



REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA



Echávarri Toda, Paloma
Odontóloga práctica privada.
Madrid.

Palomino Valero, Amalia
Odontóloga práctica privada.
Madrid.

González-Costa, Vicente
Profesor departamento de
Odontología.
Facultad de Medicina.
Universidad San Pablo - CEU.
Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Vicente González-Costa
Dpto. Odontología.
Facultad de Medicina. Universidad
San Pablo - CEU.
Edificio D. Campus Monteprincipe.
Boadilla del Monte (Madrid)
E-mail:
vicente.gonzalezcostamunoz@ceu.es
vgonzalezcosta@gmail.com

Fecha de recepción: 15 de junio de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
27 de septiembre de 2012.

PrevenCIÓN DE PROBLEMAS PERIODONTALES PARA PACIENTES EN TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

Echávarri Toda, P.; Palomino Valero, A.; González-Costa, V.
PrevenCIÓN de problemas periodontales para pacientes en tratamiento de ortodoncia. Cíent. Dent. 2012; 9; 3: 171-182.

RESUMEN

Fundamento: El éxito a corto o largo plazo del tratamiento ortodóncico está influenciado por el estado periodontal del paciente. La colocación del aparato multibrackets dificulta la autoclisis y la higiene dental del paciente. Por ello, hemos intentado clarificar medidas eficaces para prevenir problemas periodontales en los pacientes ortodóncicos, y elaborar un protocolo de higiene oral en dichos pacientes.

Material y método: Revisión de la literatura de un total de 55 artículos y libros.

Resultados: Se dividieron en tres líneas de trabajo: los métodos mecánicos de remoción de placa, los métodos químicos, y la importancia de la motivación del paciente ante el tratamiento de ortodoncia. Respecto a los métodos mecánicos, destaca el cepillado dental como el método más eficiente para mantener la salud oral durante el tratamiento ortodóncico. Los cepillos eléctricos podrían tener una mayor efectividad en la disminución de la placa, frente a los cepillos manuales, especialmente en los pacientes con peores aptitudes para la higiene. Destaca la utilidad de los cepillos interproximales, el hilo dental y el irrigador como complementos en la higiene dental. En cuanto a los métodos químicos, es recomendable la utilización por parte del paciente de dentífricos que contengan clorhexidina al 0.05%, que podría ser completada con colutorios que contengan clorhexidina al 0.12%; y por parte del odontólogo, la aplicación periódica de un barniz de clorhexidina. Y en cuanto a las pautas conductuales, la información dada al paciente antes del tratamiento debe ser completa y ajustada a sus necesidades, aclarando las exigencias que debe cumplir, y empleando métodos probados de instruc-

PREVENTION OF PERIODONTAL PROBLEMS FOR ORTHODONTIC PATIENTS

ABSTRACT

Groundwork: Short term orthodontic treatment success is influenced by the patient's periodontal state. Multi-bracket devices retain more food particles after eating and make oral hygiene more difficult for the patient. Therefore, we have tried to clarify some effective measures for preventing periodontal problems in orthodontic patients. We have also created a protocol for oral hygiene according to the needs of these patients.

Materials and Method: Literature review of 55 journal articles and books.

Results: Results were divided into three basic categories: Mechanical methods of plaque removal, chemical methods of plaque removal, and the importance of patient motivation. Regarding mechanical methods, brushing stands out as the most efficient method for maintaining oral health during orthodontic treatment. Electric toothbrushes tend to be more effective for dental plaque reduction, compared to manual brushes, especially in those patients with a poor hygienic aptitude. Interproximal brushes, dental floss and pressured water devices are notably useful as dental hygiene accessories.

As for chemical methods, it is recommended that patients use dentifrices with 0.05% chlorhexidine that could be accompanied by a 0.12% chlorhexidine mouth rinse. In addi-

ción y relajación. La técnica de cepillado del paciente debe revisarse constantemente.

Conclusiones: La eficacia de los métodos de higiene oral está determinada por la motivación del paciente. Es fundamental un buen método de higiene oral en los pacientes portadores de aparatología ortodóncica. Para ello es necesaria una buena técnica de cepillado, que podría completarse con los dispositivos de agua a presión, y la utilización del hilo dental o de cepillos interdientales. En pacientes con un control insuficiente de la remoción de placa, es preferible la utilización de cepillos eléctricos que manuales. El uso de preparados que contienen clorhexidina parece ser válido para el tratamiento de la gingivitis en pacientes de ortodoncia.

PALABRAS CLAVE

Ortodoncia; Odontología preventiva; Prevención de enfermedades periodontales; Educación para la salud bucal; Higiene oral; Motivación.

tion, chlorhexidine varnish could be applied periodically around the brackets by the dentist.

Regarding patient motivation, information given to patients before treatment must be complete and appropriate to their needs. Also, their responsibilities should be clear. The orthodontic team should use tested methods of instruction and relaxation. In addition, patient brushing techniques must be reviewed constantly.

Conclusions: Efficacy of oral hygiene techniques is determined by patient motivation. Good oral hygiene techniques are crucial for orthodontic patients. In order to achieve this, it is necessary to possess good brushing techniques, which can be improved with dental floss, interdental toothbrushes and pressured water devices. It is preferred that patients who are unable to remove plaque sufficiently use electric toothbrushes instead of manual toothbrushes. Chlorhexidine containing solutions are useful for treating gingivitis in orthodontic patients.

KEY WORDS

Orthodontics; Preventive dentistry; Periodontal diseases prevention; Dental health education; Oral hygiene; Motivation.

INTRODUCCIÓN

Independientemente de la habilidad del ortodontista, cualquier tratamiento ortodóncico impecable es susceptible de fracasar si no tenemos en cuenta el diagnóstico del estado periodontal. El éxito a corto o largo plazo del tratamiento ortodóncico está influido por el estado periodontal del paciente, previo, durante y posterior al tratamiento activo ortodóncico¹.

En general se acepta que la causa principal de la gingivitis es la placa bacteriana en los dientes, y que, si la acumulación de bacterias se dejara evolucionar, la gingivitis podría convertirse en periodontitis. También se ha demostrado que la eliminación de la placa bacteriana supragingival no detiene la actividad patogénica de los organismos creviculares o subgingivales².

Varios estudios³⁻⁵ han abordado el impacto de los aparatos (fijos y removibles) en relación con la acumulación de placa supragingival y la gingivitis. En general, las alteraciones periodontales que pueden producirse durante el tratamiento ortodóncico son reversibles (muchas veces unos meses después de retirar la aparatología) mediante una mejoría en el nivel de higiene. La eliminación de la aparatología ortodóncica conduce a similares condiciones periodontales a las observadas antes del tratamiento⁶.

La colocación del aparato multibandas / multibrackets dificulta los mecanismos de autoclisis y la higiene dental del paciente, por varios motivos⁷:

- Aumento del volumen de las coronas clínicas: La colocación de bandas, brackets o tubos, supone un aumento artificial del volumen de los dientes, lo que obstaculiza los mecanismos de limpieza. Por ejemplo, impide el libre deslizamiento de los filamentos del cepillo dental sobre la superficie de las coronas.
- Dificultad en el cepillado: La existencia de bandas, brackets y arcos dificulta la técnica de cepillado, pues se retiene más placa bacteriana. A un paciente perezoso y reactivo a cepillarse los dientes correctamente, le resulta aún más complicado hacerlo con todos estos elementos fijos en su boca.
- Disminución de la movilidad mandibular: La activación del arco produce tirantez en la boca del paciente y hace que el paciente tienda a reaccionar inmovilizando las zonas sensibles. Esta inactividad aminora la apertura mandibular y bloquea el importante mecanismo de auto-limpieza gingivodentaria.

La conjugación de estos tres factores explicaría la frecuente aparición de gingivitis, afortunadamente reversibles, en pacientes con aparatología ortodóncica fija (especialmente los niños).

El propósito de esta revisión de la literatura es clarificar cuáles son las medidas eficaces para prevenir problemas periodontales en los pacientes ortodóncicos, y así también, elaborar un protocolo de higiene oral en dichos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO

El método utilizado en este estudio fue la revisión bibliográfica, para poder realizar una extracción de datos y una síntesis de los mismos, de un conjunto de 55 artículos y libros.

Las siguientes preguntas fueron planteadas a fin de orientar la revisión: ¿cuál es la evidencia científica sobre el uso de diferentes métodos mecánicos y químicos en la higiene bucal de los pacientes con tratamiento ortodóncico para la prevención de la enfermedad periodontal?, ¿cómo influye el estado de motivación del paciente, y la comunicación con el odontólogo en el éxito de dicho tratamiento?

