



# Recesión gingival posterior a la cirugía apical en la zona estética: Estudio clínico con 70 casos

**Thomas von Arx**, profesor, doctor en odontología

Departamento de Cirugía Oral y Estomatología, Facultad de Odontología,  
Universidad de Berna, Suiza

**Giovanni E Salvi**, PD, doctor en odontología

Departamento de Periodontología, Facultad de Odontología,  
Universidad de Berna, Suiza

**Simone Janner**, Dr., doctor en odontología

Estudiante de doctorado, Departamento de Cirugía Oral y Estomatología, Facultad de Odontología, Universidad de Berna, Suiza

**Simon S Jensen**, DDS, consultor, investigador invitado

Departamento de Cirugía Oral y Estomatología, Facultad de Odontología,  
Universidad de Berna, Suiza

y Departamento de Cirugía oral y Maxilofacial, Hospital Universitario de Glostrup,  
Copenhague, Dinamarca



Correspondencia: prof. Dr. T von Arx

Departamento de Cirugía Oral y Estomatología, Facultad de Odontología,  
Universidad de Berna. Freiburgerstrasse 7, CH-3010 Berna, Suiza.

Teléfono: ++41-31-632 2566; email: thomas.vonarx@zmk.unibe.ch



## Resumen

El presente estudio evalúa la recesión gingival un año después de una intervención de cirugía apical en 70 dientes maxilares anteriores (incisivos centrales y laterales, caninos y primeros premolares). Se llevó a cabo una valoración visual de zona mediovestibular del nivel de la encía y de las alturas papilares de los dientes tratados mediante fotografías tomadas antes del tratamiento y en las visitas de control un año después. Además, se calcularon los cambios en el margen gingival (MG) y los niveles clínicos de inserción (NCI) mediante mediciones clínicas, es decir, profundidad de la bolsa por sondaje al cabo de un año y nivel del margen gingival. Las variaciones en el margen gingival y en los niveles clínicos de inserción se correlacionaron con parámetros relativos a los pacientes, los dientes y las intervenciones quirúrgicas. Se ha observado que los siguientes parámetros influyen significativamente en el MG y los NCI al cabo del tiempo: biotipo gingival ( $P < 0,05$ ), observándose en el biotipo fino una mayor recesión

gingival que en el biotipo grueso; la profundidad de la bolsa por sondaje anterior al tratamiento (PBS) ( $P < 0,03$ ), con casos de PBS anterior al tratamiento  $< 2,5$  mm, muestran más pérdida de inserción que en los casos de PBS  $\geq 2,5$  mm; y tipo de incisión ( $P < 0,01$ ), observándose en la incisión submarginal una recesión gingival considerablemente menor en comparación con las incisiones intrasulcular, en la base de la papila o preservadora de papila. La valoración visual mediante fotografías tomadas antes del tratamiento y en las visitas de control al cabo de un año no mostraron variaciones significativas en el nivel gingival ni en la altura papilar después de la cirugía apical. Como conclusión, cabe apuntar que el biotipo gingival, la PBS anterior al tratamiento y el tipo de incisión pueden producir variaciones significativas en el margen gingival y en los niveles clínicos de inserción.

(*Eur J Esthet Dent* 2009;2:218–235)



## Introducción

La cirugía apical ha experimentado un considerable avance en los últimos 20 años, en especial tras la introducción de los principios microquirúrgicos, es decir, el empleo de microscopios quirúrgicos y la aplicación de refinadas técnicas de preparación del extremo radicular y de materiales de obturación.<sup>1</sup> La valoración de los resultados quirúrgicos después de una intervención de cirugía apical se basa principalmente en criterios clínicos y radiográficos de la cicatrización de tejidos periradiculares. En contraposición, se ha prestado comparativamente poca atención a la cicatrización de los tejidos blandos (encía, mucosa alveolar) y mucho de lo que hoy sabemos procede de la literatura especializada en materia periodontal.<sup>2</sup> Sin embargo, la cirugía apical y periodontal se diferencian respecto a la naturaleza de las lesiones tratadas y en cuanto a su enfoque quirúrgico.

La cicatrización de los tejidos blandos después de una intervención de cirugía apical puede influir en la recesión papilar y gingival y en la formación de una cicatriz. La formación de una cicatriz casi nunca es un parámetro funcional ni un problema

estético a menos que el paciente presente una línea de sonrisa alta. Sin embargo, la recesión del margen gingival vestibular y/o de las papilas interdenciales pueden comprometer la estética, en especial en la región maxilar anterior (zona estética). La pérdida de altura papilar también puede producir impactación de alimento y problemas fonéticos.

Pocos estudios clínicos se han ocupado de los cambios de los tejidos blandos posteriores a una intervención de cirugía apical. Hanson y sus colaboradores<sup>3</sup> valoraron los cambios en la profundidad de sondaje periodontal y de nivel clínico de inserción, comparando dientes con el extremo radicular seccionado (de prueba) con dientes de control en la zona quirúrgica. Se elevó un colgajo mucoperióstico de espesor total con incisiones liberadoras verticales, exponiendo el área alrededor de los dientes de prueba y los dos dientes adyacentes. Mientras que no se observaron variaciones en la profundidad al sondaje en los tres grupos, se observó una pérdida clínica de inserción más acentuada en los dientes con el ápice radicular seccionado que en los dientes de control.

