

Salud Bucal Completa

La Nueva Generación en la Prevención
Diaria de la Salud Bucal



Derechos de Autor

Derechos de Autor © Colgate Palmolive Compañía

El uso comercial de este trabajo, o de cualquier parte del mismo, está estrictamente prohibido sin el permiso expreso escrito de Colgate Palmolive Compañía.

Excepto por el uso no comercial de tablas, figuras o fragmentos a los que aquí se hace referencia, la reproducción, modificación, almacenamiento en un sistema de recuperación o retransmisión, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico o de otro tipo, por razones distintas al uso personal, está estrictamente prohibido sin el permiso previo por escrito.

A menos que se indique lo contrario, todos los materiales en estas páginas están protegidos por derechos de autor de Colgate Palmolive Compañía

Cita Preferida:

Colgate Palmolive Company (2018), *Whole Mouth Health: The Next Generation of Everyday Prevention for Oral Health*, Colgate Palmolive Company Publication, New York.

Colgate-Palmolive Company
300 Park Avenue
Nueva York, NY 10022

Prefacio

Colgate está comprometida en ofrecer a todas las personas un futuro por el cual sonreír. Sostenemos que dicho futuro requiere asumir la responsabilidad de mejorar la salud bucal en el mundo. Para lograr este objetivo, Colgate no sólo trabaja continuamente para desarrollar las mejores tecnologías de cuidado oral, sino que también crea y promueve un amplio marco de educación, mayor concientización y actividades de prevención relacionadas con la salud bucal.

La comprensión cambiante de la biología oral, las demandas del paciente moderno y los avances en la tecnología del cuidado oral hacen que sea necesario preguntarse cuál será la “nueva generación en prevención” para lograr y mantener la salud bucal. Colgate cree que la mejor forma de satisfacer esta necesidad es por medio de un enfoque de Salud Bucal Completa que eleva la importancia de la prevención bucal y de lograr mejores resultados en salud bucal para todos los pacientes.

Definimos “Salud Bucal Completa” como un enfoque holístico que reúne perspectivas y conocimientos de la biología oral, las ciencias del comportamiento, el manejo de la consulta y la salud pública, junto con tecnologías avanzadas de cuidado oral. Salud Bucal Completa toma en consideración un nuevo paradigma que adopta la odontología centrada en el paciente, la cual puede ayudar a los profesionales de la odontología a brindar atención personalizada y participativa centrada en el empoderamiento del paciente y la prevención diaria

Una alianza entre líderes de las ciencias odontológicas, médicas y del comportamiento y Colgate desarrolló este informe técnico, *Salud Bucal Completa – La Nueva Generación en la Prevención Diaria de la Salud Bucal*. Estos expertos orientaron la estructura y el contenido de este documento técnico

Esperamos que este documento inspire a los equipos odontológicos a adoptar un enfoque proactivo de la prevención en la práctica y a empoderar a todos sus pacientes para lograr Salud Bucal Completa.

Salud Bucal Completa

La Nueva Generación en la prevención Diaria de la Salud Bucal

Resumen

Los estudios clínicos han mostrado que los pacientes pueden prevenir la caries dental y la enfermedad periodontal cuando llevan a cabo buenas prácticas de higiene bucal¹. Sin embargo, la alta prevalencia global continua de estas enfermedades orales, con cargas significativa para la salud pública, demuestra que para la mayoría de las personas, el cepillado dental únicamente, puede ser una intervención insuficiente para lograr y mantener una buena salud bucal. Por lo tanto, la comprensión de los pacientes acerca de la higiene bucal debe ir más allá de los objetivos de limpieza dental. De hecho, se puede lograr un enfoque más efectivo para la prevención diaria de las enfermedades bucales mediante la adopción de un modelo de Salud Bucal Completa. Este modelo es consistente con el reconocimiento de que la salud bucal es un componente de la salud sistémica general y del bienestar, la adopción de la odontología centrada en el paciente como mejor práctica y la priorización de mejores resultados en el paciente por medio de la prevención. Este nuevo paradigma también implicaría el desarrollo y uso de productos terapéuticos de cuidado oral de nueva generación que aprovechen la química y biología de la boca, especialmente el manejo del microbioma oral y el control de las biopelículas en todas las superficies – dientes, lengua, carrillos y encía – para aumentar la efectividad establecida de las prácticas rutinarias de higiene oral mecánica. Al abarcar estas definiciones, conceptos, comportamientos y productos de cuidado oral basados en evidencia, Salud Bucal Completa puede convertirse en un estándar nuevo y holístico para lograr y mantener la salud bucal.

Contenidos

	Página
Las Enfermedades Bucales Siguen Siendo una Carga para la Salud Pública	1
La Salud Bucal es Fundamental para la Salud General y el Bienestar	2
La Salud Bucal Requiere el Empoderamiento de todos los Pacientes	2
La Salud Bucal depende del Autocuidado Diario	4
La Salud Bucal debe tener en cuenta el Microbioma	5
Comprendiendo el Microbioma Oral	6
Biopelículas Simbióticas y Disbióticas	6
La Salud Bucal Necesita Productos de Cuidado Oral de Nueva Generación	7
Zinc: El Elemento Traza con Beneficios para la Salud Bucal	8
Arginina: El Aminoácido con Efectos Probados sobre el pH y la Capacidad de Penetración de la Biopelícula	9
Doble Zinc más Arginina: La fórmula con un gran potencial en Salud Bucal	9
Salud Bucal es Salud Bucal Completa	10
Referencias	11

Las Enfermedades Bucales Siguen Siendo una Carga para la Salud Pública

Uno de cada dos: Alrededor del mundo, aproximadamente la mitad de la población, 3.5 mil millones de personas (48 por ciento) tienen caries, enfermedad periodontal o pérdida de dientes². Esta importante carga en salud pública se ha mantenido estática en los últimos 25 años², a pesar de las prácticas conocidas de prevención y las metas para reducir el impacto de enfermedades bucales para el 2020, establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), Asociación Internacional para la Investigación en Odontología y la Asamblea Mundial de la Federación Dental de la Fédération Dentaire Internationale (FDI)³.

En el 2012, la OMS declaró que casi todos los adultos tienen caries dental, así como el 60 a 90 % de los niños en edad escolar⁴. La caries dental no tratada en los dientes permanentes es la condición de salud no transmisible más extendida a nivel mundial – afectando aproximadamente a una de cada tres personas en todo el mundo para un total de 2.52 mil millones, según el Estudio de la OMS sobre Impacto Global de las Enfermedades realizado en 2015 que clasificó 291 condiciones^{2,5}. La caries dental en dientes temporales afecta a 573 millones a nivel mundial (7.8 por ciento), la periodontitis severa a 538 millones (7.4 por ciento) y la pérdida de dientes a 276 millones (4.1 por ciento)

según el mismo estudio de 2015². En especial, casi una cuarta parte de los adultos mayores de 70 (23.7 por ciento) en todo el mundo perdió alguno o la mayoría de sus dientes².

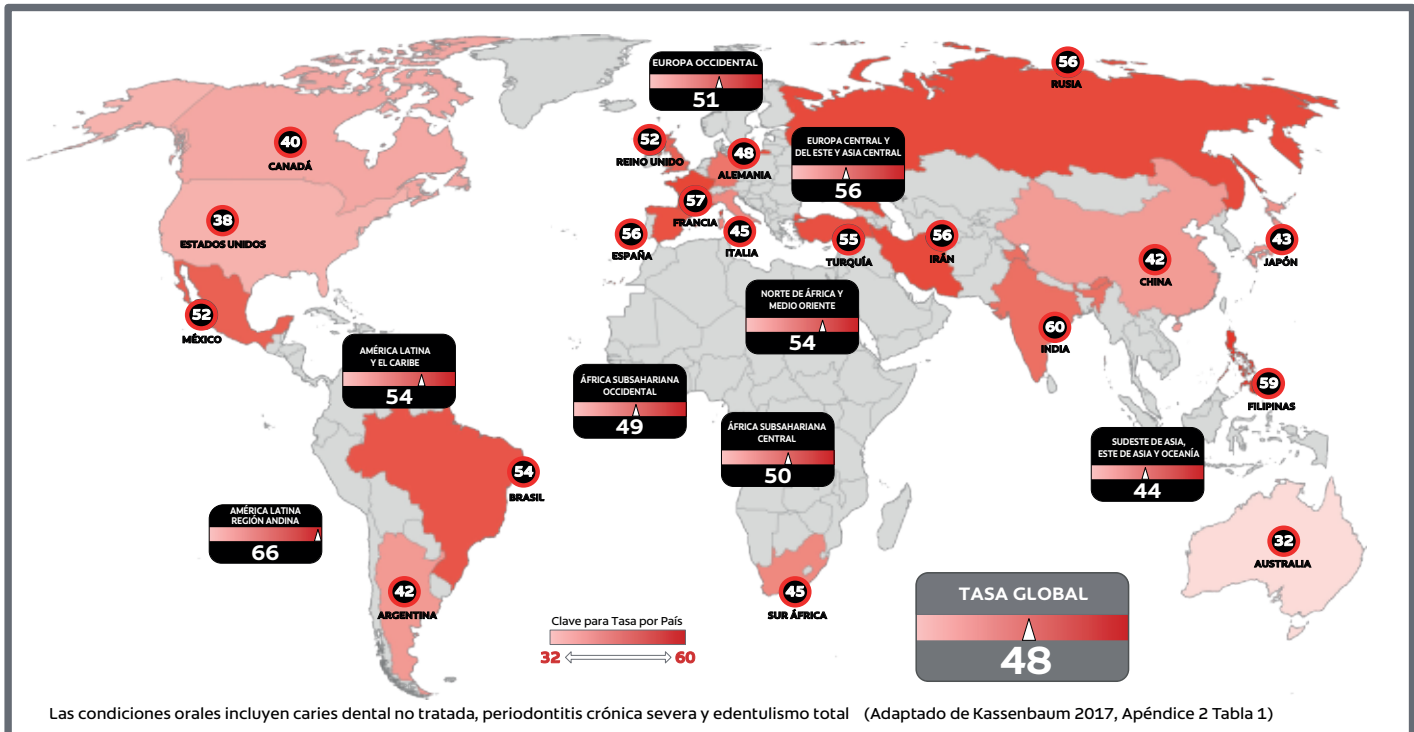
Debido a estas altas tasas, la pérdida de salud a nivel mundial derivada de condiciones orales supera la de 34 tipos de cáncer y es comparable con la pérdida de salud debido a esquizofrenia, cardiopatía hipertensiva y todas las afecciones maternas en conjunto². Los registros a nivel nacional de las condiciones orales varían debido a muchos factores que incluyen