Los artículos se obtuvieron a través de una búsqueda electrónica realizada en MEDLINE, EBSCO y Science Direct de artículos publicados entre 1990 y 2009, y después búsquedas manuales en American Journal of Orthodontics (1997-2009), Journal of Orofacial Orthopedics (1999-2005), British Journal of Orthodontics (1998), Internacional Dental Journal (1994-), The Angle Orthodontist (1998- 2007), European Journal of Orthodontics (2002-2007), AJO-DO (1994-2009) e International Journal of Dental Hygiene (2007). Se dio prioridad a los trabajos de revisión, así como a los ensayos clínicos.

Para la búsqueda en la base de datos PubMed, se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: oral hygiene, chlorhexidine, chemical and mechanical methods, motivation, satisfaction, mouthwashes, electric toothbrushes, manual toothbrushes, fixed orthodontics appliance, diet, gingivitis and periodontal health.

Una vez seleccionados los artículos, se obtuvieron para su lectura y se hicieron resúmenes de cada uno de ellos, para obtener conclusiones. Estas conclusiones han sido la clave a la hora de elaborar nuestro protocolo para la prevención de la enfermedad periodontal en el paciente ortodóncico.

Posteriormente, se añadieron algunas referencias bibliográficas derivadas de los artículos obtenidos en la búsqueda inicial. Así mismo, se revisaron libros de ortodoncia para completar las informaciones requeridas.

RESULTADOS

La higiene bucal tiene una importancia decisiva en la salud, ya que ayuda a combatir el acúmulo de la placa bacteriana sobre los dientes. De esta forma previene tanto la caries como la enfermedad periodontal.

Para ello hemos centrado nuestro estudio fundamentalmente en tres líneas de trabajo: los métodos mecánicos de remoción de placa, los métodos químicos, y la importancia de la motivación del propio paciente ante el tratamiento de ortodoncia.

Métodos mecánicos

El acúmulo de placa dental es la primera causa de inflamación gingival y periodontitis. El crecimiento de la placa dental suele inducir a una gingivitis localizada, pero más difícilmente a una

periodontitis⁸. La aparatología ortodóncica favorece la acumulación de placa, por eso una higiene oral eficaz es especialmente importante en pacientes ortodóncicos⁹.

El cepillo dental es quizás el elemento clave, por fundamental al mismo tiempo que efectivo, para el control de la placa bacteriana. Existen multitud de diseños de cepillos dentales pero podemos hacer una clasificación en cepillos manuales y cepillos eléctricos. Los cepillos eléctricos, a su vez, pueden subdividirse según la cantidad de vibraciones por segundo que se generan en sus cabezales, en cepillos eléctricos sónicos o ultrasónicos, dependiendo de si la vibración está por debajo o por encima de 20.000 Hz. Por otro lado, debemos destacar los cepillos que tienen diseños especiales para satisfacer las necesidades de higiene en pacientes de ortodoncia: Son los llamados "cepillos de ortodoncia" que tienen características como una franja central de haces de fibras algo más cortas, para permitir su aplicación tanto a los brackets (más prominentes) como a las zonas que están por gingival y oclusal de los mismos.

Una revisión realizada por Costa et al¹⁰ en 2007, concluyó que los cepillos eléctricos (sónicos o ultrasónicos) mostraban una disminución de placa estadísticamente significativa sobre los cepillos manuales, pero también propuso la realización de estudios mejor diseñados para el futuro. Un meta-análisis posterior publicado por Kaklamanos et al¹¹, se centraba en comparar la eficacia de los cepillos eléctricos y manuales en la reducción de la inflamación en pacientes con ortodoncia, y concluyó con la afirmación de que no existían buenos ensayos que sirvieran para apoyar la eficacia de los cepillos eléctricos frente a los manuales.

Revisemos ahora otros artículos que se centraron en comparar diferentes diseños específicos de cepillos, mediante ensayos clínicos en pacientes.

Un estudio¹² evaluó la eficacia de los cepillos ultrasónicos, sónicos y manuales en la reducción de placa, de inflamación gingival y de los niveles de estreptococos bucales en pacientes adolescentes con aparatos fijos. Cada uno de los pacientes de este estudio usó cada tipo de cepillo durante un mes, y se evidenció mediante rigurosas mediciones que los cepillos ultrasónicos disminuyeron el número de placa por vestibular, y que los cepillos sónicos y ultrasónicos disminuyeron el número de *Streptococcus mutans*, lo que se traduce en menos posibilidades de padecer enfermedades orales. Por otro lado, el uso del cepillo manual no mostró cambios relevantes en los índices de placa ni en la profundidad al sondaje, y tampoco disminuyó el número de *Streptococcus mutans*. Se pudo entonces concluir que los cepillos ultrasónicos eran los que mejores resultados tenían: Se sugirió una explicación a partir de determinados estudios in vitro, que han mostrado como los cepillos ultrasónicos crean una actividad en la dinámica sobre los fluidos, capaz de eliminar las bacterias adheridas a la hidroxiapatita cubierta con saliva, además de fragmentar las uniones de las paredes bacterianas de los *Actinomyces viscosus*.

El cepillo ultrasónico consiguió disminuir la placa visible en un 10.63%, porcentaje bastante superior a los de los cepillos sónico y manual. Los resultados de este estudio se pueden observar en la tabla 1, los datos de la tabla que aparecen en negativo indican un empeoramiento. Destaca el empeoramiento obtenido con respecto al sangrado vestibular y proximal por parte de los cepillos sónicos, a diferencia de las zonas linguales donde se observaba una mejoría del 5%. Independientemente del tipo de cepillo, donde más ligera fue la mejoría por el cepillado fue claramente en la profundidad de sondaje¹².

Otro ensayo clínico¹³ comparó otros tres tipos de cepillos, uno manual convencional, otro manual pero específico de ortodoncia y otro eléctrico (sónico) de triple cabezal. La muestra estuvo constituida por 94 pacientes que tenían una edad media de 15,6 años, sin enfermedad periodontal que iban a ser tratados con ortodoncia fija, el 60,6% eran del sexo femenino y 39,4% del masculino. A estos pacientes se les dividió en tres grupos: A, 32 pacientes que usaron cepillo con triple cabezal con técnica de cepillado horizontal; B, 31 pacientes que usaron el cepillo ortodóncico con la técnica de cepillado horizontal; y C, 31 pacientes que se cepillaron con un cepillo convencional con técnica de Bass modificada. Al inicio se midieron cuatro índices, el de placa-bracket (PIB), el de placa-diente (PIT), el gingival (GI) y el de sangrado al sondaje (BOP), además de la opinión del paciente sobre el cepillo utilizado. Los dientes sin brackets o con bandas no se evaluaron, tampoco se evaluaron las caras linguales. Para mejorar la remoción de placa alrededor de los brackets, los pacientes fueron instruidos para cepillarse. Cada participante recibió una limpieza dental profesional para estar libres de placa al inicio del estudio. Los cuatro índices fueron medidos, anotados, y registrados al inicio del estudio y después de cuatro semanas. En cuanto al grado de satisfacción se utilizó una escala de

valoración subjetiva. El resultado de este estudio mostró al cepillo de triple cabezal como el más efectivo en la remoción de placa, así como el que recibió el grado más alto de satisfacción por parte del paciente (Tabla 2).

La razón fundamental que explica la superioridad del cepillo de triple cabezal respecto a los otros cepillos es la inclinación de las fibras del cepillo, que permiten un mejor cepillado de los márgenes gingivales de los brackets donde más retención de placa existe sin necesidad de tener unas habilidades especiales a la hora de cepillarse los dientes. La mayoría de los pacientes no dedican más de 90 segundos a cepillarse los dientes, por lo que una mayor efectividad de higiene del cepillo es fundamental¹³.

También se comparó en otro ensayo⁹ el uso de cepillos de dientes de fibras curvadas (*Cepillo Collis Curve®*), cepillos de ortodoncia y cepillos de ortodoncia combinados con el uso de cepillos interproximales. Se analizaron los porcentajes de placa (PI) general, de placa en las regiones interproximales (IPI) bajo el arco de ortodoncia, y el índice gingival (GI), mediante un sistema de análisis computerizado de imagen. Fueron fotografiadas las superficies labiales de canino a canino superiores de 30 adolescentes (12 hombres y 18 mujeres), que fueron probando los tres tipos de cepillos. Cada periodo de utilización de un tipo de cepillo duraba cuatro semanas, y entre ellos se dejaban otras cuatro semanas de lavado. Para tomar las imágenes, los pacientes recibían un revelador de placa tras cepillarse antes y después de las cuatro semanas de cada protocolo. Se excluyeron pacientes con enfermedad periodontal temprana, pacientes que hubieran tomado antibiótico los 6 meses previos al tratamiento y los que padecieran alguna enfermedad sistémica. Como resultado, no hubo una disminución significativa en los valores de PI, IPI ni GI para los cepillos curvos y los cepillos de ortodoncia, sin embargo, la utilización del de ortodoncia combinado con el

TABLA 1. RESULTADOS PARA EL CEPILLO ULTRASÓNICO EN DISTINTAS SUPERFICIES COMPARÁNDOLO CON EL ELÉCTRICO Y EL MANUAL. DATOS DE COSTA ET AL, 2007¹².

