artificialmente.²

Este compuesto es también llamado: bicarbonato de sodio, bicarbonato de sosa, bicarbonato de soda. Se caracteriza por ser sólido, cristalino de color

¹ Calvet. Química general, Salvat editores, tomo I, primera edición, Pág. 809

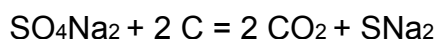
² Ib

blanco y soluble en agua, es incoloro y tiene un ligero sabor alcalino, su fórmula esta basada en los componentes que lo constituyen Na_2CO_3 .³

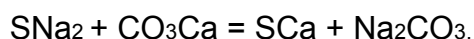
Existen dos procedimientos principales de los que se obtiene el bicarbonato de sodio, el procedimiento Leblanc y el de Solvay.⁴

En 1791 el Francés Nicolás Leblanc, encontró un método industrial, en donde hace reaccionar Sulfato sódico (SO_4Na_2) con carbono cálcico (CO_3Ca) y carbón (C), estas fueron las primeras materias empleadas para la fabricación de este producto.

Reduce el sulfato sódico a temperatura elevada (960°), convirtiéndolo en sulfuro sódico:



El sulfato sódico se descompone, por medio del carbonato cálcico, dando sulfuro cálcico y carbonato sódico:



En 1861 Ernest Solvay fue quien dio a conocer las reacciones obtenidas de la sosa de amoniaco y carbonato de calcio mediante la cual también daba como resultado este compuesto.

El método Solvay fue posible llevarlo a cabo mediante una reacción química de precipitación, ya que la reacción del cloruro sódico con dióxido de carbono, en presencia de amoniaco en una disolución acuosa, dio lugar a la formación de bicarbonato de sodio. Estas reacciones son producto de un equilibrio ácido-base.

Una forma precisa de indicar el grado de acidez o basicidad oral es por medio del pH, que tiene valores de 0 (ácido) hasta 14 (básico). (fig. 1)

³ Calvet. Op.cit. P.p. 809

⁴ Ib

pH

BASE							NEUTRO	ÁCIDO					
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Fig. 1

En algunas sustancias también podemos encontrar este valor y clasificarlas de acuerdo a su pH. (Fig. 1.1)

pH DE ALGUNAS SUSTANCIAS			
sustancia	pH	sustancia	pH
jugos gástricos	2,0	amoníaco casero	11,5
limones	2,3	leche de magnesia	10,5
vinagre	2,9	pasta de dientes	9,9
refrescos	3,0	disolución saturada de bicarbonato sódico	8,4
vino	3,5	agua de mar	8,0
naranjas	3,5	huevos frescos	7,8
tomates	4,2	sangre humana	7,4
lluvia ácida	5,6	saliva (al comer)	7,2
orina humana	6,0	agua pura	7,0
leche de vaca	6,4	saliva (reposo)	6,6

Fig. 1.1

ANTECEDENTES

La Odontología estética no es un concepto actual, por lo que ha tenido ciertas variaciones a lo largo de la historia. El ser humano siempre ha buscado la belleza, por lo tanto, desde la prehistoria se ha preocupado por realizar procedimientos relacionados con los dientes y las estructuras de la boca, con prácticas que van de acuerdo con la disciplina y posición social de nuestros antepasados.

Desde los egipcios ya existían prácticas curativas de los dientes, enfocándose a la caries y enfermedades periodontales, para ellos los dientes sanos y blancos simbolizaban salud, limpieza y fortaleza desde antes del año 2000 a.c.¹

Entre el 300 y 900 d.C., los mayas practicaban una odontología correctiva con fines cosméticos, realizando incrustaciones de jade y limando los bordes de los dientes.²

En Inglaterra, Beda el venerable, escribió una historia eclesiástica, donde incluye algunas observaciones sobre los tratamientos médicos, mencionando algunos remedios para las muelas, que por lo general derivan de mezclas de diversas drogas.

Pero la documentación mas importante en ese tiempo fue la de Santa Hildegarda en Alemania, mencionando en su libro *Physica* sobre los poderes curativos de plantas, carnes y minerales, que terminaban con el dolor de muelas, recomendando el humo de áloe y mirra quemadas, así como también

¹ Malvin E. Ring. Historia Ilustrada de la Odontología, Editorial Mosby, 1989, P.p. 811

² Bertha Higashida. Odontología Preventiva. Editorial Mc Graw Hill, 2002 P.p. 51-60

enjuagues de mezclas de hierbas calientes como mora o ajeno y otras mezclas para los “dientes sueltos” como polvos de sal quemada y hueso pulverizado.³

Otra corriente cultural como los árabes también introdujo nuevos conocimientos médicos dedicadas a la salud, donde uno de los más antiguos escritores árabes llamado Firdaus al-bikma en el año 850 hablaba sobre el origen de los dientes, el tratamiento del aliento fétido y los dentífricos.