La Prevención como Prioridad

La FDI señala que, para reducir las condiciones bucales y los gastos relacionados, la salud bucal debe integrarse por completo con las estrategias de prevención de la enfermedad y promoción de la salud destinadas a poblaciones enteras que también requieren acceso a la atención⁶.

Reconocer qué es la salud bucal y cuál es su relación con la salud sistémica, así como tener un fuerte enfoque en las medidas preventivas de salud bucal son vitales para tales iniciativas y para cambiar la continuidad de la enfermedad bucal.

Tasa Per Cápita Estandarizada por Edad para Todas las Condiciones Orales (regiones y países seleccionados)



circunstancias socioeconómicas, riesgos de comportamiento y de salud, y deficiencias en la recolección de datos^{5,6}. La OMS señala que mientras que las condiciones orales son más prevalentes en países de bajo o mediano ingreso, los grupos poblacionales en condición de pobreza o desfavorecidos experimentan impactos mayores en su salud bucal en todos los países⁵.

El impacto es especialmente notable en niños ya que la experiencia temprana de caries tiene consecuencias para toda la vida. Más de uno de cada cuatro países encuestados, el 27 por ciento de 209 naciones, reportó a la OMS en 2015, puntajes promedio de COP-D* en niños de 12 años superiores a 3, que corresponde aproximadamente a 245 millones de dientes⁷. A nivel regional, el COP-D estuvo en un rango entre 2.97 (el mayor) en el Sur Este Asiático y 1.06 (el menor) en el Pacífico Occidental en el 2015⁸, pero los puntajes de SCI* revelan mayores rangos de severidad, con 3.7 en Alemania, 3.6 en Estados Unidos, 4.3 en Sur África, 7.5 en Honduras y 7.1 en China⁹.

Con una carga tan considerable de enfermedades bucales, el impacto en los presupuestos para la atención en salud es significativo. La caries puede representar del 5 al 10 por ciento de los presupuestos de salud en los países industrializados⁵. Las enfermedades dentales a nivel mundial costaron \$356.8 mil millones directamente y otros \$187.61 mil millones indirectamente en el 2015¹⁰. A nivel regional, la población de ingresos altos de Norte América, Australasia, Europa Occidental, la población de ingresos altos del Pacífico Asiático y Asia Oriental gastan la mayoría en costos relacionados con odontología, mientras que la pérdida de productividad relacionada con enfermedades dentales es mayor en Europa Occidental, Australasia, la población de ingresos altos de Norte América, la población de ingresos altos del Pacífico Asiático y Europa Central¹⁰. Debido al impacto tan considerable en la salud pública, es necesario modificar los enfoques actuales de salud bucal preventiva.

La Salud Bucal Es Fundamental para la Salud General y el Bienestar

En el año 2000, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos indicó que las enfermedades y condiciones orales pueden “afectar la autoimagen y la autoestima, desincentivar la interacción social normal, causar otros problemas de salud y llevar al estrés crónico y a la depresión, así como también implican un costo financiero grande. También pueden interferir en las funciones vitales como la respiración, la

selección de los alimentos, la alimentación, la deglución y el habla y con actividades de la vida diaria como el trabajo, la escuela y las interacciones familiares”¹³.

Además, la caries dental no tratada y la enfermedad periodontal tienen efectos posteriores en la salud que pueden causar un daño más allá de la cavidad bucal. La pérdida de dientes afecta la capacidad de alimentarse y por lo tanto la nutrición, que, por ejemplo, puede afectar el crecimiento en los niños⁶. La enfermedad periodontal puede aumentar el riesgo de complicaciones en personas con diabetes y puede estar asociado con enfermedad cardiovascular, cáncer gastrointestinal y pancreático, y en mujeres embarazadas, con un aumento en el riesgo de partos pre término o de bajo peso al nacer⁶.

Estas implicaciones se tienen en cuenta en la amplitud de la nueva definición de salud bucal. En el 2016, la FDI recibió la aprobación y aceptación global por su esfuerzo para brindar precisión y claridad a los diversos aspectos de la definición de salud bucal, incluyendo la investigación, educación, práctica, política y defensa relacionadas¹². La definición indica que: “La salud bucal es multifacética e incluye la capacidad de hablar, sonreír, oler, degustar, tocar, masticar, deglutir y transmitir una variedad de emociones a través de las expresiones faciales con confianza y sin dolor, incomodidad y enfermedad del complejo craneofacial.”

“Salud bucal completa es la ausencia de enfermedad bucal, que también es buena para la salud general.”

Mariano Sanz, MD, DDS
Profesor de Periodoncia
Universidad Complutense, España

De forma significativa, esta definición también señala la importancia de la salud bucal como un “componente fundamental de la salud y del bienestar físico y mental. Refleja los atributos fisiológicos, sociales y psicológicos que son esenciales para la calidad de vida; (y) está influenciada por las experiencias cambiantes de las personas, sus percepciones, expectativas, y capacidad de adaptarse a las circunstancias”¹². Esta especificidad, al tiempo que reconoce los diferentes aspectos de la salud bucal, también refuerza que ésta no puede estar aislada de la salud general¹³. La descripción también permite al odontólogo considerar y apoyar a los pacientes en su totalidad mientras que se esfuerza por preservar y mantener la salud¹.

*The DMFT index records the number of decayed (D), missing (M) and filled (F) teeth (T) and is a measure used to calculate population-based estimates of oral health status, frequently among children aged 12 years. A point is added for each of the 32 adult teeth that is either decayed, missing or filled. The Significant Caries Index (SCI) represents an estimate of severity that averages the DMFT score for the third of a country's population with the highest DMFT scores.¹¹

La Salud Bucal Requiere el Empoderamiento de todos los Pacientes

Para tener éxito en mejorar la adopción por parte de los pacientes del cuidado bucal preventivo, los profesionales de la odontología pueden y deben ir más allá de proporcionar atención rutinaria y, en su lugar, comprometer a los pacientes como lo hace un coach para ayudarlos a motivarse y a optimizar su comportamiento. Este enfoque es un sello distintivo del cuidado centrado en el paciente (PCC) que consiste en “proporcionar una atención que respete y responda a las preferencias, necesidades y valores individuales del paciente, asegurando que los valores del paciente guíen todas las decisiones clínicas”¹⁴. El cuidado centrado en el paciente surgió del campo de la medicina y está ganando adopción como una de las mejores prácticas en odontología, ya que es la base de una buena comunicación, y la toma de decisiones compartida conduce a una atención de alta calidad y una mejoría en los resultados orales de los pacientes^{15,16}.

“Sabemos que remover caries y obturar las cavidades sólo alivia los síntomas, no cura realmente la enfermedad. La prevención de la caries y la enfermedad periodontal, o su progresión, son claves en el mantenimiento de la salud”

Elmar Reich, DDS, DMD, PhD
Profesor,
ZAHNprofilAXE-Praxis, Alemania

El cuidado centrado en el paciente está impulsado por lo que se conoce como el abordaje P4 del cuidado de la salud, llamado así por sus cuatro atributos: es predictivo, preventivo, personalizado y participativo¹⁷. Para ser predictivo, el P4 usa el análisis de datos, y la información resultante sobre la salud puede llevar al cuidado preventivo diseñado para mejorar la salud del paciente, en lugar de enfocarse solamente en el tratamiento de la enfermedad aguda. El cuidado personalizado y participativo significa un enfoque personalizado para informar al paciente y permitirle que tome decisiones para optimizar la atención.

“El paciente moderno quiere construir una relación con el odontólogo, higienista, auxiliar y recepcionista, de tal forma que pueda hacer preguntas y tener una comunicación abierta con el profesional de la salud, quienquiera que sea en el equipo.”

Lisa Knowles, DDS
Consultor y Fundador
Beyond 32 teeth, EEUU

Al adaptar el PCC a la odontología, varios modelos han

desarrollado los principios fundamentales que abarcan las interacciones respetuosas con los pacientes tanto para su apoyo físico como emocional, teniendo en cuenta cómo se transmite y comprende la información y cuál será la respuesta a ésta¹⁸. En general, se pueden resumir en^{19,20}:

El contexto de la enfermedad: ¿Cuál es la naturaleza de la enfermedad oral y cómo la experimenta el paciente?