Superficie/ índices para cepillo ultrasónico	Diferencia antes-después/ cep. ultrasónico	Diferencia antes-después/ cep. sónico	Diferencia antes-después/ cep. manual
Vestibular / placa visible	6.36%	1.32%	4.50%
Lingual / placa visible	4.27%	2.02%	3.61%
Proximal / sangrado	4.06%	-4.22%	3.35%
Vestibular / sangrado	3.94%	-4.36%	2.00%
Lingual / sangrado	1.62%	4.99%	3.18%
Proximal / profundidad sondaje	0.05	0.02	-0.01
Vestibular / prof. sondaje	0.10	-0.02	-0.03
Lingual / prof sondaje	0.06	0.07	0.13

TABLA 2. COMPARACIONES ENTRE CEPILLOS SEGÚN EL ESTUDIO DE RAFE ET AL, 2006¹³ VALORADO POR CUATRO ÍNDICES: PIT (ÍNDICE PLACA-DIENTE), BIP (ÍNDICE PLACA-BRACKET), GI (ÍNDICE GINGIVAL) Y BOP (ÍNDICE DE SANGRADO DE SONDAJE).

CEPILLO	PIT		BIP		GI		BOP		GRADO DE SATISFACCIÓN
	antes	después	antes	después	antes	después	antes	después	
Convencional	1,64	1,22	1,91	1,56	2,65	2,43	0,57	0,37	22,6% satisfechos 9,6% muy satisfechos
Ortodónico	1,79	1,22	2	1,52	2,86	2,33	0,6	0,4	25,8% satisfechos 22,5% muy satisfechos
Triple cabezal	1,7	0,82	2,03	1,1	2,76	2,01	0,63	0,23	34,3% satisfechos 52,2% muy satisfechos

interproximal produjo una disminución estadísticamente significativa en los todos los valores que se analizaron. Ni los cepillos curvos, ni los especialmente diseñados para ortodoncia fueron capaces de eliminar la placa bajo los arcos, mientras que el interproximal sí, por lo tanto su uso debería ser obligatorio pero siempre como complemento del cepillo dental.

También ha sido evaluada mediante ensayo clínico¹⁴ la eficacia de un cepillo sónico (Philips Sonicare Sonic®) que se comparó con un cepillo manual tradicional, mediante un ensayo a simple ciego durante cuatro semanas. Se seleccionaron para el estudio 24 pacientes de 11–17 años, con aparatos de ortodoncia fija. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a utilizar el cepillo manual o el sónico, instruyéndoles en su uso, y se les pidió cepillarse todas las mañanas y noches durante dos minutos. Se evaluaron el índice de placa (PI), el índice gingival (GI), el porcentaje de sitios de sangrado al sondaje (BI), la profundidad de las bolsas (PD), y el total de bacterias gram-negativas en las muestra de placa subgingival que se les tomó, todo ello tanto al inicio como tras cuatro semanas de cepillado con uno u otro cepillo. Los resultados mostraron que el cepillo sónico fue significativamente más efectivo que el cepillo manual en todos los parámetros clínicos: Así, redujo el PI en un 57% frente al 10% con un cepillo manual, el GI un 29% frente al 3%, el BI en un 53% frente a una muy ligera reducción (5.4%) con el cepillo manual, la PD en un 28% frente a un 6% y, por último, el total de bacterias gramnegativas en muestras de placa subgingival de los dientes con bandas se redujo en el grupo del cepillo sónico mientras que aumentó en el grupo del cepillo manual ($p \leq 0.5$). Los autores de este trabajo sugieren que el cepillo sónico puede aventajar al manual, especialmente en pacientes de ortodoncia que comienzan a padecer gingivitis.

Heintze et al¹⁵ realizaron un ensayo simple ciego que se centró en comparar tres tipos de cepillos sónicos: Interplak (Bausch & Lomb, Berlín, Alemania), Rota-dent (Rota-dente, Kusnacht, Suiza) y Braun Oral-B Placa Remover (Braun / Oral-B, Kronberg, Alemania). Se uso como control una técnica manual, que incluía cepillo de dientes normal, cepillo interden-

tal y seda dental. Se distribuyeron aleatoriamente 38 pacientes en cuatro grupos. Antes de recibir el nuevo cepillo de dientes que iba a ser utilizado durante un período de cuatro semanas, recibieron instrucciones en vídeo y por escrito. Los resultados clínicos se cuantificaron mediante el índice de placa (PI) de O'Leary y el índice de sangrado gingival (BI) de Ainamo. En los pacientes con mala higiene oral, los cepillos Rota-Dent y Braun Oral-B Plaque Remover disminuyeron PI más que la técnica manual, en cambio para los pacientes con buena higiene oral estas diferencias fueron neutralizadas. En conclusión, los cepillos eléctricos son una alternativa real a los cepillos manuales en el procedimiento de higiene oral. Son los pacientes con mala higiene bucal los que pueden beneficiarse especialmente de ellos, ya que la remoción de la placa puede ser más fácil y rápida.

Otro estudio¹⁶ también evaluó la efectividad de tres cepillos de dientes, dos eléctricos (Philips Dental Logic HP550® con cabezal regulable, Braun Oral B D7 Plaque Remover® con cabezal diseñado para ortodoncia OD5-1) y uno manual (Oral B P35®), en este caso en un grupo de 60 pacientes de en tratamiento con aparatos fijos de ortodoncia en ambas arcadas. Todos los sujetos fueron probando cada uno de los tres cepillos, en tres periodos diferentes (de cuatro semanas cada uno). Después de un examen de los tejidos blandos orales al inicio del estudio, se registraron PI y BI. En este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la efectividad de los tres cepillos.

Laher et al¹⁷ evaluaron la eficacia del cepillado mediante 4 tipos de cepillos manuales (Oral-B®, Oral-B Advantage 30®, Colgate® y Aquafresh precision®). El ensayo se realizó en 46 niños con tratamiento de ortodoncia fija, todos ellos asignados al azar en cuatro grupos. En la semana cero se les realizó una limpieza se les igualaron los índices y se apuntaron como referencia. Cuatro semanas más tarde y se les entregó el primer cepillo de dientes. Después de usar durante dos semanas el cepillo se volvieron a registrar PI y GI y se les hizo una nueva limpieza, después se dejó transcurrir un periodo de cuatro semanas de descanso hasta que se volvieron a registrar los índices y se comenzó a probar el siguiente tipo de cepillo. Y

así sucesivamente hasta que todos los participantes hubieron probado los cuatro tipos de cepillo. Al final del ensayo se preguntó a los pacientes por sus preferencias en cuanto a los cepillos utilizados. Los valores de IP y de IG fueron relativamente bajos al inicio del estudio, así como después del uso de los cepillos de dientes. No hubo diferencias significativas en la eficacia de los cuatro cepillos manuales.

Martin Sander et al¹⁸ realizaron un estudio en el que utilizaron un nuevo sistema de ensayos in vitro para cepillos de dientes manuales, con el fin de distinguir el más eficaz y el menos eficaz para el cuidado dental durante el tratamiento con aparatología ortodóncica fija. Resultó que los cepillos daban resultados variables dependiendo de la presión con la que se utilizaban. Destacó el cepillo Meridol Sanft® porque mostró buen comportamiento a baja intensidad de presión.

Otro artículo¹⁹ proponía mejorar la higiene oral, complementando el uso del cepillo dental con la aplicación de un chorro de agua a presión (irrigador, WaterPik®). En 20 pacientes se probaron cuatro rutinas de higiene diferentes, durante cuatro semanas cada una. Estas rutinas incluían: uso de cepillo manual solo, uso de cepillo eléctrico solo, cepillado manual más irrigador, y cepillo eléctrico más irrigador. Los índices de placa (PI) y gingival (GI) iniciales fueron registradas, y ambos índices se registraron de nuevo después de cada rutina de cepillado. Se valoraron GI de Silness y Løe modificado y PI de Podshadley y Haley. No hubo diferencias significativas para ninguno de los índices en cada grupo. Las probabilidades de que estas conclusiones sean incorrectas vienen expresadas por los autores en 18% para el PI y en 2% para el GI.