Fueron cuatro los escritores mas importantes de esa época que destacaron la importancia de mantener los dientes sanos evitando la extracción, salvo en casos de absoluta necesidad. Entre ellos encontramos a Razes (841-926), Alí-Abbas (994), Albucasis (936) y Avicena (980-1037).⁴

Avicena, uno de los mejores médicos del Islam, recomienda los dentífricos hechos a base de espuma de mar, corazón de cuerno quemado, sal, conchas de caracol quemadas y pulverizadas, para mantener los dientes limpios.⁵

A consecuencia de esto, el valor de las plantas medicinales, aportó a que la farmacología se convirtiera en una profesión, donde algunos farmacéuticos incluyen conceptos de química. A partir del siglo X comienzan las farmacias a recibir recetas por los médicos para despachar los productos.

Mahoma introdujo nuevos conceptos de higiene oral, entre ellas están: el enjuagarse la boca de tres a quince veces al día, limpiar los dientes con un siwak que es una rama del árbol, cuya madera tiene bicarbonato sódico y ácido tánico que tenia efectos benéficos para las encías.⁶

Los chinos fueron un pueblo que hizo importantes contribuciones para el progreso humano, donde practicaban la odontología tempranamente. Existen pruebas que usaban el arsénico para tratar dientes enfermos.

³ Malvin E. Ring, op.cit. P.p. 55

⁴ Ib

⁵ Ib

⁶ Malvin E. Ring, op.cit P.p. 80

Alrededor del siglo XIII desarrollaron una aleación de plata para “empastar” las caries, así como también adaptaron trozos finos de oro en los dientes, con fines cosméticos y terapéuticos.⁷

Esta cultura basaba la medicina tradicional, en el equilibrio adecuado del cuerpo mediante doce meridianos, cuando el equilibrio era incorrecto insertaban agujas en el meridiano aproximado en el cuerpo deteniendo de esta forma el curso de la enfermedad, a esto se le llamo acupuntura.⁸

La acupuntura también usada para tratamiento dental, para controlar dolor de muelas y otras enfermedades bucales.

Por otra parte los romanos iniciaron el uso de un polvo llamado “nitrium” que servía para pulir los dientes, además de que ya empezaban a realizar las prótesis removibles, reemplazando los dientes perdidos por dientes de ternera.⁹

Desde hace más de 100 años existen técnicas para limpiar los dientes, desde entonces ya se usaba el peróxido de hidrogeno (agua oxigenada) y el ácido clorhídrico para un blanqueamiento dental.

En 1985, Weskale recomienda una mezcla de peróxido de hidrogeno y éter que debía activarse con corriente eléctrica.¹⁰

Kane en 1916 descubre que el exceso de flúor en el agua potable provoca coloraciones oscuras y superficiales en los dientes.¹¹

Desde entonces los cánones de belleza han cambiado, aplicando así no solo tratamientos correctivos sino también preventivos.

En 1942 Yonger aporta el primer tratamiento contra la fluorosis dental mediante técnicas de blanqueamiento.¹²

⁷ Ib

⁸ Ib

⁹ Ib

¹⁰ Malvin E. Ring, op. cit P.p. 50

¹¹ Ib

¹² Ib

McInnes en 1966 aplicaba sobre los dientes algodones impregnados con una solución preparada de 5ml de ácido clorhídrico al 36%, 5ml de peróxido de hidrogeno al 30% y éter al 30%. Tras unos minutos, se aclaraban los dientes y posteriormente se aplicaba una pasta de bicarbonato de sodio para neutralizar y finalmente pulir los dientes.¹³

Así, se han encontrado muchos acontecimientos sociales de todas partes del mundo y con diferentes filosofías, por lo que a partir del siglo XX se inicia la enseñanza de odontología, valorando la importancia de la higiene dental mediante métodos de prevención.

La importancia de la odontología preventiva es establecer medidas y programas que lleven a prácticas de higiene bucal correcta y aplicar tratamientos, adecuados a las enfermedades que afectan las estructuras de la boca.

Precisamente aquí, es donde debemos considerar el empleo de bicarbonato de sodio ya que en la actualidad es de gran utilidad para promover la salud oral, cumpliendo con los requerimientos y necesidades del paciente.

¹³ Ib

. USOS

El bicarbonato de sodio se usa ampliamente en diferentes terrenos laborales, con gran diversidad de aplicaciones, entre las cuales se mencionarán los principales.

3.1 GASTRONOMÍA

Es uno de los componentes más versátiles en la cocina como ingrediente de muchas recetas, principalmente en la repostería, por ser un producto natural y no tóxico.

Es recomendable usarlo ya que se puede disolver con facilidad, debido a que su granulación es muy fina, por lo que es usado en los guisos, en la preparación de harinas, salsas, para evitar malos olores en el refrigerador, entre otros.

En la repostería, donde al reaccionar con otros componentes como: bitartrato de potasio, jugo de limón, yogurt, etc, libera CO₂ que ayuda a la masa a elevarse dando volumen y sabor.