Velvart y colaboradores<sup>4</sup> compararon las variaciones en la altura papilar un año después de una intervención de cirugía apical con la altura base,



**Fig. 1a** Fotografía preoperatoria del incisivo central maxilar derecho (varón, 35 años). Se visualiza una cicatriz en la mucosa alveolar seguida de una incisión previa para el drenaje. La línea de puntos indica la presencia de una incisión intrasulcular (IIS) practicada en la cirugía apical.



**Fig. 1b** La fotografía un año después muestra una ligera recesión en la encía vestibular, con exposición de la raíz en el incisivo central maxilar derecho y una mínima retracción de la papila central. Se visualiza una cicatriz marcada en la mucosa alveolar distal hacia el incisivo lateral (localización de la antigua incisión liberadora).



practicando una incisión intrasulcular (IIS) con movilización completa de una papila adyacente, pero empleando una incisión en la base de la papila (IPB) en el otro espacio interproximal. En el seguimiento al cabo de un año de la intervención, no se observaba retracción papilar en las zonas donde se había practicado una IPB, mientras que la altura papilar en las zonas de IIS había disminuido 1 mm. Los autores llegaron a la conclusión de que la IPB permite una cicatrización predecible sin recesión de la papila interdental.

Otros clínicos 5 evaluaron los cambios periodontales después de una intervención de cirugía apical y valoraron si los cambios observados se correlacionaban con el tipo de incisión o con el tipo de restauración presente en el margen gingival. Se hallaron diferencias significativas en los cambios en los niveles del margen gingival y en la inserción clínica en comparación con las incisiones intrasulculares y submarginales (ISM). Por ejemplo, en el caso de las IIS se observó una recesión media de 0,42 mm en las zonas vestibulares, mientras que las ISM produjeron una ganancia de 0,05 mm en el seguimiento al cabo de un año. No se demos-

tró ninguna influencia estadísticamente significativa de la presencia ni del tipo de márgenes de restauración, así como tampoco del hábito al tabaco del paciente. Los objetivos del presente estudio clínico fueron los siguientes: (i) valorar visual y clínicamente la recesión gingival producida tras una intervención de cirugía apical y (ii) evaluar si dicha recesión se correlacionaba con parámetros relativos al paciente, al diente o al tratamiento.

## Métodos y materiales

Para el presente estudio se seleccionaron 107 casos, entre ellos 123 dientes sometidos a una o más intervenciones de cirugía apical en la zona estética a partir de un conjunto de 493 casos tratados de cirugía apical y prospectivamente documentados. La zona estética se definió como la región maxilar anterior, incluidos los incisivos, los caninos y los primeros premolares. Un total de 37 pacientes con 53 dientes fueron excluidos o se retiraron por no ser posible su evaluación por distintas razones (Tabla 1). En total, se valoraron 70 pacientes y 70 dientes.

**Tabla 1** Razones de exclusión o casos excluidos.

		Número de pacientes	Número de dientes
<b>Material inicial</b>		107	123
<b>Excluidos</b>	múltiples dientes tratados con el mismo colgajo	15	31
	ausencia de hueso facial	6	6
	conjunto de datos incompleto	11	11
<b>Casos excluidos</b>	dientes extraídos	2	2
	el paciente no pudo ser localizado	1	1
	el paciente no quiso acudir al seguimiento al cabo de un año	2	2
<b>Material final</b>		70	70



**Fig. 2a** Fotografía preoperatoria del incisivo central maxilar izquierdo (varón, 68 años). La línea de puntos indica la presencia de una incisión intrasulcular (IIS) practicada en la cirugía apical.



**Fig. 2b** La fotografía tomada al cabo de un año muestra una ligera recesión de la encía vestibular, con exposición del margen de la corona del incisivo maxilar central. También pueden observarse la retracción de la papila central y una mínima recesión de la encía vestibular del incisivo lateral maxilar izquierdo.



**Fig. 3a** Fotografía preoperatoria del incisivo maxilar derecho (mujer, 15 años). La línea de puntos indica la presencia de una incisión intrasulcular (IIS) practicada en la cirugía apical. El incisivo central izquierdo está menos erupcionado debido a una anquilosis a causa de una avulsión.



**Fig. 3b** La fotografía tomada en el seguimiento al cabo de un año muestra la completa preservación del margen gingival y de las papilas del incisivo central maxilar. La formación de cicatriz en la encía adherida es casi invisible. Nótese que se ha reemplazado la restauración incisal del incisivo central izquierdo.



**Fig. 4a** Fotografía preoperatoria del primer premolar maxilar izquierdo (mujer, 63 años). La línea de puntos indica la presencia de una incisión submarginal (ISM) practicada en la cirugía apical realizada a continuación o posteriormente.



**Fig. 4b** La fotografía tomada en el seguimiento al cabo de un año muestra una mínima recesión de la encía vestibular del primer premolar. La cicatriz de la encía adherida es también mínima, pero más pronunciada en la mucosa alveolar del canino en la localización de la antigua incisión liberadora.





## Técnica quirúrgica

Se informó exhaustivamente a todos los pacientes sobre el procedimiento quirúrgico, los cuidados postoperatorios, los exámenes de seguimiento y las opciones de tratamiento alternativos. Cada paciente firmó una hoja de consentimiento basada en los principios definidos en la declaración de Helsinki. El mismo cirujano realizó todas las intervenciones. (TVA).

