

UNIVERSIDAD DE SEVILLA — FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA

EFICACIA DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS COMO AGENTES ANTIPLACA

por

M^a JOSE LOPEZ LOZANO* VICENTE RIOS SANTOS*
PEDRO BULLON FERNANDEZ**

SEVILLA

RESUMEN: Se hace una revisión de la bibliografía acerca de la efectividad de los agentes químicos antiplaca, dividiéndose en agentes de primera generación que tienen sobre todo efectividad "in vitro" y agentes de segunda generación con efectividad "in vivo" demostrada.

SUMMARY: We review the antiplaque effectiveness of distinct chemical products. We consider two types, depends on the "in vitro" or "in vivo" demonstrable effect.

PALABRAS CLAVE: Agentes químicos antiplaca, antibióticos, antisépticos, clorhexidina.

KEY WORDS: Chemical antiplaque agent, antibiotics, antiseptic, chlorhexidine.

INTRODUCCION

El papel que desempeña la placa dental como el factor principal involucrado en la etiología de enfermedades tales como la caries, gingivitis y periodontitis, está claramente aceptado y reconocido hoy día.

Desde los estudios experimentales de LÖE y cols. (1) sobre la gingivitis en humanos, se demostraba como con el acúmulo de placa en el margen gingival, se produce inflamación gingival, desapareciendo al eliminar la placa. Experimentos longitudinales en perros, demuestran que la periodontitis se desarrolla como consecuencia de la acumulación de la placa dental y que no se desarrollaría en ausencia de placa (2).

Por ello, los mayores esfuerzos para prevenir estas enfermedades van encaminadas a conseguir educar a los pacientes en el sentido de que lleven a cabo la remoción de la placa bacteriana de manera regular.

Sin embargo, no todos los pacientes tienen la capa-

cidad o motivación suficiente para eliminar la placa adecuadamente, de tal forma que no aparezcan las citadas enfermedades. Por ello, existe un gran interés investigador en el sentido de potenciar los métodos naturales y artificiales de eliminación de placa.

En este sentido, hoy día, el mayor interés se centra en el estudio de los agentes químicos. Pero el problema al elegir un agente químico para el control de placa, es demostrar su efectividad "in vivo". Existen gran cantidad de productos en los cuales sólo está demostrada su eficacia "in vitro". Hemos de tener en cuenta, que la boca es una cavidad con unas peculiaridades que hace difícil utilizar un agente químico antiplaca. La principal dificultad estriba en el poco tiempo que permanece el producto en la boca, pues la saliva y la movilidad de la mucosa oral, especialmente de la lengua, hace deglutir inmediatamente cualquier producto. Por tanto, éste debe tener una acción muy rápida o que se incorpore de alguna manera a alguna estructura de la boca. También hemos de tener en cuenta que sean productos que no tengan efectos secundarios importantes: no produzcan

(*) Médico Estomatólogo. Becario de la Escuela de Estomatología.

(**) Catedrático de Medicina Bucal y Periodoncia. Escuela de Estomatología.

lesiones de la mucosa oral y no alteren el equilibrio microbiano del tubo digestivo.

Dado el importante papel que tienen estos agentes químicos antiplaca como métodos preventivos, vamos a realizar una revisión de los principales agentes que han

sido aplicados en clínica.

Actualmente, los agentes que presentan y prometen una mayor eficacia se pueden agrupar en dos generaciones:

AGENTES DE PRIMERA GENERACION

Estos agentes se muestran efectivos como compuestos antimicrobianos en pruebas "in vitro", pero a nivel oral no son retenidos o son retenidos y rápidamente eliminados, por lo que actúan inhibiendo el crecimiento bacteriano durante un período de tiempo corto. Su eficacia a nivel clínico es limitada a menos que se empleen con alta frecuencia diaria. Este grupo incluye antibióticos tópicos, compuestos oxigenados derivados del amonio cuaternario, compuestos fenólicos y sanguinarina.

Antibióticos

Aplicaciones tópicas y administración sistémica de penicilina, tetraciclina, polimixina B, vancomicina, kanamicina, eritromicina, metronidazol y espiramicina, se han utilizado para inhibir la formación de placa y las enfermedades producidas por la placa bacteriana (3, 4, 5).

Cuando se han utilizado antibióticos sistémicamente o tópicamente para reducir o prevenir la formación de la placa o gingivitis, los resultados han sido excelentes mientras se utilizaba el antibiótico, pero estos resultados no persistían una vez que cesábamos su administración. La utilización de dosis terapéuticas de antibióticos a largo plazo está contraindicada debido a los efectos colaterales producidos, siendo el más importante el desarrollo de cepas bacterianas resistentes.

La espiramicina posee la interesante propiedad de ser retenida en estado activo durante períodos de tiempo prolongados en las glándulas salivales y hueso. MILLS y cols. (6) en 1976, desarrollaron un estudio a doble ciego comparando los resultados obtenidos con eritromicina y placebo. Para ello valoraron durante un mes el índice gingival, índice de placa, fluido gingival, profundidad de bolsa y peso de placa húmeda. Los resultados dieron una respuesta más favorable con la espiramicina que con la eritromicina y el placebo. La espiramicina es eficaz fundamentalmente contra organismos Gram positivos y se ha demostrado que este antibiótico reduce, tanto la placa como la gingivitis, cuando se administra sistémicamente (6).

Estos efectos se han demostrado únicamente en estudios a corto plazo en pacientes tratados con espiramicinas, sin realizar la remoción del cálculo. Sin embargo, es necesario una mayor investigación con este antibiótico, ya que tiene la ventaja de tener pocos e infrecuentes efectos colaterales y no ser un antibiótico de uso general en la profesión médica.

La vancomicina es un antibiótico muy activo frente a organismos Gram positivos. Se han realizado diversos estudios utilizándolo tópicamente para comprobar su utilidad en la reducción de placa y gingivitis, demos-

trándose que, aunque disminuye significativamente los porcentajes del índice de placa, no existen diferencias significativas en el índice de gingivitis (7).

