

# Desplazamientos de los dientes adyacentes a las restauraciones unitarias sobre implantes tras más de 15 años de seguimiento

Torsten Jemt, DDS, Odont Dr/PhD<sup>a</sup>/Gunilla Ahlberg, DDS<sup>b</sup>/Kristina Henriksson, DDS<sup>c</sup>/Olav Bondevik, DDS, MSc<sup>d</sup>

**Objetivo:** Analizar la prevalencia y magnitud de los desplazamientos dentarios adyacentes a coronas unitarias sobre implantes en un estudio a largo plazo y valorar estos cambios en relación con los cambios observados en las medidas cefalométricas de un grupo de referencia pasados 10 años. **Materiales y método:** Se incluyeron 25 pacientes de un grupo original de 39, consecutivamente restaurados mediante coronas unitarias sobre implantes en la parte anterior del maxilar. La edad media fue de 25,4 años (DE: 10) en el momento de inclusión. Se obtuvieron fotografías clínicas de la colocación de la corona sobre el implante, y en la exploración final un promedio de 15,9 años después (DE: 0,74). El grupo de referencia estuvo formado por 134 estudiantes de odontología con una edad media de 22,9 años (DE: 1,2) en el momento de inclusión. Se obtuvieron cefalogramas y modelos de estudio en el momento de inclusión y a los 10 años. También se obtuvieron modelos de estudio a los 20 años ( $n = 61$ ). Los desplazamientos dentarios se midieron adyacentes a las coronas de los implantes según un índice clínico. En el grupo de referencia se obtuvieron medidas cefalométricas de la altura anterior y posterior de la cara y de los ángulos del gonion y de la línea nasion-silla/línea mandibular (LNS/LM). Las medidas de la sobremordida vertical se obtuvieron de los modelos de estudio.

**Resultados:** En conjunto se incluyeron 28 coronas sobre implantes en el grupo de estudio. Los varones presentaron una situación clínicamente estable sin signos de desplazamiento vertical del diente adyacente a las restauraciones unitarias sobre implantes en 11 de 20 sitios implantados, lo que contrasta con ningún caso observado en las mujeres ( $P < 0,05$ ). En relación con los desplazamientos horizontales de los dientes, el 55% mostraron movimientos dentarios hacia palatino, que resultaron relativamente más frecuentes en las mujeres. Tanto los varones como las mujeres presentaron un incremento promedio significativo de la altura anterior y posterior de la cara ( $P < 0,05$ ), pero sólo las mujeres mostraron un aumento significativo del ángulo LNS/LM. La sobremordida vertical promedio permaneció básicamente estable durante 20 años, aunque fueron evidentes variaciones individuales. **Conclusiones:** Se ha observado una posible relación entre la incidencia significativamente aumentada de desplazamientos dentales adyacentes a los implantes en las mujeres del grupo de estudio y aumentos significativamente mayores de la altura anterior de la cara y la rotación posterior de la mandíbula en el grupo de mujeres de referencia. *Int J Prosthodont* 2007;20:626-632.

El tratamiento con un implante unitario introduce una nueva situación biomecánica en el paciente dentado. El pilar anquiloso fuerza a los clínicos a modificar el concepto oclusal para el paciente<sup>1</sup>; sin embargo, también se deben te-

ner en consideración los cambios a largo plazo de la dentición. Ödman<sup>2</sup> demostró que los implantes colocados en pacientes jóvenes pueden sufrir infraposición varios años después por el crecimiento craneofacial, que puede continuar en el adulto joven<sup>3-5</sup>. La erupción de los dientes en relación con el implante ha sido analizada por otros autores y se han descrito signos de movilidad dentaria en adultos más mayores<sup>6-9</sup>. En la actualidad están bien demostrados el crecimiento craneofacial en adultos<sup>10</sup> y los cambios craneofaciales<sup>11</sup>, y se han revisado de forma extensa en la bibliografía<sup>10-17</sup>. Por tanto, el patrón de erupción dentaria e infraposición del implante tienen una importancia menor para ser comentados. Los aspectos más importantes que se deben analizar y comentar en este momento incluyen la prevalencia, la magnitud y los patrones de los desplazamientos dentarios y la identificación de los factores de riesgo individuales para que se produzca la infraposición del implante.