También usado en la preparación de salsas de tomate para neutralizar la acidez de este, al remojar los frijoles, se puede agregar una cucharada de este compuesto para evitar los gases al comerlos, para ablandar alimentos de alta dureza como la carne, para evitar que se ponga dura al momento de cocinarla y esta inmediatamente sea más tierna.¹

3.2 NEUTRALIZACIÓN DE ÁCIDOS

¹ <http://www.google.com/search?hl=en&q=related:www.quiminet.com.mx/art>. P.p. 2

La reacción de ácidos con el uso del bicarbonato es un método común para neutralizar los ácidos producidos por derrames. La ventaja de este es que podemos usarlo en grandes cantidades ya que tiene la capacidad de ser inocuo.

El proceso de neutralización es producido por la liberación de CO₂ en estado gaseoso, incluyendo también la disminución de los efectos del fósforo blanco en balas incendiarias.

Es usado para aumentar el pH y por lo tanto la alcalinidad de las piscinas con altos niveles de cloro; spas, ayudando a relajar los músculos y eliminando el olor del sudor de la piel, en pozos sépticos, en acuarios, etc.

3.3 DOMÉSTICOS

Debido a su ligera forma abrasiva también es empleado en la limpieza del hogar, como desodorante, control de plagas y cosmético, ayudando en múltiples formas.

Eliminando manchas en sartenes, muebles, usado para eliminar malos olores, como talco para los pies, en pasta de dientes para el mal aliento, se pueden hacer preparados, para matar pulgas, hormigas, cucarachas, se puede usar en la tierra del jardín etc.²

3.4 MEDICINA

A nivel médico existen situaciones de emergencia distintas en las cuales es necesario reducir o neutralizar los ácidos en sangre, orina, plasma, etc, estableciendo un equilibrio ácido-base, facilitando de esta forma el tratamiento.

² <http://www.google.com>, op.cit, P.p 2

El profesional de salud debe saber las situaciones en que se ha de administrar el bicarbonato de sodio, entre ellas están:

- Ataques cardiacos
- Problemas renales
- Problemas pulmonares graves
- Acidez estomacal

Existen medicamentos como el citrocarbonate que es un polvo efervescente de bicarbonato de sodio y tabletas que ayudan a reducir los ácidos estomacales, aliviando los síntomas de indigestión y acidez, en sangre u orina haciéndola menos ácida.

APLICACIÓN EN ODONTOLOGÍA

Existen muchos métodos preventivos para mantener a la cavidad oral en un buen estado de salud, previniendo la caries dental, así como muchas otras enfermedades que pueden alterar el equilibrio de esta.

El bicarbonato de sodio es uno de los componentes que forman parte en odontología, para ayudar a mantener la integridad de los tejidos bucales en condiciones óptimas para un desarrollo sano, contrarrestando los cambios de pH producidos en la saliva.

En 1970 un científico publicó el papel protector de la saliva mediante un estudio in Vitro, donde realizó una técnica de combinaciones Biomecánicas de separación de proteínas clasificándolas en grupos. Según su función en saliva, entre las funciones destacó ¹:

- 1.- adhesión
- 2.- aglutinante
- 3.- antimicrobiana
- 4.- reguladoras de pH

Sin embargo; fueron identificadas algunas deficiencias de saliva asociadas con patologías, en donde se observaron

Manifestaciones clínicas como: hipo salivación, xerostomía, mucosa seca de color rosa satín y lesiones cariosas.

Estas patologías se asocian al síndrome de Sjögren, ausencia congénita de glándulas salivales, y otros padecimientos de dichas glándulas, pacientes en tratamientos de radiación por cáncer etc. ²

¹ www.google.com. Luisa Leyva, P.p. 2

² Pediatric Dentistry, In Defense of the Oral Cavity 2006 P.p. 111

La saliva cumple un papel protector importante para los tejidos blandos y duros de la cavidad bucal, ya que tiene una capacidad lubricante y amortiguadora con la concentración de diversos componentes orgánicos e inorgánicos que aportan las glándulas salivales.³

Entre los componentes orgánicos se encuentra: albúmina, amilasa, carbohidrasas, cistatinas, histatinas, inmunoglobulinas A, G, M, lipasa, mucinas, lisozima, fosfatasas, creatinina, peroxidasas entre otros.

Los componentes inorgánicos están formados por electrolitos como: bicarbonato, calcio, cloruro, fluoruro, yodo, magnesio, fosfatos, potasio, sodio, sulfatos, estos son los mas importantes ya que contribuyen con la osmolaridad de la saliva, por lo tanto la saliva es hipotónica.

El principal amortiguador de la saliva es el bicarbonato, cuya concentración varía de acuerdo al flujo salival, ya que la capa de saliva sobre los dientes puede influenciar a uniones microbianas, así como también la penetración de ácidos; atribuido a una débil barrera a la salida de minerales.⁴

La tasa de flujo salival es uno de los puntos mas importantes para determinar el riesgo a la caries dental que puede ser modificada por diferentes factores ya que el equilibrio en la salud bucal puede interrumpirse, al alterarse el balance entre el huésped y los microorganismos, provocando inestabilidad en los tejidos que lo comprenden.