En cuanto al uso de agua a presión para la higiene oral (irrigador, por ejemplo el WaterPik®), varios estudios han tratado de considerar si su uso es eficaz o no. El uso del irrigador para pacientes de ortodoncia se remonta a la década de 1960.

En un estudio a 28 días sobre pacientes con ortodoncia fija, Sharma NC et al²⁰ demostraron de forma consistente una mejora significativa en la reducción del sangrado y la gingivitis, además de reducir los mediadores proinflamatorios y las bacterias patógenas subgingivales, mediante el uso de cepillado dental e irrigador.

En un estudio de Krajewsky et al²¹ participaron 25 pacientes que usaron durante 20-34 días el dispositivo de agua a presión y el cepillo de dientes en un lado de su boca (lado experimental), y sólo cepillo de dientes en el otro lado (lado control). Al final del estudio en el lado experimental hubo una reducción de un 12.3% en materia alba y placa, mientras que en el lado de control solo mostró una disminución del 6.1%.

Schumacher²² realizó un estudio sobre el uso del irrigador WaterPik® en el que también concluyó con la recomendación de éste para ser utilizado por pacientes con múltiples bandas de ortodoncia para reducir la placa que da lugar a una inflamación gingival. Schumacher también mencionó que el WaterPik debe utilizarse sólo como complemento al cepillarse los dientes.

Attarzadeh²³ realizó una revisión bibliográfica sobre el uso del irrigador. Todos los ensayos revisados lo postularon como un buen complemento en la limpieza dental para la reducción de placa.

Métodos químicos

En este apartado destacaremos los estudios referidos a la efectividad de diversas sustancias antisépticas utilizadas en enjuagues orales para la salud oral y, en concreto, para la reducción de la gingivitis. Aunque no sustituyen al cepillado, los antisépticos bucales ayudan a mantener la boca limpia y sana, gracias a su acción antibacteriana. Son soluciones acuosas o hidroalcohólicas que muchas veces utilizan componentes muy similares a los de las pastas dentífricas.

Anderson et al²⁴ elaboraron un estudio para comparar el efecto clínico a corto plazo de la clorhexidina al 0.12%. Para ello seleccionaron aleatoriamente a 30 adolescentes (11-15 años) en tratamiento de ortodoncia, y los dividieron en dos grupos. Al grupo control le fue prescrito un colutorio placebo dos veces al día (15 ml, 30 segundos), y al grupo experimental enjuagues con clorhexidina dos veces al día (15 ml, 30 segundos). A estas medidas se sumaron instrucciones orales y escritas para cepillarse dos veces al día. Tras la evaluación de los parámetros periodontales a lo largo de los 90 días que duró el estudio, se concluyó que el uso de clorhexidina, además de regular los hábitos de higiene oral, era eficaz para reducir la placa y la gingivitis en los adolescentes sometidos a un tratamiento de ortodoncia.

Gehlen et al²⁵ probaron otro enjuague bucal con clorhexidina, en este caso en concentración de 0.2% (Corsodyl®), y se demostró una reducción estadísticamente significativa del índice de placa (PI), del índice gingival (GI), así como del recuento de *Streptococcus mutans*. Sugieren, por otro lado, que la aplicación de clorhexidina debe ser completada con un control de placa mecánico.

Otra marca comercial de colutorio de gluconato de clorhexidina al 0.12% es Peridex®, sobre el cual Brightman et al²⁶ evaluaron la eficacia en pacientes de ortodoncia de 11 a 17 años, pero con gingivitis ya establecida. Llevaron a cabo un ensayo a doble ciego utilizando colutorios (en un grupo clorhexidina y en el otro un placebo), enjuagándose durante 30 segundos y tras el cepillado, 2 veces al día (por la mañana, después del desayuno, y por la noche antes de acostarse). El resultado fue que el grupo de clorhexidina presentó una reducción significativa del PI a los 3 meses (64,9%), del 60% en el GI de Loe y Silness (GI), y del índice de sangrado (BI) interproximal (77,2%). La tinción (característica del uso prolongado de colutorios de clorhexidina), se produjo en un rango moderado, y se concentró en la superficie lingual mandibular. Así, los autores justificaron que Peridex®, en combinación con la eliminación mecánica de la placa, resultó ser un agente terapéutico importante en el control de la inflamación gingival, el sangrado, y la acumulación de placa en los pacientes de ortodoncia de 11 a 17 años de edad con gingivitis establecida.

Resultados similares se obtuvieron del estudio realizado por Tufekci et al²⁷, que quisieron probar si el enjuague bucal (Lis-

terine®), compuesto por cuatro aceites esenciales (salicilato de metilo, eucalipto, timol y mentol) tendría algún beneficio añadido como complemento en el régimen de medidas de higiene oral, para mantener la salud bucal en pacientes de ortodoncia. Todos los participantes recibieron una profilaxis y las instrucciones sobre cómo cepillarse y usar el hilo dental y, a los que formaban parte del grupo experimental, se les ordenó además la aplicación de Listerine®, enjuagándose enérgicamente durante 30 segundos dos veces al día con 20 ml de Listerine Cool Mint®. Se midieron BI, GI, y PI, obteniendo el grupo experimental valores más bajos para los tres índices. Por lo que se demuestra que el uso de enjuague bucal Listerine® puede reducir la cantidad de placa y la gingivitis en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia.

Otro artículo publicado por Alves et al²⁸ se centró también en el colutorio Listerine®, para evaluar la eficacia del control químico-mecánico pero a la vez asociándola a la orientación y motivación para el control de la placa dental en los pacientes de ortodoncia. Participaron 30 pacientes con ortodoncia fija, de entre 12 y 21 años, que se distribuyeron en un grupo control, que recibió orientación sobre higiene bucal; un grupo experimental que recibió orientación sobre higiene oral y dieta, así como un kit de higiene y enjuague bucal placebo; y un segundo grupo experimental que recibió orientación sobre higiene oral y dieta, así como un kit de higiene y enjuague bucal que contenía aceites esenciales (Listerine®). Tras las mejorías significativas en las condiciones clínicas en los grupos experimentales, y la mejoría mayor en el grupo de Listerine® que en el resto de grupos, se concluyó que el uso de enjuagues bucales comerciales, junto con la higiene oral mecánica, orientación y motivación, ha demostrado la estrategia adecuada para el mantenimiento de la salud oral en pacientes de ortodoncia.

Los enjuagues que contienen agua oxigenada, aunque menos empleados por los odontólogos, también contribuyen, junto con el cepillado, a disminuir el sangrado gingival y la acumulación de placa. Lo demostró Boyd²⁹ en un artículo en el que comparó dos grupos de adolescentes con tratamiento ortodóncico de aparatos fijos para determinar si el uso una vez al día de un enjuague bucal que contenía 1,5% H₂O₂, junto con el cepillado, sería mejor que sólo el cepillado de los dientes, en cuanto al mantenimiento de la salud periodontal. Los resultados mostraron un menor sangrado gingival (BI) desde el primer mes ($p < 0,019$), menor índice de placa (PI) y menor tendencia al sangrado a partir del tercer mes.

A la hora del cepillado, es interesante la elección de un dentífrico con los componentes adecuados. Olympio et al³⁰ publicaron un artículo en el que analizaban dentífricos de clorhexidina en relación con la placa dental, gingivitis, hemorragia, cálculo y desarrollo de tinciones extrínsecas del esmalte. Fue un ensayo controlado, aleatorizado y ciego sobre voluntarios con ortodoncia fija, que se dividieron en tres grupos: grupo control, con dentífrico con 1100 ppmF (partes por millón de flúor) a base de fluoruro de sodio (NaF); un segundo grupo, en el que los pacientes utilizaron un dentífrico con 1100

ppmF (NaF) y clorhexidina al 0.95%; y un tercer grupo en el que se utilizó dentífrico con clorhexidina al 0.95%. Se realizaron exámenes clínicos al inicio, 6, 12, y 24 semanas. Se concluyó que el uso de dentífricos que contienen clorhexidina parece ser eficaz para el tratamiento de la gingivitis en pacientes de ortodoncia, aunque el intenso contacto que tenían los voluntarios con los investigadores también pudo haber influido en el resultado final, por efecto de una mayor motivación para la higiene.