En un estudio previo de los presentes autores se demostró que los dientes anteriores permanentes adyacentes

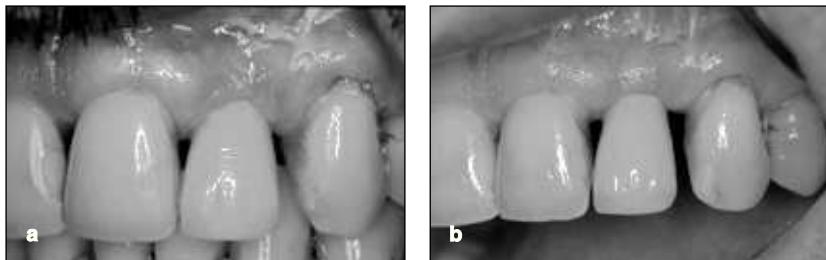
<sup>a</sup>Professor, Department of Prosthetic Dentistry/Dental Material Science, Institute of Odontology, Sahlgrenska Academy at Göteborg University; Chairman, Bränemark Clinic, Public Dental Health Service, Göteborg, Sweden.

<sup>b</sup>Faculty Member, Bränemark Clinic, Public Dental Health Service, Göteborg, Sweden.

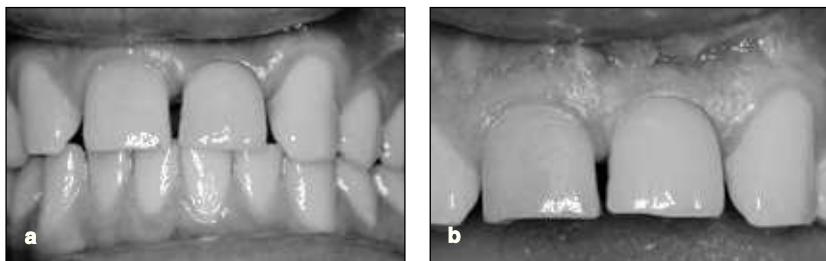
<sup>c</sup>Consultant in Prosthodontics, Bränemark Clinic, Public Dental Health Service, Göteborg, Sweden.

<sup>d</sup>Associate Professor, Department of Orthodontics, University of Oslo, Norway.

**Dirección para correspondencia:** Dr Torsten Jemt, Bränemark Clinic, Public Dental Health Service, Medicinaregatan 12 C, S-413 90 Göteborg, Sweden. E-mail: torsten.jemt@vgregion.se



**Figs. 1a-1b** Varón de 46 años que se sometió a la restauración de un incisivo lateral izquierdo con corona sobre implante tras la colocación (**a**) y a los 17 años de seguimiento (**b**). No se observaron desplazamientos verticales evidentes del diente en relación con la corona del implante (puntuación A).



**Figs. 2a y 2b** Varón de 21 años que se sometió a la restauración de un incisivo central izquierdo con corona sobre implante tras la colocación (**a**) y a los 16 años de seguimiento (**b**). Se observaron pequeños desplazamientos verticales del diente ( $\leq 0,5$  mm) en relación con la corona del implante (puntuación B).

a restauraciones unitarias sobre implantes tenían un incremento significativo de la altura de la corona clínica en comparación con una población de personas dentadas tras un estudio de seguimiento de más de 15 años<sup>18</sup>. Los datos de este estudio indicaron que «los máximos cambios en la altura de la corona clínica se pueden encontrar en pacientes a los que se colocan coronas implanto-soportadas en comparación con los sujetos del grupo control, no tratados posiblemente más en los varones que en las mujeres y más cuando los dientes adyacentes son cortos que cuando son más largos»<sup>18</sup>. Sin embargo, este estudio se centró de forma estricta en la longitud de la corona clínica y, en consecuencia, las medidas de los desplazamientos dentarios y el grado de infraposición del implante no se valoraron. El objetivo de este estudio fue analizar en más profundidad los grupos de referencia y control del material previo<sup>18</sup> y centrarse en la prevalencia y magnitud de los desplazamientos dentarios adyacentes a una corona unitaria sobre implante, relacionando estos cambios con las medidas cefalométricas del grupo de referencia.

## Materiales y método

### Grupo de estudio

En este estudio se incluye el grupo original de 39 pacientes presentados en la publicación previa, que se sometieron de forma consecutiva a una restauración unitaria sobre implante del maxilar anterior (canino a canino) entre diciembre de 1987 y junio de 1990<sup>18</sup>. En el seguimiento final se realizó un promedio de  $15,9 \pm 0,7$  años tras colocar la corona. Los 25 pacientes incluidos en este estudio (grupo de estudio) se valoraron con fotografías clínicas en el momento de colocar la corona y en la visita final (figs. 1-4). En 22 de estos pacientes se realizaron también modelos de estudio.