La explicación que dan los autores, es que al actuar fundamentalmente sobre los organismos Gram positivos desarrollan una flora predominantemente Gram negativa, flora que es capaz de causar inflamación gingival.

La kanamicina es un antibiótico aminoglucósido bastante tóxico si se administra sistémicamente, aunque puede utilizarse tópicamente.

LOESCHE y cols. (8), con el uso de kanamicina demostraron que incluso sin medidas de higiene de tipo mecánico mejoraban los índices de placa y de salud gingival. En estudios posteriores se apreció que este antibiótico reducía la masa de placa alrededor de los dientes, aunque el porcentaje de índice de gingivitis apenas se modifica. Los resultados conseguidos con la kanamicina limitan su uso solamente a individuos que no son capaces de mantener su higiene oral con las técnicas rutinarias.

En cuanto a la amoxicilina, HEALY y cols. (9) han valorado los efectos de su uso en altas dosis sobre la flora oral, comprobando que 24 horas después de administrar 3 grs. de amoxicilina la flora oral retornó a la normalidad y que, a pesar de las dosis repetidas de este antibiótico durante varios días, no se encontraron organismos resistentes.

Los antibióticos en dentífricos o enjuagues no son efectivos debido a que se encuentran en dosis bajas y a la falta de efectos prolongados. El uso sistémico de antibióticos para el control de la placa está limitado por el potencial para desarrollar resistencia bacteriana y el desarrollo de reacciones de hipersensibilidad a la penicilina. En general, los antibióticos pueden ser eficaces para el tratamiento de enfermedades específicas bacterianas de la cavidad oral, pero son inapropiados para el control rutinario de la placa bacteriana (10).

Compuestos de amonio cuaternario

Son agentes cuyo mecanismo de acción consiste en reducir la tensión superficial, adherirse a las superficies cargadas negativamente y romper las membranas.

En estudios llevados a cabo por GJERMO y cols. (11) y BONESVOLL y cols. (12), se ha comprobado la eficacia de estos agentes para el control de la placa bacteriana, aunque según GJERMO y cols. (11) sólo "in vitro". Los efectos colaterales incluyen ulceraciones y escozor, encontrando GJERMO y ROLLA (13) lesiones descamativas y CIANCIO y cols. (14), sensaciones dolorosas en la lengua.

En general, presentan un grado moderado de efectividad en cuanto al control de la placa.

Compuestos fenólicos

Estos agentes en ensayos clínicos han demostrado resultados variables en el estudio realizado por CARTER y cols. (15), donde lo utilizan como colutorio contra los depósitos de placa preexistente; sin embargo, estudios llevados a cabo por FERNEL y cols. (16), sobre la formación de placa, obtuvo una gran efectividad con estas sustancias, siendo la reducción de placa bacteriana del 53%.

Estudios con modelos de gingivitis experimental realizados por LUSK y cols. (17) y GOMER y cols. (18), obtuvieron una reducción de placa de un 20% para el primero y de un 45% para el segundo en relación al placebo. Estudios realizados por MENAKER y cols. (19), LAMSTER y cols. (21), en los que combinaban las sustancias objeto de estudio con cepillado dental, obtuvieron mayor reducción de placa con respecto al placebo en un 38%, 20% y 50% respectivamente.

En el momento actual, la experimentación realizada con estas sustancias químicas no ha proporcionados resultados equiparables como agentes antiplaca.

Sanguinarina

Es un alcaloide de la benzofenantridina, que desde hace poco se viene barajando su posible acción en el control de la placa bacteriana.

En estudios realizados con un modelo de gingivitis experimental y con objeto de observar su capacidad para reducir la placa existente, LINDHE (22) obtuvo índices de placa inferiores en un 30% en relación al

placebo.

GREENFIELD y CUCHEL (23), NYGAARD-OESTBY y cols. (24) y KLEWANSKY y VERNIER (25), obtuvieron reducciones en el índice de placa que oscilaron entre el 5-40%.

SIEGRIST y cols. (26), no encontraron diferencias entre la sanguinarina y el placebo, en cuanto al control de placa. Asimismo, ETEMADZADEH y AINAMO (27) y GAZI, M.I. (28) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el uso de enjuagues con sanguinarina y con agua, en cuanto a la eficacia como agente antiplaca.

SOUTHARD y col. (29) en un trabajo realizado comprobaron una mayor eficacia en cuanto al desarrollo de placa y gingivitis de la sanguinarina respecto a sustancias placebo, tanto usada en forma de enjuagues como de irrigación supragingival.

Asimismo PARSONS y col. (30) comprobaron que la irrigación supragingival con sanguinarina redujo en mayor porcentaje el crecimiento de placa en relación al uso de irrigaciones acuosas.

En un trabajo realizado por SOUTHARD y col. (31) diferenciaron la efectividad entre la sanguinarina y el ión zinc sobre el nivel de placa y gingivitis, encontrando que la mayor efectividad se obtenía con el uso de enjuagues de sanguinarina en relación al uso combinado con ión zinc y al uso de sustancias placebo. Cuando la sanguinarina se empleó en forma de dentífrico MALLATT, M.E. y cols. (32) no encontraron diferencias significativas entre el dentífrico que contenía sanguinarina y el de Na F.

La obtención de resultados variables por los diferentes autores en cuanto a la eficacia de la sanguinarina como agente antiplaca, nos orienta hacia la necesidad de una mayor experimentación de la misma.

AGENTES DE SEGUNDA GENERACION

Son efectivos "in vitro" e "in vivo" debido a su retención. Comparados con un placebo, pueden reducir la placa y gingivitis de un 70 a un 90% usándolos una o dos veces al día. Los agentes principales son la clorhexidina y sus análogos, incluyéndose también el fluoruro estañoso por su mecanismo de acción.

Clorhexidina

El antiséptico que ha merecido más atención últimamente ha sido el acetato o digluconato de clorhexidina. En primer lugar exponemos los trabajos que estudian los efectos de la clorhexidina a corto plazo.

