

M. Poyato Ferrera<sup>1</sup>  
J.J. Segura Egea<sup>2</sup>  
P. Bullón Fernández<sup>3</sup>

## Efecto de la motivación sobre la higiene oral: Valoración mediante el índice de placa de Quigley-Hein modificado por Turesky

1 Médico y Odontólogo. Profesor Técnico de Formación Profesional de la especialidad «Procedimientos sanitarios y asistenciales», encargado de la asignatura Prevención Bucodental, Ciclo Superior «Higiene Bucodental», IES Sta. Aurelia, Sevilla, Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

Superior «Higiene Bucodental», IES Sta. Aurelia, Sevilla, Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

3 Médico Estomatólogo. Catedrático de Medicina Bucal y Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Sevilla.

2 Médico y Odontólogo. Profesor Asociado de Estomatología, Facultad de Odontología, Universidad de Sevilla. Catedrático de Enseñanza Secundaria, encargado de la asignatura Exploración Bucodental, Ciclo

**Correspondencia:**  
Dr. Juan J. Segura Egea  
C/ Cueva de Menga 1, portal 3, 6º C  
41020 Sevilla

### RESUMEN

**Objetivo.** Estudiar el efecto de una intensa motivación sobre la higiene oral de los pacientes.

**Pacientes.** Cuarenta y seis alumnos del primer curso del ciclo superior «Higiene Bucodental» del IES Santa Aurelia de Sevilla, 10 hombres (21,73%) y 36 mujeres (78,26%), con edades comprendidas entre los 18 y 30 años.

**Material y métodos.** Se ha utilizado como índice de higiene oral el índice de placa de Quigley-Hein modificado por Turesky (IPQHT). La motivación se mantuvo de forma muy intensa (al menos 3 horas diarias) a lo largo de todo el estudio. Los alumnos estuvieron 48 horas sin cepillarse antes del primer registro y, tras éste, utilizaron su técnica habitual de cepillado durante todo el estudio.

**Resultados.** El IPQHT medio basal fue de  $3,11 \pm 0,54$ . A las 48 horas del inicio de la motivación el QHT se había reducido hasta  $1,50 \pm 0,50$  ( $p < 0,05$  vs basal), a los siete días había caído hasta  $1,31 \pm 0,49$  ( $p < 0,05$  vs basal) y a los 21 días el QHT medio era de  $1,40 \pm 0,54$  ( $p < 0,05$  vs basal).

**Conclusiones.** Una buena motivación, incluso sin la

introducción de nuevas técnicas de cepillado dental, puede reducir de forma muy significativa los niveles de placa, estimulando las prácticas habituales de higiene oral en los pacientes.

### PALABRAS CLAVE

Placa bacteriana; Higiene oral; Índices de placa; Motivación.

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to investigate the effect of an intense motivation on the oral hygiene of 46 dental hygienist students. To assess oral hygiene the Turesky modification of the Quigley-Hein plaque index was used. After 48 h without any oral hygiene procedure, baseline scores of the plaque index of the patients were registered. Then, strongly motivation was maintained during three hours/day and the patients used their normal toothbrushing practices. The plaque index was determined after 2, 7 and 21 days. The mean baseline score of plaque index was*

**378**  $3.11 \pm 0.54$ . After 2 days the mean plaque index decreased to  $1.50 \pm 0.50$  ( $p < 0.05$  vs basal), after 7 days still reduced to  $1.31 \pm 0.49$  ( $p < 0.05$  vs basal), and after 21 days the mean plaque index was  $1.40 \pm 0.54$  ( $p < 0.05$  vs basal). We conclude that intense and maintained motivation can reduce significantly plaque index without introducing any new toothbrushing technique.

#### KEY WORDS

Bacterial plaque; Oral hygiene; Plaque index; Motivation.

#### INTRODUCCIÓN

La demostración a los pacientes del papel principal jugado por la placa bacteriana como factor etiológico de su problema de caries y/o de enfermedad periodontal no sirve de nada si a la vez no conlleva una concienciación e implicación del propio paciente en su salud bucodental que le hagan modificar su conducta en lo referente a sus hábitos de higiene oral. Sin embargo, en muchas ocasiones el paciente, aun sabiendo que la placa bacteriana es la causante de sus problemas, no adopta las conductas preventivas adecuadas porque no está suficientemente motivado<sup>(1)</sup>. El Diccionario de la Real Academia de la Lengua define «motivar» como dar causa o motivación para una cosa, y «motivación» como ensayo mental preparatorio de una acción para animar o animarse a ejecutarla. En el terreno de la higiene dental y la periodoncia motivar es modificar la disposición interior del paciente respecto a su higiene bucodental, demostrándole y convencándole de los beneficios que la misma le reportará, de manera que asuma la necesidad de cambiar sus hábitos de higiene oral y realmente los modifique.

Pero la motivación no termina con la consecución del cambio de conducta; por el contrario, la correcta motivación implica necesariamente el esfuerzo periódico, básico para el mantenimiento y la mejora de los nuevos hábitos adquiridos<sup>(2)</sup>. Desde los trabajos de

Suomi y cols.<sup>(3,4)</sup> quedó bien establecida la importancia de la motivación y el esfuerzo del paciente no sólo en el tratamiento del enfermo periodontal sino también en la enseñanza de la higiene dental y en odontología preventiva y comunitaria.

En este trabajo se analiza el cambio en la higiene oral de un colectivo sometido a un elevado nivel de motivación y refuerzo, los estudiantes de higiene bucodental, a través de la determinación de los niveles de placa bacteriana mediante el índice de Quigley-Hein modificado por Turesky.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

##### Pacientes

El estudio se realizó en 46 alumnos del primer curso del ciclo superior de «Higiene Bucodental» del IES Santa Aurelia de Sevilla, 10 hombres (21,73% y 36 mujeres (78,2%), con edades comprendidas entre los 18 y 30 años. Aunque al comienzo del estudio se evaluaron 54 alumnos, hubo que descartar a 8 de ellos, dos hombres y seis mujeres, por falta de seguimiento. El nivel socioeconómico en todos ellos era medio, y el nivel de estudios previos era de Bachillerato. Ninguno padecía enfermedad periodontal ni portaba elementos de ortodoncia o prótesis.