³ Archives Oral Biology, 47, 2002 P.p. 1

⁴ Ib

Un estudio publicado en 1999 menciona que el proceso de caries puede ser visualizado fácilmente como un balance entre factores patológicos y factores protectores⁵. (Fig. 1)

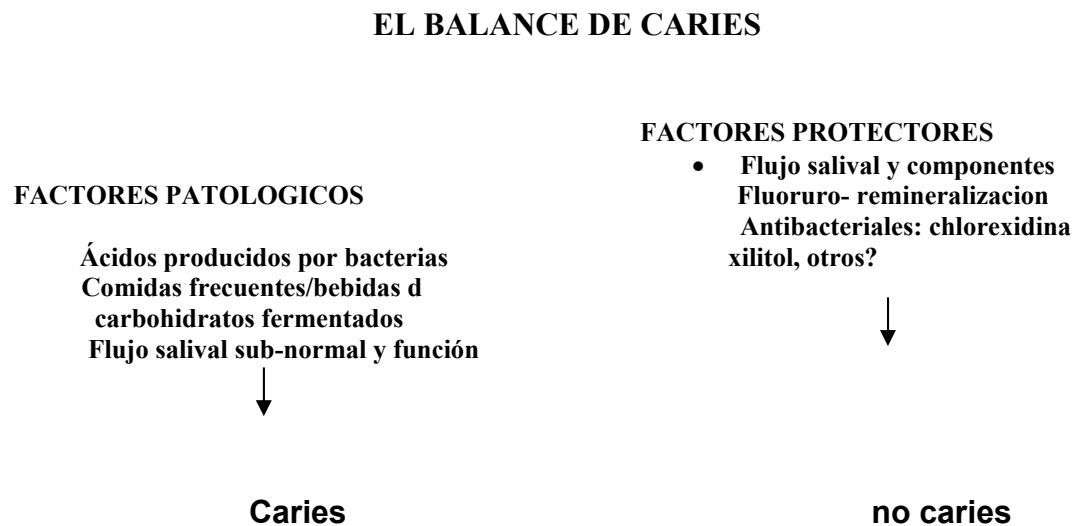


Fig. 1. Cuadro de balance de caries.⁶

Entre los factores patológicos se encuentran:

- 1.- Bacterias cariogénicas (Streptococos mutans, Streptococos sobrinus etc.)
- 2.- Fermentación de carbohidratos
- 3.- Disfunción salival
- 4.- Consumo de drogas y medicamentos

⁵ Pediatric Dentistry, The caries Balance, Vol. 28,2006 P.p. 129

⁶ Ib

El VIH es una enfermedad mortal que se caracteriza por un conjunto de enfermedades debido a la inmunosupresión que induce al desarrollo de infecciones oportunistas que pueden atacar el complejo bucal afectándolo en diversas formas.

Entre las enfermedades bucales más comunes están: candidiasis bucal, úlceras aftosas, leucoplasia pilosa, infecciones bacterianas, enfermedad periodontal, herpes labial, herpes zóster y otras enfermedades bucales que aparecen por disminución del flujo salival.⁷

Existen también lesiones bucales en pacientes que consumen drogas y cambian la tasa de flujo salival y por lo tanto el pH promoviendo un medio estable para enfermedades como: candidiasis, leucoplasia pilosa, gingivitis, periodontitis, gingivitis necrozante etc.⁸

La sífilis es también otra de las enfermedades que pueden cambiar el pH y flujo en saliva, ya que esta es una enfermedad caracterizada por lesiones orales causadas por *treponema pallidum*, como el chancro, que muchas veces puede ser confundidas con las lesiones del VIH. El comienzo de las lesiones en sífilis son erosivas, arredondadas, rojas, papulosas, indoloras y sangran cuando se frota.⁹

Entre los factores protectores:

1.- componentes de saliva y flujo salival.

2.- fuentes extrínsecas de fluoruro

⁷ Revista cubana estomatologica, Vol. 42, Num. 1, 2005, P.p. 3, versión on-line

⁸ Ib

⁹ Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía bucal, v.9, Valencia, 2004 P.p. 2-4

3.- Terapia antibacteriana (higiene oral, uso de goma de mascar etc.)⁴

El bicarbonato de sodio es usado en los dentífricos como un abrasivo dental. Estudios realizados comprueban que este compuesto también realiza acciones antimicrobianas, neutralizando el pH salival provocando ciertas reacciones iónicas, convirtiendo una concentración ácida en alcalina, haciendo de esta manera una capacidad amortiguadora que puede reducir el potencial cariogénico.¹⁰

¹⁰ Nicholas A. Aminogui. JADA, Vol. 114, 1987, P.p. 218

. SISTEMAS DE APLICACIÓN

Un factor importante en el uso del bicarbonato de sodio es la efectividad que puede llegar a tener este agente a nivel preventivo y terapéutico, usando varios medios con los que se puede administrar este compuesto.