Otro estudio sobre dentífricos con clorhexidina fue llevado a cabo por Oltramari-Navarro et al³¹. En él analizaron si una menor concentración de clorhexidina en dentífricos podría reducir el riesgo de tinción de los dientes, sin comprometer su eficacia en el control de la gingivitis, hemorragia, y placa dental. Así, 81 voluntarios con aparatos de ortodoncia fueron distribuidos en tres grupos: grupo control: dentífrico a base de NaF con 1100 ppmF; grupo experimental 1: clorhexidina al 0.5%; y grupo experimental 2: clorhexidina al 0.75%. Se realizaron exámenes clínicos a las 6 y 12 semanas, valorando tinción, sarro, gingivitis y hemorragia. Los resultados fueron similares para tinciones e índice de placa (PI), sin diferencias significativas para GI y BI. Se produjo una mejora en el GI y en el BI en los 3 grupos, siendo el dentífrico de clorhexidina al 0.75% el que produjo una mayor tinción en los dientes. Así pues, los dentífricos con menor concentración de clorhexidina (0,5%) pueden reducir el riesgo de manchas en los dientes, sin comprometer su eficacia en el control de la gingivitis y hemorragias en pacientes de ortodoncia.

Por otro lado, Boyd et al^{32,33} quisieron determinar si el cepillado 2 veces al día utilizando un gel de bifluoruro de estaño (SnF₂) al 0.4%, sería más eficaz para controlar la acumulación de placa y gingivitis en presencia de aparatos de ortodoncia, que la utilización de una pasta dentífrica convencional. El grupo de gel SnF₂ obtuvo puntuaciones significativamente más bajas para PI, GI y BI. Así concluyó que el uso de un gel dentífrico de SnF₂ al 0.4%, 2 veces al día, es un complemento eficaz para la prevención de la gingivitis en los adolescentes sometidos a tratamiento ortodóncico con aparatos fijos.

En algunos casos, la higiene oral y las medidas de fluorización son inadecuadas. Para estos casos es muy positivo el empleo de otro método químico que, además de prevenir la caries, contribuye a prevenir la gingivitis. El método consiste en un barniz dental a base de clorhexidina, por ejemplo, Cervitec®, utilizado principalmente a nivel de los cuellos dentarios. Cervitec®, que contiene 1% de gluconato de clorhexidina y 1% de timol, es utilizado para el control de microorganismos, en particular el *Streptococcus mutans*. Además sella los túbulos dentarios abiertos disminuyendo así la hipersensibilidad dentinaria. En su estudio, Yucel-Lindberg T et al³⁴ quisieron investigar los efectos del barniz dental de clorhexidina (Cervitec®), en los niveles de prostaglandina E2 (PGE2), prostaglandina 12 (PG12), leucotrieno B4 (LTB4), e interleucina-1beta (IL-1beta) en el fluido clevicular gingival -todos ellos son mediadores químicos para la enfermedad periodontal-. En el ensayo participaron 15 adolescentes con aparatos fijos que

tenían inflamación gingival crónica asociada a los mismos. En los dientes de una hemiarcada superior de cada paciente aplicaron Cervitec®, y en el cuadrante superior contralateral un barniz placebo. En los exámenes realizados al cabo de 3, 8, y 30 días se observaron reducciones estadísticamente significativas de los niveles de la PGE2, PG12 y LTB4, además de una ligera bajada en los niveles de IL-1beta (pero no significativa estadísticamente). Por lo tanto, concluyeron que el tratamiento con el barniz antibacteriano reduce los niveles de mediadores inflamatorios (PGE2, PG12, LTB4) en el fluido gingival. La aplicación tópica de barnices que contienen clorhexidina/timol es, pues, beneficiosa en pacientes con inflamación gingival crónica.

Otro artículo publicado siguiendo esta misma línea fue el de Paschos et al³⁵. Su objetivo fue comparar la gravedad de los parámetros de la inflamación clínica y el nivel de mediadores de la inflamación (en este caso, interleucina-1beta) durante el tratamiento de ortodoncia fija, investigando además el efecto de un barniz de clorhexidina. Se llevó a cabo un estudio prospectivo aleatorizado y controlado, con 40 niños sanos en tratamiento ortodóncico. Se clasificaron en dos grupos: un grupo control, sin barniz; y un grupo experimental, con barniz de clorhexidina. Se evaluaron el nivel de inserción, la profundidad de bolsa (PD), el índice gingival (GI), el índice de placa (PI) y el fluido gingival, antes del tratamiento y hasta 24 semanas después del mismo. Resultó que los dientes con brackets obtuvieron valores más altos de PI, y más bajos en PD e GI comparados con los dientes con bandas. En los dientes con bandas tratados con barniz de clorhexidina se redujeron los valores de PD, PI, GI; y en los dientes con brackets se redujo GI ($p < 0.015$). Así quedó demostrado que las bandas tienen mayor impacto sobre la salud gingival que los brackets, sin embargo, la acumulación de placa tiene valores mayores para los dientes con brackets. También se pudo concluir que el barniz de clorhexidina disminuye significativamente los parámetros clínicos observados.

Por último, dentro de los métodos químicos para una mejor higiene oral, destacamos las irrigaciones sublinguales con clorhexidina. Respecto a este tema, Morrow et al³⁶ publicaron un artículo en el estudiaron cómo afectaban bien dicha irrigación o bien una solución salina isotónica a la gingivitis en pacientes con ortodoncia. Participaron en el estudio 23 adolescentes voluntarios, con gingivitis que afectaba a la encía alrededor de las bandas de todos los primeros molares. Se les realizó una sola aplicación de digluconato de clorhexidina al 0.12% en un lado de la boca, y de solución salina isotónica en el lado contrario: Concretamente se aplicaba cuatro sitios de cada molar durante cinco segundos en cada uno de ellos. Comparando el grupo experimental con el grupo control, se observó que en el grupo de irrigación con clorhexidina 0,12% se hizo nulo el índice de sangrado (BI) papilar a las 4 semanas y con sólo una aplicación, sin embargo, el índice de placa (PI) y la profundidad de sondaje (PD) no presentaron una reducción significativa. La conclusión que extrajeron es que no se puede considerar una diferencia significativa entre el efecto de la clorhexidina al 0.12% o una solución salina isotónica.

Motivación y educación en higiene oral del paciente

La educación / motivación en higiene oral es una de las actividades más enriquecedoras para cualquier paciente, ya que el adecuado mantenimiento de la boca puede reducir factores que contribuyen al desarrollo de enfermedades orales, tales como caries y enfermedad periodontal. Para educar en higiene oral a los pacientes de ortodoncia, es importante conocer bien los tipos de aparatos, y cómo cada aparatología de ortodoncia, sea fija o removible, tiene unos requisitos de control de higiene oral diferentes. El personal auxiliar de la clínica (higienistas, auxiliares dentales) tiene una gran relevancia en la tarea de comunicación con el paciente, en lo referente al mantenimiento de su aparatología para evitar enfermedades y a poder conocer diferentes aditamentos para realizar exitosamente la higiene oral.

Un reciente estudio realizado por Traklyali et al³⁷ tenía como objetivo determinar el efecto de la actitud de los padres, la ansiedad durante el tratamiento y la disposición del paciente a la cooperación durante el tratamiento ortodóncico. Como método principal empleó unos cuestionarios cumplimentados por 82 pacientes adolescentes y sus padres, en dos grupos, de 42 y 40 pacientes. Tras el estudio de los mismos se observó que el cuidado de la actitud del padre y de su papel determinante en la familia tuvo una influencia positiva sobre la conformidad del niño para la cooperación. Los pacientes que mostraron un mejor cumplimiento también tenían un estado más bajo de ansiedad, lo que también podría explicarse por el efecto positivo de la actitud del padre en la familia. Además sugirieron que sería útil emplear métodos educativos de técnicas de relajación para superar el estado de ansiedad del niño en la clínica de ortodoncia. Además, sería conveniente pedir a los padres estar presentes durante la primera cita de educación en higiene oral del niño.

Witt y Bartsch³⁸ afirman que la cooperación del paciente debe ser manejada con precaución. Una continuidad en las citas y la participación de los padres son fundamentales en los casos de cooperación insuficiente. También defienden que en estos casos la continuación del tratamiento de ortodoncia posiblemente deba ser reevaluada. En el estudio determinan las tareas de vital importancia durante el tratamiento de ortodoncia, que son las siguientes:

- Antes del inicio del tratamiento, durante la consulta preliminar: La información dada a cada paciente tiene que responder siempre a una evaluación profesional de las necesidades de tratamiento, habiendo establecido previamente una relación de confianza entre el paciente y el odontólogo.
- En la fase inicial del tratamiento: Es prioritario asegurar la aceptación del aparato. El paciente debe ser informado de cómo solventar las necesidades de higiene que conlleva su tratamiento en su situación individual.
- En el curso del tratamiento ortodóncico: El cumplimiento de las exigencias tiene que ser aclarado en repetidas ocasiones.