En comparación con el estudio previo<sup>18</sup>, se incluyeron tres pacientes a los que les faltaban los modelos maestros originales y un paciente al que se habían colocado dos incisivos centrales fue excluido. El motivo de esta exclusión fue la dificultad para valorar el desplazamiento del diente adyacente a la corona sobre implante a los lados de la restauración. Siete de los pacientes fueron mujeres y la edad media fueron 25,4 años (DE: 10) en el momento de la primera cirugía (tabla 1).

Los pacientes recibieron en total 28 implantes Bränemark (Nobel Biocare), que se colocaron de acuerdo con el procedimiento de cirugía en dos fases<sup>19</sup>. Los pilares convencionales o de cicatrización (Nobel Biocare) se conectaron tras un período de 6-8 meses. Posteriormente, se cementaron las coronas permanentes de porcelana fusionada sobre metal sobre los pilares unitarios<sup>1,20</sup> o sobre pilares cilíndricos Cera-One<sup>21</sup> (Nobel Biocare) mediante cemento convencional de fosfato de zinc (tabla 1)<sup>20,21</sup>.

Usando la corona sobre implante como referencia, se valoraron los desplazamientos clínicos de los dientes adyacentes a partir de las fotografías clínicas obtenidas en el momento de colocar la corona y en la última revisión. Se tuvo cuidado de obtener una fotografía de seguimiento con una orientación parecida a la original. Cada lecho del implante fue valorado y se le asignó una puntuación de la escala de infraposición por tres autores de forma individual. Cuando los valores asignados no se parecían (3 casos), se discutieron hasta alcanzar un consenso entre el grupo de examinadores. El índice mide el grado de infraposición vertical del implante desde que se colocó la corona:

- *Puntuación A:* ausencia de infraposición vertical clínicamente evidente en relación con los bordes incisales de los dientes adyacentes (figs. 1a-1b).
- *Puntuación B:* infraposición vertical clínicamente insignificante y pequeña, que se consideró inferior a medio



**Figs. 3a y 3b** Varón de 38 años que se sometió a la restauración del incisivo central izquierdo con corona sobre implante tras la colocación (**a**) y a los 17 años de seguimiento (**b**). Se observaron desplazamientos verticales del diente ( $\leq 1$  mm) en relación con la corona del implante (puntuación C).



**Figs. 4a-4c** Mujer de 34 años que se sometió a la restauración del incisivo central derecho con corona sobre implante tras la colocación (**a**) y a los 16 años de seguimiento (**b y c**). Se observaron desplazamientos verticales (**b**) y palatinos (**c**) evidentes del diente (vertical  $> 1$  mm) en relación con la corona del implante (puntuación D, P).

**Tabla 1** Distribución de los pacientes y las restauraciones mediante coronas unitarias sobre implantes en las regiones de los caninos, incisivos laterales e incisivos centrales en el grupo de estudio

	Pacientes			Restauraciones			
	N.º	Edad media (a)	DE	Caninos	Incisivos laterales	Incisivos centrales	Totales
Varones	18	26,9	12,7	–	10	10	20
Mujeres	7	27,0	6,1	1	3	4	8
Total	25	26,9	11,1	1	13	14	28

milímetro ( $<0,5$  mm) en relación con los dientes adyacentes (figs. 2a-2b).

- *Puntuación C:* infraposición vertical del implante clínicamente evidente que no supera 1 mm ( $\leq 1$  mm) en relación con los dientes adyacentes (figs. 3a-3b).
- *Puntuación D:* infraposición vertical del implante clínicamente importante que se consideró superior a 1 mm ( $> 1$  mm) (figs. 4a-4b).

La valoración de los desplazamientos de los dientes en sentido bucal/lingual sólo se hizo cuando existían fotografías y modelos de estudio finales. Los sitios que presentaban el diente adyacente al implante hacia palatino en el registro final se llamaron «P» (fig. 4c), mientras que los sitios con una situación bucal/palatina estable se llamaron «S». Si la restauración unitaria sobre implante estaba palatina a los dientes adyacentes se denominó «B».

#### Grupo de referencia

Esencialmente en este estudio se empleó el mismo grupo de referencia de la publicación previa, que incluyó 134 estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad de Oslo, que fueron explorados por vez primera entre 1972 y 1983<sup>15,18</sup>.