Para evitar que la presencia de tártaro alterara la valoración de la placa dental, todos los alumnos, como paso previo al estudio, fueron remitidos a su dentista para realizarse una tartrectomía. Ninguno de los alumnos superaba un índice de cálculo de Ramfjord medio superior a 0,5 al comienzo del estudio. El rango del índice CAO-D osciló entre 2 y 18, no teniendo ninguno de los alumnos grandes destrucciones cariosas que pudiesen incidir en la valoración de la placa. Durante el desarrollo del experimento se constató que ninguno de los alumnos tomó antibióticos ni utilizó colutorios.

##### Motivación

Tras la toma del índice de placa basal, realizada al

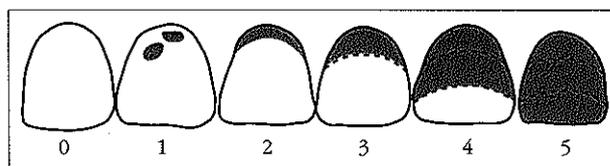
**Tabla 1** Criterios utilizados para la determinación del índice de placa de Quigley-Hein (modificación de Turesky)<sup>(6)</sup>

Puntuación	Cantidad de placa presente
0	Ausencia
1	Banda discontinua de placa en el margen gingival o sectores aislados
2	Banda continua delgada (hasta 1 mm) de placa en el margen gingival
3	Banda de placa de más de 1 mm que cubre menos de 1/3 de la superficie dental
4	Placa que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie dental
5	Placa que cubre 2/3 o más de la superficie dental

comienzo del curso escolar, todos los pacientes asistieron durante tres horas diarias en las que se abordaron la caries y la enfermedad periodontal, analizándose su etiología, sus características clínicas y su prevención y tratamiento. De forma especialmente intensa, todos los pacientes fueron instruidos sobre el papel de la placa bacteriana en la etiología de la caries y de la enfermedad periodontal, insistiéndoles en la necesidad de la eliminación de la placa mediante el cepillado dental para prevenir ambas enfermedades. Se les mostraron diapositivas sobre la histopatología de la caries, las diferentes formas clínicas de caries y las consecuencias de la afectación pulpar y periapical consecutivas a la caries. De igual forma, les fueron mostradas diapositivas sobre las diversas manifestaciones de la enfermedad periodontal (gingivitis leves, moderadas y severas, periodontitis crónica del adulto, recesión gingival, sangrado gingival, etc.).

#### Tinción de la placa

Para la tinción de la placa se utilizó un revelador de placa de eritrosina al 0,5% (Plac-Control®, Dentaid S.A., Parc Tecnologic del Vallés, Cerdanyola, España). A los pacientes se les instruyó para que una vez introducida una pastilla de revelador en boca, la masticar



**Figura 1.** Índice de placa de Quigley-Hein modificado por Turesky (tomado de Lang NP<sup>39</sup>).

sen hasta disolverla y se enjuagasen bien con la saliva producida durante un minuto. Se les indicó que procurasen que la saliva bañase uniformemente todas las superficies dentarias. A continuación debían enjuagarse con agua dos veces. Inmediatamente se procedió a la valoración de la placa teñida.

#### Índice de placa de Quigley-Hein modificado por Turesky

Para la valoración de la placa bacteriana se ha utilizado la modificación de Turesky del índice Quigley-Hein<sup>(6)</sup>, que evalúa la extensión oclusal de la placa midiendo el área de placa que cubre la corona del diente sin prestar atención a su grosor. Para determinar el índice, las superficies vestibulares de los dientes anteriores se dividen en cuatro áreas y la cantidad de placa presente se determina con solución reveladora, puntuando de 0 a 5 según los criterios expuestos en la tabla 1. Se calcula la cantidad media de placa por superficie dentaria y por persona.

En 1970 Turesky y cols.<sup>(6)</sup> propusieron una modificación de índice de Quigley-Hein incluyendo en su valoración las superficies vestibulares y linguales de todos los dientes. El índice para cada persona se calcula sumando las puntuaciones dadas a cada superficie y dividiendo el resultado entre el número de superficies examinadas. La modificación de Turesky del índice de Quigley-Hein es uno de los índices de placa más que se ha utilizado en ensayos clínicos<sup>(7-9)</sup>. En la figura 1 se representan gráficamente los criterios utilizados para la cuantificación de la placa.

La valoración fue realizada en todos los casos por el mismo observador, el cual, previamente, había sido

380 calibrado realizando mediciones sucesivas del índice de placa en 10 personas con un intervalo de tiempo de 10 minutos. La concordancia entre las valoraciones se determinó mediante el test Kappa. El coeficiente kappa obtenido fue en todos los casos superior a 0,82, considerándose que existe buena concordancia cuando dicho coeficiente está por encima de 0,8.

Tras permanecer 48 horas sin cepillarse los dientes, se determinó un primer índice de placa que se tomó como basal. A partir de este momento se les indicó que siguieran las prácticas de higiene bucodental que venían practicando habitualmente, sin utilizar seda dental, especificándoles que la duración del cepillado después de cada comida debía ser de tres minutos y siguiendo un orden determinado, comenzando por las caras vestibulares desde distal del primer cuadrante hasta distal del segundo, continuando por las caras vestibulares desde distal del tercer cuadrante hasta distal del cuarto, para posteriormente hacer el mismo recorrido por las caras linguales. A los 2, 7 y 21 días se volvió a determinar el IPQHT de cada alumno.

### Cepillo dental

El cepillo utilizado durante todo el experimento fue el Vitis® de consistencia media (Dentaid S.A., Parc del Vallés, Cerdanyola, España), que consta de cabezal de tamaño reducido y extremo redondeado, con sus penachos en disposición circular en el extremo del cabezal. Consta de 1.760 filamentos de Tynex® con terminación redondeada y texturizada (tratados en su superficie para aumentar el arrastre bacteriano), con un diámetro de 0,2 mm (0,08 pulgadas) agrupados en 40 penachos.

### Tratamiento estadístico de los datos

En cada uno de los registros se calcularon los siguientes índices de placa: global, por arcadas, por cuadrantes y por sectores (anterior y posterior), calculándose también por separado en cada caso índices para las superficies vestibulares y linguales. En todos

los casos se calcularon los índices medios y las desviaciones típicas para todo el grupo.