En 1970, LÖE y RINDONM-SCHIOTT (33) observaron en estudiantes, que reemplazaron las medidas mecánicas de limpieza dentaria por colutorios que contenían solución al 0,2% de clorhexidina, que no generaron placa microbiana ni aparecieron los signos relacionados con gingivitis. Estos mismos autores observaron que las personas que habían acumulado grandes cantidades de placa, disminuirían tras un período de 6 días utilizando colutorios de clorhexidina. Estos experimentos revelan que no sólo se puede prevenir la

formación de placa enjuagándose la boca con clorhexidina, sino que también remueve o dispersa los acúmulos microbianos establecidos.

Los efectos a corto plazo de la clorhexidina sobre la placa y la gingivitis referidos por LÖE y RINDONM-SCHIOTT (33), han sido confirmados tanto en pruebas clínicas sobre humanos (34 y 35), como en estudios sobre animales (36, 37, 38 y 39).

HEFTI AF (40) en un estudio de 7 días de duración obtuvo igual inhibición en el acúmulo de placa y en la gingivitis, al usar enjuagues con clorhexidina al 0,1% y *hexitidinelzinc*, siendo ambos compuestos más efectivos que el fluoruro estañoso. SALEM (41) en un estudio comparativo, comprobó la actividad antimicrobiana de la clorhexidina en relación a otras dos sustancias, la tetradecilamina y la hexadecilamina. Según los datos aportados, se comprobó que la clorhexidina y la tetraciclina presentaban igual actividad antimicrobiana, siendo en cambio necesario el uso de mayores concentraciones de hexadecilamina para obtener resultados semejantes a los de las primeras sustancias.

La eficacia sobre la placa en sus inicios de formación, se ha estudiado comparándola con otro compues-

to, el actopine. BRECK (42) en un estudio que dura un período de 4 a 24 horas, observó que ambas sustancias presentaron un efecto cualitativo sobre la formación de la placa, pero sólo con la clorhexidina se obtuvo un efecto cuantitativo en la acumulación de placa dental.

En un estudio sobre gingivitis experimental, ADDY y cols. (43) observaron que sujetos que se enjuagaban con gluconato de clorhexidina al 0,2% desarrollaron un 91% menos de placa, que durante el período en el cual utilizaron el placebo.

Los resultados de pruebas a largo plazo con clorhexidina son mucho menos claros. Estos se deben en gran parte a las dificultades inherentes en los diseños experimentales que intentan monitorizar agentes tópicos antiplaca o anti-gingivitis durante períodos prolongados de tiempo.

GUSBERTI y cols. (44) encontraron una reducción del 95% en la incidencia de gingivitis y 80% del nivel de placa con el uso de enjuagues de clorhexidina al 0,12% en relación al placebo en un estudio de 21 días.

En un estudio de 4 meses de duración en el que se usaban enjuagues con gluconato de clorhexidina al 0,1% o 0,2% o bien con placebo además de la higiene oral rutinaria, se obtuvieron índices de placa inferiores en un 66% con la clorhexidina en relación al placebo (34). Otros estudios a largo plazo (45 y 46), que emplearon clorhexidina en forma de dentífrico no fueron concluyentes en comparación con un dentífrico placebo. Estos resultados parecen ser debido al buen control de placa existente en estos sujetos.

Un estudio realizado por LÖE y cols. (47), en el que los sujetos se cepillaron con solución acuosa de gluconato de clorhexidina al 0,2%, no encontraron diferencias significativas en cuanto al índice de placa en relación con el placebo. LANG y cols. (48) compararon la efectividad del uso de enjuagues de clorhexidina al 0,2% en relación a un colutorio placebo, encontrando mínimas diferencias entre ambos en un estudio de 6 meses de duración. GROSSMAN y cols. (49) encontraron una reducción significativa del índice de placa con el uso de un colutorio de clorhexidina combinado con higiene oral rutinaria, con relación al grupo placebo a los 6 meses de duración.

Las discrepancias en las pruebas clínicas a largo plazo, parecen relacionarse con la elección de la muestra y con el uso de clorhexidina en forma de dentífrico. Asimismo, debido al mecanismo de acción de la clorhexidina, puede haber perdido efectividad al incorporarse al dentífrico o las reservas dentales del agente pueden haber sido depleccionadas por el cepillado dental.

Siendo conocida la capacidad de las bacterias bucales de multiplicarse rápidamente, se supone que la clorhexidina debe tener otras propiedades además de las antibacterianas "per se", para explicar su pronunciado efecto inhibitorio de la placa. Ese factor puede ser la adsorción a la superficie dentaria, película y mucosas bucales, con posterior liberación lenta desde allí.

La clorhexidina debe ser utilizada en las situaciones en que las medidas mecánicas de control de la placa son difíciles de ejercitar.

El uso oral de clorhexidina se ha asociado, a efectos colaterales no deseables como la pigmentación de dientes, lengua y restauraciones anteriores, la aparición en gran número de sujetos de un sabor amargo e incluso

interferencia en el sentido del gusto (33). La pigmentación varía enormemente según los sujetos y puede verse aumentada con el consumo de sustancias que contenga colorantes como el té y el vino tinto (50 y 51). La coloración marrón-amarillenta es completamente superficial, pudiéndose eliminar mediante tartrectomía. El sabor amargo también varía según los sujetos en relación a su intensidad. Por lo que el uso de clorhexidina se aconseja que sea por períodos cortos de tiempo y cuando no hay posibilidad de un cepillado.

Otros agentes tales como la alexidina y octenidina han sido objeto de estudio por diversos autores (52, 53, 54 y 55). Parece que tienen una eficacia comprobada, pero al ser mucho menor el número de estudios realizados no podemos asegurar su misma efectividad como con la clorhexidina.

Listerina

Existe otro antiséptico, la listerina, sobre el que se han realizado numerosas investigaciones para comprobar su efectividad antiplaca. Estudios a corto plazo han mostrado que los enjuagues con listerina retardan el desarrollo de placa dental y disminuyen el grado de gingivitis, usados bien como complemento de los métodos de higiene oral tipo mecánico o bien en ausencia de éstos (56, 57, 58, 59, 60). Según los datos aportados por MANKODI (61) en un trabajo de dos semanas de duración, los enjuagues con listerina proporcionaron una reducción de la placa y de la gingivitis estadísticamente superior en comparación con los enjuagues placebo.