En el primer registro (R-0) se obtuvieroncefalogramas y modelos de estudio en 57 mujeres y 77 varones, que fueron citados a otra consulta a los 10 años (R-10). Posteriormente se consiguieron modelos de estudio tras 20 años de seguimiento en 61 pacientes (R-20). Ninguno de estos pacientes se había realizado tratamiento ortodóncico ni usaba retenedores en el momento del primer registro ni tampoco se les realizaron tratamientos ortodóncicos ni protésicos durante el período de observación en la zona anterior del maxilar<sup>15,18</sup>.

#### Medidas

En la publicación anterior se describe de forma más detallada la técnica radiológica y el análisis cefalográfico, además de valorarse la reproductibilidad de las medidas cefalométricas<sup>15</sup>. Se midió la altura de la cara anterior y de la cara (nasion-gnathion [N-Gn]) posterior (silla-gonion [S-Go]) y el ángulo formado entre la base del cráneo y la base de la mandíbula (línea nasion-silla/línea mandibular [LNS/LM])<sup>15</sup>. También se determinó el ángulo del gonion (Ga) en loscefalogramas de la primera visita (R-0).

Usando los modelos de estudio, se midió la sobremordida vertical en la región de los incisivos centrales con un

compás digital con una precisión de 0,1 mm<sup>18</sup>. Como se decía en la publicación previa, también se midió la altura de la corona clínica en el grupo de referencia del canino maxilar derecho, incisivo central maxilar derecho e incisivo maxilar lateral izquierdo. Las medidas se realizaron desde la concavidad más apical del margen gingival del diente hasta el reborde incisal. Los datos sobre la altura de la corona clínica<sup>18</sup> sólo se usaron para calcular las correlaciones con los datos obtenidos en este estudio.

### Estadística

Las distribuciones de los índices de valoración vertical en los dos sexos se analizaron con la prueba de chi cuadrado con la corrección de Yates para muestras pequeñas<sup>22</sup>. El test tno pareado se usó para valorar las diferencias en las variables cefalométricas entre varones y mujeres y el test zpareado para medir los cambios de datos cefalométricos entre los dos registros. Se calculó el coeficiente de correlación (*r*) para las relaciones entre los distintos parámetros cefalométricos y de los modelos de estudio. La significación elegida fue 5%.

## Resultados

### Grupo de estudio

Los varones presentaron una situación clínicamente estable sin signos de desplazamiento dentario vertical adyacente a las restauraciones unitarias sobre implantes (puntuación A) en 11 de 20 lechos de implante (tabla 2). En las mujeres no se encontró una situación completamente estable en ninguno de los lechos de implante tras 15-17 años de seguimiento ( $P < 0,05$ ). En el grupo de mujeres, más implantes mostraron desplazamientos dentarios superiores a 0,5 mm comparadas con los varones, aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $P > 0,05$ ).

Se contó con fotografías clínicas, y/o modelos de estudio en 22 de los 28 lechos de los implantes (79%) para valorar el desplazamiento de los dientes adyacentes en dirección bucal/palatina. En conjunto, 10 de los lechos se consideraron estables a nivel clínico (S, 45%) y los otros 12 presentaron desplazamientos palatinos de los dientes (v. fig. 4c) en relación con las coronas del implante (P, 55%). Dentro de los sitios con desplazamientos palatinos de los dientes 8 casos fueron varones (47%) y 4 mujeres (80%), respectivamente.

### Grupo de referencia

Los valores medios de las medidas cefalométricas en el primer registro (R-0) se recogen en la tabla 3. Los valores medios de los cuatro parámetros cefalométricos mostraron diferencias significativas entre los sexos ( $P < 0,05$ ).

Se encontró un aumento significativo ( $P < 0,05$ ) de la altura media anterior y posterior de la cara en ambos性 tras 10 años de seguimiento (tabla 4). Además, el ángulo LNS/LM aumentó de forma significativa en las mujeres ( $P < 0,05$ ),

**Tabla 2** Distribución de las coronas unitarias sobre implantes en relación con el sexo y el índice de infraposición del implante vertical en el grupo de estudio

Infraposición	N.º de sitios implantados		
	Varones*	Mujeres**	Totales
Puntuación A	11 (55%)	0	11 (39%)
Puntuación B	5 (25%)	5 (62%)	10 (36%)
Puntuación C	2 (10%)	1 (13%)	3 (11%)
Puntuación D	2 (10%)	2 (25%)	4 (14%)
Total	20	8	28

\*Dos varones con 2 implantes fueron valorados como A/A y A/D.