En otro estudio realizado para conocer cómo conseguir la motivación del paciente de cara al tratamiento de ortodoncia, que realizaron Wright et al³⁹ probaron la hipótesis nula de que la complementación de la información verbal con información escrita al obtener el consentimiento para el tratamiento de ortodoncia no tiene efecto sobre la ansiedad, la motivación y la aprensión relacionadas con el tratamiento y el cumplimiento en las etapas iniciales del tratamiento con aparatos fijos. Los participantes fueron 66 adolescentes seleccionados antes de iniciar el tratamiento con aparatos ortodóncicos fijos. Se repartieron en dos grupos. Un primer grupo solamente recibió información verbal, y el otro grupo información verbal y por escrito. La ansiedad de los participantes, la motivación, y la aprensión se evaluaron mediante un cuestionario que fue completado antes de la primera cita con el ortodoncista, tras aceptar el tratamiento, y después de 12 semanas de tratamiento. Observaron que la complementación de la información verbal con información escrita dio lugar a mayor motivación para el tratamiento de ortodoncia, pero no tuvo un efecto estadísticamente significativo sobre la ansiedad, aprensión, o el cumplimiento del paciente.

Otro estudio parecido fue realizado por Lees et al⁴⁰ para comparar la eficacia de las instrucciones en higiene oral escritas, en un vídeo especialmente hecho para la ocasión, o mostradas en vivo y en directo, en pacientes que llevan ortodoncia fija. Se comprobó que, de cualquiera de las maneras, las instrucciones para la higiene oral son fundamentales para la motivación y la eficacia frente al acúmulo de placa en el paciente ortodóncico. No obstante, obtuvieron mayor efectividad las instrucciones verbales directas y los vídeos, que las instrucciones únicamente escritas. En el grupo que recibió instrucciones por escrito, los resultados del cuestionario de motivación fueron más bajos al final del estudio que al principio. En los casos de instrucciones mediante vídeo y demostración por parte de la higienista, se observaron mejores puntuaciones en cuanto a la acumulación de placa y el índice gingival en un 18% y un 23%, respectivamente.

Además de las instrucciones que se le pueden dar al paciente sobre las técnicas de higiene oral, es fundamental que la técnica de cepillado sea supervisada por el odontólogo, de forma que motive al paciente para continuar con ella de forma correcta. De acuerdo con esto, Da Silva Filho et al⁴¹ publicaron un artículo que tenía por objeto evaluar la eficacia de un programa de supervisión para la motivación y la instrucción de higiene bucal en relación con el control de placa y la gingivitis en niños de entre 7 y 12 años, en tratamiento de ortodoncia con aparatos removibles o fijos. Para ello se establecieron dos grupos. En el grupo control se impartieron instrucciones para un correcto cepillado, pero no se intentó hacer cambiar sus hábitos. En el grupo experimental recibieron periódicamente instrucciones y motivación para el mantenimiento de la higiene. En el primer grupo se redujo un 74,6% el índice de placa y 78,9% la gingivitis. En cambio, en el grupo experimental se vio un 100% de reducción en el índice de placa y 88,6% en la gingivitis. Por lo tanto concluyeron que la placa y la enfermedad periodontal pueden ser adecuadamente controladas por el paciente aun con el uso de aparatos

de ortodoncia. Para el control de placa y la gingivitis en pacientes con aparatos ortodóncicos son más efectivas las instrucciones repetidas y una técnica de cepillado supervisada con una orientación hacia el cambio de hábitos, que una explicación puntual de la técnica de cepillado.

Hobson et al⁴² publicaron un artículo con la intención de recopilar los consejos de higiene oral que, de rutina, dan los odontólogos a los pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico. Para ello, en 1993 llevaron a cabo una revisión de los consejos que dieron 1038 ortodoncistas de Reino Unido (todos miembros de la Asociación Británica de Ortodoncia y la Sociedad Británica para el Estudio de la Ortodoncia) a sus pacientes de ortodoncia. La mayoría (89,5%) dan consejos sobre alimentación y (84%) utilizan pastillas reveladoras de placa. Un enjuague a base de fluoruro es recomendado por el 73% y los enjuagues bucales con clorhexidina en un 41,9%. Muchos ortodoncistas son defensores de medidas de higiene oral concretas, pero la eficacia de tales métodos está determinada por la motivación del paciente. El ortodoncista, por lo tanto, requiere de habilidades en el manejo de la conducta. En su estudio concluyeron también que las medidas de higiene oral pueden ser más rentables cuando son realizadas por personal auxiliar capacitado.

Siempre se ha especulado sobre si un sistema de recompensas puede ser capaz de motivar a una persona para llevar a cabo algo. Esta idea es la que trasladaron Richter et al⁴³ a un estudio sobre pacientes de ortodoncia, en el que evaluaron los efectos de dicho sistema de recompensas para incrementar el cumplimiento en el tratamiento. Participaron 144 pacientes de ortodoncia (63 varones, 81 mujeres, edad promedio de 12,8 años), durante 6 a 12 meses en su tratamiento. Con base en la escala de la cooperación del paciente de ortodoncia (OPCS), se estableció un grupo cumplidor superior a la media, y un grupo cumplidor por debajo de la media. Cada grupo se dividió en tres subgrupos: grupo control, que sólo recibió instrucciones estándar, grupo de premio, que recibió instrucciones de cumplimiento y una evaluación escrita sobre el nivel de cumplimiento, y grupo de recompensa, que recibió instrucciones de cumplimiento, un boletín de calificaciones, y la posibilidad de recibir recompensas en correspondencia con el comportamiento adecuado. Se utilizaron dos mediciones de cumplimiento de los pacientes: Por un lado la OPCS, que dividió la muestra en cumplidores de nivel alto y bajo, y se utilizó para comparar el cumplimiento de antes y después del período experimental de seis meses. Y por otro lado, una evaluación clínica de cumplimiento basada en la higiene bucal, la puntualidad, y el cumplimiento en el uso del aparato activo y del aparato de mantenimiento. El grupo de los cumplidores superiores a la media no mostró una mejoría significativa tras ser premiados o verse recompensados por poner en práctica las instrucciones recibidas. En general no hubo muchos resultados significativos, sin embargo, sí se comprobó que el premio / sistema de recompensas puede ayudar a motivar a los cumplidores inferiores a la media para cumplir con las instrucciones de higiene oral. El rendimiento académico en la escuela se encontró en correlación ($p < 0,001$) con el cumplimiento.

DISCUSIÓN

Los programas para la salud oral en ortodoncia van a seguir cambiando en la medida en la que aprendamos formas más eficaces de comunicar y ofrecer instrucción a los pacientes. El ortodontista y su equipo están en una posición única para ayudar a los pacientes que se preocupan por la salud oral. De hecho, la cooperación del paciente durante el tratamiento de ortodoncia es un factor determinante para alcanzar los objetivos estéticos y para garantizar que el paciente obtenga un resultado exitoso. El cumplimiento de los pacientes no se limita únicamente al uso del aparato sino que también incluye las tareas diarias de los procedimientos de higiene bucal, el cuidado adecuado para los aparatos de ortodoncia y al mantenimiento de las citas de rutina programadas a tiempo³⁷.

Diversos estudios han demostrado que el tratamiento de ortodoncia no beneficia al periodonto, ya que algunos pacientes tras el tratamiento y los retenedores fijos asociados al mismo, sufren un empeoramiento del estado periodontal, con un aumento de la incidencia de la recesión gingival, de la retención de placa, y del sangrado al sondaje^{44,45}. Por otro lado, se ha concluido que la aparatología fija dificulta la higiene, pero que apenas existen diferencias de salud oral entre las personas con tratamiento ortodóncico que mantienen una buena higiene oral, y las que están sin tratamiento^{46,47}.

Como hemos visto, existen algunas discrepancias entre los resultados de diferentes artículos. Así por ejemplo, Thienpont⁴⁸ comparó dos cepillos eléctricos y dos cepillos manuales en pacientes con aparatos ortodóncicos fijos y no encontró diferencias significativas entre los cuatro cepillos para los índices de placa. Platt et al⁴⁹ en cambio, encontraron que los cepillos de dientes sónicos eliminaban la placa significativamente más que los cepillos manuales.

El meta-análisis realizado por Kaklamanos et al¹¹ afirma que no es posible asignar una mejor eficacia a los cepillos eléctricos que a los manuales ya que no hay suficientes estudios de calidad que aborden este tema. Sólo cinco ensayos se consideraron apropiados para la inclusión en el meta-análisis, que podrían ser agrupados en cuatro categorías en función del modo de acción. Ninguno de los estudios duró más de 60 días. Por el corto periodo experimental y por la baja calidad de los estudios, los autores concluían que no existen pruebas suficientes para sugerir una mayor eficacia de los cepillos de dientes eléctricos en la reducción de la gingivitis en personas que están en terapia de aparatología fija de ortodoncia. Sin embargo, en esta revisión sí podemos constatar una tendencia a la superioridad de los cepillos eléctricos^{14,17}.