El contexto del paciente como una persona: ¿Cómo se manifiesta la enfermedad oral en las circunstancias biosociales individuales del paciente?

La relación entre el equipo odontológico y el paciente: ¿De qué manera la empatía y compasión expresadas por el equipo odontológico desarrollan una relación de confianza a largo plazo con el paciente que mejore la toma de decisiones?

La responsabilidad compartida del equipo odontológico y el paciente: ¿Cómo conceptualizan el equipo odontológico y el paciente la experiencia de salud oral del paciente?

La comprensión de estos principios ayuda a las clínicas odontológicas a reclutar a cada empleado como un miembro de un equipo de coaching que puede rodear y comprometer al paciente. Por medio de discusiones reflexivas y la escucha activa, los profesionales de la odontología pueden comprender mejor a sus pacientes, satisfacer sus necesidades de información y abordar las inquietudes relacionadas mientras que respaldan la adopción del cuidado preventivo que puede finalmente mejorar la salud oral y bienestar.

¿Qué es P4?

Se denominó P4 por sus cuatro atributos: predictivo, preventivo, personalizado y participativo.

La medicina P4 utiliza de forma proactiva la biología de sistemas y la tecnología digital para recopilar y analizar datos de y para la práctica clínica, con un énfasis en “cuantificar el bienestar y desmitificar la enfermedad para el bienestar del individuo¹⁷.” Debido a que estas exploraciones implican el cálculo y modelado la salud y la enfermedad a nivel de la población y del paciente, los profesionales pueden aplicar y trasladar los aprendizajes y percepciones resultantes a sus pacientes individuales. Además, como el P4 tiene en cuenta las complejas interacciones biológicas que subyacen los estados de salud y enfermedad, su práctica es holística, integral y requiere un enfoque en todo el paciente, no solamente en sus síntomas.

Un área clave en el cuidado preventivo en odontología se enfoca en ayudar al paciente a adoptar y mantener una rutina eficaz de cuidado oral diario. Para lograr esto, el equipo odontológico puede usar abordajes comprobados de comportamiento que ayuden a los pacientes a darse cuenta por qué ellos quisieran cambiar u optimizar sus rutinas de autocuidado para lograr y mantener la salud bucal²¹. Este compromiso puede llevar a que los pacientes establezcan metas personales y acepten comprometerse con ellas. La toma de decisiones que recae en el paciente es un motivador conocido para ayudar en el compromiso del cuidado oral. Tales resultados positivos de comunicación llevan al empoderamiento del paciente y a que éste se sienta valorado¹⁶. Además, los profesionales de la odontología que incorporan la comprensión, empatía y las interacciones sin prejuicios en sus conversaciones construyen una relación de confianza con los pacientes¹⁵. Los elogios por parte de los profesionales de la odontología pueden ayudar a los pacientes a experimentar sentimientos de logros positivos, lo cual actúa como un refuerzo y asocia el tiempo en el sillón odontológico con interacciones gratificantes con el equipo odontológico, en lugar de asociarlo con sentimientos de miedo o de fracaso.

“Un aspecto importante del refuerzo del comportamiento es tener una recompensa directamente relacionada con el comportamiento que usted está tratando de reforzar. Como las personas que se dan cuenta que el cepillado dental quita la sensación de dientes rugosos, que es la biopelícula, y crea una sensación de boca limpia, una recompensa que en sí refuerza el comportamiento deseado en cuidado oral.”

Eleanor Putman-Farr, PhD, MBA
Profesor Asistente de Mercadeo
Rice University, EE UU

Cuando es exitoso, el uso de los principios de PCC en las conexiones en la consulta ayuda a los pacientes a volverse más abiertos con el equipo odontológico compartiendo y reforzando los estándares y comportamientos de higiene oral basados en prevención, más allá de la “conversación básica sobre el cepillado dental”. Ayudar a los pacientes a reconocer que tanto los tejidos duros (dientes) como los blandos (lengua, carrillos, encía) juegan un papel en el complejo ecosistema bucal, puede aumentar su comprensión acerca del valor del cuidado oral preventivo. Los profesionales de la odontología pueden compartir más información sobre los riesgos y enfermedades que afectan la salud oral, ayudar en tiempo real con técnicas optimizadas e informar acerca de los beneficios de los productos de cuidado bucal. También, como parte de la visita, deberían estar preparados para proporcionar mayores recursos de conocimiento, tales como enlaces a sitios web. En esta era de información inmediata, muchos pacientes

quieren acceso instantáneo a explicaciones o estadísticas mientras que buscan respuestas a sus preguntas.

Por medio de este diálogo, el equipo odontológico puede evaluar fácilmente si los pacientes comprenden por completo la importancia de las rutinas de auto cuidado, al mismo tiempo que pueden ayudar a los pacientes a evaluar si pueden llevar a cabo las tareas relacionadas con precisión e integridad²¹. Adicionalmente, se debe ayudar a los pacientes a desarrollar una mayor apreciación del impacto de los factores de comportamiento en su salud oral, tales como la necesidad de reducir el azúcar en la dieta, el consumo de tabaco o el consumo no saludable de alcohol, o mejorar una dieta inadecuada.^{1,6}

En resumen, tales discusiones ayudan a los pacientes en dos formas principalmente: se vuelven más abiertos a invertir en su salud oral a diario para beneficiar su salud general y mejoran sus conocimientos de salud, lo que influye en su capacidad para cumplir con la orientación y comprometerse con las prácticas eficaces de auto cuidado¹. Cabe señalar que estas conversaciones y enfoques generales de PCC deben extenderse a todos los tipos de pacientes debido a los fuertes efectos que la información del “experto” transferida por el equipo odontológico puede tener sobre el comportamiento futuro a largo plazo.²²

Cuando es exitoso, el cuidado centrado en el paciente resulta en pacientes que reconocen la importancia de la salud bucal en su bienestar general, comprenden cómo la salud general y los comportamientos influyen en su salud bucal y adoptan un buen cuidado oral preventivo como parte de su salud diaria.^{15,16} Los estudios clínicos a largo plazo documentan que las actividades y la comunicación de PCC combinadas con profilaxis regulares y una remoción efectiva de la placa por medio del auto cuidado mejorado con productos de cuidado bucal apropiados, tiene como resultado una mejoría en la salud bucal.²³



La Salud Bucal Depende del Autocuidado Diario

Para algunos pacientes, el cepillado dental dos veces al día, y posiblemente el uso del hilo dental, es solamente un comportamiento de limpieza – se retiran los restos alimenticios, los dientes se sienten limpios y el aliento se refresca. Su reconocimiento del papel del cuidado oral diario como prevención contra las enfermedades orales comunes podría no ser significativo, para no mencionar su apreciación acerca del impacto en la salud general y la calidad de vida.

El autocuidado diario de los pacientes para controlar las biopelículas orales, y simultáneamente prevenir las enfermedades orales comunes como la caries y la enfermedad periodontal, debería incluir el cepillado con una crema dental fluorada complementada con agentes antimicrobianos efectivos adicionales²⁹. Las cremas dentales son ideales por su disponibilidad generalizada en una variedad de fórmulas diseñadas para aportar ingredientes activos y emplear características que el paciente espera, tales como un sabor agradable, que también ayuden con la adhesión a su uso.^{24,25}

Cómo Comprometer a los pacientes con su Salud Bucal Diaria

- 1 Haga preguntas para obtener los objetivos personales de salud oral del paciente.
- 2 Brinde una o dos recomendaciones específicas personalizadas
- 3 Explique los beneficios claros y perceptibles de esas recomendaciones
- 4 Trabaje para lograr el compromiso del paciente con sus objetivos de salud bucal
- 5 Proporcione muestras de un producto de cuidado oral apropiado que se relacione con las necesidades del paciente.