\*\*Una mujer con 2 implantes fue valorada como C/B.

pero no en los varones ( $P > 0,05$ ) a los 10 años. La altura anterior de la cara y el ángulo LNS/LM aumentó de forma más significativa en las mujeres ( $P < 0,05$ ) que en los varones (tabla 4), y un número significativamente superior de mujeres ( $P < 0,05$ ) mostró un aumento del ángulo LNS/LM comparado con los varones (tabla 4).

La sobremordida vertical media fue 2,3 mm (DE: 1,31) y 2,7 mm (DE: 1,68) para las mujeres y los varones en el primer registro, respectivamente, y sólo se produjeron pequeños cambios no significativos de los valores medios en las consultas de seguimiento (tabla 5). Sin embargo, resultaron evidentes las variaciones individuales, que oscilaron entre 4,7 y -2,8 mm (tabla 5), aunque no se encontraron claras diferencias entre ambos sexos.

### Correlaciones

Para todo el grupo de referencia, las medidas Ga se correlacionaron de forma significativa con la altura posterior de la cara (S-Go;  $r = -0,213$ ), la sobremordida vertical ( $r = -0,327$ ) y el ángulo LNS/LM ( $r = -0,495$ ) en el registro basal (R-0). Las medidas de sobremordida vertical se correlacionaron también de forma significativa con las medidas de LNS/LM ( $r = -0,251$ ) en el registro basal y también con la longitud clínica del canino respecto de la altura facial anterior (N-Gn;  $r = 0,227$ ) y posterior (S-Go;  $r = 0,264$ ).

En las mujeres, la medida de Ga se correlacionó de forma significativa con la sobremordida vertical ( $r = -0,399$ ) y el ángulo LNS/LM ( $r = 0,40$ ) y las medidas de sobremordida vertical lo hicieron con el ángulo LNS/LM ( $r = -0,395$ ) en el momento basal. Las medidas de la longitud clínica en los 3 dientes medidos mostraron una tendencia a la correlación entre el cambio de longitud de la corona clínica y el de la altura de la cara posterior (S-Go), pero sólo resultó significativo para los incisivos laterales ( $r = -0,260$ ).

En los varones, las medidas de Ga se correlacionaron de forma significativa con el ángulo LNS/LM ( $r = 0,521$ ), la altura de la cara posterior ( $r = 0,270$ ) y la sobremordida vertical ( $r = -0,259$ ) basales. El cambio de la sobremordida vertical tras 10 años mostró una correlación significativa con la altura de la cara anterior ( $r = 0,237$ ) y posterior ( $r = 0,357$ ) en el primer registro.

**Tabla 3** Valores medios de la altura facial anterior (N-Gn) y posterior (S-Go) (mm) y del ángulo del gonion (Go) y del ángulo formado entre la base de la mandíbula y la base del cráneo (LNS/LM) ( $^{\circ}$ ) en el primer registro en el grupo de referencia\*

	Registro basal (R-0)							
	Varones (n = 77)				Mujeres (n = 57)			
	N-Gn	S-Go	Ga	LNS/LM	N-Gn	S-Go	Ga	LNS/LM
Media	124,7	88,0	119,4	26,3	115,2	76,7	122,4	29,8
DE	5,78	4,90	6,30	4,51	5,95	4,78	5,50	5,23
Mínimo	110,7	77,5	102,2	16,9	103,0	67,3	104,3	18,1
Máximo	140,9	102,0	143,0	38,7	127,4	86,0	137,2	44,7

\*Los cuatro parámetros mostraron diferencias significativas entre los sexos ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 4** Cambios medios en los valores de la altura facial anterior (N-Gn) y posterior (S-Go) (mm) y del ángulo formado entre la base de la mandíbula y la base del cráneo (LNS/LM) ( $^{\circ}$ ) entre el registro basal y el medido a los 10 años de seguimiento en el grupo de referencia y distribución de los cambios en sujetos individuales.

	Varones (n = 77)			Mujeres (n = 57)		
	N-Gn <sup>†</sup>	S-Go	LNS/LM <sup>†</sup>	N-Gn <sup>†</sup>	S-Go	LNS/LM <sup>†</sup>
Media	0,7*	1,6*	0,0	1,4*	1,2*	0,9*
DE	1,72	2,38	1,60	1,65	2,13	1,35
Mínimo	-2,4	-5,0	-4,4	-2,5	-3,2	-1,7
Máximo	5,2	6,6	5,4	4,7	6,5	4,9
Distribución: aumento/disminución						
Aumento	49	58	34	44	42	45
Disminución	27	19	42	12	15	12
Distribución: cambio (mm)						
< -3,0	—	2	2	—	2	—
-3,0 a -1,6	7	4	9	4	3	1
± 1,5	50	28	55	27	27	41
1,6-3,0	14	21	8	15	11	11
> 3,0	6 (7,8)	22 (28,6)	3 (3,9)	11 (19,3)	14 (24,6)	4 (7,0)

\*Cambio significativo desde el momento basal a los 10 años ( $P < 0,05$ ).