Aunque sigue existiendo debate respecto a la ventaja de los cepillos eléctricos frente a los manuales para el control de la placa supragingival, está documentado⁹ que el uso diario de cepillos interproximales puede reducir la inflamación y el sangrado.

Revisando todos los métodos de higiene oral estudiados, podríamos afirmar que no existen diferencias significativas

entre el uso de cepillo manual y eléctrico, si bien se encuentra una superioridad en las capacidades de los cepillos ultrasónicos^{12-14,20,23,50,51}. También queda claramente demostrada la utilidad de métodos complementarios como la utilización de cepillo interproximal, seda dental o irrigador^{9,20,23,51}.

Las soluciones de clorhexidina al 0.2% y al 0.1% son aceptables para niños⁵². Los colutorios a base de aceites esenciales son eficaces para el control de la gingivitis (y como tales, están aprobados por la FDA americana): Sin embargo, estos colutorios no son aceptables, especialmente en niños y adolescentes, por presentar alcohol, y a unos niveles elevados (26%)⁵³.

El dentista debe ser consciente de la responsabilidad de educar a sus pacientes para la salud bucal, principalmente a los jóvenes, pues en un estudio realizado por McGregor et al⁵⁴ se averiguó que apenas el 4,9 % de los adolescentes analizados consideraba a los familiares como principal fuente de informaciones sobre dolencias bucales. Ello enfatiza la necesidad de ese adolescente de convertirse en un agente multiplicador sobre salud bucal en el entorno en que vive, más allá de la escuela, llevando a las otras personas, que no tuvieron el mismo acceso que él a la información correcta y adecuada.

La gran mayoría de los pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia son adolescentes. En dicho periodo se produce la estructuración de la personalidad del individuo, a través de intensas transformaciones en los aspectos corporales, psicológicos y en sus relaciones⁵⁴. Pero es también un periodo de riesgo para la salud bucal, ya que el tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos altera el medio bucal, aumentando frecuentemente la cantidad de placa, cambiando la composición de la flora, y complicando la limpieza de la encía y del esmalte del paciente. La limpieza oral se vuelve más difícil con la presencia de los aparatos de ortodoncia⁵⁵. Sin embargo, se sabe que las enfermedades bucales prevalentes pueden prevenirse con medidas de auto-cuidado y de protección específica⁵⁴. La eliminación de la placa es el objetivo principal para prevenir y/o superar los problemas mencionados anteriormente⁵⁵.

Hemos querido elaborar un protocolo de higiene oral, en base a referencias bibliográficas, que estaría constituido por las siguientes pautas:

Pautas mecánicas:

- Cepillado dental exhaustivo con cepillo manual después de cada comida. Utilización de cepillo eléctrico en casos en los que la higiene con el cepillo manual no consiga mejorarse.
- Utilización de algún método complementario de cepillado al menos una vez al día: Cepillo interproximal, seda dental o irrigador, dependiendo del grado de habilidad y cumplimiento que observemos en el paciente.

Pautas químicas:

- Utilización de dentífricos antisépticos y fluorados:
 - Utilizar un dentífrico fluorado en los cepillados diurnos: Será beneficiosa cualquier sustancia liberadora de flúor comer-

cializada en forma de gel o pasta dentífrica (NaF, FNa_2PO_3 , □). El fluoruro de estaño, a pesar de sus buenas cualidades de liberación de flúor además de antisépticas, se ha ido dejando de utilizar en los dentífricos debido a que producía tinciones en restauraciones dentales.

- Utilizar un dentífrico antiséptico en el último cepillado del día (después de la cena): Los dentífricos que contienen clorhexidina han sido los más respaldados científicamente. No obstante, existen otros agentes antiplaca interesantes tales como el cloruro de cetilpiridinio o el triclosán.
- Una alternativa es utilizar en cada cepillado dentífricos que combinen agentes antisépticos con fluoruros.
- Tener previstas medidas para combatir la gingivitis, en caso de que aparezca y no remita con prontitud:
 - Aplicación sobre los dientes con aparatología fija de barniz de clorhexidina: El odontólogo o higienista la realizará de forma periódica, cada 2-3 meses.
 - Dos enjuagues diarios de un minuto cada uno con un colutorio de clorhexidina al 0.12-0.20%, durante 2-4 semanas.

Pautas conductuales:

- Antes del inicio del tratamiento, el equipo de la clínica (encabezado por el ortodoncista), debe comenzar una relación de confianza mutua con el paciente, en un ambiente siempre positivo y relajado, además de informarle e instruirle sobre el mantenimiento de la aparatología y de la higiene oral. Éste será el punto de partida para concretar el protocolo de higiene en una serie de exigencias para el paciente^{37,38}.
- Complementar la información verbal que se le da al paciente sobre su tratamiento y métodos de higiene oral, con información escrita³⁶ y, si es posible, audio-visual⁴⁰. También es conveniente algún método de "feedback" por ejemplo, mediante la utilización de reveladores de placa.
- En el trascurso del tratamiento, el cumplimiento de las exigencias definidas al principio tiene que ser supervisado, aclarado y reforzado en repetidas ocasiones³⁸.
- En la medida en que el paciente sea dependiente, por ejemplo si es un niño, debe hacerse participar de los cuidados bucales a los responsables del mismo. También se debe informar a éstos de la evolución del paciente en los cuidados orales, así como también reforzar su motivación.
- Establecer premios o sistemas de recompensas para los pacientes que cumplen con las instrucciones que han recibido⁴³.

CONCLUSIONES

- Es fundamental un buen método de higiene oral en los pacientes portadores de aparatología ortodóncica.
- Los ortodoncistas son defensores de medidas apropiadas de higiene oral, pero la eficacia de tales métodos está determinada por la motivación del paciente. Dicha motivación debe ser reforzada periódicamente por ortodoncista y/o personal auxiliar.
- El cepillado dental con un cepillo manual, varias veces al día, es el método más eficiente para mantener la salud oral durante el tratamiento ortodóncico. Este método debería acompañarse del uso del cepillo interdental, seda dental y/o irrigador.
- En pacientes con un control insuficiente de la remoción de placa debería considerarse la utilización de cepillos eléctricos.
- El uso de dentífricos que contienen clorhexidina es útil para el tratamiento de la gingivitis en pacientes de ortodoncia.
- En los pacientes de ortodoncia con la gingivitis ya establecida, los colutorios con clorhexidina son eficaces para el control de la inflamación gingival, el sangrado, y la acumulación de placa.
- La aplicación tópica de barnices que contienen clorhexidina es beneficiosa en pacientes con inflamación gingival crónica.
- Se recomienda la implantación de un protocolo de higiene oral para los pacientes en tratamiento de ortodoncia.