La evolución de las cremas dentales ha incorporado ingredientes que mejoran la salud bucal y proporcionan una variedad de funciones. Las cremas dentales antiguas, que datan de 5000 AC en Egipto, variaban en sus ingredientes desde cenizas pulverizadas de cascos de buey hasta cáscaras de huevo quemadas, piedra pómez o conchas de ostras trituradas.^{2,6} Las cremas dentales modernas y los enjuagues bucales adicionan

ingredientes para ayudar a prevenir o tratar enfermedades orales y condiciones específicas, que van más allá de mantener los dientes y encía limpios, tales como disminuir la sensibilidad dental o mejorar la blancura de los dientes.²⁶

El fluoruro se ha adicionado a las cremas dentales para ayudar a prevenir la caries dental desde 1914.²⁶ El fluoruro inhibe la formación y detiene la progresión de la caries y ayuda a revertir las lesiones que están en un estadio temprano.²⁷ Los estudios exitosos sobre suministros de agua mejorados con fluoruro en los Estados Unidos y Canadá, condujeron a la recomendación de la incorporación de fluoruro en los suministros públicos de agua por parte del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos en las décadas de los años 40 y 50.²⁷ La eficacia de la fluoración del agua en la prevención y control de la caries dental estimuló una variedad de productos para el cuidado oral que incorporaban fluoruro.²⁷ Los estudios documentan que las concentraciones de fluoruro entre 1000 y 1500 partes por millón en las cremas dentales hacen que el esmalte dental sea menos susceptible a las bacterias orales de la placa dental que causan la caries, reduciendo la caries entre un 20 y 30 por ciento.²⁸

Mejorar la fórmula de las cremas dentales con ingredientes activos antimicrobianos ha ayudado a reducir el crecimiento y la actividad metabólica de las bacterias nocivas de la encía para contrarrestar las biopelículas y las enfermedades dentales.²⁹ Por ejemplo, se ha mostrado en estudios clínicos que una crema dental que contiene fluoruro y un agente antibacteriano, reduce significativamente la placa, gingivitis, sangrado de la encía y caries dental³⁰ así como el crecimiento de la biopelícula de la placa.^{31,32}

Desde la incorporación del fluoruro y los antimicrobianos en las cremas dentales, la nueva investigación acerca de la diversidad y función de las poblaciones bacterianas orales ha contribuido a la comprensión del microbioma oral y revelado una oportunidad para el uso optimizado de los antibacterianos. Hoy en día, muchos mecanismos pueden explicar por qué los agentes tienen una eficacia limitada para controlar los microorganismos orales cuando se forman en biopelículas, vs los que están flotando libremente en la cavidad oral. Estos mecanismos incluyen las tasas lentas de crecimiento de los microorganismos, sus respuestas al estrés y su desarrollo biológico para tolerar los agentes, así como la capacidad de la estructura de la biopelícula para prevenir la penetración del agente.^{42,45}

Los nuevos conocimientos sobre el microbioma oral están orientando el desarrollo de productos de cuidado oral de nueva generación enfocados en reducir suficientemente las bacterias para controlar el riesgo de enfermedad dental mientras crean y respaldan las funciones benéficas compatibles con la salud. Tales diseños

de productos antibacterianos, cuando son exitosos, probablemente controlarán la biopelícula y promoverán la salud oral por medio de efectos sutiles y más específicos.

La Salud Bucal debe tener en cuenta el Microbioma

El microbioma humano es la comunidad de microorganismos que existe en y dentro del cuerpo humano, generalmente en armonía.³³ Estos organismos obtienen alimentos u otros beneficios de las personas por medio de una relación simbiótica y comensal y, a cambio, juegan un papel definitivo en la salud humana general³⁴, incluyendo el mantenimiento del tracto digestivo, las defensas del huésped y la actividad antiinflamatoria, entre otras tareas.³³

Los cohabitantes microbianos humanos comprenden una comunidad muy grande, casi del mismo tamaño en número que las células del cuerpo humano. Estos residentes corporales son diferentes cepas de bacterias,³⁵ pero incluyen también variedades de hongos, virus, protozoos y otros microorganismos.³⁶

Los estudios recientes, nuevas tecnologías como la secuenciación genética y el mapeo, y el análisis de datos, aumentan la cantidad de datos disponibles sobre la naturaleza dinámica del microbioma humano y la comprensión de su participación en el estado de salud humano.³³ Por ejemplo, la gran colaboración público-privada de diferentes agencias federales de los Estados Unidos, las instituciones académicas y las organizaciones sin ánimo de lucro que participan en la Iniciativa Nacional del Microbioma, respaldan los estudios interdisciplinarios que abordan las preguntas fundamentales sobre los microbiomas en humanos y otros ecosistemas³⁷. La iniciativa también desarrolla plataformas para analizar grandes conjuntos de datos y compartir la información y las percepciones resultantes³⁷, revelando nuevas perspectivas del papel dinámico del microbioma en la salud y la enfermedad.

Comprendiendo el Microbioma Oral

La conciencia sobre el microbioma de la cavidad bucal humana se remonta al reporte de Van Leeuwenhoek en 1683 que observó animáculos en su propia placa dental, “materia blanca, que es tan gruesa como si fuera una masa”³⁸. Desde entonces, casi 5000 publicaciones evaluadas por expertos han compartido los

resultados de la investigación del microbioma oral, más de 40 por ciento de las cuales han aparecido desde 2011³⁶.

Actuando como catalizadores de esas investigaciones están una variedad de esfuerzos, especialmente el Proyecto Microbioma Humano (HMP) de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos que está caracterizando los microbiomas de la cavidad oral y de otras cuatro áreas corporales en personas sanas³⁹. Los datos del HMP y de otros programas se han reportado a la Base de Datos del Microbioma Oral Humano, un proyecto del Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial de los Estados Unidos (NIDCR, por sus siglas en inglés) que ha registrado ya más de 770 especies en el tracto digestivo alto y los tractos respiratorios altos, incluyendo los que habitan en cavidad oral, faringe, fosas nasales, senos paranasales y esófago⁴⁰.

En la cavidad bucal humana, miles de millones de microorganismos forman un ecosistema que coloniza tanto las superficies de los tejidos duros como los tejidos de la mucosa blanda.³³ Cuando este ecosistema está en equilibrio, generalmente prevalece la salud. Sin embargo, la higiene, la dieta, el consumo de tabaco, el estrés y otros factores, pueden llevar a desequilibrios, un estado denominado disbiosis, que se asocia con efectos perjudiciales para la salud.^{33,41}

Biopelículas Simbióticas y Disbióticas

La mayoría de las bacterias orales existen en una comunidad compleja llamada biopelícula, que desempeña un papel importante en la enfermedad dental. Las biopelículas se producen cuando las bacterias

El Microbioma Oral

Cuando el microbioma oral está en equilibrio, generalmente prevalece la salud

La higiene, dieta consumo de tabaco, estrés y otros factores pueden alterar el equilibrio, con efectos nocivos para la salud

Simbiosis



Salud

Disbiosis



Enfermedad

heterogéneas se entrelazan en una matriz integrada al unirse entre sí y a las superficies orales y adherirse a las sustancias tipo polímero que producen.⁴²

Las propiedades de las biopelículas son mayores que la suma de las especies que las constituyen. Estas propiedades resultan del efecto sinérgico o antagónico de las comunidades bacterianas de múltiples especies y pueden ser útiles o nocivas para la salud oral. Las biopelículas tienen su propia tasa de crecimiento, actividad genética y funcionalidad⁴¹ diferente de otros ocupantes plañtónicos del microbioma oral. Las bacterias en las biopelículas están influenciadas por su ambiente residencial específico, y su capacidad de señalización comunitaria puede influir en la respuesta inflamatoria del sistema inmune humano.^{33,41,43-45} Los movimientos bucales, como los que ocurren al hablar o al comer, así como el flujo salivar pueden mover partes de la biopelícula de la superficie dental⁴¹ en la boca³³. Los fragmentos de biopelícula en la saliva y en el fluido crevicular sirven como reservorios para recolonizar los dientes¹. Tanto la composición como la funcionalidad de las biopelículas en los tejidos duros y blandos de la boca pueden variar significativamente en una persona con base en su nicho oral, el momento en el tiempo o la etapa de su vida, así como pueden variar de persona a persona.

En un estado saludable, las biopelículas se forman en los dientes y tejidos blandos a partir de bacterias benignas, “amigables”, que incluyen las del género *Neisseria*, *Streptococcus*, *Veillonella*, *Granulicatella*, *Gemella*, *Prevotella*, *Rothia*, *Fusobacterium* y *Actinomyces*.^{41,43} Las biopelículas benéficas se escudan contra microbios no orales y restringen el crecimiento de microorganismos patógenos asociados con enfermedades bucales comunes como la caries y la enfermedad periodontal. Al mantener un pH neutro que equilibra la producción de ácidos y bases, por ejemplo, las biopelículas simbióticas ayudan a crear un equilibrio entre el microbioma y los tejidos de la cavidad bucal.^{13,41,43-45}

Diversidad de la Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal podría no ser un trastorno único. Mas bien, podría tratarse de un grupo de condiciones nocivas, cada una con una firma genética, bacteriana e inflamatoria diferente, de acuerdo con el estudio de asociación del genoma del NIDCR, que analizó el ADN de aproximadamente 1000 personas con diferentes severidades de enfermedad periodontal⁴⁶.

A pesar de esta diversidad, el control eficaz de la biopelícula por medio de la higiene oral diaria sigue siendo una estrategia clave para prevenir la aparición y progresión de la enfermedad periodontal.

Sin embargo, si un microbioma oral sano se altera por cambios en la fisiología o comportamiento, puede ocurrir disbiosis. En estados perjudiciales leves, las biopelículas disbióticas orales contribuyen a problemas comunes como la halitosis, generados cuando ciertas bacterias metabolizan las proteínas y los amino ácidos que quedan después de comer y beber, en compuestos volátiles de azufre como el sulfuro de hidrógeno y el metil mercaptano.¹

“En una boca saludable, las bacterias “buenas” son predominantes con una población escasa de bacterias “malas”. Pero cuando las bacterias malas reinan sobre las buenas, este microbioma está en un estado de disbiosis, que es nocivo para la salud bucal.”

Lakshman Samaranayake, DDS, Hon DSc.
Profesor Emérito de Microbiología Oral,
Hong Kong University,
Hong Kong.