Estos, son esenciales para la salud bucal del paciente, ya que ayuda a mantener una higiene adecuada, con procedimientos que dependen de los requerimientos que cada paciente necesita, proporcionando resultados clínicamente significativos:

- el cepillo dental
- hilo dental
- irrigador oral
- cepillo interdental
- instrumentación ultrasónica
- curetajes
- pasta dental
- colutorios
- goma de mascar
- blanqueadores dentales
- Odontosepsis y detartraje.¹

5.1 PREVENTIVOS

¹ Bertha Higashida, op. cit. P. p.51

El cepillado dental tiene como objetivo:

1. Eliminar y evitar la formación de placa
2. Estimular a los tejidos gingivales
3. Aportar fluoruros y neutralizantes por medio de la pasta dental.

El cepillo dental únicamente puede remover la placa dental de las superficies accesibles a este, debido a que tiene una penetración poco profunda a nivel gingival². (Fig. 2)



Fig. 2

Para lograr un control adecuado existen diversas técnicas que se pueden combinar para cepillar todas las áreas de la cavidad oral:

1. Técnica circular
2. Técnica de Bass
3. Técnica de Charters
4. Técnica de Stillman

² Nicholas A. Aminogui. JADA, op.cit, P.p. 218

5. Técnica de Stillman modificado

Sin embargo, pueden usarse medios auxiliares para estos procedimientos de higiene bucal, aplicando el producto y ayudando a limpiar las superficies visibles como:

- Hilo dental
- Cepillo interdental
- Irrigador bucal

El cepillo interdental es efectivo a pesar de la poca profundidad gingival a la que tiene, puede remover hasta 2.5mm subgingivalmente, en áreas donde el cepillo no tiene alcance³. (fig.2.1)



FIG. 2.1

El acceso a la remoción de placa subgingival se puede hacer mediante irrigación con jeringa. Hardy y cols. Realizaron un estudio, en pacientes con bolsas periodontales, donde usaron esta técnica con una jeringa hipodérmica colocando la punta dentro de la bolsa periodontal, demostrando que tenían un pronóstico efectivo, siempre y cuando se realizara por los profesionales del área.⁴

La goma de mascar que contiene bicarbonato de sodio, incrementa el nivel de flujo salival mediante la combinación de estimulación mecánica y gustación, al

³ Nicholas A. Aminogui. JADA, op. Cit, P.p 218

⁴ Nicholas A. Aminogui. JADA op. Cit. P.p. 218

incrementar el flujo salival, el pH también aumenta, proporcionando un vehículo para el reparto de medicamentos por medio de la saliva tales como: clorhexidina, enzimas, fluoruro y agentes blanqueadores.⁵fig. 2.2



Fig. 2.2

Un estudio realizado con 20 pacientes voluntarios de 18 a 35 años de edad, entre los cuales incluían, fumadores, con enfermedades sistémicas, pacientes que no presentaban alergias a los ingredientes contenidos en la goma de mascar. Fueron sometidos a una investigación donde se repartió goma de mascar que contenía bicarbonato de sodio.

Se tomaron muestras de saliva antes de la estimulación donde el pH observado fue de 6.9, una vez que fue repartida la goma de mascar, después de 6 minutos fue tomada por segunda vez otra muestra de saliva en donde el pH fue de 7.3.⁶

El experimento demostró la efectividad del bicarbonato de sodio contenido en la goma de mascar, teniendo implicaciones importantes en la elevación de pH.

⁵ Lucy A. Anderson. Archives Oral Biology, Vol. 48, 2003 P.p. 202

⁶ Lucy A. Anderson, op.cit. P.p 203

Cabe mencionar que todos los medios aplicados para mejorar la salud oral son más efectivos cuando son a nivel preventivo, ya que como finalidad de estos es interponer una barrera que interfiera con el desarrollo de las enfermedades buco dentales.

Los irrigadores bucales son aparatos que tienen un motor para generar un chorro de agua que se dirige a nivel gingival del diente, entre estos encontramos el “water pik” que en la actualidad ya no es recomendado por la OMS. (Fig. 3).⁷



Fig. 3

5.2 TERAPÉUTICOS

⁷Nicholas A. Aminogui. JADA, op.cit. P.p 218

Existen condiciones que llevan a una serie de padecimientos que pueden afectar a la salud y pueden desarrollarse debido a factores externos y sistémicos provocando procesos infecciosos e inflamatorios.

FACTORES EXTERNOS

- Falta de higiene
- Dieta
- Defectos dentales
- Restauraciones mal ajustadas

Los cuales pueden ser modificados aplicando los medios adecuados, corrigiendo o evitando la gravedad del daño.