BIBLIOGRAFÍA

1. Vanarsdall RL y Secchi AG. Interrelaciones entre periodoncia y ortodoncia. En: Graber. Ortodoncia. Principios y técnicas actuales. 4º ed. Madrid: Elsevier, 2006.
2. Ramfjord SP. Orthodontics and periodontal prophylaxis. En: Hosl E, Zachrisson BU, Baldauf A, eds. Orthodontics and periodontics. Chicago: Quintessence, 1985: 113-122.
3. Dubey R, Jalili VP, Garg S. Oral hygiene and gingival status in orthodontic patients. *J Pierre Fauchard Acad* 1993; 7(2): 43-54.
4. Glans R, Larsson E, Øgaard B. Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124(6): 679-682.
5. Sköld-Larsson K; Yucel-Lindberg T, Twetman S, Modéer T. Effect of a triclosan-containing dental gel on the levels of prostaglandin I₂ and interleukin-1 β in gingival crevicular fluid from adolescents with fixed orthodontic appliances. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(4): 193-196.
6. Gomes SC, Varela CC, da Veiga SL, Rösing CK, Oppermann RV. Periodontal conditions in subjects following orthodontic therapy. A preliminary study. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 477-481.
7. Canut JA. Peligros de la aparatología fija. *Rev Esp Ortod* 2008; 38: 243-252.
8. Van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Carels C. The relationships between malocclusion, fixed orthodontic appliances and periodontal disease. A review of the literature. *Aust Orthod J* 2007; 23(2): 121-129.
9. Arici S, Alkan A, Arici N. Comparison of different toothbrushing protocols in poor-toothbrushing orthodontic patients. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 488-492.
10. Costa MR, Marcantonio RAC, Cirelli JA. Comparison of manual versus sonic and ultrasonic toothbrushes: a review. *Int J Dent Hyg* 2007; 5(2): 75-81.
11. Kaklamanos EG, Kalfas S. Meta-analysis on the effectiveness of powered toothbrushes for orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133(2): 187.e1-14.
12. Costa MR, Silva VC, Miqui MN, Sakima T, Spolidorio DMP, Cirelli JA. Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod* 2007; 77(2): 361-366.
13. Rafe Z, Vardimon A, Ashkenazi M. Comparative study of 3 types of toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130(1): 92-95.
14. Ho HP, Niederman R. Effectiveness of the Sonicare sonic toothbrush on reduction of plaque, gingivitis, probing pocket depth and subgingival bacteria in adolescent orthodontic patients. *J Clin Dent* 1997; 8(1): 15-19.
15. Heintze SD, Loundos J. Effectiveness of three different types of electric toothbrushes compared with a manual technique in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110(6): 630-638.
16. Heasman P, Wilson Z, McGregor I, Nelly P. Comparative study of electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114(1): 45-49.
17. Laher A, Kroon J, Booyens SJ. Effectiveness of four manual toothbrushes in a cohort of patients undergoing fixed orthodontic treatment in an academic training hospital. *SADJ* 2003; 58(6): 231.
18. Sander FM, Sander C, Sander FG. Dental care with manual toothbrushes during fixed orthodontic treatment□ a new testing procedure. *J Orolfac Orthop* 2005; 66(4): 299-306.
19. Jackson CL. Comparison between electric toothbrushing and manual toothbrushing, with and without oral irrigation, for oral hygiene of orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 99(1): 15-20.
20. Sharma NC, Lyle DM, Qaqish JG, Galustians J, Schuller R. Effect of a dental water jet with orthodontic tip on plaque and bleeding in adolescent patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133(4): 565-571.
21. Krajewsky JJ, Giblin J, Garqiulo AW. Study on a cleaning device by water pressure as an adjuvant to periodontal therapy. *Chir Dent Fr* 1967; 37(18): 59-64.
22. Schumacher HA. Experiences with the water pik irrigating device in multi-band treatment. *Quintessence Int* 1978; 9: 47.
23. Attarzadeh F. Water irrigating devices for the orthodontic patient. *Int J Orthod* 1990; 28(1-2): 17-22.
24. Anderson GB, Bowden J, Morrison EC, Caffesse RG. Clinical effects of chlorhexidine mouthwashes on patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111(6): 606-612.
25. Gehlen I, Netuschil L, Berg R, Reich E, Katsaros C. The influence of a 0.2% chlorhexidine mouthrinse on plaque regrowth in orthodontic patients. *J Orolfac Orthop* 2000; 61(1): 54-62.
26. Brightman LJ, Terezhalmay GT, Greenwell H, Jacobs M, Enlow DH. The effects of a 0.12% chlorhexidine gluconate mouthrinse on orthodontic patients aged 11 through 17 with established gingivitis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100(4): 324-329.
27. Tufekci E, Casagrande ZA, Lindauer SJ, Fowler CE, Williams KT. Effectiveness of an essential oil mouthrinse in improving oral health in orthodontic patients. *Angle Orthod* 2008; 78(2): 294-298.
28. Alves KM, Goursand D, Zenobio EG, Cruz RA. Effectiveness of procedures for the chemical-mechanical control of dental biofilm in orthodontic patients. *J Contemp Dent Pract* 2010; 11(2): 41-48.
29. Boyd RL. Effects on gingivitis of daily rinsing with 1.5% H₂O₂. *J Clin Periodontol* 1989; 16(9): 557-562.
30. Olympio KP, Bardal PA, de M Bastos JR, Buzalaf MA. Effectiveness of a chlorhexidine dentifrice in orthodontic patients: a randomized-controlled trial. *J Clin Periodontol* 2006; 33(6): 421-426.
31. Ultramari-Navarro PV, Titarelli JM, Marcicano JA, Henriques JF, Janson G, Lauris JR, Buzalaf MA. Effectiveness of 0.50% and 0.75% chlorhexidine dentifrices in orthodontic patients: A double-blind and randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136(5): 651-656.
32. Boyd RL. Long-term evaluation of a SnF₂ gel for control of gingivitis and decalcification in adolescent orthodontic patients. *Int Dent J* 1994; 44(1): 119-130.
33. Boyd RL, Chun YS. Eighteen-month evaluation of the effects of a 0.4% stannous fluoride gel on gingivitis in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 105(1): 35-41.
34. Yucel-Lindberg T, Twetman S, Sköld-Larsson K, Modéer T. Effect of an antibacterial dental varnish on the levels of prostanooids, leukotriene B₄, and interleukin-1 beta in gingival crevicular fluid. *Acta Odontol Scand* 1999; 57(1): 23-27.
35. Paschos E, Limbach M, Teichmann M, Huth KC, Folwaczny M, Hickel R, et al.

- Orthodontic attachments and chlorhexidine-containing varnish effects on gingival health. *Angle Orthod* 2008; 78(5): 908-916.
- 36 Morrow D, Wood DP, Speechley M. Clinical effect of subgingival chlorhexidine irrigation on gingivitis in adolescent orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101(5): 408-413.
- 37 Trakyalı G, I&k-Ozdemir F, Tunaboylukiz T, Pirim B, Yavuz AE. Anxiety among adolescents and its affect on orthodontic compliance. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009; 27(4): 205-210.
- 38 Witt E, Bartsch A. Effects of information-giving and communication during orthodontic consultation and treatment. Part 3: Optimized orthodontist-patient communication. *J Orofac Orthop* 1996; 57(3): 154-167.
- 39 Wright NS, Fleming PS, Sharma PK, Battagel J. Influence of supplemental written information on adolescent anxiety, motivation and compliance in early orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2010; 80(2): 329-335.
- 40 Lees A, Rock WP. A comparison between written, verbal, and videotape oral hygiene instruction for patients with fixed appliances. *J Orthod* 2000; 27(4): 323-328.
- 41 da Silva Filho OG, Correa AM, Terada HH, Nary Filho H, Caetano MK. Supervised program of motivation and instruction in oral hygiene and physical therapy for children with orthodontic appliances. *Rev Odontol Univ Sao Paulo* 1990; 4(1): 11-19.
- 42 Hobson RS, Clark JD. How UK orthodontists advise patients on oral hygiene. *Br J Orthod* 1998; 25(1): 64-66.
- 43 Richter DD, Nanda RS, Sinha PK, Smith DW, Currier GF. Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics. *Angle Orthod* 1998; 68(2): 123-132.
- 44 Bollen AM. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review. *J Dent Educ* 2008; 72(8): 912-8.
- 45 Levin L, Samorodnitzky-Naveh G, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. *J Periodontol* 2008; 79(11): 2087-2092.
- 46 Gomes SC, Varela CC, Da Veiga SL, Rösing CK, Oppermann RV. Periodontal conditions in subjects following orthodontic therapy. A preliminary study. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 477-481.
- 47 Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 471-476.
- 48 Thienpont V, Dermaut LR, Van Maele G. Comparative study of 2 electric and 2 manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120(4): 353-360.
- 49 Platt K, Moritis K, Johnson MR, Berg J, Dunn JR. Clinical evaluation of the plaque removal efficacy and safety of the Sonicare Elite toothbrush. *Am J Dent* 2002; 15: 18B-22B.
- 50 Costa MR, Da Silva C, Miqui MN. Effects of ultrasonic, electric, and manual toothbrushes on subgingival plaque composition in orthodontically banded molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137(2): 229-235.
- 51 Hohoff A, Stamm T, Kühne N, Wiechmann D, Haufe S, Lippold C, et al. Effects of a mechanical interdental cleaning device on oral hygiene in patients with lingual brackets. *Angle Orthod* 2003; 73(5): 579-587.
- 52 Palma Fernández JC, Martín Álvaro MC, López García-Liñán C, Oteo Calatayud MD, Sanz Alonso M. Efectos de un colutorio de clorhexidina y cinc sobre una población infantil maloclusiva. *Ortodoncia Española* 2001; 41(2): 123-136.
- 53 Boyd RL. Enhancing the value of orthodontic treatment: Incorporating effective preventive dentistry into treatment. *Am J Orthod Dentofacial Ortop* 2000; 117(5): 601-603.
- 54 Saliba-Garbin C, Isper-Garbin A, Moreira-Arcieri R, Saliba NA, Gonçalves PE. Adolescents' perception of oral health. *Rev Salud Publica (Bogota)* 2009; 11(2): 268-277.
- 55 Ay ZY, Sayin MO, Ozat Y, Goster T, Atilla AO, Bozkurt FY. Appropriate oral hygiene motivation method for patients with fixed appliances. *Angle Orthod* 2007; 77(6): 1085-1089.