En un estado persistente de disbiosis, la progresión de la biopelícula en el margen gingival puede llevar a la inflamación conocida como gingivitis, y a cambios en la población bacteriana, favoreciendo la presencia de *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Estas cepas bacterianas debilitan e inhiben la respuesta del sistema inmune, aumentando aún más la diversidad bacteriana^{33,33,41,43-45} y resultando en infección y posible destrucción de los huesos y tejidos de soporte de los dientes.^{41,46}

Los estados disbióticos más perjudiciales también pueden promover bacterias cariogénicas. Por ejemplo, el contacto frecuente con los azúcares de la dieta provoca la continua conversión a ácidos activada por bacterias, cambiando el ambiente oral en favor del crecimiento de bacterias que causan la caries como el *Streptococcus mutans*⁴¹. Además, algunas bacterias disminuyen su producción de bases neutralizadoras de ácidos⁴⁷, reduciendo su efecto protector contra la caries dental.^{48,50}

Como la disbiosis impulsa hacia el desarrollo de la enfermedad y la progresión¹, su prevención es la meta clave del cuidado oral proactivo. Los profesionales de la odontología deben ayudar a sus pacientes a comprender que el control de la biopelícula – remover la “capa rugosa” de los dientes – por medio del cepillado junto con el uso de productos de cuidado oral adecuados es una forma accesible y eficaz de controlar y manejar las bacterias en toda la boca, específicamente en los dientes, lengua, carrillos y encía. Los nuevos productos de cuidado oral formulados para optimizar el microbioma de toda la boca deberían ayudar a los pacientes a mantener condiciones de salud oral ideales a lo largo de la vida.^{33,41,43,45,51}

La Salud Bucal Necesita Productos de Cuidado Oral de Nueva Generación

Numerosos estudios respaldan que la disminución de bacterias en toda la boca se correlaciona con reducciones significativas de placa, gingivitis y otras enfermedades orales relacionadas con la biopelícula nociva. Hay beneficios adicionales, como un aliento más fresco, asociados con el control bacteriano proporcionado por fórmulas antibacterianas, y otros como dientes más blancos, dados por componentes adicionales que actúan de forma positiva en tejidos como el esmalte dental.⁵²⁻⁵⁷

Pero debido a los avances recientes en la comprensión del papel de la salud oral del microbioma, así como los diversos factores que pueden conducir a un estado disbiótico, se está expandiendo la demanda de nuevos productos de cuidado oral con una efectividad mejorada. La acción de los ingredientes del dentífrico ahora debe ser más amplia que simplemente mejorar el control mecánico de la placa.

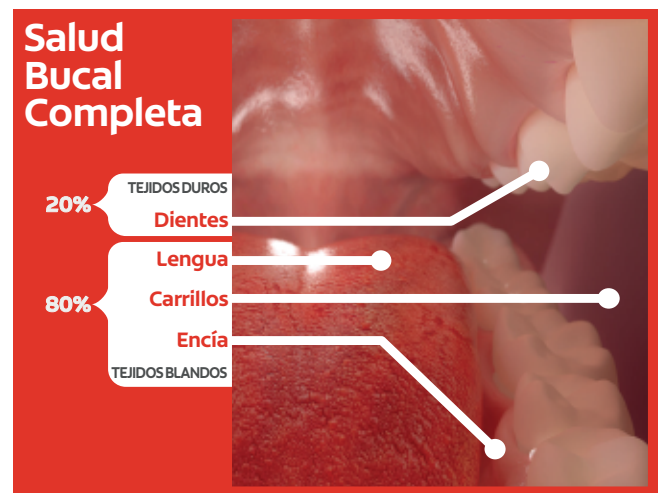
Por ejemplo, los ingredientes antimicrobianos de los productos de cuidado bucal podrían proteger mejor el microbioma en todas las superficies bucales. El diseño de estos productos puede buscar controlar sutilmente la mezcla general y la cantidad de bacterias por medio de una acción más específica, permitida por una penetración más efectiva de los ingredientes activos antimicrobianos en la biopelícula.

“Me gusta la idea de un producto que pueda tratar la biopelícula en todas las superficies bucales, no solo en los dientes o la encía, sino también en carrillos y lengua”.

Ann Eshenaur Spolarich, PhD, RDH.
Profesor de Medicina Clínica y Farmacología
Director de Investigación
A.T. Still University
Facultad de Odontología y Salud Oral, EE UU.

Además, los ingredientes antimicrobianos deberían estar disponibles más allá de la estructura del diente para tratar los diversos microorganismos que ocupan el 80 % de la boca compuesta por los tejidos blandos⁵⁸. Incluso los pacientes que se cepillan rutinariamente y usan efectivamente el hilo dental albergan depósitos de biopelícula en tejidos blandos¹ en la mucosa oral. Los productos de cuidado oral también deben cumplir con dos criterios de desempeño de base: el depósito eficiente de los agentes activos tanto en los tejidos duros y blandos de la boca durante el cepillado y la acción y retención sostenidas en estas superficies.^{24,25,59}

Una fórmula recientemente desarrollada con un desempeño prometedor en cuanto a estos criterios contiene una combinación específicamente diseñada de doble zinc y arginina en una crema dental fluorada.



Los dientes comprenden sólo el 20% del área de superficie total de la boca

Zinc: El Elemento Traza con Beneficios para la Salud Bucal

El elemento zinc se encuentra en cantidades mínimas en la dieta humana y aun así tiene una serie de beneficios para la salud. El zinc es esencial para muchos aspectos del metabolismo general del cuerpo.⁶⁰ Cuando se formula y dosifica adecuadamente, el zinc tiene aplicaciones terapéuticas probadas, como reducir la longitud de un resfriado común y mejorar la cicatrización de las heridas.^{61,63} Como antioxidante, el zinc tiene un papel de defensa para contrarrestar el estrés oxidativo, incluyendo la protección contra el envejecimiento y el apoyo a procesos regenerativos como la producción de ADN y proteínas.^{63,64} El zinc también afecta las tres funciones enzimáticas primarias: catálisis, regulación e integridad estructural.⁶³⁻⁶⁴

Aproximadamente el 95% de las células humanas contienen zinc,⁶⁵ incluyendo los tejidos de la piel y del esmalte y dentina, y se encuentra en las biopelículas de la placa y en la saliva.⁶⁶ Por lo tanto, el zinc también está presente en las membranas de la mucosa oral y en los tejidos blandos.⁶⁷

Como antimicrobiano, el ion zinc [Zn²⁺] es la forma más efectiva.⁶⁷⁻⁷⁰ La investigación sugiere que los mecanismos de acción antibacteriana del ion zinc pueden incluir la inhibición o supresión del metabolismo bacteriano, de la nutrición bacteriana y de la coadherencia con los organismos vecinos o las células humanas.^{67,71-75}

El zinc combinado con citrato está fácilmente disponible en las cremas dentales. El citrato de zinc tiene una cierta estabilidad en el dentífrico, pero se rompe fácilmente en la boca para elevar los niveles de zinc en la saliva y en la placa.^{60,76} Las cremas dentales con citrato de zinc y fluoruro han demostrado ser capaces de prevenir, controlar y reducir la placa^{77,78}, reducir

Modo de Acción

Works in two ways

Weakens to kill bacteria in plaque biofilms and saliva – on hard & soft tissue

Fortifies the soft tissue's natural defense by creating a protective barrier on the whole mouth

Doble Zinc más Arginina



significativamente la gingivitis y halitosis⁷⁹⁻⁸², inhibir el crecimiento de cristales que forman los cálculos dentales^{83,84}, y mantener la salud gingival.^{85,86}

Aunque se conoce la efectividad antibacteriana del zinc, su inclusión en las fórmulas de cuidado oral ha sido afectada por un número de obstáculos. Para usar el zinc de manera más efectiva, es necesario proporcionar una liberación sostenida para permitir que el metal se acumule en los tejidos orales a los que se dirige y en la placa bacteriana, un desafío considerable para un producto que está presente en la cavidad oral por un promedio de dos minutos en cada uso.

Al mismo tiempo, como el zinc está naturalmente presente en el cuerpo humano, las superficies de los tejidos blandos son capaces de utilizar rápidamente la cantidad de zinc disponible.

Sin embargo, la sustentividad y retención del zinc son desafíos comunes en las fórmulas, junto con los atributos de sabor del producto que podrían afectar la aceptación por parte del paciente para su uso diario.

Por lo tanto, considerando las propiedades reconocidas del zinc y reconociendo su inexplorado potencial para proporcionar una eficacia antimicrobiana efectiva y focalizada a múltiples superficies orales, el uso este elemento natural en una crema dental diseñada para la nueva generación del cuidado oral diario parece ser una opción obvia.