La cirugía apical se llevó a cabo con anestesia local y con un microscopio quirúrgico. Tras la elevación de un colgajo mucoperiostio de espesor total, se retiró el hueso de la zona apical para conseguir el acceso a la lesión y al ápice radicular. Seguidamente, se seccionaron las raíces afectadas aproximadamente a 3 mm del ápice. Tras el desbridamiento del tejido patológico, se consiguió la hemostasis de la cripta ósea. Tras teñir la zona quirúrgica con azul metileno, se examinó el extremo radicular por la posible presencia de fracturas, grietas o istmos mediante un endoscopio rígido. Se prepararon las cavidades del conducto radicular con micro puntas conducidas por ultrasonido y se retro-obturaron o bien con SyperEBA (Stident InterN-Clional, Staines, Reino Unido) o bien con MTA (agregado de trióxido mineral, Dentsply, Tulsa Dental, Tulsa, Oklahoma, EE UU). Seguidamente se preparó una cavidad poco profunda en la superficie de la raíz seccionada mediante fresas redondas de diamante, para después colocar composite de resina adheridos a dentina (Retroplast, Retroplast Trading, Rorvig, Dinamarca). Tras limpiar la zona de la herida, se procedió a suturar la herida y se aplicó gasa con una ligera compresión. Se prescribieron analgésicos no esteroideos a todos los pacientes, que recibieron instrucciones de enjuagarse con digluconato de clorhexidina al 0,1% dos veces al día durante 10 días. No se prescribieron antibióticos de rutina. Se retiraron las suturas entre 4 y 7 días después de la cirugía. Se pidió a los pacientes que acudieran a la consulta al cabo de un año

de la intervención para someterse a un examen clínico y radiográfico.

## Parámetros relacionados con el paciente, los dientes y la intervención quirúrgica

Las variables de la población de este estudio incluían la edad (entre  $< 45$ ,  $\geq 45$  años), sexo (varón, mujer), biotipo gingival (fino-festoneado, grueso-plano) 6 y fumador (sí, no). También se tuvieron en cuenta el tipo de dientes (incisivo central maxilar, incisivo lateral, canino, primer premolar), así como la presencia de un margen de restauración en la encía vestibular. Los parámetros periodontales incluían la profundidad de la bolsa al sondaje (PBS), el nivel del margen gingival (MG), nivel de inserción clínica calculada ( $NCI = PBS - MG$ ) y los índices de placa y sangrado al sondaje. 5 Los datos periodontales se recogieron mediante una sonda periodontal (Colorvue Tip, Hu-Friedy, Leinen, Alemania) en los 0,5 mm más próximos en las zonas mesiovestibular, mediovestibular y distovestibular, y se correlacionaron posteriormente para realizar más análisis. La distancia media (en la zona mesial y distal) entre el nivel del hueso crestal y la unión amelo-cementaria (UAC) o el margen de restauración fueron evaluadas con radiografías periapicales. Los parámetros quirúrgicos incluían: tipo de cirugía (primera intervención, segunda intervención); tipo de incisión (incisión intrasulcular [IIS], submarginal [ISM], en la base de la papila [IBP], preservadora de papila [IPP]. Ver Figs. 1 a 8)<sup>7</sup>; tipo de colgajo (trapezoidal, mesio-triangular, disto-triangular) y duración de la intervención ( $< 60$  minutos,  $\geq 60$  minutos).

## Mediciones en el seguimiento

En el seguimiento realizado al cabo de un año, se repitieron las mediciones de los parámetros periodontales y se calcularon los cambios ocurridos en el tiempo para (7) determinar el alcance de la recesión gingival y de la pérdida de inserción clínica,



**Fig. 5a** Fotografía preoperatoria del incisivo central maxilar izquierdo (mujer, 63 años). La línea de puntos indica la incisión en la base de la papila (IBP) empleada en la posterior cirugía apical.



**Fig. 5b** La fotografía al cabo de un año muestra una mínima recesión de la encía vestibular en ambos incisivos centrales pero el mantenimiento de las alturas de las papilas. No se observa cicatriz de la encía adherida.



**Fig. 6a** Fotografía preoperatoria del incisivo central maxilar izquierdo (mujer, 62 años). La línea de puntos indica la incisión en la base de la papila (IBP) empleada en la posterior cirugía apical. Nótese que los márgenes de las coronas son visibles en ambos incisivos centrales y en el incisivo lateral.



**Fig. 6b** La fotografía al cabo de un año muestra una moderada recesión de la encía vestibular en ambos incisivos centrales con exposición de la raíz. No se observa cicatriz de la encía adherida.



**Fig. 7a** Fotografía preoperatoria del incisivo central izquierdo maxilar (mujer, 62 años). Presencia de un trayecto fistular en la mucosa alveolar en la zona distovestibular del incisivo central izquierdo. La línea de puntos indica la IPP).



**Fig. 7b** La fotografía al cabo de un año muestra una recesión en hendidura de la encía vestibular del incisivo central izquierdo con exposición de la raíz. También se observa una cicatriz en la encía adherida. Nótese que la fístula ha desaparecido.



y (2) correlacionar los cambios computados con los parámetros de paciente, diente y cirugía.