En cuanto a investigaciones a largo plazo, LAMSTER y cols. (62) obtuvo una reducción superior de los niveles de placa con el uso durante 6 meses de enjuagues de listerina, en comparación con enjuagues controles. Asimismo GORDON y cols. (63) en un trabajo de 9 meses de duración, comprobó esta mayor efectividad de la listerina como agente antiplaca en relación a sustancias placebo.

Flúor

El flúor ha sido ampliamente utilizado en odontología para la prevención de caries, representando uno de los agentes con más eficacia en este aspecto. Sin embargo, los mecanismos por los cuales se produce este efecto clínico están aún en debate. Esta investigación sobre los mecanismos de acción, ha permitido llegar a la conclusión de que el flúor puede ser valioso en el control de placa y gingivitis.

En un estudio realizado en hamsters, KEYES y cols. (64) se encontraron que el fluoruro sódico retardó la acumulación de placa. Sobre un modelo de gingivitis experimental se utilizó enjuagues con fluoruro estañoso al 0,3% encontrándose reducción de placa inferior en un 80% al placebo (35). Otros estudios similares con fluoruro estañoso a concentraciones de 0,04% y 0,1% han demostrado descensos significativos en la placa dental (65, 66).

El flúor ha demostrado también una acción específica sobre la calidad de la placa dental, desconociéndose la explicación del efecto selectivo sobre el *Streptococcus mutans*. Aunque el fluoruro estañoso parece ser superior al fluoruro sódico en cuanto a sus efectos

antibacterianos, no está claro el significado de este hallazgo en cuanto al control de las enfermedades que derivan de la placa dental.

Sales de zinc

Los iones metálicos tal como el zinc, han demostrado tener una actividad antiplaca tanto en enjuagues como en dentífricos (67y 68) careciendo de los efectos colaterales de los antisépticos catiónicos. La adición de algunos antisépticos incrementa la eficacia del zinc cuando se usa en enjuagues (69); sin embargo, no está suficientemente ensayado el papel que desempeña la combinación de metales y agentes microbianos usados en dentífricos.

SVATUN (70) en un estudio a largo plazo ensaya el papel antiplaca de un dentífrico que contiene en su composición nitrato de zinc y triclosan al compararlo con uno placebo, observando un mayor control de los niveles de placa en el grupo experimental.

SAXTON (71) en un estudio similar al anterior, obtuvo una reducción significativa en el acúmulo de placa. Con el dentífrico experimental comparado con el placebo, estando en relación directa la eficacia con la cantidad de dentífrico utilizado.

Enzimas

Un nuevo método de control de placa bacteriana es el basado en el uso de determinadas enzimas. Así, con la finalidad de potenciar el sistema de la lactoperoxidasa, factor incluido dentro de los mecanismos de defensa del huésped contra la placa dental, se han utilizado enzimas como la aminoglucosidasa y la glucosa-oxidasa. Resultado de las reacciones metabólicas en la que intervienen las citadas enzimas es la producción de *hipotiocianato*, demostrando HOGENDOORN y cols. en 1977 (72), que este compuesto interfiere con las enzimas glucolíticas de óxido-reducción bacterianas, provocando la muerte de agentes microbianos presentes en la placa.

Numerosos estudios experimentales han comprobado los resultados esperados del mecanismo de acción de estas enzimas, obteniéndose resultados dispares. Describiremos primero los estudios a corto plazo.

Así, KOCH y col. (73) en el estudio a doble ciego, comprobaron el efecto que sobre la acumulación de placa realizaba el uso de enjuagues, en cuya composición se incluyeron enzimas. Se realizó el estudio sobre 15 sujetos durante un periodo de 5 días, anulando la higiene oral y utilizando suplementos de azúcares. La cantidad de placa formada se comparó a la obtenida tras el uso de un colutorio placebo. Se obtuvo un descenso significativo en el Índice de Placa con el colutorio enzimático en relación al placebo. HUGOSON y cols. (74) utilizó colutorios enzimáticos en un estudio de caries y gingivitis experimental. Incluyeron 22 sujetos a quienes suspendieron toda higiene oral, usando durante 21 días enjuagues solución de sacarosa al 65% diez veces al día, añadiendo a ello colutorios con solución enzimática o bien placebo. Se observó un incremento significativo de las lesiones cariosas en el grupo control, pero ninguno de los otros parámetros fueron significativos.

ALFSETH y ROLLA (75) evaluaron el efecto que sobre

la formación de placa y acidogenicidad produce el uso de una suspensión de enzimas. Incluyeron a cinco sujetos con un seguimiento de cinco días. Según ellos, los resultados obtenidos no son significativos, siendo difíciles de evaluar, a nuestro juicio, a causa de una metodología inadecuada.

KOCH y STRAND (76) en un estudio sobre 750 niños de 9-11 años, durante un periodo de dos años, intentaron averiguar el papel preventivo de estas enzimas en cuanto a la caries. Comprobaron que los niños que usaron la pasta enzimática y los que usaron pasta con Mono-Flúor-Fosfato presentaron menos lesiones de caries, debiendo reseñarse que la pasta enzimática también incluía flúor en su composición.

ROTGANS y SCHMALZ (77) incluyeron en un estudio a doble ciego a 29 sujetos que se cepillaron bien con pasta enzimática o bien con pasta placebo. Se obtuvo una reducción del índice de placa estadísticamente significativa en el grupo enzimático. ROTGANS y HOGEDOORN (78) practicaron un estudio con la finalidad de diferenciar el efecto inhibitorio sobre la placa bacteriana mediante enzimas y mediante el efecto mecánico del cepillado. Incluyeron a 9 pacientes en un estudio a doble ciego. Utilizaron la pasta enzimática, la misma pasta sin enzimas y el propio dentífrico que utilizaba cada paciente. El dentífrico que contenía enzimas fue significativamente superior en cuanto a la reducción de placa.