Niska y Tórtola en 1968 en un estudio demostraron la reducción de caries mediante la adición de bicarbonato cuyos resultados fueron efectivos ya que provocan la elevación de la capacidad buffer en la saliva.⁸

⁸ H. Luoma, Archives Oral Biology, Vol. 13,1968 P.p.1345

1. EFECTO ANTIMICROBIANO

Los efectos antimicrobianos del bicarbonato de sodio en boca se han estudiado tanto in vivo como in Vitro. Las reacciones de estos efectos son de duración corta y en presencia de materia orgánica, disminuye tal efecto.¹

La acción del bicarbonato de sodio es generalmente atribuida a los cambios de presión osmótica, causadas por las soluciones hipertónicas de este agente.

Se dice que los cambios de la presión osmótica dan como resultado la deshidratación de la célula en las bacterias y por lo tanto esta muere.

Rams, demostró en un estudio que a la exposición de bicarbonato de sodio, durante 5 minutos se inmovilizaron y causaron la motilidad rápidamente a espiroquetas en boca, debido a que este agente provoca un cambio ultraestructural en la célula de la bacteria.²

1.1 pH SALIVAL

Un pH mas o menos neutro es óptimo para la formación de los microorganismos asociados a la cavidad oral en un estado sano. Sin embargo, un pH bajo promueve el crecimiento de microorganismos

¹Nicholas A. Aminogui. JADA, op. Cit, P.p. 219

² Ib

cariogénicos y otras especies tolerantes a la acidez provocando infecciones en mucosa y periodonto.

El departamento de microbiología oral realizó un estudio con los niveles de electrolitos de 4 grupos de personas, entre los cuales presentaban hipo salivación, radiación, neurolépticos, desconocidos, presentando disminución en algunos electrolitos en saliva principalmente el bicarbonato.³

La saliva se puede clasificar en estimulada y en reposo o no estimulada, la no estimulada es la que se obtiene cuando el individuo esta despierto y en reposo.

La saliva estimulada es aquella que obtenemos al inducirla, mediante mecanismos externos a través de la masticación y el sentido del gusto, dando esta secreción principalmente la glándula parótida.

Las concentraciones de bicarbonato de la saliva en reposo pueden, ser menores de 1 o 2mm, pero cuando la concentración incrementa debido a una estimulación de las glándulas parótidas, contribuyen a la secreción hasta un 50% más del total de la saliva y puede alcanzar niveles arriba de 60mm.⁴

Cuando hablamos de flujo salival, se puede definir como la secreción de las glándulas salivales mayores y menores, en donde se encuentran también incluidos exudado gingival, microorganismos y sus productos, células

³ Archives Oral Biology, Vol. 48op.cit, P.p. 339

⁴ Archives Oral Biology, v47 2002 op.cit, P.p. 2

epiteliales, restos de alimentos etc., esta tasa de flujo es sin duda un factor muy importante para controlar el desarrollo de la caries dental.

Al aumentar la tasa de flujo salival, además de obtener propiedades lubricantes, también encontramos los amortiguadores en saliva que tienen la habilidad de contrarrestar los cambios de pH producidos después de comer.

Las células acinares secretan iones cloro y bicarbonato mediante una difusión pasiva, ya que el calcio activa los canales de la membrana luminal. Una probable fuente de bicarbonato intracelular es por la acción de anhidrasa carbónica sobre el dióxido de carbono que se encuentran libremente en las células de la sangre.

Los iones hidrógeno producidos por esta reacción, son secretados por las células acinares mediante la membrana basolateral debido a los cambios que se generan en el sodio e hidrógeno, manteniendo en orden el pH intracelular. Por lo tanto la saliva secretada tiene un pH menos ácido, lo que contribuye al equilibrio en la cavidad bucal.⁹

1.2 EN SISTEMAS PREVENTIVOS

En un sistema preventivo estamos hablando de dentífricos, goma de mascar, cepillos dentales, hilo dental, colutorios, etc., de los cuales no auxiliamos para darle al paciente las técnicas convencionales de higiene oral aplicando el bicarbonato de sodio.

A la aplicación de este compuesto, incrementamos el sistema amortiguador en saliva, existiendo esos cambios en la acidez, así como también contribuimos a la estimulación de saliva, los niveles excretados de bicarbonato aumentan, promoviendo un medio adecuado debido a la liberación de iones H^+ que dan lugar al mantenimiento del pH.

1.3 EN SISTEMAS TERAPÉUTICOS

Newburn en un estudio in Vitro demostró el efecto de bicarbonato en microorganismos periodontales, en donde todas las bacterias fueron susceptibles a este agente.⁵

Se trataron pacientes que padecían enfermedad periodontal ellos tenían bolsas periodontales, para la eliminación de estas se uso una solución con bicarbonato de sodio, que fue aplicada con irrigadores orales por profesionales del área, ya que los efectos dependen de la aplicación dentro de la bolsa.⁶

La actividad antibacterial se atribuye a que el ión bicarbonato inhibe el crecimiento de estas bacterias, mediante un cambio en la acción osmótica.