<sup>†</sup>Diferencias significativas entre los sexos ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 5** Valor medio de la sobremordida vertical entre el primer registro (R-0), cambio entre el valor basal y los obtenidos durante el seguimiento (R-0 a R-10/R-0 a R-20) (mm) para los sujetos de referencia y distribución de las observaciones individuales en relación con la sobremordida vertical y el grado de cambio.

	Varones			Mujeres		
	Sobremordida vertical*	R-0	R-0 a R-10	R-0 a R-20	R-0	R-0 a R-10
N.º	57	57	30	77	77	31
Media (mm)	2,3	0,2	-0,2	2,7	-0,1	0,1
DE	1,31	1,04	0,90	1,68	0,89	0,77
Máximo (mm)	4,9	+4,7	+1,5	8,1	+1,6	+2,7
Mínimo (mm)	-2,7	-2,8	-2,2	-2,7	-2,5	-1,1
Distribución (mm)						
> 6/< -1,0	5 (9)	7 (23)	1	11 (14)	1 (3)	
6,0-4,0/<0 a -1,0	3	19	8	15	30	11
3,9-3,0/0	15	4	3	10	8	7
2,9-2,0/>0-1,0	22	21	10	26	19	10
1,9-0,1/>1,0	15	8 (14)	2 (7)	21	9 (12)	2 (7)
0,0 a <0	2			4		

\*No se observa correlación con la longitud del diente ( $P > 0,05$ ).

## Discusión

Dentro de las limitaciones impuestas por el tamaño relativamente pequeño de la muestra, los datos indican un patrón a largo plazo distinto para los varones frente a las mujeres, de forma que el riesgo de infraposición del implante es mayor en estas (tabla 2). Se observaron signos de desplazamientos dentarios vertical y palatino, lo que concuerda con publicaciones previas que analizan la erupción continua de los dientes en los adultos<sup>4-9</sup>. Esta diferencia entre los sexos no ha sido analizada de forma extensa en estudios de seguimiento previos sobre pacientes con implantes unitarios, pero se ha descrito con frecuencia en relación con los parámetros cefalométricos y el crecimiento/cambios craneofaciales<sup>10,11,14,15,17</sup>.

Es evidente que el índice de puntuación clínica tiene ciertas limitaciones para valorar los desplazamientos verticales de los dientes en relación con las coronas sobre implantes. Sin embargo, cuando aparecen quejas del paciente sobre la estética y el desplazamiento de los dientes, el enfermo refiere sus preocupaciones en términos clínicos, más que en parámetros objetivos y medibles. Posiblemente el índice puede ser demasiado refinado como juicio clínico; sin embargo, aunque el único parámetro empleado fuera «desplazamiento del diente» (puntuaciones B y C) o «ausencia de desplazamiento del diente» (puntuación A), la situación seguiría siendo más estable en los varones. Por tanto, además de las situaciones de mordida abierta, parece que las mujeres tienen un mayor riesgo de sufrir una infraposición del implante por el crecimiento de la parte anterior de la cara en la edad adulta, como se ha puesto de manifiesto en un reciente caso publicado<sup>9</sup>.

El uso del actual grupo de referencia no resulta óptimo, dado que el seguimiento de este grupo no coincide con el del grupo de estudio. Sin embargo, se consideró útil para poder comparar y comentar la infraposición del implante en relación con un material cefalométrico de referencia a largo plazo del mismo estudio, que incluye observaciones individuales en lugar de los valores medios que usan otros autores. El tamaño del grupo de referencia y la edad en el momento de inclusión, junto con el parecido étnico, son factores favorables para la comparación y discusión, mientras que el seguimiento más corto representa una limitación. Sin embargo, como se comentaba en la publicación previa<sup>18</sup>, posiblemente las diferencias cefalométricas hubieran sido incluso mayores si se hubiera ampliado el período de seguimiento del grupo de referencia.

Es razonable asumir que los pacientes con un aumento de la altura anterior de la cara (N-Gn), rotación posterior de la mandíbula (aumento del ángulo LNS/LM) o ambos tienen un riesgo aumentado de infraposición del implante cuando se coloca en el maxilar anterior. En este estudio, las mujeres mostraron un incremento significativamente superior ( $P < 0,05$ ) y una mayor incidencia LNS/LM;  $P < 0,05$ ) de estos dos parámetros cefalométricos pasados 10 años en comparación con los varones (tabla 4). Este patrón se corresponde bien con otros trabajos publicados en adultos,

que también han descrito claras diferencias de género en relación con estos parámetros<sup>10,11,14,17</sup>.