SCHOENFELD y col. (79) en otro estudio similar al anterior, pero realizado en 102 sujetos, observaron una mayor efectividad del dentífrico enzimático. MESKIN y col. (80) practicaron un estudio a doble ciego, utilizando irrigaciones con soluciones enzimáticas y soluciones placebo, no encontrando diferencias significativas de una sobre la otra.

MIDDA y COOKSEY (81) en un estudio practicado sobre 135 sujetos en los tres primeros meses y sobre 60 en los 3 siguientes, no encontraron diferencias en cuanto a la formación de placa utilizando cepillado mediante técnica de Bass y combinación bien con pasta enzimática, pasta sin enzimas y pasta comercial fluorada. ROTGANS y cols. (82) practicaron un estudio sobre 22 sujetos en un periodo de 4 días, comparando el cepillado con pasta enzimática y el cepillado con pasta control, encontrando una reducción significativa de placa bacteriana mediante el método enzimático. SCHOENFELD y col. (83) en un trabajo realizado sobre dos grupos no homogéneos de sujetos, uno de 106 adultos y otro de 105 niños, divididos a su vez cada uno en tres subgrupos, ensayaron el efecto sobre la placa dental de una pasta enzimática comparada con dos pastas controles, encontrando diferencias significativas favorables a la enzimática en el grupo de niños y no en el de adultos.

Nuestro grupo de trabajo ha realizado un estudio para comprobar la efectividad de las enzimas sobre el control de la placa bacteriana en su formación, comparándolas con el control mediante método mecánico (cepillado) y uso de pasta placebo (de igual composición que la enzimática salvo en que carecía de sustancias enzimáticas).

Fue un ensayo a doble ciego y con un diseño cross-over. Se incluyeron 84 sujetos, finalizando el estudio 74, llevando a cabo sucesivamente las tres fases experimentales, con una duración cada una de 21 días, dejando entre las mismas un periodo de una semana. Todos

realizaron la misma técnica de cepillado (Bass), midiéndose el índice de placa con el Índice de Quigley y Hein.

De nuestros resultados podemos concluir, que el método más eficaz para el control de la formación de

placa bacteriana, fue el método mecánico mediante cepillado, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los dos dentífricos (84).

CONCLUSIONES

Los agentes de primera generación no son aconsejables como agentes antiplaca dada su escasa retención intrabucal lo que obliga al uso de dosis repetidas y altas.

En cuanto a los agentes de segunda generación el

más aconsejable es la clorhexidina, teniendo en cuenta que es un complemento a la higiene oral mecánica y aconsejándose su utilización por periodos cortos de tiempo.

RESUMEN

Hemos revisado la bibliografía existente sobre los agentes antiplaca, diferenciando dos grandes grupos, basándonos en la clasificación de KORNMAN DE 1987: Agentes de primera generación y agentes de segunda generación.

Los agentes más efectivos en cuanto al control de placa han sido los de segunda generación, en concreto la clorhexidina. Respecto a las sustancias enzimáticas, centro de investigación en los últimos años, dentro de estas sustancias existe gran controversia en los resultados por lo que su uso no es aconsejado.

Debido a que la placa dental tiene una importancia fundamental en la etiología de la caries y enfermedad periodontal, es de enorme importancia su control por parte del paciente. Pero esto normalmente es difícil, por lo que uno de los campos de investigación más prolíficos hoy en día consiste en conseguir algún producto químico que ayude a controlar esa placa bacteriana. Hemos realizado una puesta al día de los conocimientos que acerca de esto nos aporta la bibliografía.

Los agentes antiplaca pueden agruparse en dos apartados: agentes 1ª generación, que son compuestos que se muestran efectivos como agentes antimicrobianos en pruebas "in vitro", pero a nivel oral no son retenidos o son retenidos y rápidamente eliminados, por lo que actúan inhibiendo el crecimiento bacteriano durante un periodo de tiempo corto, incluídos los antibióticos compuestos de amonio cuaternario, compuestos fenólicos y la sanguinaria. Estos no se utilizan normalmente.

Los de 2ª generación son agentes químicos efectivos "in vitro" e "in vivo" debido a su alta retención. Dentro de éstos se incluyen: la clorhexidina, listerina, flúor, sales de zinc y enzimas.

Dirección para correspondencia:
Facultad de Medicina
Escuela de Estomatología
Avda. Dr. Fedriani s/n
41009 Sevilla