⁵ JADA v 114 op.cit, P.p. 219

⁶ Ib

1. EFECTOS CLÍNICOS

1.1 PREVENTIVOS

Los efectos clínicos observados en los estudios al usar soluciones con bicarbonato de sodio fueron favorables encontrando mejoría en los pacientes, entre estos encontramos¹:

- Disminución en el índice de placa
- Disminución de caries
- Eliminación de mal aliento

La prevención es la parte más importante en la salud bucal, con ayuda de la aplicación de distintos agentes que generan cambios en la cavidad bucal ayudando a mantenerla en estado de salud.

En boca existen moléculas orgánicas que controlan la flora bacteriana de esta, teniendo como objetivo la protección de los tejidos, si a esto le añadimos una dieta baja en carbohidratos la superficie dentaria estará menos dañada contribuyendo al desarrollo sano de los tejidos duros.

1.2 TERAPÉUTICOS

¹ JADA Vol. 114 op.cit, P.p. 219

En base a los estudios realizados a pacientes con enfermedad periodontal se reportaron:

- Reducción de la inflamación gingival
- Reducción de hemorragias y supuración
- Disminución en la profundidad de las bolsas
- Reducción en el numero de sitios afectados

Para un tratamiento más efectivo se puede complementar con instrumentación de parte del profesional, ya que el bicarbonato por si solo no es el total responsable de las mejorías de estas enfermedades, incluyendo técnicas que puedan llevarse a cabo en casa, para una limpieza completa.²

1.3 TOXICIDAD

El bicarbonato de sodio se ha usado durante años en los dentífricos y como antiácidos estomacales, por lo que es considerado un producto seguro debido a su baja toxicidad en bajas concentraciones.

Sin embargo, en ingestión excesiva de este se ha demostrado que puede provocar intoxicación e incluso hipertensión.³

² JADA v 114 op. cit, P.p. 220

³ Ib

1. APLICACIÓN EN ODONTOPEDIATRÍA

Es importante tener especial atención al cuidado bucal en niños, ya que en esta etapa se deben adquirir los hábitos necesarios para un mejor desarrollo de la vida, tomando en cuenta las alteraciones fisiológicas que ocurren en esta etapa.

El objetivo de esta área es preservar las piezas dentarias temporales así como las estructuras adyacentes ya que tienen una función importante en el desarrollo facial del niño, así como también la preservación del espacio para los dientes permanentes y el desarrollo de los arcos maxilares.

La población infantil es susceptible a contraer enfermedades que muchas veces no están bajo el control de los padres, estas enfermedades las podemos dividir en dos tipos¹:

- Las infecciosas
- No infecciosas

Entre las enfermedades infecciosas más comunes encontramos a las virales:

- Varicela
- Sarampión
- Estomatitis
- Herpes
- Mucositis

De las cuales hay que tomar cierto control en las medidas que se han de realizar para el tratamiento adecuado.

¹ http://geosalud.com/Cancer_pacientes/complicaciones_orales.htm

El bicarbonato de sodio puede ser útil en los niños en estas enfermedades contribuyendo a la disminución de dolor y cicatrización de las reacciones provocadas en la enfermedad.

8.1 INDICACIONES DE USO

Entre las enfermedades más comunes y fáciles de contraer en los niños están:

AFTAS.- Son úlceras bucales comunes, suelen ser blancas y tener un aspecto redondeado, son dolorosas y pueden provocar molestias al comer, estas suelen desaparecer de 7 a 10 días, el tratamiento para esta infección de tipo viral, se recomienda enjuagues con agua salada o bicarbonato de sodio en agua tibia, puede producir un leve escozor al ser aplicado pero es de gran ayuda para disminuir los síntomas.²

MUCOSITIS Y ESTOMATITIS: se caracteriza por una inflamación oral que puede ser provocada por quimioterapia o radioterapia, aparece en forma de úlceras en toda la boca.³

Es necesario usar técnicas de higiene oral para limpiar suavemente la boca, entre los agentes de limpieza se puede usar el bicarbonato de sodio usando una cucharada en 8oz de agua.⁴

Son técnicas útiles que pueden llevar a cabo los padres para una mejor calidad de vida en los niños y ayudar a contrarrestar el malestar producido por estas enfermedades.

En un estudio en 1977 se introdujo las partículas abrasivas para un pulido dental en el uso de selladores mediante un aparato que controla un chorro de agua con estas partículas que eran a base de óxido de aluminio, sílice o

² http://geosalud.com/Cancerpaientes/complicaciones_orales.htm

³ Ib

⁴ Ib

bicarbonato de sodio, que resulto ser efectivo para la eliminación de placa en la superficie dental.⁵

El objetivo de ese estudio era investigar la influencia del bicarbonato de sodio para realizar la profilaxis, previa a un grabado para la colocación de selladores fotopolimerizables, comparandolo con otros abrasivos.