Un 18% de los lechos de implantes unitarios medidos presentaron una infraposición del implante de 1 mm o superior en relación con los dientes adyacentes en un estudio radiológico previo<sup>8</sup>. Este dato coincide bien con la prevalencia de 14% de lechos con un grado de infraposición similar del estudio actual (tabla 2; puntuación D). Los sitios con implantes unitarios que se valoraron con puntuaciones C y D presentaron situaciones clínicas que deberían plantear la posibilidad de usar coronas nuevas con implantes más largos. Esta situación se produjo en un 25% de los lechos de implantes de este estudio, con una proporción varón:mujer de 1:1,9 (tabla 2). Dado que en el grupo de estudio se incluyeron pocas mujeres, la estimación de la distribución no es certera y esta relación no coincide con los hallazgos de Bernard y cols.<sup>8</sup>; sin embargo, en este estudio se incluyen pacientes con períodos de seguimiento más prolongados. Además, la relación entre los dos sexos de este grupo de estudio coincide con la distribución relativa en el de referencia previo, teniendo en cuenta los evidentes cambios de la altura anterior de la cara y el ángulo LNS/LM (>3 mm/grados de cambio; tabla 4). Por tanto, se puede asumir razonablemente que existe un mayor riesgo de desplazamiento vertical evidente de los dientes en relación con los implantes unitarios anteriores en las mujeres que en los hombres a largo plazo, lo que concuerda con la prevalencia relativamente más alta de aumento de la altura anterior de la cara y rotación posterior de la mandíbula en las mujeres, dato que ha sido confirmado por otros autores<sup>10,11,14,15,17</sup>.

Sería de gran utilidad si se pudieran identificar parámetros clínicos sencillos para identificar a los pacientes con riesgo a la hora de planificar un tratamiento con implantes unitarios. Como se comentó en la publicación previa<sup>18</sup>, este estudio apoya la idea de que las mujeres de caras largas y con rotación posterior de la mandíbula pueden tener un mayor riesgo. Sin embargo, excepto la situación de mordida abierta, no se ha reconocido ningún factor clínico predictor evidente en este estudio. En el estudio anterior, la altura de la corona clínica en la primera exploración parecía predecir los cambios posteriores de la altura de la corona. Sería muy útil disponer de un predictor radiológico o clínico evidente parecido para el crecimiento/cambio de la parte anterior de la cara para poder predecir el crecimiento facial anterior en adultos. En la fase de planificación del presente estudio se planteó la hipótesis de que sería posible utilizar parámetros fáciles de identificar, como la sobremordida vertical y la medida de Ga, como predictores sencillos de los posteriores cambios o crecimiento facial anterior. Sin embargo, no se pudo establecer ninguna relación significativa entre los parámetros cefalométricos y los parámetros de los modelos de estudio y el incremento posterior de la altura facial anterior o la rotación posterior de la mandíbula en este estudio. Como alternativa, se podrían emplear las medidas de fuerza oclusal como factores predictores, dado que muchos estudios han descrito una relación más o menos intensa entre el crecimiento facial y las fuerzas oclusales<sup>23-29</sup>. Por

tanto, las personas de cara larga, que tienen una rotación posterior de la mandíbula y a las que aumenta la longitud anterior de la cara, pueden tener valores de fuerzas oclusales inferiores que las personas de cara más cuadrada, una relación que podría tener interés para estudios futuros.

## Conclusiones

En conclusión, este estudio demuestra que se producen desplazamientos de los dientes adyacentes a implantes unitarios en la zona anterior del maxilar a largo plazo en algunos pacientes. El riesgo de que se produzcan desplazamientos más importantes parece mayor en las mujeres, lo que puede asociarse con un aumento significativamente superior de la altura anterior de la cara y rotación posterior de la mandíbula en ellas. Por tanto, se podría sugerir que las pacientes con caras largas tienen riesgo de desplazamientos posteriores de los dientes cuando se colocan implantes unitarios en la parte anterior del maxilar.