A las medias y desviaciones típicas obtenidas en los cuatro controles se les aplicó el test ANOVA (análisis de la varianza) con la corrección de Bonferroni para determinar la significación estadística de las variaciones observadas. Para aplicar el test ANOVA se utilizó el programa GraphPad-Instat. Para comparar los resultados obtenidos en ambos sexos se aplicó el test de la *t* de Student, utilizándose el mismo programa citado anteriormente. Se consideró que había diferencias estadísticamente significativas cuando se obtuvo un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

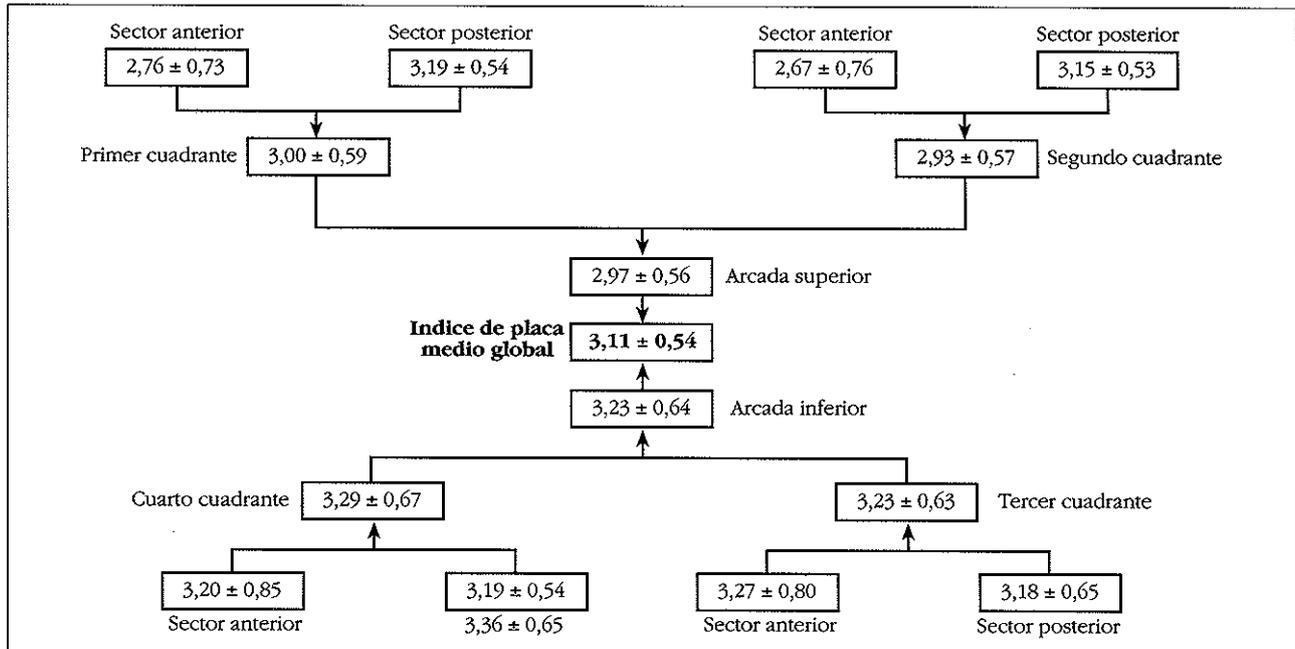
### Primer control: índices de placa basales

El índice de placa medio global calculado con los registros obtenidos tras 48 horas sin cepillarse fue  $3,11 \pm 0,54$ , sin que se encontrasen diferencias significativas entre ambos sexos ( $p > 0,05$ ). Comparando los registros por arcadas o cuadrantes, tampoco se encontraron diferencias significativas. Sin embargo, al comparar las superficies vestibulares con las linguales se constató un mayor índice de placa en las vestibulares respecto a las linguales en la arcada superior, especialmente en los dientes posteriores ( $p > 0,05$ ) (Fig. 2).

### Modificación del IPQHT a lo largo del estudio

Tras el registro basal los pacientes, convenientemente motivados y reforzados, siguieron utilizando su técnica de cepillado habitual, realizándose tres registros del IPQHT, al 2º, 7º y 21º día, cuyos resultados se exponen en la tabla 2. Como puede observarse, durante todo el período del estudio se mantuvieron índices de placa bastante aceptables y significativamente menores que el basal ( $p < 0,05$ ).

Analizando por separado los índices vestibulares y linguales se observó que el índice lingual era significativamente mayor que el vestibular en todos los



**Figura 2.** Niveles basales de placa. Se presentan los índices de placa medios globales, por arcadas, cuadrantes y sectores obtenidos en el primer registro (basal).

**Tabla 2** Índices de placa global, vestibular y lingual en cada uno de los registros

	Global	Vestibular	Lingual
Basal	$3,11 \pm 0,54$	$3,47 \pm 0,67$	$2,75 \pm 0,51$
2 días	$1,50 \pm 0,50^*$	$1,26 \pm 0,61^*$	$1,73 \pm 0,62^*$
7 días	$1,31 \pm 0,49^*$	$1,13 \pm 0,57^*$	$1,49 \pm 0,63^*$
21 días	$1,40 \pm 0,54^*$	$1,21 \pm 0,54^*$	$1,59 \pm 0,74^*$

\* $p < 0,01$  respecto al basal

registros ( $p < 0,05$ ) salvo en el basal, siendo la caída a lo largo del estudio mayor en las superficies vestibulares que en las linguales.

#### Variaciones del índice de placa por arcadas

Analizando por separado los resultados obtenidos en ambas arcadas se observó que en la arcada inferior el índice de placa calculado era en todos los casos

mayor que el de la arcada superior, aunque las diferencias no fueron significativas ( $p > 0,05$ ) (Fig. 3).

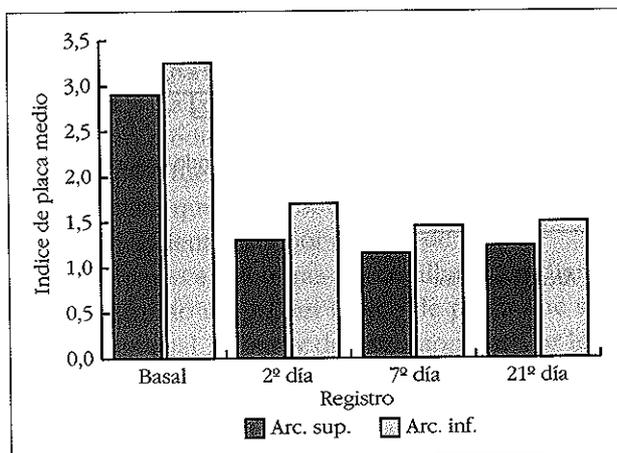
Al analizar cada una de las superficies por separado se observó que el índice de las superficies vestibulares fue siempre mayor en la arcada superior que en la inferior ( $p > 0,05$ ) (Fig. 4, izq.). Por el contrario, los índices de las superficies linguales siempre fueron significativamente mayores en la arcada inferior respecto a la superior ( $p < 0,01$ ) (Fig. 4, dcha.). La mayor disminución del índice de placa se registró en vestibular de ambas arcadas.