Entre los productos comparados se encontraban el bicarbonato de sodio, pasta fluorada y piedra pómez en donde se demostró que tuvo mejor resultado la utilización de pulido con bicarbonato de sodio como complemento del grabado ácido, teniendo el sellador un mejor sellado a la superficie del esmalte.⁶

8.2 CONTRAINDICACIONES

Este compuesto no tiene gran efecto tóxico por lo que puede ser usado ampliamente, pero en niños muy pequeños que carecen de la capacidad de escupir no es recomendable ya que puede existir ingestión del producto.

En pacientes hipersensibles, con alcalosis metabólica, con hipertensión y edema no es recomendable el uso de este compuesto ya que puede provocar reacciones adversas.⁷

⁵ Sol Segarra Eva. Influence of different prophylaxis systems on the adhesion of a fissure sealant the anamel, Vol.10, Madrid 2005, P.p. 3

⁶ Ib

⁷ JADA. Vol. 114 op.cit, P.p. 220

8.3 PRODUCTOS COMERCIALES

Existen diferentes presentaciones de bicarbonato de sodio para sus diferentes aplicaciones entre las cuales encontramos:



Fig. 4.

PRESENTACION: CAJA Y POTE DE 25, 100, 250 Y 1KG
Vía oral, antiácido digestivo y colutorios para tratamientos como estomatitis, faringitis, amigdalitis etc.,

COLUTORIOS



Fig. 4.1

PRESENTACIÓN: Envase de 220ml y 340ml
Vía oral, colutorio Astringosol

GOMA DE MASCAR



Fig. 4.2

PASTAS DENTALES

Anteriormente se encontraba en el mercado un dentífrico de sensodyne que hoy en día esta en desuso, pero la mayoría de los productos que contienen bicarbonato de sodio, son producidos por la empresa Arm & Hummer.



Fig. 4.3. Pastas dentales con bicarbonato de sodio. ⁸

⁸ www.dentalcare.com

CONCLUSIONES

El bicarbonato de sodio actualmente en odontología, no es utilizado frecuentemente, debido a la falta de conocimiento del operador, sin embargo no debemos pasar por alto que tiene ciertas características que pueden ayudar en la práctica en algunos casos, comprendiendo sus indicaciones y contraindicaciones así como también las ventajas y desventajas que este compuesto puede llegar a provocar.

Para obtener los resultados deseados es necesario usarlo con otras técnicas, ya que el objetivo principal es promover la salud dental, mejorando los procedimientos con agentes que estén al alcance del paciente para sus beneficios particulares.

Los odontopediatras, deberían tomar en consideración el uso de este producto, ya que a pesar de los avances tecnológicos, algunas veces es necesario aplicar procedimientos específicos a las necesidades del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson A, Lucy, The effect of chewing bicarbonate-containing gum on salivary flow rate and pH in humans, Archives of Oral Biology, Vol. 48, 2003, 4 pp.

A. Aminogui, Nicholas, The use of sodium bicarbonate and hydrogen peroxide in periodontal therapy: a review, JADA, Vol. 114, 1987, 5 pp.

Annica Almstahl, Electrolytes in stimulated whole saliva in individuals with hyposalivation of different origins, Archives of Oral Biology, Vol. 48, 2003, 8 pp.

A. Tabak, Lawrence, In Defense of the Oral Cavity: The Protective Role of the Salivary Secretions, Pediatric Dentistry, Vol. 28, num. 2, 2006, 5 pp.

British Dental Journal, Oral Health, Vol. 194, num. 4, 2003, 2 pp.

Calvet, Química General, Salvat editores, primera edición, Tomo I, 3470 pp.

D.B John, Caries Prevention and Reversal Based on the Caries Balance, Pediatric Dentistry, Vol. 28, num. 2, 2006, 4 pp.

E. Mass, DDm, Can Salivary composition and high flow rate explain the low caries rate in children with familial dysautonomia? Pediatric Dentistry, Vol. 24, num. 6, 2002, 5 pp.

Higashida Bertha, Odontología Preventiva, Facultad de Medicina UNAM, 2002, 287 pp.

H. Luoma, K. Niska, Tortuola, Reduction of caries in rats through bicarbonate-phosphate additions to dietary sucrose, Archives of Oral Biology, Vol.13, 1968, 12 pp.

K. Park, Expression of a sodium bicarbonate cotransporter in human parotid salivary glands, Archives of Oral Biology, Vol 47, 2002, 9 pp.

Malvin E. Ring, Historia Ilustrada de la Odontología, Mosby/Doyma, 1989 319 pp.

http://geosalud.com/Cancerpacientes/complicaciones_orales.htm.

<http://www.550.com/usuarios/universodontologico/esencias/sinopsis.ht>

<http://salud.latino.msn.com/centros/estomago/articlepage.aspx?cpdocumentid=100126922>.