## Valoración visual

Tres observadores independientes realizaron una valoración visual de los cambios en los tejidos blandos: un periodoncista (GES), un estudiante de doctorado de cirugía oral (SJ) y un cirujano oral y maxilofacial (SSJ). Se entregó a cada uno de ellos un documento en formato PDF que incluía las fotografías tomadas en seguimiento (fotografía al año de realizar el tratamiento). Las fotografías se tomaron con una cámara digital (Nikon D100, Objetivo Médico Nikkor y Macro Speedlight, Nikon Corporation, Tokio, Japón). Los observadores no habían participado en las intervenciones quirúrgicas y no se les informó del tipo de incisión y colgajos empleados en las mismas. La única información de que disponían era el diente objeto del tratamiento. Fueron entrenados y calibrados por medio de fotografías de muestra.

Se valoró visualmente el nivel de encía mesio vestibular y la altura de las papilas mesiales y dis-

tales<sup>8</sup> (Tabla 2). Se determinaron puntuaciones en el pre tratamiento y del seguimiento para cada uno de los parámetros del tejido blando. El cambio (puntuación del seguimiento menos puntuación de pre tratamiento) se computó y se categorizó del modo siguiente: ningún cambio (diferencia de puntuaciones = 0), cambio menor (diferencia de puntuaciones 1) o cambio sustancial (diferencia de puntuaciones 2). Los valores positivos se definieron como “deterioro” y los negativos, como “mejora”.

## Análisis estadístico

A fin de fijar el consenso intervaloraciones los valores Kappa fueron ponderados según el procedimiento descrito por Fleiss y Cohen.<sup>9</sup> Además, se computó la concordancia entre cada observador y el consenso. Para el análisis de la comparación entre las puntuaciones pre tratamiento y de seguimiento al cabo de un año, se llevó a cabo el test de simetría de Bowker.<sup>10</sup> Con objeto de detectar si la distribución de los cambios calculados era distinta en el nivel de la encía mediovestibular y en

**Tabla 2** Definición de puntuaciones empleadas en la valoración visual del nivel de la encía mesio vestibular y la altura de las papilas interdetales.

Puntuación	Nivel de encía mesio vestibular	Altura de la papila interdental <sup>8</sup>
<b>0</b>	Nivel coronal a la UAC*	la papila llena completamente el espacio de la tronera
<b>1</b>	Nivel en la UAC	la punta de la papila se halla entre el punto de contacto interdental y la extensión más coronal de UAC interproximal
<b>2</b>	Nivel apical a la UAC	la punta de la papila se halla en la UAC interproximal o apical a ésta, pero coronal respecto a la UAC facial (UAC interproximal visible)
<b>3</b>	—	la punta de la papila se halla al mismo nivel que la UAC apical a facial

UAC: Unión amelo-cementaria. (En casos de restauración, se empleó el margen gingival de la restauración para la valoración).





**Tabla 3** Rango de valores kappa computados (acuerdo intervaloraciones y concordancia entre el observador y el consenso) para la puntuación de la encía medio-vestibular y de los niveles de papilas distales y mesiales (n = 70).

		valores kappa para la valoración de la encía medio-vestibular	valores kappa para la valoración de la papila mesial	valores kappa para la valoración de la papila distal
<b>Pre tratamiento</b>	acuerdo interjueces	0,48–0,73	0,68–0,71	0,56–0,68
	Concordancia entre observador y consenso	0,67–0,89	0,82–0,87	0,82–0,86
<b>Seguimiento al cabo de 1 año</b>	acuerdo interjueces	0,54–0,67	0,66–0,72	0,56–0,67
	Concordancia entre observador y consenso	0,73–0,87	0,78–0,89	0,74–0,89

Interpretación de los valores kappa: 0,00 acuerdo pobre; 0,01–0,20: ligero acuerdo; 0,21–0,41: acuerdo justo; 0,41–0,60: acuerdo moderado; 0,61–0,80: acuerdo sustancial; 0,81–1,00: acuerdo casi total

**Tabla 4** Puntuación visual del nivel de encía medio-vestibular pre tratamiento y del seguimiento al cabo de un año (n = 70).

Puntuación	Pre tratamiento		Seguimiento al cabo de 1 año	
0 (nivel coronal a la UAC)	6	8,6%	4	5,7%
1 (nivel en la UAC)	20	28,6%	17	24,3%
2 (nivel apical a la UAC)	44	62,9%	49	70,0%

La diferencia entre las puntuaciones visuales pre tratamiento y seguimiento al cabo de un año del nivel de la encía medio facial no es significativa (P = 0,1344)

UAC: Unión amelo-cementaria. (En caso de restauración, se empleó el margen gingival de la restauración para la valoración)

las papilas mesiales y distales se llevó a cabo la prueba de Wilcoxon para muestras apareadas. Se empleó el test de exactitud de Fisher para determinar si el tipo de incisión ejercía alguna influencia en el cambio valorado visualmente en cada zona. Respecto a las mediciones clínicas, se optó por el test de la suma de rangos de Wilcoxon (se realizó el test de Kruskal-Wallis para parámetros con más de dos subgrupos) para determinar si los datos de la población además de los parámetros quirúrgicos y los relacionados con el diente

ejercían alguna influencia en el cambio del MG y de la NCI. Debido a la naturaleza exploratoria del estudio, no se realizó ningún valor de ajuste de P para pruebas múltiples. Todos los análisis se llevaron a cabo mediante el software SAS versión 9,1 (SAS Institute, Cary, Carolina del Norte, EE UU).