#### Variaciones del índice de placa por cuadrantes y sextantes

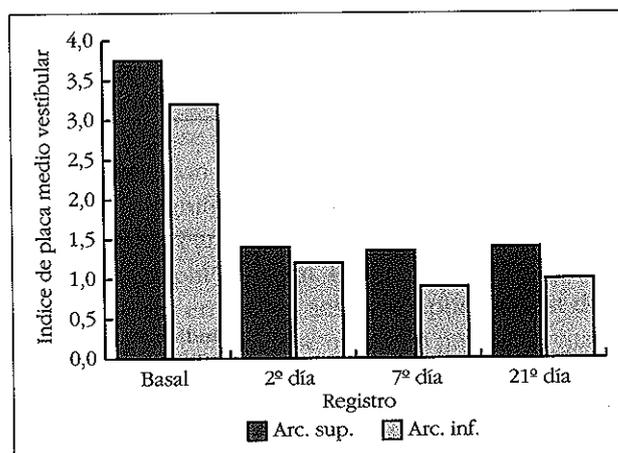
Al estudiar los índices de placa calculados por cuadrantes se observó que en concordancia con lo expuesto anteriormente, los mayores índices se obtuvieron siempre en el tercer y cuarto cuadrante (Tabla 3).

También se calcularon índices de placa parciales en

382



**Figura 3.** Variaciones del índice de placa por arcadas. Se calcularon los índices de placa medios por arcadas correspondientes a cada uno de los agujeros.



**Figura 4.** Variaciones del índice de placa en las superficies vestibulares de ambas arcadas. Se calcularon los índices de placa medios para cada superficie en cada una de las arcadas y para cada uno de los registros.

**Tabla 3** Índices de placa medios globales por cuadrantes y en cada uno de los registros

Índice de placa	Basal	2 días	7 días	21 días
Cuadrante 1º	3,00 ± 0,59	1,32 ± 0,50*	1,17 ± 0,52*	1,29 ± 0,62*
Cuadrante 2º	2,93 ± 0,57	1,29 ± 0,57*	1,13 ± 0,52*	1,29 ± 0,51*
Cuadrante 3º	3,22 ± 0,63	1,61 ± 0,62*	1,40 ± 0,56*	1,43 ± 0,57*
Cuadrante 4º	3,29 ± 0,67	1,75 ± 0,60*	1,53 ± 0,60*	1,59 ± 0,69*

\*p < 0,01 respecto al basal

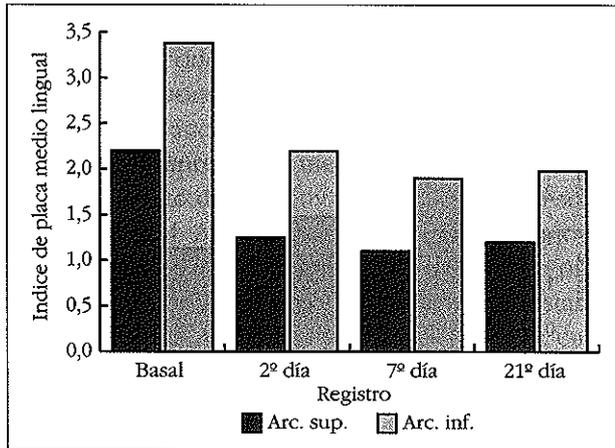
**Tabla 4** Índices de placa medios, por sextantes, en cada uno de los cuatro registros

Sextante	Arcada superior			Arcada inferior		
	Posterior derecho	Anterior	Posterior izquierdo	Posterior derecho	Anterior	Posterior izquierdo
Basal	3,19 ± 0,54	2,72 ± 0,74	3,15 ± 0,53	3,36 ± 0,65	3,24 ± 0,81	3,18 ± 0,65
2 días	1,62 ± 0,60*	0,93 ± 0,57*	1,60 ± 0,73*	2,05 ± 0,61*	1,37 ± 0,79*	1,87 ± 0,66*
7 días	1,39 ± 0,65*	0,85 ± 0,58*	1,37 ± 0,64*	1,88 ± 0,62*	1,08 ± 0,80*	1,69 ± 0,63*
21 días	1,51 ± 0,73*	1,03 ± 0,62*	1,50 ± 0,63*	1,88 ± 0,68*	1,21 ± 0,86*	1,67 ± 0,63*

\*p < 0,01 respecto al basal

cada uno de los distintos sextantes dentarios (Tabla 4). El índice de placa fue significativamente menor (p < 0,05) en los sextantes anteriores en todos los registros, a excepción del primer registro de los sextantes

inferiores. Al analizar los datos puede constatarse que en ningún caso se observan variaciones significativas entre los índices de placa calculados en el 2º, 3º y 4º registro.



**Figura 5.** Variaciones del índice de placa en las superficies linguales de ambas arcadas. Se calcularon los índices de placa medios para cada superficie en cada una de las arcadas y para cada uno de los registros.

Al pormenorizar el análisis por superficies en los sextantes anteriores, se observa que la mayor disminución del índice de placas se produjo entre las superficies vestibulares, mientras que en las superficies linguales el índice de placa fue siempre mayor en el sextante inferior que en el superior (Fig. 5).

En los sextantes posteriores se observó que en los dientes superiores el índice de placa siempre fue mayor en las superficies vestibulares, mientras que en los inferiores fueron las superficies linguales las que presentaron mayor índice de placa en todos los casos.

El mayor índice de placa en el cuarto registro se observó en lingual de los dientes del sextante inferior derecho ( $2,55 \pm 1,03$ ), mientras que el menor se observó en vestibular de los dientes del sextante anterior superior ( $0,90 \pm 0,65$ ;  $p < 0,05$ , respecto al basal).