Arginina: El Aminoácido con Efectos Probados sobre el pH y la Capacidad de Penetración de la Biopelícula

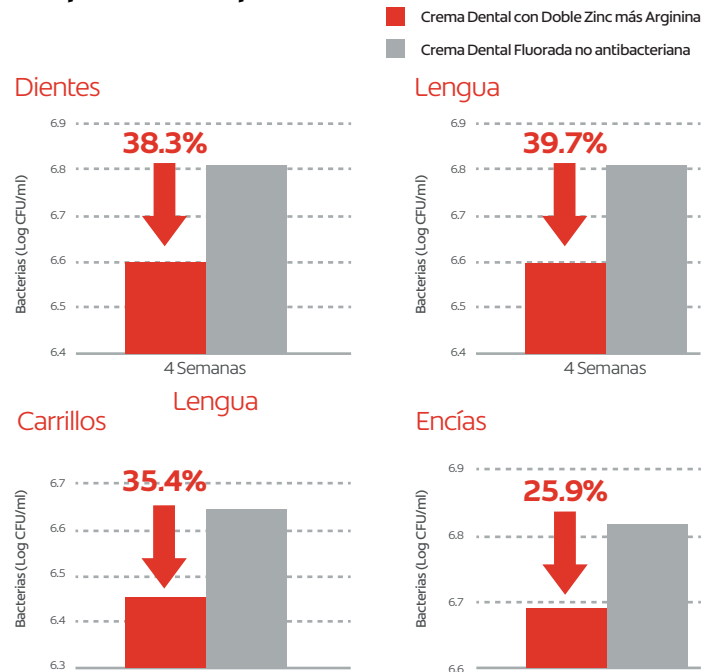
La arginina (L-arginina) es un aminoácido natural que el cuerpo necesita para construir sus proteínas. La sustancia también tiene una capacidad adicional documentada para estimular el depósito y la funcionalidad del zinc en la crema dental.¹

La arginina sola puede proporcionar beneficios en la cavidad oral de dos formas: ajustando el pH local y mejorando la penetración de la biopelícula. El aumento en la disponibilidad de la arginina en la cavidad oral, por medio de ciertas fórmulas de crema dental con compuestos insolubles de calcio, significa que hay más cantidad disponible para que las bacterias de la biopelícula la metabolicen, lo que a su vez produce amoníaco que es una base débil y el aumento consecuente en el pH de la placa. Este ambiente sutilmente mejorado apoya la remineralización dental. La arginina también altera el desarrollo de las biopelículas al interferir con la producción bacteriana de exopolisacáridos, una sustancia tipo pegamento que es necesaria para mantener unida a la comunidad matricial.^{87,88} Al ayudar a desmenuar la estructura de la biopelícula, la arginina puede aumentar la penetrabilidad de otros activos, y mejorar, por ejemplo, la efectividad de su actividad.^{89,89}

Doble Zinc más Arginina: la Fórmula con un Gran Potencial en Salud Bucal

Debido a los numerosos beneficios del zinc para la salud y la actividad conocida directa e indirecta de la arginina en la biopelícula, la combinación de los dos en una crema dental fluorada podría beneficiar a los pacientes de manera más integral que una crema dental fluorada solamente. La combinación de Doble Zinc más Arginina ofrece nuevos avances para el control de la biopelícula oral, optimizando el depósito

Reducciones superiores de 12 horas después del cepillado^{91*}



*Statistically significant: greater reduction of cultivable bacteria on teeth, tongue, cheeks, and gums with Dual Zinc Plus Arginine toothpaste vs. non-antibacterial fluoride toothpaste at 4 weeks, 12 hours after brushing.

y la biodisponibilidad del zinc en la biopelícula oral, y apoyando los mecanismos naturales de defensa contra los patógenos orales.¹ El doble zinc más arginina está diseñado para inhibir la absorción de los nutrientes, el metabolismo y la agregación de las bacterias, lo que debilita los organismos y la arquitectura de la biopelícula al mismo tiempo que permite el aclaramiento natural de la misma.⁹⁰ Esta nueva fórmula también genera un escudo mineral protector tanto en los tejidos duros como en los blandos, limitando la adherencia y el nuevo crecimiento de bacterias y fortaleciendo todas las superficies orales (dientes, lengua, carrillos y encía) contra los desafíos bacterianos cotidianos.

Se ha probado que la fórmula con Doble Zinc más Arginina proporciona beneficios integrales y mejora los resultados del paciente. Un estudio clínico mostró la eficacia de la combinación de Doble Zinc más Arginina en una crema dental fluorada en la reducción de las bacterias orales en toda la boca después de 12 horas. La carga bacteriana se redujo significativamente hasta 38.3 por ciento en los dientes, 39.7 por ciento en la lengua, 35.4 por ciento en los carrillos y 25.9 por ciento en encía, en comparación con una crema dental fluorada convencional, por 12 horas después de cuatro semanas de uso.⁹¹

En un estudio clínico a seis meses, la crema dental fluorada con Doble Zinc más Arginina redujo significativamente la placa y la gingivitis en un 30.1 por ciento y 26.3 por ciento respectivamente, en comparación con una crema dental fluorada no antibacteriana.⁹² Además, adicional a su potencial para prevenir la caries y la gingivitis, la nueva fórmula ha mostrado que: reduce el sangrado gingival⁹², la hipersensibilidad dentinaria⁹³, los cálculos⁹⁴, las pigmentaciones⁹⁵, y la halitosis.⁹⁶

Al trabajar con la biología y la química de la boca, la crema dental fluorada con Doble Zinc más Arginina, va más allá de sólo limpiar los dientes para proteger contra las enfermedades bucales comunes. Como parte de un régimen diario dos veces al día, podría convertirse en la piedra angular del cuidado oral, ayudando a los pacientes a ser proactivos en cuanto a lograr y mantener una salud bucal completa.

Salud Bucal es Salud bucal Completa

La necesidad global continua e insatisfecha de mejorar la salud bucal requiere un enfoque proactivo para la prevención que incluya productos optimizados para el cuidado bucal. La comprensión mejorada de la química y biología de la boca y el principio de que la salud oral es esencial para la salud general del individuo y el bienestar, están impulsando un nuevo estándar holístico de cuidado enfocado en la prevención de toda la boca.

Este enfoque requiere herramientas de vanguardia, como productos de cuidado oral terapéuticos de nueva

Elementos de Salud Bucal Completa

- Salud Bucal Completa es un estándar holístico alcanzable de salud oral.
- La salud oral es un componente de la salud sistémica general y el bienestar.
- La higiene oral significa un cuidado preventivo de toda la boca – dientes, lengua, carrillos y encía.
- El cuidado oral preventivo mejora los resultados del paciente.
- La odontología centrada en el paciente es efectiva para empoderar a los pacientes a mejorar su cuidado oral.
- Las nuevas tecnologías de productos orales deberían ayudar a controlar las bacterias y la biopelícula en todas las superficies bucales.

generación capaces de mantener un microbioma oral saludable, en particular el control de bacterias y biopelículas en todas las superficies bucales. En estudios clínicos se mostró que un dentífrico que contiene Doble Zinc más arginina es eficaz y proporciona un manejo multifacético de la biopelícula para la prevención de enfermedades orales comunes.⁹⁰⁻⁹⁶ Al adoptar esas cremas dentales en los regímenes diarios de higiene bucal, los pacientes deberían lograr una mejor protección en toda la boca lo que se traduce en reducciones clínicamente significativas de enfermedades orales comunes, de sensibilidad dental, dientes más blancos, aliento más fresco y neutralización de los ácidos de los alimentos.

Este nuevo paradigma será efectivo cambiando el enfoque de la odontología desde un abordaje curativo y centrado en los dientes a un abordaje de cuidado centrado en la prevención y los pacientes, reconociendo su salud, comportamientos y creencias. Los consultorios que se unen para hacer coaching a sus pacientes permiten la comprensión de la relación entre el cuidado preventivo y la preservación de la salud y apoyan el empoderamiento para lograr decisiones adecuadas de autocuidado. La priorización conjunta que el profesional y paciente hacen del mejoramiento en los resultados orales a largo plazo, en lugar de realizar solamente profilaxis rutinarias y una atención oral en situaciones agudas, también mantendrá y aumentará los esfuerzos mutuos hacia las metas duraderas en salud bucal.

Con la prevención como dirección decisiva, este enfoque está bien posicionado para hacer que la salud de toda la boca – dientes, lengua, carrillos y encía – sea un estándar nuevo, holístico y alcanzable de prevención diaria en salud bucal.