BIBLIOGRAFIA

- LÖE H, THEILADE E. y JENSEN S.E. Experimental gingivitis in man. *Journal of Periodontology* 36: 177-187, 1965.
- SAXE S.R., GREEN, J.C., BOMANNAN, H.M. y VERMILLION, J.R. Oral debris, calculus and periodontal disease in the beagle dog. *Periodontics* 5: 217-225, 1967.
- CANTFIELD, P.W. y NAVIA, J.M. Antimicrobial agents for management of caries. pp. 286-418 en; Menaker, L. The biologic bases of dental caries. New York. Ed. Harper and Row, 1980.
- ADDY, M., ALAM, L y ROWLE, L. Simple bacteriological methods to assess changes in subgingival microflora produced by metronidazole-containing acrylic strips placed into periodontal packets. *J. Clin. Periodontol.* 2: 467-474, 1984.
- LANG, N.P. The implications of antiseptics, antibiotics, enzymes and vaccines in plaque control. pp. 57-65 en: Shanley, D. Efficacy of treatment procedures in periodontics. Chicago. Ed. Quintessence books, 1980.
- MILLS, W.H., THOMPSON, G.W. Y BEAGRIE, G.P.: Double blind clinical evaluation of spiramycin and erythromycin in control of periodontal disease. *J. Dent. Res.* 55 (B), Abst. n.º 806, 1976.
- GARDNER, A.F.: Antibiotic therapy in the management of infections in dental patients. *J. Oral. Med.* 36/3: 54-69, 1981.
- LOESCHE, W.J., SYED, S.A., MORRISON, E.C., KERRY, G.A., HIGGINS, T y STOLL, J.: Metronidazole in periodontitis I. Clinical and bacteriological results after 15 to 30 weeks. *J. Periodontol.* 55: 325-329, 1984.
- HEALY, J.: The effect of repeated high-dose oral amoxicillin on the oral flora. *I.R.C.S. Med. Sci.* 10/12: 944-949, 1982.
- TEHARABURADM M. A review of antimicrobial agents in plaque diseases. *J. Periodontics*, 4: 145-165, 1980.
- GJERMO, P., BAASTAD, K.L. y ROLLA, G.: The plaque inhibiting capacity of 11 antibacterial compounds. *J. Periodont. Res.* 5: 102-109, 1970.
- BONESVOLL, P. y GJERMO, P.: A comparison between clorhexidine and some quaternary ammonium compounds with regard to retention, salivary concentration and plaque inhibiting effect in the human mouth after mouthrinses. *Arch. Oral Bio.* 23: 28; 9-294, 1978.
- GJERMO, P. y ROLLA, G.: The plaque-inhibiting effect of clorhexidine-containing dentifrices. *Scand. J. Dent. Res.* 79: 126-132, 1971.
- CIANCIO, S.G., MATHER, M.L. y BUNNEL, H.L.: Clinical evaluation of a quaternary ammonium containing mouthrinse. *J. Periodontal.* 46: 397-397-401, 1975.
- CARTER, H.G. y BARNES, G.P.: Effects of therre mouthwashes on existing dental plaque accumulations. *J. Prev. Dent.* 2: 6-11, 1975.
- FORNELL, J., SUNDIN, Y. y LINDHEY J.: Effect of listerine on dental plaque and gingivitis. *Scand. J. Dent. Res* 83: 18-25, 1975.
- LUSK, S.S., BOWERS, G.M., TOW, H.D., WATSON, W.J. y MOFFITT, W.C.: Effects of an oral rinse on experimental gingivitis, plaque formation and formed plaque. *J. Am. Soc. Prev. Dent.* 4: 31-37, 1974.
- GOMER, R.M., HOLROYD, S.V., FEDI, P.F. y FERRIGNO, P.D.: The effects of oral rinses on the accumulation of dental plaque. *J. Am. Soc. Prev. Dent.* 2: 12-14, 1972.
- MENAKER, L., WEATHERFORD, T.W., PITTS, G., ROSS, N.M. y LAMM, R.: The effects of listerine antiseptic on dental plaque. *Ala. J. Med. Sci.* 16: 71-77, 1979.