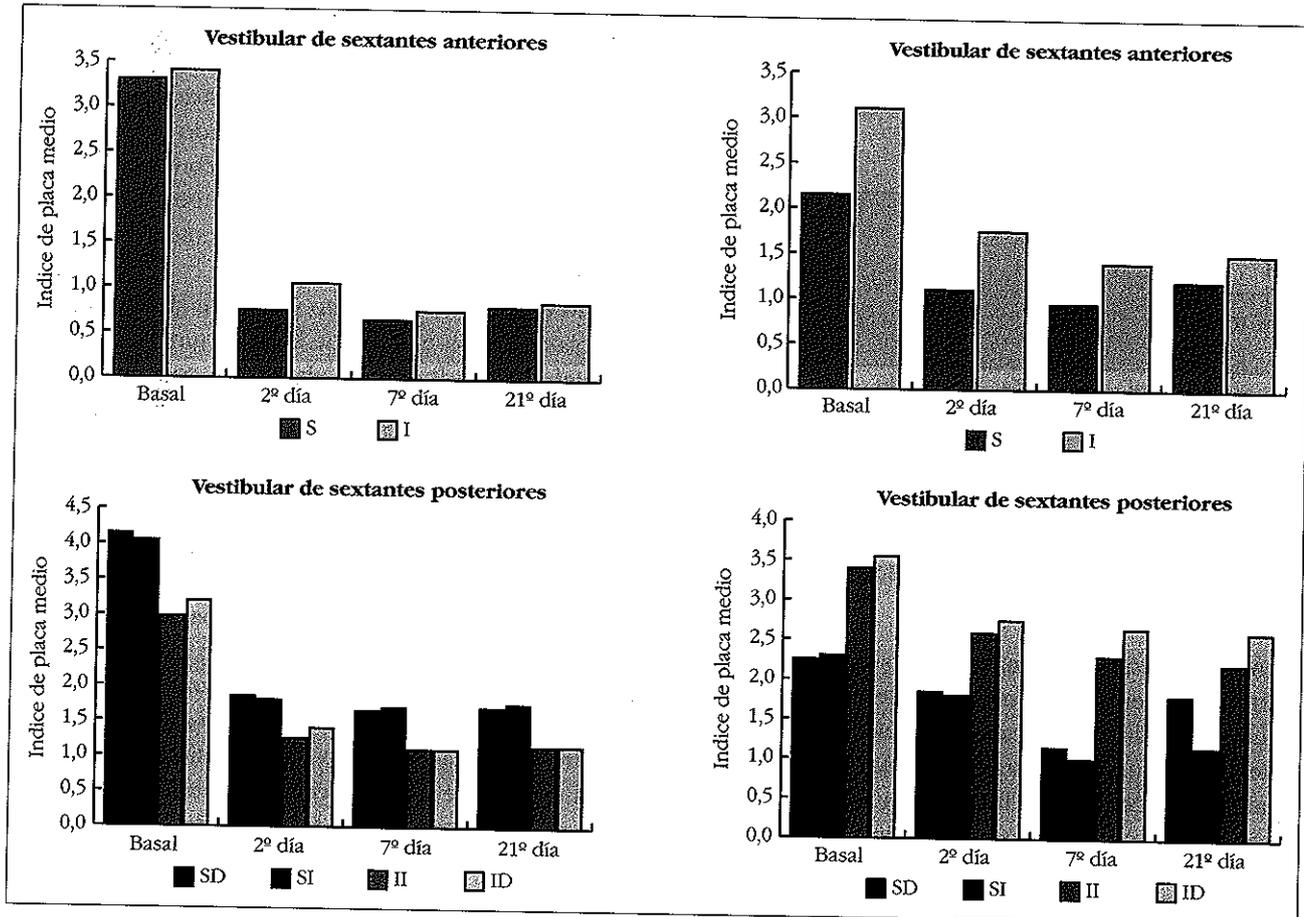
## DISCUSIÓN

El control de la placa bacteriana es el aspecto más crítico en la prevención y control de la caries y la enfermedad periodontal. Numerosos estudios han demostrado que una meticulosa higiene oral reduce la incidencia de gingivitis asociada a la placa y de caries<sup>(10)</sup>.

La mayoría de los pacientes reciben esta información en su visita inicial a la clínica dental y son instruidos en las técnicas de eliminación de placa, lo que suele reflejarse inmediatamente en el estado de salud gingival. De los métodos existentes para controlar la placa, el más efectivo en el momento actual es la remoción mecánica por medio del cepillo de dientes, el hilo dental y algunos otros coadyuvantes.

Sin embargo, este efecto inicial en la disminución de placa y en la mejoría de la salud gingival y periodontal observado tras las visitas a la consulta dental, va disminuyendo progresivamente a medida que aumenta el tiempo sin contacto entre pacientes y profesional dental. Este fenómeno se debe fundamentalmente, al incumplimiento por parte del paciente de las normas de higiene oral aconsejadas. En la literatura anglosajona se denomina «*compliance*» al cumplimiento y obediencia con que el paciente sigue las sugerencias que se le han realizado en materia de salud bucodental<sup>(11)</sup>; la falta de «*compliance*», esto es, el incumplimiento o la desobediencia del régimen de control de placa prescrito va a determinar que la esperada mejoría de la salud oral del paciente no se alcance o no se mantenga en el tiempo. Este efecto es especialmente llamativo en el paciente periodontal que cuando no sigue el tratamiento prescrito, faltando a las visitas de control e incumpliendo las normas de higiene oral aconsejadas, va a fracasar inexorablemente en el control de su enfermedad periodontal a pesar de todas las actuaciones terapéuticas que se realicen.

El factor fundamental implicado en el cumplimiento o «*compliance*» del régimen de tratamiento y de las normas de higiene oral es la motivación<sup>(12, 13)</sup>. El estudio de Axelsson y Lindhe<sup>(14)</sup> ponía de manifiesto que la motivación y el refuerzo continuo eran requisitos indispensables para mantener los hábitos de higiene oral. Como afirmó Löe<sup>(15)</sup>, «...para el paciente bien motivado y correctamente instruido que desea invertir el tiempo y el esfuerzo necesario, las medidas mecánicas son efectivas en el control de la placa»; sin embargo, el mismo autor reconoce que: «...la destreza técnica, el esfuerzo, el tiempo y la perseverancia requeridos para mantener continuamente un alto grado de limpieza



**Figura 6.** Variaciones del índice de placa por sextantes y superficies. Se calcularon los índices de placa medios para cada superficie en los sextantes anteriores y posteriores para cada uno de los registros. Arriba, a la izquierda, se representa vestibular de sextantes anteriores; arriba, a la derecha, lingual de sextantes anteriores; abajo, a la izquierda, vestibular de sextantes posteriores, y abajo a la derecha, lingual de sextantes posteriores. Cada barra representa uno de los sextantes.

bucal excede la capacidad del ser humano promedio». Por otra parte, la motivación y la instrucción en la higiene bucal requieren, que el personal profesional y auxiliar asuman un alto grado de compromiso en la prevención.