Referencias

- 1 Cummins D, Marsh, D. Changing the paradigm of daily prevention to achieve whole mouth health in the 21st century. *J Clin Dent* 2018;29 (Spec Iss A):A1-9 .
- 2 Kassebaum NJ, Smith AGC, Barnabe E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, Murray CJL, Marcenes W. Global Burden of Disease 2015 Oral Health Collaborators. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions in 195 countries, 1990-2015: A systematic analysis for the global burden of disease, injuries and risk factors. *J Dent Res* 2017;96:380-87.
- 3 Fédération Dentaire Internationale. <https://www.fdiworlddental.org/about-fdi/history> World Health Organization. Oral Health Factsheet. <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>, retrieved September 2018.
- 4 World Health Organization. Sugars and dental caries. WHO Technical Information Note October 2017. <https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/sugars-dental-caries-keyfacts/en/>, retrieved September 2018.
- 5 FDI World Dental Federation. The Challenge of Oral Disease – A call for global action. The Oral Health Atlas. 2nd ed. Geneva: the Federation; 2015 https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/complete_oh_atlas.pdf.
- 6 World Health Organization. Global burden of caries disease. Country Oral Health Country/Area Profile Programme. https://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health- Profiles/Global_burden_of_caries_disease/, retrieved September 2018.
- 7 World Health Organization. Significant Caries Index. Country Oral Health Country/Area Profile Programme. https://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health- Profiles/Global_burden_of_caries_disease/, retrieved September 2018
- 8 World Health Organization. SIC (selected countries). Country Oral Health Country/Area Profile Programme. <https://www.mah.se/CAPP/Methods-and-Indices/for-Measurement-of-dental-diseases/Significant-Caries-Index/Significant-Caries-Index-selected-countries/>. retrieved September 2018
- 9 Righolt AJ, Jevdjevic M, Marcenes W, Listl S. Global-, Regional-, and Country-Level Economic Impacts of Dental Diseases in 2015. *J Dent Res* 2018;97(5):501-07.
- 10 World Health Organization. Methods and Indices. <https://www.mah.se/CAPP/Methods-and-Indices/>, retrieved September 2018
- 11 FDI World Dental Federation. FDI unveils new universally applicable definition of 'oral health' <https://www.fdiworlddental.org/news/press-releases/20160906/fdi-unveils-new-universally-applicable-definition-of-oral-health>, retrieved September 2018
- 12 U.S. Department of Health and Human Services. Oral Health in America: A Report of the Surgeon General. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, National Institute of Dental and Craniofacial Research, National Institutes of Health, 2000. Accessed at https://oralcancerfoundation.org/wp-content/uploads/2016/09/oral_health_in_america.pdf. retrieved September 2018
- 13 Institute of Medicine. Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- 15 Mills I, Frost J, Cooper C, Moles DR, Kay E. Patient-centred care in general dental practice – a systematic review of the literature. *BMC Oral Health* 2014;14:64.
- 16 Mills I, Frost J, Kay E, Moles DR. Person-centred care in dentistry the patients' perspective. *Br Dent J* 2015;218:407-13.
- 17 Hood L, Flores M. A personal view on systems medicine and the emergence of proactive P4 medicine: predictive, preventive, personalized and participatory. *N Biotechnol* 2012;29:613– 24. 18 Picker Institute: The Eight Principles of Patient-Centered Care. <https://www.picker.org/about-us/picker-principles-of-person-centred-care/> retrieved September 2018
- 19 Scambler S, Gupta A, Asimakopoulou K. Patient-centred care--what is it and how is it practised in the dental surgery? *Health Expect* 2014;18(6):2549-58.
- 20 Scambler S, Delgado M, Asimakopoulou K. Defining patient-centred care in dentistry? A systematic review of the dental literature. *Br Dent J* 2016;221(8):477-84.
- 21 Yevlakhova D, Satur J. Models for individual oral health promotion and their effectiveness: a systematic review. *Aust Dent J* 2009;54:190-97.
- 22 Butterworth G. Principles of developmental psychology: an introduction. New York: Psychology Press, 2014.
- 23 Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults: Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2004;31:740-57.
- 24 Cummins D, Creeth JE. Delivery of antiplaque agents from dentifrices, gels and mouthwashes. *J Dent Res* 1992;71:1439-49.
- 25 Cummins D. Vehicles: How to deliver the goods. *Periodontol* 2000 1997;15:84-99.

- 26 Colgate History of Toothbrushes and Toothpastes. 2006. <https://www.colgate.com/en-us/oral-health/basics/brushing-and-flossing/history-of-toothbrushes-and-toothpastes> retrieved September 2018.
- 27 Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. MMWR Recomm Rep (2001) 50:1–42. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5014a1.htm>, retrieved September 2018
- 28 Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2003;(1). Cochrane Library. Art no: CD002278.
- 29 Jepsen S, Blanco J, Buchalla W, Carvalho JC, Dietrich T, Dörfer C, Eaton KA, Figuero E, Frencken JE, Graziani F, Higham S,M, Kocher T, Maltz M, Ortiz-Vigon A, Schmoekkel J, Sculean A, Tenuta LMA, van der Veen MH, Machiulskiene V. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of the joint EPR/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. J Clin Periodontol. 2017; 44 (Suppl 18): S85-S93. .
- 30 Riley P, Lamont T. Triclosan / copolymer containing toothpastes for oral health (Review). The Cochrane Database of Systematic Reviews 2013(12) Cochrane Library. Art no: CD010514.
- 31 Jenkins S, Addy M, Newcombe R. Toothpastes containing 0.3% and 0.5% triclosan. I. Effects on 4-day plaque regrowth. Am J Dent 1989;2(Spec No):211–14.
- 32 Jenkins S, Addy M, Newcombe R. The effects of 0.5% chlorhexidine and 0.2% triclosan containing toothpastes on salivary bacterial counts. J Clin Periodontol 1990;17:85–9.
- 33 Kilian M, Chapple IL, Hannig M, Marsh PD, Meuric V, Pedersen AM, Tonetti MS, Wade WG, Zaura E. The oral microbiome - an update for oral healthcare professionals. Br Dent J 2016;221(10):657-66.
- 34 Lederberg J, McCray A. Ome Sweet 'Omics – a Genealogical Treasury of Words. The Scientist 2001;17(7):9–10.
- 35 Sender, R, Fuchs S, Milo R. Are We Really Vastly Outnumbered? Revisiting the Ratio of Bacterial to Host Cells in Humans. Cell 2016;164(3):337-40.
- 36 Lloyd-Price J, Abu-Ali G, Huttenhower C. The healthy human microbiome. Genome Medicine 2016;8(1):51.
- 37 White House Office of Science and Technology Policy. Fact Sheet: Announcing the National Microbiome Initiative. May 13, 2016.
- 38 Dobell, Clifford. Antony van Leeuwenhoek and his Little animals; being some account of the father of protozoology and bacteriology and his multifarious discoveries in these disciplines. New York, Harcourt, Brace and company. 1932. ISBN132940017409138.
- 39 NIH Common Fund Human Microbiome Project (HMP). <https://hmpdacc.org/hmp/>, retrieved September 2018
- 40 Chen T, Yu WH, Izard J, Baranova OV, Lakshmanan A, Dewhirst FE. The human oral microbiome database: a web accessible resource for investigating oral microbe taxonomic and genomic information. Database (Oxford) 2010;2010:baq013.
- 41 Sanz M, Beighton D, Curtis MA, Cury JA, Dige I, Dommisch H, et al. Role of microbial biofilms in the maintenance of oral health and in the development of dental caries and periodontal diseases. Consensus report of group 1 of the Joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal disease. J Clin Periodontol. 2017;44 Suppl 18:S5– S11. 10.1111/jcpe.12682. DOI: 10.1111/jcpe.12682.
- 42 Donlan R M, Costerton J W. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Microbiol Rev 2002;15: 167–93.
- 43 Mira A, Simon-Soro A, Curtis MA. Role of microbial communities in the pathogenesis of periodontal diseases and caries. J Clin Periodontol 2017; 44 (Suppl 18): S23-S38.
- 44 Marsh PD. Contemporary perspective on plaque control. Brit Dent J 2012;212: 601-606.
- 45 Marsh PD, Head DA, Devine DA. Ecological approaches to oral biofilm: control without killing. Caries Res 2015;49 (Suppl 1): 46-54.
- 46 Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Institute of Dental and Craniofacial Research. Congressional Justification for FY2018. <https://www.nidcr.nih.gov/sites/default/files/2017-09/nidcr-congressional-justification-2018.pdf>,
- 47 Burne RA, Zeng I, Ahn SJ, Palmer SR, Liu Y, Lefebure T, Stanhope MJ, Nascimento MM. Progress in dissecting the oral microbiome in caries and health. Adv Dent Res 2012;24:77-80.
- 48 Tagahashi CT. Oral microbiome metabolism: From "Who are they?" to "What are they doing?" J Dent Res 2015;94:1628-37.
- 49 Reyes E, Martin J, Moncado G, Neira M, Palma P, Gordon V, Oyarzo F, Yevenes I. Caries-free subjects have high levels of urease and arginine deiminase activity. J Appl Oral Biol 2014;22:235-40.
- 50 Nascimento MM, Liu Y, Kalra R, Perry S, Adewumi A, Xu X, Primosch RE, Burne RA. Oral arginine metabolism may decrease the risk for dental caries in children. J Dent Res 2013;92:604-8.