## Resultados

Los valores kappa del acuerdo interjueces variaron entre 0,48 y 0,73 y la concordancia entre cada



examinador y el consenso varió entre 0,67 y 0,89. Las comparaciones aparejadas entre los tres examinadores se valoraron desde moderadas a sustanciales, y se halló una concordancia de sustancial a casi perfecta entre el examinador y las valoraciones de consenso (Tabla 3).

Con respecto a la valoración visual, se observó que el nivel pre tratamiento de la encía medio vestibular se hallaba apical respecto a la UAC (o, en caso de presencia de restauración, apical al margen vestibular de la restauración) en un 62,9 de los casos, cifra que se incremento hasta el 70% ( $P > 0,1$ ) en el control de seguimiento al cabo de un año (Tabla 4). Con respecto a la altura pre tratamiento de las papilas interdetales, el 62,9% de las papilas mesiales y el 64,3% de las papilas distales fueron calificadas de incompletas (Tabla 5). Los porcentajes de papilas que se clasificaron de incompletas en la visita de control al cabo de un

año fueron del 67,1% (mesial) y del 62,4% (distal), respectivamente. Las diferencias entre las alturas de las papilas en comparación con las puntuaciones pre tratamiento o de seguimiento al cabo de un año o de las papilas mesiales o distales no fueron estadísticamente significativas ( $P > 0,5$ ).

La mayoría de casos permanecieron sin cambios respecto a la valoración visual del nivel medio-vestibular de la encía (87,1%), la altura de la papila mesial (84,3%) y la altura de la papila distal (92,9%) (Tabla 6). No se observó pérdida sustancial de altura tisular en ninguna caso y el 5,7% de las papilas mesiales mostraron una mejoría menor en la altura papilar.

Sin embargo, se observaron que los cambios no fueron estadísticamente significativos en la comparación aparejada de las regiones determinadas. La evaluación de la distribución de frecuencia de los casos con deterioro por región

**Tabla 5** Puntuación visual pre tratamiento o de seguimiento al cabo de un año de las papilas mesiales y distales (n = 70).

Puntuación	Altura de la papila mesial				Altura de la papila distal			
	pre tratamiento		Seguimiento		pre tratamiento		Seguimiento	
0 (papila completa)	11	15,7%	8	11,4%	11	15,7%	10	14,3%
1 (papila incompleta)	44	62,9%	47	67,1%	45	64,3%	43	61,4%
2 (UAC interproximal visible)	14	20,0%	14	20,0%	14	20,0%	16	22,9%
3 nivel de papila o UAC apical o facial	1	1,4%	1	1,4%	0	0%	1	1,4%

Las diferencias entre las puntuaciones visuales entre el pre tratamiento y el seguimiento al cabo de un año de la altura de las papilas mesiales y distales no fueron significativas ( $P = 0,9724$  y  $P = 0,5438$ , respectivamente).

UAC: Unión amelo-cementaria. (En caso de restauración, se empleó el margen gingival de la restauración para la valoración).

**Tabla 6** Categorización de la valoración visual de los cambios en el nivel de la encía medio-vestibular y las alturas papilares (N = 70).

	Nivel de la encía medio-vestibular		Altura de la papila mesial		Altura de la papila distal	
Sin cambio (+0)	61	87,1%	59	84,3%	65	92,9%
Deterioro menor (+1)	8	11,4%	7	10,0%	5	7,1%
Deterioro sustancial (+2)	0	0%	0	0%	0	0%
Mejora menor (-1)	1	1,4%	4	5,7%	0	0%
Mejora sustancial (-2)	0	0%	0	0%	0	0%

No se observaron diferencias significativas en la distribución de las puntuaciones comparando la encía medio-vestibular con la papila mesial ( $P = 0,4807$ ), comparando la encía medio-vestibular con la papila distal ( $P = 0,7744$ ) y comparando las papilas mesial y distal. ( $P = 0,7949$ ).

respecto al tipo de incisión (Tabla 7) mostró una influencia límite significativa en el caso del nivel de la encía medio facial ( $P = 0,0613$ ), pero ninguna influencia significativa en el caso de la altura papilar ( $P > 0,05$ ).

Un año después de la intervención de cirugía apical, la recesión general media medida clínicamente del margen de la encía vestibular (MG) era de  $-0,20$  mm ( $\pm 0,35$  mm), y la media de la pérdida de los NCI era de  $0,09$  mm ( $\pm 0,43$  mm). Los cambios en el MG y en los NCI respecto con los datos de la población del estudio se ilustran en la Tabla 8; el biotipo demostró ser significativo en el caso de los cambios en el MG ( $P = 0,0458$ ). Los biotipos finos se veían afectados de mayor recesión gingival ( $-0,32$  mm) que los biotipos gruesos ( $-0,08$  mm). La edad, el sexo y el tabaco parecían no ejercer ninguna influencia significativa en los cambios del margen gingival y de los niveles clínicos de inserción.