Las principales causas de motivación que pueden influir de forma determinante en los buenos hábitos de cepillado varían según el estilo de vida. MacGregor y cols.<sup>(16)</sup> encuentran que aquellos adolescentes que tienen peor higiene oral se cepillan más por razones cosméticas que por motivos de salud oral, mientras que los motivos cosméticos tienen menor influencia

en los individuos de clase alta en comparación con los de clase social más baja. Igualmente encuentran que los motivos cosméticos tienen mayor influencia en los individuos con pareja y especialmente en los hombres. Syrjala y cols.<sup>(17)</sup> encuentran que las motivaciones intrínsecas (independencia, responsabilidad...) son más importantes en las mujeres que en los hombres.

Sin embargo, aunque los motivos de tipo estético, cosmético, o de relaciones sociales, y la responsabilidad personal y otras motivaciones intrínsecas son factores determinantes en la motivación, no cabe duda

que el conocimiento más profundo de la influencia de la higiene bucodental en la salud oral actuará como factor motivacional de primer orden. Por ello los estudiantes que acceden al Ciclo Superior «Higiene Bucodental» representan una muestra ideal para analizar el impacto de la motivación y el refuerzo sobre la higiene oral. Además de ser una población joven con importantes motivaciones intrínsecas, con preocupaciones por la estética y la cosmética, al estar en las primeras fases de sus relaciones personales, cuando acceden a dicho ciclo superior no han oído hablar prácticamente nunca de la placa bacteriana bucodental, la caries o la enfermedad periodontal, suponiendo para ellos una total novedad el enorme cúmulo de información que reciben durante las primeras semanas de estudio. La consideración de la placa bacteriana como factor etiológico de la caries y la enfermedad periodontal y la importancia de las técnicas de control mecánico de la placa han de impactar necesariamente, motivándolos en su propia higiene oral. Esto convierte a los estudiantes recién ingresados en el ciclo superior Higiene Bucodental en un colectivo especialmente idóneo para analizar el impacto de la motivación y el refuerzo en la higiene oral, siendo por ello por lo que se les ha elegido como muestra de una población altamente motivada.

Para poder analizar la adquisición de los nuevos conocimientos como factor motivacional para la higiene oral la primera parte del estudio se ha realizado antes de que la muestra recibiera instrucción sobre ninguna técnica concreta de cepillado. De esta manera cada alumno utilizó su técnica de cepillado habitual, pero estando muy motivado tanto por los nuevos conocimientos adquiridos como por el hecho de intervenir en el estudio.

De entre los índices de placa propuestos en la literatura hemos elegido un índice que permite determinar la acumulación de placa bacteriana como es el índice de Quigley-Hein modificado por Turesky<sup>(5, 6)</sup> el cual determina la presencia de placa en las superficies vestibulares y linguales de todos los dientes presentes exceptuando los terceros molares. Este índice de placa, por su simplicidad y reproducibilidad, es el más indi-

cado para la evaluación de la placa en ensayos clínicos<sup>(9, 18)</sup>. El QHT también es un índice muy utilizado en el estudio de la eficacia de diferentes técnicas de cepillado. Así, se ha usado para comparar las técnicas horizontal con la de Bass<sup>(19)</sup>. El índice QHT es especialmente aconsejable para estudios clínicos sobre la presencia de placa bacteriana dada su buena correlación intramuestral, alta sensibilidad y alto nivel de reproducibilidad, sencillez y rapidez<sup>(20)</sup>. Por ello en la literatura más reciente el QHT es el índice de placa más utilizado en ensayos clínicos<sup>(21)</sup>.

Dado que el índice de QHT implica una valoración subjetiva por parte del examinador, éste debe entrenarse y calibrarse para valorar la repetitividad de sus observaciones. En nuestro caso el explorador se entrenó en la realización del índice QHT tal como se expuso anteriormente. La calibración del observador se evaluó mediante el test Kappa que determina la concordancia existente entre las puntuaciones asignadas por el mismo observador en diferentes evaluaciones, separadas por un período de diez minutos, de una misma situación clínica. El estadígrafo «kappa = k» proporcionado por este test indica una buena concordancia cuando su valor es superior a 0,8. En nuestro caso se obtuvieron siempre valores de  $k \geq 0,82$ , lo que indica una buena concordancia intraexaminador, similar a la obtenida por otros autores<sup>(22)</sup>, y superior a la de otros<sup>(23)</sup>.

Para que los componentes de la muestra partiesen de una situación similar de higiene oral, se realizó a todos una tartrectomía, de forma similar a cómo hacen otros autores<sup>(8, 9, 24)</sup>. A continuación todos ellos se abstuvieron de cualquier medida de higiene oral durante 48 horas, para que se acumulase placa bacteriana. Este período de 48 horas es considerado suficiente en la literatura para que haya una acumulación suficiente de placa bacteriana sobre la superficie dentaria y es utilizado por la mayoría de los autores<sup>(8, 22)</sup>.

Los índices QHT basales encontrados ( $3,11 \pm 0,54$ ) son superiores a los encontrados por Kieser y Groeneveld<sup>(25)</sup> ( $2,45 \pm 0,07$ ), si bien estos autores solamente dejaron a los pacientes sin cepillarse la noche anterior. También son superiores a los encontrados

386 por Morita y cols.<sup>(8)</sup> ( $2,36 \pm 0,55$ ) y McCracken y cols.<sup>(22)</sup> ( $2,59 \pm 0,48$ ), quienes realizan el registro tras un período de abstinencia de higiene oral de 48 horas. El mayor índice basal de placa encontrado en nuestro estudio se podría explicar por variaciones metodológicas, puesto que Morita y cols.<sup>(8)</sup>, si bien afirman utilizar la modificación de Turesky del índice Quigley-Hein, en realidad introducen la variante de medir seis regiones por diente (mesiovestibular, mediovestibular, distovestibular, mesiolingual, mediolingual y distolingual), al igual que hacen McCracken y cols.<sup>(22)</sup>. Sin embargo, otros autores sí encuentran índices basales muy similares a los encontrados en nuestro estudio aún dejando un período de abstinencia de higiene oral de tan sólo 24 horas como es el caso de Calgut y Mullane<sup>(26)</sup>. Por otra parte, lógicamente cuanto menor es el tiempo que se ha dejado sin higiene oral para que se acumule placa bacteriana, menor será el QHT registrado, lo que explica el resultado de Kieser y Groenveld<sup>(25)</sup>, o el de Van der Weijden y cols.<sup>(27)</sup>, quienes tras 24 horas sin cepillarse obtienen un índice QHT basal de  $2,23 \pm 0,42$ .