20. LAMSTER, I.B., ALFANO, M.C., SEIGER, M.C. y GORDON, J.M.: The effect of listerine antiseptic on reduction of existing plaque and gingivitis. *Clin. Prev. Dent.* 5: 12-16, 1983.
21. FINE, D.H., LETIZIA, J. y MANDEL, I.D.: The effect of rinsing with listerine antiseptic on the propities of developing dental plaque. *J. Clin. Periodontol.* 12: 660-666, 1985.
22. LINDHE, J.: Clinical assessment of antiplaque agents. *Compendium of continuing education in dentistry Supplement.* 5: 578-581, 1984.
23. GREENFIELD, W. y CUCHEL, S.J.: The use of an oral rinse and dentifrice as a system for reducing dental plaque. *Compendium of continuing education in dentistry Supplement* 5: 582-586, 1984.
24. Nygaard-Oestby, P. y Persson, I. Evaluation of sanguinarine chloride in control of plaque in the dental practice. *Compendium of continuing education in dentistry, Supplement.* 5: 590-593, 1984.
25. KLE WANSKY, P. y VERNIER, D. Sanguinariene and the control of plaque in dental practice. *Compendium of continuing education in dentistry, Supplement.* 5: 594-597, 1984.
26. SIEGRIST, B.E., GUSBERTI, F.A., BRECK, M.C., WEBER, H.P. y LANG, N.P.: Efficacy of supervised rinsing with chlorhexidine digluconate in comparison to phenolic and plant ackaloid compounds. *J. Periodont. Res., Suppl.* 16: 60-73, 1986.
27. ETEMADZADEH, H. y AINAMO, J.: Lacking anti-plaque efficacy of 2 sanguinarine mouth rinses. *J. Clin. Periodontol.* 14: 176-180, 1987.
28. GAZI, M.I.: Photographic assessment of the antiplaque properties of sanguinarine and chlorhexidine. *J. Clin. Periodontol.* 15: 106-109, 1988.
29. SOUTHARD, G.L., PARSONS, L.G., THOMAS, L.G., WOODALL, I.R., JONES, B.J.B.: Effect of sanguinaria extract on development of plaque and gingivitis when supragingivally delivered as a manual rinse or under pressure in an oral irrigator. *J. Clin. Periodontol.* 14: 377-380, 1987.
30. PARSONS, L.G., THOMAS, L.G., SOUTHARD, G.L., WOODALL, I.R. y JONES B.J.B.: Effect of sanguinaria extracta on established plaque and gingivitis when supragingivally delivered as a manual rinse or under pressure in and oral irrigator. *J. Clin. Periodontol.* 14: 381-385, 1987.
31. SOUTHARD, G.L., PARSONS, L.G., THOMAS, L.G., Jr., BOUL WARE, R.T., WOODALL, I.R. y JONES, B.J.B.: The relationship of sanguinaria extract concentration and zinc ion to plaque and gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* 14: 315-319, 1987.
32. MALLATT, M.E., BEISWANGER, B.B., DROOK, C.A., STOOKEY, G.K., JACKSON, R.D. y BRICKKER, S.L.: Clinical effect of a Sanguinaria Dentifrice on plaque and gingivitis in adults. *J. Periodontol.* 60: 91-95, 1989.
33. LÖE H. y RINDONM-SCHIOTT, C.: The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *J. Periodont. Res.* 5: 79-83, 1970.
34. FLÖTRA, L., GJERMO, P., ROLLA, G. y WAERHAUG, J.: A-4 month study on the effect of chlorhexidine mouthwashes on so soldiers. *Scand. J. Dent. Res.* 80: 10-17, 1972.
35. SUANTUN, B., GJERMO, P., ERIKSEN, H.M. y ROLLA, G.: A comparison of the plaque-inhibiting effect of stannous fluoride and chlorhexidine. *Acta Odontol. Scand.* 35: 247-250, 1977.
36. DAVIES, R.M. y HULL, P.S.: Plaque inhibition and distribution of chlorhexidine in beagle dogs. *J. Periodont. Res.* 8: Suppl. 12: 22-27, 1973.
37. JOHNSON, N.W. y KENNEY, E.P.: Effects of topical application of chlorhexidine on plaque and gingivitis in monkeys. *J. Periodont. Res.* 7: 180-188, 1972.
38. LINDHE, J., HAMP, S.E., LOE, H. y SCHIOTT, C.R.: Influence of topical application of chlorhexidine on chronic gingivitis and gingival wound Healing in the dog. *Scand. J. Dent. Res.* 78: 471-478, 1970.
39. LISTGARTEN, M.A. y ELLEGAARD, B.: Experimental gingibitis in Macaca Mulatta. *J. Periodont. Res.* 8: 199-214, 1973.
40. HEFTI, A.F. y HUBER, B.: The effect on early plaque formation, gingivitis and salivary bacterial counts of mouthwashes containing hexetidine/zinc, amine-fluoride/tin of chlorhexidine. *J. Clin. Periodontol.* 14: 515-518, 1987.
41. SALEM, A.M., ADAMS, D., NEWMAN, H.N. and RAWLE, L.W. Antimicrobial properties of 2 aliphatic amines and chlorhexidine in vitro and in saliva. *J. Clin. Periodontol.* 1987, 14: 44-47.
42. BRECK, M., THEILADE, J., ATTSTROM, R. and GLANTZ P.O.: The effect of chlorhexidine and Octapinol on early human plaque formation. A light and electron microscopic study. *J. Periodont. Res.* 22: 290-295, 1987.
43. ADDY, M., WILLIS, L. y MORAN, J.: Effect of too thpaste rinses compared with chlorhexidine on plaque formation during a 4 day period. *J. Clin. Periodontol.* 10: 89-99, 1983.
44. GUSBERTI, F.A., SAMPATHKUMAR, P., SIEGRIST, B.E., and LANG, N.P.: Microbiological and clinical effects of chlorhexidine digluconate and hydrogen peroxide mouthrinses on developing plaque and gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* 15: 60-67, 1988.
45. JOHANSEN, J.R., GJERMO, P. y CRIKSEN, H.M.: Effect of 2-years use of chlorhexidine containing dentifrices on plaque, gingivitis and caries. *Scand. J. dent. Res.* 83: 288-292, 1975.
46. EMILSON, G.C. y FORNELL, J.: The effect of tooth brushing with chlorhexidine gel on salivary microflora, oral hygiene and caries. *Scand. J. Dent. Res.* 84: 308-319, 1976.
47. LOE, H., SCHIOTT, C.R., GLUKUIND, L. y KARRING, T.: Two years oral use of chlorhexidine in man. I. general design and clinical effects. *J. Periodont. Res.* 17: 135-144, 1976.
48. LANG, N. P., HOTZ, P., GRAF, H. GEERING, A.H., SAXER, V.P., STUREENBERG, O.P. y MECKEL, A.H.: Effects of supervised chlorhexidine mouthrinses in children. A longitudinal clinical trial. *J. Periodont. Res.* 17: 101-111, 1982.
49. GRUSSMAN, E., REITER, D., STURZENBERGER, O.P., DE LA ROSA, M. DICRINSON, T.D. FERRETTI, G.A., LUDLANM, G.E. y MECKEL, A.H.: Six month study of the effects of a chlorhexidine mouthrinse on gingivitis in adults. *J. Periodont. Res. Suppl.* 16: 33-43, 1986.
50. ADDY, M., PRAYITNO, S. TAYLOR, L. y CODOGAN, S.: An in vitro study of the role of dietary factors in the etiology of tooth staining associated with the use of chlorhexidine. *J. Periodont. Res.* 14: 403-410, 1979.
51. PRAYITNO, S., TAYLOR, L., CADOGAN, S. y ADDY, M.: An in vivo study of dietary factors in the etiology of tooth staining associated with the use of chlorhexidine. *J. Periodont. Res.* 14: 411-417, 1979.
52. DUANY, L.F. y ZINNER, P.D.: Longitudinal effects of an antibacterial oral rinse on gingivitis and dental plaque. *Pharmacol. Ther.* 2: 229-234, 1975.
53. CARLSON, H.C., PORTER, K. y ALMAS, T.H.: The effect of and alexidine mouthwash on dental plaque and gingivitis. J. y Robertson, D.B.: Inhibition of plaque formation in humans by octenidine mouthrinse. *J. Periodont. Res.* 48: 212-219, 1983.
54. WEATHERFORD, T.W., FINN, S.B. y JAMISON, H.C.: Effects of and alexidine mouthwash on dental plaque and gingivitis in humans over a 6-month period. *J. Am. Dent. Assoc.* 94: 528-536, 1977.
55. PATTERS, M.R., ANERUD, K., TRUMMEL, C.L., KORNMAN, C.S., NALBANDIAN, J. y ROBERTSON, D.B.: Inhibition of plaque formation in humans by octenidine mouthrinse. *J. Periodont. Res.* 18: 212-219, 1983.
56. GOMER, R.M., HOROYD, S.V., FEDI, P.F. y FERRIGNO, P.D.: The effect of oral rinses on the accumulation of dental plaque. *J. Am. Soc. Prev. Dent.* 2: 6-9, 1972.
57. LUSK, S.S., BOWERS, G.M., WATSON, W.J., MOFFITT, W.C. y TOW, H.D.: Effects of and oral rinse on experimental gingivitis, plaque formation, and formed plaque. *J. Am. Soc. Prev. Dent.* 4: 31-34, 1974.
58. CARTER, H.G. y BARNES, C.P. Effects of three mouthwashes on existing dental plaque accumulations. *J. Prev. Dent.* 2: 6-11, 1975.
59. FORNELL, J., DUNDIN, Y. y LINDHE, J.: Effect of Listerine on dental plaque and gingivitis. *Scan. J. Dent. Res.* 83: 18-25, 1975.
60. MENAKER, L., WEATHERFORD, T.W., PITTS, G., ROSS, N.M. y LAMM, R.: The effects of listerine antiseptic on dental plaque. *Alabama J. Med. Sc.* 16: 71-77, 1979.
61. MANKODI, S., ROSS, N.M. y MOSTLER, K.: Clinical efficacy of listerine in inhibiting and reducing plaque and experimental gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* 14: 285-288, 1987.
62. LAMSTER, I.B., ALFANO, M.C., SEIGER, M.C. y GORDON, S.M.: The effect of Listerine Antiseptic on reduction of existing plaque and gingivitis. *Clinical preventive dentistry* 5, 12-16, 1983.
63. GORDON, J.M., LAMSTER, I.B. y SEIGER, M.C.: Efficacy of listerine antiseptic in inhibiting the development of plaque and gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* 12, 697-704, 1985.
64. KEYES, P.H., ROWSERRY, S.A., ENGLANDER, H.R. y FITZGERALD, R.J.: Bioassays for medicaments for the control of dento bacterial plaque, dental caries and periodontal lesions in syrian hamsters. *J. Oral. Ther. Pharmacol.* 3: 157-173, 1966.
65. TINANOFF, N., HOCK, J., CAMOSCI, D. y HELLDEN, L.: Effect of stannous fluoride mouthrinse on dental formation. *J. Clin. Periodontol.* 7: 232-241, 1980.
66. WHITE, S.T. y TAYLOR, P.P.: The effect of stannous fluoride on plaque scores. *J. Dent. res.* 58: 1850-1852, 1979.
67. SCHMID, M.O., SCHAIT, A. y MÜHLEMANN, H.: Effects of a zinc chloride mouthrinse on calculus deposits formed on foils. *Helvetica Odontol. Acta.* 11, 22-24, 1974.
68. SVATUN, B.: Effect plaque formation and gingival conditions of self-performed toothbrushing with a stannous fluoride/stannous pyrophosphate dentifrice. In tooth surface interactions and preventive dentistry, ed. Rölla, G., Sonju, T. y Embery, G. London: I.R.L. 1981.
70. SVATUN, B., SAXTON, C.A., VAN DER OUDERAA F. y RÖLLA, G.: The influence of a dentifrice containing a zinc salt and nonionic antimicrobial agent on the maintenance of gingival health. *J. Clin. Periodontol.* 14, 457-461, 1987.
71. SAXTON, C.A., LANE, R.M. and VAN DER OUDERRA, F.: The effects of a dentifrice containing a zinc salt and a non-cationic antimicrobial agent on plaque and gingivitis. *J. Clin. Periodontol.* 14: 144-148, 1987.
72. HOOGENDOORN, H., PIESSENS, J.P., SCHOTTES, W. y STODDARD, L.A.: Hypothiocyanate ion; the inhibitor formed by the system lactoperoxidase —thiocyanate—hydrogen peroxide. *Caries Res.* 2, 77-84, 1977.
73. KOCH, G., EDLAND, K. y HOOGENDOORN, H.: Lactoperoxidase in the prevention of plaque accumulation, gingivitis and dental caries. *Odontologisk Revy* 24, 367-372, 1973.
74. HUGOSON, A., KOCH, G., THILANDER, H. y HOOGENDOORN, H.: Lactoperoxidase in the prevention of plaque accumulation, gingivitis and