Los cambios en el MG y en los NCI respecto a los factores dentales se ilustran en la Tabla 9. El único factor dental con una influencia significativa en el cambio en los niveles clínicos de inserción fue la profundidad de la bolsa por sondaje (PBS) anterior a tratamiento; es decir, los casos con una PBS de origen  $> 2,5$  mm presentaban una pérdida de inserción más significativa (variaciones de  $+ 0,26$  mm en los NCI) que los casos con una PBS de origen entre  $2,5$  y  $3,5$  mm (variación de  $-0,03$  mm en los NCI). En el caso de la recesión gingival, se observó una tendencia similar en el caso de PBS de origen  $< 2,5$  mm (variaciones de  $-0,31$  mm en el MG) que en los casos con PBS de origen de entre  $2,5$  a  $3,5$  mm (variaciones de  $-0,14$  mm en el MG).

Las variaciones en el margen gingival y en los niveles de inserción clínica en cuanto a los factores relacionados con la intervención quirúrgica se presentan en la Tabla 10. El único factor quirúrgi-



**Tabla 7** Distribución de frecuencias de casos con deterioro ( $n = 20$ ) por área respecto al tipo de incisión ( $n = 70$ ).

	<b>Nivel de encía medio-vestibular (<math>n = 8</math>)</b>		<b>Altura de la papila mesial (<math>n = 7</math>)</b>		<b>Altura de la papila distal (<math>n = 5</math>)</b>	
IIS ( $n=11$ )	3	27,3%	3	27,3%	1	9,1%
ISM ( $n=30$ )	1	3,3%	1	3,3%	1	3,3%
IPB ( $n=21$ )	2	9,5%	3	14,3%	2	9,5%
IPP ( $n=8$ )	2	25,0%	0	0%	1	12,5%

El tipo de incisión presenta un influencia significativa sobre el nivel de la encía mediovestibular ( $P = 0,0613$ ), pero ninguna influencia significativa sobre la altura de las papilas mesial ( $P = 0,0974$ ) o distal ( $P = 0,4905$ ).

**Tabla 8** Media de cambios métricos computerizados ( $\pm$  desviación estándar de las medias) del nivel del margen gingival (MG) y nivel de inserción calculado (NCI) durante el periodo de observación respecto a los datos de población ( $n = 70$ ).

<b>Datos de población</b>	<b>Subgrupos</b>	<b>n</b>	<b>Cambio del MG* (en mm)</b>	<b>Cambio del NCI* (en mm)</b>
Edad	< 45 años	25	-0,19 ( $\pm$ 0,33)	+0,15 ( $\pm$ 0,37)
	$\geq$ 45 años	45	-0,21 ( $\pm$ 0,36)	+0,05 ( $\pm$ 0,45)
	Valor de $P$		0,8299	0,2050
Sexo	Varón	31	-0,26 ( $\pm$ 0,40)	+0,20 ( $\pm$ 0,47)
	Mujer	39	-0,16 ( $\pm$ 0,29)	-0,01 ( $\pm$ 0,39)
	Valor de $P$		0,4637	0,2325
Fumador	no	61	-0,21 ( $\pm$ 0,35)	+0,08 ( $\pm$ 0,44)
	sí	9	-0,17 ( $\pm$ 0,33)	+0,13 ( $\pm$ 0,33)
	Valor de $P$		0,7188	0,7522
Biotipo	Fino	37	-0,32( $\pm$ 0,33)	+0,17 ( $\pm$ 0,48)
	Grueso	33	-0,08( $\pm$ 0,34)	-0,01 ( $\pm$ 0,37)
	Valor de $P$		0,0458 (signo***)	0,3304

\*MG = Margen gingival (valores negativos = recesión; valores positivos = incremento)

\*\*NCI = Nivel clínico de inserción (valores positivos = pérdida de inserción; valores negativos = ganancia de inserción)

\*\*\* = significativa en el nivel de significancia usual de 0,05



**Tabla 9** Media de los cambios métricos computerizados ( $\pm$  desviación estándar de las medias) del nivel de margen gingival (MG) y del nivel de inserción calculado (NCI) durante el periodo de observación respecto a los factores dentales ( $n = 70$ ).

Parámetro	Subgrupos	n	Variación del MG* (en mm)	Variación del NCI** (en mm)
Tipo de diente	Incisivo central maxilar	31	-0,27 ( $\pm$ 0,31)	+0,07 ( $\pm$ 0,41)
	Incisivo lateral maxilar	20	-0,10 ( $\pm$ 0,43)	+0,03 ( $\pm$ 0,45)
	Canino maxilar	4	-0,25 ( $\pm$ 0,25)	+0,33 ( $\pm$ 0,33)
	Primer premolar maxilar	15	-0,19 ( $\pm$ 0,32)	+0,13 ( $\pm$ 0,45)
	Valor de <i>P</i>		0,4804	0,7392
Margen de restauración	No	13	-0,19 ( $\pm$ 0,51)	+0,24 ( $\pm$ 0,61)
	Sí	57	-0,21 ( $\pm$ 0,31)	+0,05 ( $\pm$ 0,38)
	Valor de <i>P</i>		0,7280	0,4421
Profundidad de la bolsa por sondaje	< 2,5 mm	27	-0,31 ( $\pm$ 0,34)	+0,26 ( $\pm$ 0,43)
	2,5–3,5 mm	43	-0,14 ( $\pm$ 0,34)	-0,03 ( $\pm$ 0,39)
	> 3,5 mm	0	N/A	N/A
	Valor de <i>P</i>		0,0929	0,0279 (signo***)
Nivel del margen gingival (MG)	Inferior a la UAC o inferior al margen de restauración	40	-0,18 ( $\pm$ 0,31)	+0,07 ( $\pm$ 0,43)
	En la UAC o en margen de restauración	12	-0,20 ( $\pm$ 0,26)	+0,02 ( $\pm$ 0,27)
	Superior a la UAC o superior al margen de restauración	18	-0,27 ( $\pm$ 0,48)	+0,18 ( $\pm$ 0,53)
	Valor de <i>P</i>		0,7462	0,8362
Nivel clínico de inserción pre tratamiento	< 2 mm	15	-0,26 ( $\pm$ 0,34)	+0,22 ( $\pm$ 0,44)
	2–3 mm	44	-0,18 ( $\pm$ 0,28)	+0,00 ( $\pm$ 0,33)
	3 mm	11	-0,23 ( $\pm$ 0,60)	+0,24 ( $\pm$ 0,70)
	Valor de <i>P</i>		0,9155	0,3265
Nivel óseo radiográfico pre tratamiento	< 2 mm	12	-0,04 ( $\pm$ 0,32)	-0,06 ( $\pm$ 0,37)
	2–3 mm	39	-0,20 ( $\pm$ 0,33)	+0,06 ( $\pm$ 0,41)
	> 3 mm	19	-0,32 ( $\pm$ 0,38)	+0,22 ( $\pm$ 0,47)
	Valor de <i>P</i>		0,2372	0,3833