## Bibliografía

1. Jemt T, Lekholm U. Principles for single tooth replacements. In: Albrektsson T, Zarb G (eds). *The Brånenmark Osseointegrated Implant*. Chicago: Quintessence, 1989:117–126.
2. Ödman J. *Implants in Orthodontics. An Experimental and Clinical Study [PhD thesis]*. Göteborg: Göteborg University, 1994.
3. Thilander B, Ödman J, Gröndahl K, Friberg B. Osseointegrated implants in adolescents. An alternative in replacing missing teeth? *Eur J Orthod* 1994;16:84–95.
4. Thilander B, Ödman J, Jemt T. Single implants in the upper incisor region and their relation to adjacent teeth. An 8-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 1999;10:346–355.
5. Thilander B, Ödman J, Lekholm U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: A 10-year follow-up study. *Eur J Orthod* 2001;23:715–731.
6. Op Heij D, Opdebeeck H, van Steenberghe D, Quirynen M. Age as a compromising factor for implant insertion. *Periodontol* 2000 2003;33:172–184.
7. Oesterle L, Cronin R. Adult growth, aging, and the single-tooth implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:252–260.
8. Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliarides S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. *J Clin Periodontol* 2004; 31:1024–1028.
9. Jemt T. Measurements of tooth movements in relation to single implant restorations during 16 years: A case report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7:200–208.
10. Behrents RG. Adult facial growth. In: Enlow DH, Dyson J (eds). *Facial Growth*. Philadelphia: Saunders, 1990:423–443.
11. Akgül AA, Toygar TU. Natural craniofacial changes in the third decade of life: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002;122:512–522.
12. Forsberg CM. Facial morphology and ageing: A longitudinal cephalometric investigation of young adults. *Eur J Orthod* 1979; 1:15–23.
13. Forsberg CM, Eliasson S, Westergren H. Face height and tooth eruption in adults—A 20-year follow-up investigation. *Eur J Orthod* 1991;13:249–254.
14. Formby WA, Nanda RS, Currier GF. Longitudinal changes in the adult facial profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105:464–476.
15. Bondevik O. Growth changes in the cranial base and the face: A longitudinal cephalometric study of linear and angular changes in adult Norwegians. *Eur J Orthod* 1995;17:525–532.
16. Bishara SE, Jakobsen JR. Changes in overbite and face height from 5 to 45 years of age in normal subjects. *Angle Orthod* 1998;68: 209–216.
17. West KS, McNamara JA. Changes in craniofacial complex from adolescence to midadulthood: A cephalometric study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;115:521–532.
18. Jemt T, Ahlberg G, Henriksson K, Bondevik O. Changes of anterior clinical crown height in patients provided with single-implant restorations after more than 15 years of follow-up. *Int J Prosthodont* 2006;19:455–461.
19. Adell R, Lekholm U, Bränemark P-I. Surgical procedure. In: Bränemark P-I, Zarb G, Albrektsson T (eds). *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985:211–232.
20. Jemt T. Modified single and short span restorations supported by osseointegrated fixtures in the partially edentulous jaw. *J Prosthet Dent* 1986;55:243–247.
21. Andersson B, Ödman P, Lindvall A-M, Bränemark P-I. Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: Results from a prospective study on CeraOne abutments. *Int J Prosthodont* 1998;11:212–218.
22. Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman and Hall, 1991:250–253.
23. Van Spronsen PH, Weijts WA, Valk J, Prahl-Andersen B, van Ginkel FC. A comparison of jaw muscle cross-sections of long-face and normal adults. *J Dent Res* 1992;71:1279–1285.
24. Kiliaridis S, Kjellberg H, Wennerberg B, Engström C. The relationship between maximal bite force, bite force endurance, and facial morphology during growth. A cross-sectional study. *Acta Odontol Scand* 1993;51:323–331.
25. Kiliaridis S. Masticatory muscle influence on craniofacial growth. *Acta Odontol Scand* 1995;53:196–202.
26. Kiliaridis S, Johansson A, Haraldsson T, Omar R, Carlsson GE. Craniofacial morphology, occlusal traits, and bite force in persons with advanced occlusal tooth wear. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107:286–292.
27. Ueda HM, Miyamoto K, Saifuddin M, Ishizuka Y, Tanke K. Masticatory muscle activity in children and adults with different facial types. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;118:63–68.
28. Garcia-Morales P, Buschang PH, Throckmorton GS, English JD. Maximum bite force, muscle efficiency and mechanical advantage in children with vertical growth pattern. *Eur J Orthod* 2003;25: 265–272.
29. Serrao G, Sforza C, Dellavia C, Antinori M, Ferrario VF. Relation between vertical morphology and jaw muscle activity in healthy young men. *Prog Orthod* 2003;4:45–51.