En la literatura se considera como buenos formadores de placa a aquéllos que alcanzan una puntuación mayor de 1,5 en el índice QHT tras 24 horas sin medidas de higiene oral<sup>(27, 28)</sup>. Dado los niveles basales de placa hallados en nuestro estudio, podemos considerar que hemos trabajado con una muestra de buenos formadores de placa.

Los índices basales encontrados en las superficies vestibulares fueron superiores a los hallados en las superficies linguales, si bien las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Estos resultados coincidentes con los encontrados por Kieser y cols.<sup>(25)</sup>, Van der Weijden y cols.<sup>(27)</sup> y con Jenkins y cols.<sup>(29)</sup> podrían explicarse por el efecto de autoclisis de la lengua.

Hemos encontrado mayores índices de placa en las superficies linguales de la arcada inferior respecto a las de la arcada superior, tanto en los sextantes anteriores como en los posteriores, resultados que coinciden con los de Zimmer y cols.<sup>(9)</sup>, quienes encuentran el mayor índice en lingual de los dientes posteriores inferiores en pacientes que se cepillan con su técnica

habitual y un cepillo convencional similar al utilizado por nosotros.

La mayoría de los autores aceptan que, aunque en determinados casos puede ser importante el conocimiento y aprendizaje de técnicas específicas de cepillado, el procedimiento más importante que debe dominar el paciente es el de alcanzar de forma minuciosa todas las áreas de su boca en las que se acumule placa. Se afirma así que ningún método es «per se» mejor que otro<sup>(30)</sup>. Por ello cualquier persona debería ser capaz con su técnica de cepillado habitual mantener unos niveles de placa aceptable en sus dientes. Por otra parte, el aprendizaje de los principios de higiene oral supone inevitablemente para la persona que los aprende una motivación importante en sus hábitos de higiene oral, lo que sin duda se debería reflejar en la disminución de la cantidad de placa presente en sus dientes.

Nuestros resultados demuestran claramente que la cantidad de placa disminuyó de forma muy significativa a lo largo del estudio, alcanzándose un índice QHT de  $1,4 \pm 0,54$  a los 21 días, que representa una caída de 1,71 puntos (55%) respecto al basal. La disminución del índice de placa fue muy significativa al segundo día, manteniéndose estabilizada hasta el final del estudio, lo que sugiere que el efecto motivacional es máximo al inicio del estudio y se prolonga a lo largo del mismo.

En el estudio de Binney y cols.<sup>(31)</sup>, en el que se analiza la mejoría de la higiene bucodental con la utilización de la técnica habitual de cepillado, tan sólo hallan una mejoría no significativa en un período de seis semanas que los autores achacan al efecto Hawthorne, es decir, el efecto motivacional que la simple participación en el ensayo clínico conlleva, por lo que los participantes en el estudio se cepillan mejor por el mero hecho de intervenir en el mismo. Este efecto ha sido ampliamente revisado por Addy cols.<sup>(32)</sup>, quienes encuentran que es muy variable en duración y magnitud, pero que en último término siempre está presente en los ensayos clínicos sobre higiene oral interfiriendo la valoración de las variables en estudio. En nuestro estudio indudablemente ha estado presente este efecto por lo que en el descenso del índice de

placa observado es difícil saber en que tanto por ciento se debe a la motivación que conlleva el efecto Hawthorne o a la motivación por ser alumnos de Higiene Bucodental, Stoltze y Bay demostraron que la motivación en los ensayos clínicos sobre higiene oral, es significativamente mayor en muestras de estudiantes dentales que en las del resto de la población<sup>(33)</sup>.

El descenso de los niveles de placa fue mayor en las superficies vestibulares (65,1%) que en las linguales (42,2%), resultados que concuerdan con los obtenidos por Van der Weijden y cols.<sup>(27)</sup>, quienes observan una reducción del 67% en vestibular y del 29% en lingual. Estos mismos autores sugieren la hipótesis de que «dónde haya mayor cantidad de placa acumulada, en mayor cuantía será eliminada», correlacionándose el porcentaje de reducción con los niveles de placa basales. Esto podría explicarse por el hecho de que las superficies linguales reciben poca atención durante el cepillado<sup>(34,35)</sup>, mientras que a las vestibulares, quizá por ser más visibles e influir en mayor medida en la estética facial además de su más fácil accesibilidad, se les dedicaría un mayor porcentaje de tiempo de cepillado. Por el contrario otros autores<sup>(25)</sup> encuentran mayores descensos en las superficies linguales.

No se encontraron diferencias significativas en la disminución del índice de placa observado en arcadas,

cuadrantes y sextantes. Dado que todos los miembros de la muestra eran diestros, estos resultados sugieren que la destreza manual no influye en la cantidad de placa eliminada en una u otra región bucal. Similares resultados son encontrados por otros autores<sup>(36,37)</sup>, aunque por el contrario, Felder y cols.<sup>(38)</sup> sí hallan influencia de la destreza manual sobre la higiene oral.