\*MG = Margen gingival (valores negativos = recesión; valores positivos = incremento)

\*\*NCI = Nivel clínico de inserción (valores positivos = pérdida de inserción; valores negativos = ganancia de inserción)

\*\*\*= significativa en el nivel de significancia habitual de 0,05





co que muestra una variación significativa en el MG fue el tipo de incisión ( $P = 0,0079$ ). Se observó una recesión gingival considerablemente mayor en el caso de una incisión preservadora de papila (IPP) (variación de  $-0,44$  mm en el MG), en el caso de incisión intrasulcular (IIS) (variación de  $-0,35$  mm en el MG) y en el caso de incisión en la base de la papila (IPB) (variación de  $0,35$  mm en el MG), en comparación con la incisión submarginal (ISM) (variación de  $0,01$  mm en el MG). Se observó una tendencia similar pero no significativa ( $P = 0,0991$ ) en el cambio de los NCI con respecto al tipo de incisión. En contrapartida, el tipo y la duración del acto quirúrgico, así como el tipo de colgajo, no ejercieron efecto alguno sobre los cambios en el MG y en los NCI.

## Discusión

El objeto del presente estudio era la evaluación de la recesión gingival un año después de efectuar una intervención de cirugía apical en 70 sujetos. Se llevó a cabo una valoración visual de la zona mediovestibular del nivel de la encía marginal o la altura gingival y de las alturas papilares de los dientes tratados sobre fotografías tomadas antes del inicio del tratamiento y en la visita de control al cabo de un año. Además, se calcu-

laron las variaciones en el margen gingival y en el nivel de inserción mediante mediciones clínicas, es decir, profundidad de la bolsa al sondaje antes del tratamiento y al cabo de un año del mismo y nivel del margen gingival. Seguidamente, se correlacionaron las variaciones en el MG y en los NCI con los parámetros relativos al paciente, al diente y a la cirugía.

La recesión del tejido marginal, el desplazamiento del margen gingival en dirección apical, puede estar relacionada con intervenciones no quirúrgicas (ortodoncia o preparaciones de coronas sub gingivales) o bien quirúrgicas (intervenciones con colgajos). Otros factores causales incluyen el trauma mecánico continuo (en especial, el cepillado dental), y las lesiones inflamatorias localizadas provocadas por la placa. En el presente estudio, ninguno de los dientes tratados presentaban defectos cervicales en forma de cuña, que serían indicativos de trauma por cepillado. La higiene general de los dientes tratados era excelente (índice de placa base:  $0,11 \pm 0,19$ , índice medio de hemorragia al sondaje:  $0,31 \pm 0,50$ ) y siguieron siendo excelentes (índice de placa base en seguimiento:  $0,04 \pm 0,07$ , índice medio de hemorragia al sondaje:  $0,31 \pm 0,30$ ). Ninguno de los dientes estudiados fue sometido a un tratamiento con ortodoncia durante el periodo de observación.



**Fig. 8a** Fotografía preoperatoria del incisivo central maxilar (mujer, 29 años). Cicatriz y enrojecimiento de la mucosa alveolar apical del incisivo central izquierdo sometido anteriormente a una intervención de cirugía apical. La línea de puntos indica la forma de la incisión preservadora de papila (IIP) de la cirugía apical.



**Fig. 8b** La fotografía después de un año muestra una recesión mínima de la encía vestibular del incisivo central izquierdo, con mínima exposición del margen de la corona. Se observa la presencia de nuevas cicatrices en la encía adherida y a través del frenillo. El enrojecimiento preoperatorio ha desaparecido.



**Tabla 10** Media de los cambios métricos computerizados ( $\pm$  desviación estándar de las medias) del nivel de margen gingival (MG) y del nivel de inserción calculado (NCI) durante el periodo de observación respecto a los factores dentales ( $n = 70$ ).