- dental caries (III). *Odontologisk. Revy.* 25: 69-80, 1974.
75. AFSETH, J. y ROLLA, G.: Clinical experiments with a toothpaste containing amynoglucosidase and glucose oxidase. *Caries Res.* 17: 472-475, 1983.
76. KOCH, G., STARND, J.M.: Effect of and enzyme dentifrice on caries. *Swed. Dent. J.* 3: 9-13, 1979.
77. ROTGANS, J. y SCHMALZ, G.: Der effect einer amynoglucosidase und glucose oxydase enthaltenden zahnpaste auf plaquebildung und gingivitis. *Deutsche Zahnartzliche Zeitschrift.* 32: 755-756, 1977.
78. ROTGANS, J. y HOOGENDOORN, H.: The effect of toothbrushing with a tooth paste containing amynoglucosidase and glucose oxidase on plaque accumulation and gingivitis. *Caries Res.* 13: 144-149, 1979.
79. SCHOENFELD, S., STAMM, J.W., MESKIN, L.H. y SILVERSTONE, L.M.: The effect of an enzyme containing dentifrice on plaque and gingivitis. n.º 74, A.A.D.R. Abstracts, 1983.
80. MESKIN, L.H., SILVERSTONE, L.M. y SCHOENFELD, S.: Further clinica studies on an enzyme containing dentifrice. *J. Dent. res.* 62: 693-697, 1983.
81. MIDDA, M. y COOKSEY, M.W.: Clinical uses of an enzyme containing dentifrice. *J. Clin. Periodontol.* 13: 950-960, 1986.
82. ROTGANS, J., HOOGENDOORN, H. y TITHE, P.: Effect toothbrushing with toothpaste containing amynoglucosidase and glucose oxidase on plaque accumulation on feeth. *Caries Res.* 2: 123-124, 1977.
83. SCHOENFELD, S., STAMM, J.W., MESKIN, L.H. y SILVESTONE, L.M.: The effect of an enzyme containing dentifrice on plaque and gingivitis. *J. Dent. Res.* 62: 178-182, 1983.
84. LOPEZ LOZANO, M.J.: "Efectividad y control enzimológico por parte de un dentífrico sobre la placa bacteriana". Tesis Doctoral. Sevilla 1988.

RESUM
dental
contar
una act
tejidos
namier

ABST
and the
only w
if only
prever

PALA

KEY

U
cuenc
lesión
radic
probl
lesion
matis
riore

F
ción
fund
Cuan
do, t
dian

(*) Pr
(**) P