## CONCLUSIONES

Los resultados de nuestro estudio demuestran que una fuerte y continua motivación puede reducir los niveles de placa bacteriana hasta valores mínimos. Sin embargo, los alumnos de Higiene Bucodental en los que se ha determinado el QHT experimentaban un nivel de motivación difícilmente alcanzable en pacientes normales, pues a su participación en este trabajo (efecto Hawthorne) se unía al estar estudiando para obtener el título de Higienista Bucodental y escuchar hablar seis horas al día sobre la placa bacteriana, la caries, la enfermedad periodontal, etc.; por ello, el descenso alcanzado en los niveles de placa en este estudio puede considerarse prácticamente máximo y, por tanto, en pacientes que no estén tan motivados será difícil encontrar reducciones tan marcadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Katz S, McDonald JL, Stookey GK. *Odontología preventiva en acción*. México: Ed. Médica Panamericana, 1990; 51-65.
2. Podshadley AG, Shannon JH. Oral hygiene performance of elementary schoolchildren following health education. *J Dent Child* 1970;37:209-302.
3. Suomi JD, Green JC, Vermillion JR, Doyle J, Chang JJ, Leatherwood EC. The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: results after third and final year. *J Periodontol* 1971;42:152-162.
4. Suomi JD, Leatherwood EC, Chang JJ. A follow-up study of former participants of a controlled oral hygiene study. *J Periodontol* 1973;44:662-666.
5. Quigley G, Hein J. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 1962;65:26-29.
6. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. *J Periodontol* 1970; 41:41-43.
7. Soder PO, Jin IJ, Soder B. Computerized planimetric method for clinical plaque measurement. *Scand J Dent Res* 1993;101:21-25.
8. Morita M, Nishi K, Watanabe T. Comparison of 2 toothbrushing methods for efficacy in supragingival plaque removal. The toothpick method and the Bass method. *J Clin Periodontol* 1998;25: 829-831.
9. Zimmer S, Didner B, Roulet JF. Clinical study on the plaque removing ability of a new triple-headed toothbrush. *J Clin Periodontol* 1999;26:281-285.
10. Kocher T, Sawaf H, Warncke M, Welk A. Resolution of interdental inflammation with 2 different modes of plaque control. *J Clin Periodontol* 2000;27:883-888.
11. Berndsen M, Eijkman MAJ, Hoogstraten J. Compliance perceived by Dutch periodontists and hygienists. *J Clin Periodontol* 1993;20:668-672.
12. Wilson TJ Jr. Compliance. A review of the literature with possible applications to periodontics. *J Periodontol* 1987;58:706-714.

13. McFall WT. Supportive treatment. En: *Proceedings of the World Workshop on Clinical Periodontics*. Princeton. New Jersey, 1989; 23-27 July, IX-15, 16.
14. Axelsson P, Lindhe J. The effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. *J Clin Periodontol* 1981;**8**:239-248.
15. Löe H. A review of the prevention and control of plaque. En: McHugh WD (ed). *Dental Plaque*. The University of Dundee. Dundee, 1970; 259-270.
16. MacGregor ID, Balding JW, Regis D. Motivation for dental hygiene in adolescents. *Int J Paediatr Dent* 1997;**7**:235-241.
17. Syrjala AM, Kuuttilla ML, Syrjala IK. Intrinsic motivation in dental care. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;**30**:333-337.
18. Soder PO, Jin LJ, Soder B. Computerized planimetric method for clinical plaque measurement. *Scand J Dent Res* 1993;**101**:21-25.
19. Robinson E. A comparative evaluation of de Scrub and Bass methods of toothbrushes with flossing as adjunct (in fifth and sixth graders). *Am J Public Health* 1976;**66**:1078-1081.
20. Gobbels E, Scheneider HG, Apel EM, Draht EG. Investigation of sensitivity and reliability from plaque-index methods. *Stomatol DDR* 1990;**40**:335-338.
21. Aass AM, Gerjmo P. Comparison of oral hygiene efficacy of one manual and two electric toothbrushes. *Acta Odontol Scand* 2000;**58**:166-170.
22. McCracken GI, Heasman L, Stacy F, Kelly PJ, Heasman PA. Testing the efficacy of plaque removal of a prototype brush head for a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2000;**27**:542-547.
23. Renton-Harper P, Addy M, Warren P, Newcombe RG. Home used oral hygiene product trials; timing of the last brushing before scoring; an assessment of variation. *J Clin Periodontol* 1998;**25**:446-450.
24. Christoy V, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden FA. Comparison of different approaches of interdental oral hygiene: Interdental brushes versus dental floss. *J Periodontol* 1998;**69**:759-764.
25. Kieser J, Groeneveld H. A clinical evaluation of a novel toothbrush design. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:419-423.
26. Galgut PN, O'Mullane D. Statistical analysis of data derived from clinical variables of plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1998; **25**:459-553.
27. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Danser MM, Van der Velden U. Relationship between the plaque removal efficacy of a manual toothbrush and brushing force. *J Clin Periodontol* 1998; **25**:413-416.
28. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Reijerse E, Snoek CM, Van der Velden U. Toothbrushing force in relation to tooth plaque removal. *J Clin Periodontol* 1996;**23**:724-729.
29. Jenkins S, Addy M, Newcombe RJ. A dose-response study of triclosan mouthrinses on plaque regrowth. *J Clin Periodontol* 1993; **20**:609-612.
30. Woodal IR, Dafoe BR, Stusman N, Weed-Fonner L, Yankell SL. *Tratado de Higiene Dental*. Barcelona: Salvat Editores S.A. 1992.
31. Bieneney A, Addy M, Owens J, Faulkner J, Mackeown S, Everatt L. A 3-month home use study comparing the oral hygiene and gingival health benefits of triclosan and conventional fluoride toothpastes. *J Clin Periodontol* 1996;**23**:1020-1024.
32. Addy M, Moran J, Wade W, Jenkins S. The evaluation of toothpaste products in promoting gingival health. En: Embury G, Rolla G (eds). *Clinical and biological aspects of dentifrices*. Oxford: Oxford Medical Publication, 1992; pp. 249-262.
33. Stoltze K, Bay L. Comparison of a manual and new electric toothbrush for controlling plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1994;**21**:86-90.
34. Rugg-Gunn AJ, McGregor IDM. A survey of toothbrushing behaviour in children and young adults. *J Period Res* 1978;**13**:382-388.
35. McGregor IDM, Rugg-Gun AJ. A survey of toothbrushing sequence in children and young adults. *J Period Res* 1979;**14**:225-230.
36. Shaw L, Shaw MJ, Foster TD. Correlation of manual dexterity and comprehension with oral hygiene and periodontal status in mentally handicapped adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989;**17**:187-189.
37. Bercy P, Tenenbaum H. Manual dexterity and acquisition of correct dental hygiene. *Rev Belge Med Dent* 1989;**44**:110-114.
38. Felder R, James K, Brown C, Lemon S, Reveal M. Dexterity testing as a predictor of oral care ability. *J Am Geriatr Soc* 1994;**42**:1081-1086.
39. Lang NP. Commonly used indices to assess oral hygiene and gingival and periodontal health and diseases. En: *Proceedings of the european workshop on mechanical plaque control*. Lang, Attström and Löe. Berlin: Quintessence Publishing, Inc. 1998; 50-71.