- 51 Zaura E, ten Cate JM. Towards understanding oral health. *Caries Res* 2015;49 (Suppl 1):55-62.
- 52 Riley P, Lamont T. Triclosan / copolymer containing toothpastes for oral health (Review). *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;12. Cochrane Library. Art no: CD010514.
- 53 Mankodi S, Wachs GN, Petrone DM, Chaknis P, Petrone M, DeVizio W, Volpe AR. Comparison of the clinical efficacy of a new manual toothbrush on gingivitis reduction and plaque removal. *Compend Contin Educ Dent* 2004;10(Suppl 2):28-36.
- 54 Nathoo S, Chaknis P, Petrone M, DeVizio W, Volpe AR. A clinical comparison of gingivitis reduction and plaque removal efficacy of a new manual toothbrush. *Compend Contin Educ Dent* 2004;10(Suppl 2):37- 45.
- 55 Williams M, Vazquez J, Cummins D. Clinical comparison of a new manual toothbrush on breath volatile sulfur compounds. *Compend Contin Educ Dent* 2004;10(Suppl 2):22-27.
- 56 Fine DH, Sreenivasan PK, McKiernan M, Tischio-Beresci D, Furgang D. Whole mouth anti-microbial effects after oral hygiene: comparison of three dentifrice formulations. *J Clin Periodontol* 2012;39:1056- 64.
- 57 Panagakos FS, Volpe AR, Petrone M, Morrison BM Jr, DeVizio W, Proskin HM. Advanced oral antibacterial/anti-inflammatory technology: A comprehensive review of clinical benefits of a triclosan/copolymer/fluoride dentifrice. *J Clin Dent* 2014;25(Suppl):S1-30.
- 58 Mager DL, Ximinez-Fyvie LA, Hafferjee AD, Socransky SS. Distribution of selected bacterial species on intra-oral surfaces. *J Clin Periodontol* 2003;30:644-54.
- 59 Duckworth RM. Pharmacokinetics in the oral cavity: Fluoride and other active ingredients. In: *Toothpastes. Monogr. Oral Sci.* van Loveren C (ed). Basel. Karger. 2013;23:125-39. ⁶⁰ King JC. Zinc: an essential but elusive nutrient. *Am J Clin Nutr* 2011;94(2):679S-84S.
- 61 Hemila H. Zinc lozenges and the common cold: a meta-analysis comparing zinc acetate and zinc gluconate, and the role of zinc dosage. *JRSM Open* 2017;8(5):2054270417694291.
- 62 Kogan S, Sood A, Granick MD. Zinc and wound healing: A review of zinc physiology and clinical applications. *Wounds* 2017;29:102-06.
- 63 Lin PH, Sermersheim M, Li H, Lee PHU, Steinberg SM, Ma J. Zinc in wound healing modulation. *Nutrients* 2017;10(1):E16.
- 64 Bhattacharya PT, Misra SR, Hussain M. Nutritional aspects of essential trace elements in oral health and disease: An extensive review. *Scientifica* 2016;2016; 5464373.
- 65 King JC. Zinc: an essential but elusive nutrient. *Am J Clin Nutr* 2011;94(2):679S-84S.
- 66 Fatima T, Rahim ZBHA, Lin CW, Qamar Z. Zinc: A precious trace element for oral health care. *J Pak Med Assoc* 2016;66: 1019-23.
- 67 Cummins D, Jones S, Watson GK. The importance of the speciation of zinc to its activity as an anti-microbial agent. *Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Basque* 1987;106;0-48.
- 68 Cummins D, Watson GK. Computer modelling relating chemistry to biological activity of metal anti- plaque agents. *J Dent Res* 1989; 68 (Spec Iss):1702-05.
- 69 Watson GK, Cummins D, van der Ouderaa FJG. Inhibition of acid production by *Streptococcus mutans* NCTC 10449 by zinc and the effect of metal speciation. *Caries Res* 1991;25:431-437.
- 70 Coombes CC, Laing ME, Taylor DM, Vesey JA, Williams DR. Speciation of zinc and tin (II) in dentifrices with reference to availability in saliva. *Chemical Speciation and Bioavailability* 1994;6:33-51.
- 71 Cummins D. Zinc citrate/triclosan: a new anti-plaque system for the control of plaque and the prevention of gingivitis: short term clinical and mode of action studies. *J Clin Periodontol* 1991;18:455-61.
- 72 Phan TN, Buckner T, Sheng J, Baldeck JD, Marquis RE. Physiologic actions of zinc related to inhibition of acid and alkali production by oral streptococci in suspensions and biofilms. *Oral Microbiol Immunol* 2004;19:31-8. ⁷³ Sheng J, Nguyen PT, Marquis RE. Multi-target anti-microbial actions of zinc against oral anaerobes. *Arch Oral Biol* 2005;50: 747-57.
- 74 Koo H, Sheng J, Nguyen PT, Marquis RE. Co-operative inhibition by fluoride and zinc of glucosyl transferase production and polysaccharide synthesis by mutans streptococci in suspension cultures and biofilms. *FEMS Microbiol Lett*. 2006; 254:134-140.
- 75 Gu H, Fan D, Gao J, Zou W, Peng Z, Zhao Z, Ling J, LeGeros RZ. Effect of ZnCl₂ on plaque growth and biofilm vitality. *Arch Oral Biol* 2012;57:369-375.
- 76 Saxton CA, Harrap GJ, Lloyd AM. The effect of dentifrices containing zinc citrate on plaque growth and oral zinc levels. *J Clin Periodontol* 1986;13:301-06.
- 77 Harrap GJ, Saxton CA, Best JS. Inhibition of plaque growth by zinc salts. *J Periodontal Res* 1983;18:634-42.

- ⁷⁸ Saxton CA, Harrap GJ, Lloyd AM. The effect of dentifrices containing zinc citrate on plaque growth and oral zinc levels. *J Clin Periodontol* 1986;13(4):301-6.
- ⁷⁹ Williams C, McBride S, Mostler K, Petrone DM, Simone AT, Crawford R, Patel S, Petrone ME, Chaknis P, DeVizio W, Volpe AR, Proskin HM. Efficacy of a dentifrice containing zinc citrate for the control of plaque and gingivitis: A 6-month clinical study in adults. *Compend Contin Educ Dent*. 1998; 19 (2 Suppl):4-15.
- ⁸⁰ Barnes VM, Richter R, Bastin D, Lambert P, Xu T. Dental plaque control effect of a zinc citrate dentifrice. *J Clin Dent*. 2008;19:127-30.
- ⁸¹ Zhong Y, Li X, Hu DY, Mateo LR, Morrison BM Jr, Delgado E, Zhang YP. Control of established gingivitis and dental plaque using a 1450 ppm fluoride/zinc-based dentifrice: A randomized clinical study. *J Clin Dent* 2015;26(4):104-108
- ⁸² Navada R, Kumari H, Le S, Zhang J. Oral malodor reduction from a zinc-containing toothpaste. *J Clin Dent* 2008;19:69-73.
- ⁸³ Sowinski J, Petrone DM, Simone AJ, Crawford R, Patel S, Petrone ME, DeVizio W, Volpe AR, Proskin HM. Clinical efficacy of a dentifrice containing zinc citrate: A 12-week calculus clinical study in adults. *Compend Contin Educ Dent* 1998 19(Suppl): 16-19.
- ⁸⁴ Richter R, Jogun S, Won B, Zhang YP, Miller S. Long-lasting efficacy of an experimental 1450 ppm fluoride/zinc-based dentifrice as measured by calcium buildup on an in situ intra-oral device after 12 hours: A randomized clinical trial. *J Clin Dent*. 2015; 26: 91-95.
- ⁸⁵ Kakar A, Newby EE, Kakar K, Ghosh S, Targett D, Bosma ML. A randomized clinical trial to assess maintenance of gingival health by a novel dentifrice containing 0.1% w/w o-cymen-5-ol and 0.6% w/w zinc chloride. *Int Dent J* 2011;61 (Suppl 3):13-20.
- ⁸⁶ Kakar A, Newby EE, Ghosh S, Butler A, Bosma ML. A randomized clinical trial to assess maintenance of gingival health by a novel gel to foam dentifrice containing 0.1% w/w o-cymen-5-ol and 0.6% w/w zinc chloride. *Int Dent J* 2011;61(Suppl 3): 21-27.
- ⁸⁷ Hoiby N, Bjarnsholt T, Givskov M, Molin S, and Ciofu O. Antibiotic resistance of bacterial biofilms. *Int J Antimicrob Agents* 2010;35:322-332.
- ⁸⁸ He J, Hwang G, Liu Y, Gao L, Klipatrick-Liverman L, Santarpia P, Zhou X, Koo H. L-arginine modifies the exopolysaccharide matrix and thwarts *Streptococcus mutans* outgrowth within mixed-species oral biofilms. *J Bacteriol* 2016;198:2651-661.
- ⁸⁹ Huang X, Zhang K, Deng M, Exterkate RAM, Liu C, Zhou X, Cheng L, Ten Cate JM. Effect of arginine on the growth and biofilm formation of oral bacteria. *Arch Oral Biol* 2017;82:256-262d.
- ⁹⁰ Manus L, Daep C, Begum-Gafur R, Makwana E, Won B, Yang Y, Huang K, Maloney V, Trivedi H, Wu D, Masters J, Enhanced In Vitro Zinc Bioavailability Through Rational Design of a Dual-Zinc plus Arginine Dentifrice, *J Clin Dent* 2018;29 (Spec Iss A):A10-19.
- ⁹¹ Prasad K, Sreenivasan P, Mateo L, Cummins D, The effects of two new Dual Zinc plus Arginine dentifrices in reducing oral bacteria in multiple locations in the mouth: 12-hour whole mouth antibacterial protection for whole mouth health, *J Clin Dent* 2018;29 (Spec Iss A):A 25-32.
- ⁹² Delgado E, Garcia-Godoy F, Montero-Aguilar M, Mateo L, Zhang Y, A clinical investigation of a Dual Zinc plus Arginine dentifrice in reducing established dental plaque and gingivitis over a 6-month period of product use, *J Clin Dent* 2018;29 (Spec Iss A):A33-40.
- ⁹³ Seriwatanachai D, Mateo L. Data on File, Colgate-Palmolive Technology Center, Jan 2016.
- ⁹⁴ Seriwatanachai D, Mateo L, Data on File, Colgate-Palmolive Technology Center, Sept 2016.
- ⁹⁵ Delgado E, Mateo L. Data on File, Colgate-Palmolive Technology Center, Jan 2017.
- ⁹⁶ Hu D, Zhang X, Zhong Y, Mateo L, Delgado E, Zhang Y, A clinical investigation of the efficacy of a Dual Zinc plus Arginine dentifrice for controlling oral malodor, *J Clin Dent* 2018;29 (Spec Iss A) :A41-45.