Parameter	Subgroups	n	Change (mm) in GM*	Change (mm) in CAL**
Tipo de intervención quirúrgica	Primera	61	-0,19 ( $\pm$ 0,33)	+0,08 ( $\pm$ 0,45)
	Repetición* Posteriores	9	-0,31 ( $\pm$ 0,17)	+0,15 ( $\pm$ 0,25)
	Valor de <i>P</i>		0,3809	0,6738
Tipo de incisión	IIS	11	-0,35 ( $\pm$ 0,15)	+0,24 ( $\pm$ 0,37)
	ISM	30	+0,01 ( $\pm$ 0,36)	-0,11 ( $\pm$ 0,42)
	IPB	21	-0,35 ( $\pm$ 0,37)	+0,21 ( $\pm$ 0,48)
	IPP	8	-0,44 ( $\pm$ 0,35)	+0,25 ( $\pm$ 0,27)
	Valor de <i>P</i>		0,0079 (signo***)	0,0991
Type of flap	Trapezoidal	16	-0,25 ( $\pm$ 0,32)	+0,06 ( $\pm$ 0,40)
	Triangular-mesial	38	-0,24 ( $\pm$ 0,36)	+0,17 ( $\pm$ 0,44)
	Triangular-distal	16	-0,08 ( $\pm$ 0,36)	-0,09 ( $\pm$ 0,43)
	Valor de <i>P</i>		0,5931	0,3039
Duration of surgery	< 60 minutos	31	-0,23 ( $\pm$ 0,34)	+0,12 ( $\pm$ 0,39)
	$\geq$ 60 minutos	39	-0,18 ( $\pm$ 0,35)	+0,06 ( $\pm$ 0,45)
	Valor de <i>P</i>		0,5041	0,3702

\* MG = Margen gingival (valores negativos = recesión; valores positivos = incremento)

\*\* NCI = Nivel clínico de inserción (valores positivos = pérdida de inserción; valores negativos = ganancia de inserción)

\*\*\* = significativa en el nivel de significancia habitual de 0,05



La valoración visual mediante fotografías pre tratamiento y en el seguimiento al cabo de un año no demostraron cambios significativos en el nivel gingival ni en las alturas papilares posteriores a la cirugía apical. El sistema de puntuación visual demostró ser inadecuado para la detección de variaciones menores de recesión tisular en comparación con las mediciones lineales con puntos de referencia definidos. Por ejemplo, Velvart y colaboradores<sup>11</sup> emplearon moldes pre y post tratamiento (impresiones de alginato de las zonas quirúrgicas) para evaluar la cicatrización de la papila posterior a una intervención de cirugía apical. Los modelos de yeso fueron analizados con un escáner láser 3D. Se eligió un punto reproducible en cada paciente y se midió la distancia entre dicho punto y el punto más elevado de la papila.

En el presente estudio, un descubrimiento interesante obtenido gracias a la valoración visual fue que el 62,9% de los casos ya presentaban un margen gingival localizado apicalmente con respecto a la unión amelocementaria (o del margen de restauración). Puede especularse que estos pacientes no se quejarían de recesión adicional. Sin embargo, en este estudio no se valoró la postura de los pacientes respecto a los aspectos estéticos. El 81,4% de los dientes tratados presentaban una restauración con coronas definitivas ( $> 3$  años). Valderhaug y Birkeland<sup>12</sup> observaron que los porcentajes de márgenes coronales localizados supra gingivalmente (19%) o en el margen gingival (16%) en el momento de la inserción de la corona se incrementaron al 30% y al 29%, respectivamente, al cabo de cinco años.

Las mediciones clínicas de los parámetros periodontales pre tratamiento y en el seguimiento al cabo de un año mostraron algunas correlaciones interesantes entre los cambios en el MG o los NCI y los parámetros paciente, diente y cirugía.

## Factores relacionados con los pacientes

La edad y el sexo parecían no ejercer influencia alguna sobre las variaciones en el MG y los NCI. Tampoco la condición de fumador de los pacientes mostró efectos significativos sobre las variaciones del MG y los NCI durante el periodo de observación de 1 año. En un estudio reciente sobre los factores predictivos de la cicatrización después de una intervención de cirugía apical no diferían significativamente en los fumadores y en los no fumadores.<sup>13</sup> El único factor relacionado con el paciente que influyó estadísticamente en el MG (pero no en los NCI) fue el biotipo. Se observó una recesión gingival más sustancial en los casos de biotipo fino en comparación con los de biotipo grueso. Olsson y Lindhe<sup>8</sup> demostraron que los sujetos con dientes largos y estrechos presentaban un periodonto comparativamente más fino y eran más susceptibles a sufrir recesión gingival que los sujetos con un biotipo periodontal grueso. También observaron que el margen gingival bucal en los sujetos con biotipo fino se localizaba alrededor de 1 mm más apicalmente que en los sujetos con biotipo grueso ( $P < 0,05$ ). Además, Claffey y Shanley<sup>14</sup> observaron que las zonas con encía gruesa ( $\geq 2$  mm) mostraban una media de pérdida de inserción clínica considerable en comparación con las zonas con encía fina ( $\geq 1,5$  mm) después de una intervención de cirugía periodontal.

## Factores dentales

El tipo de diente y la presencia o ausencia de un margen de restauración no ejercieron efecto alguno en los cambios en el MG ni en los NCI. A diferencia del estudio de Valdergaug y Birkeland,<sup>12</sup> en el que se observaron variaciones del MG en un periodo de cinco años en pacientes con restauraciones fijas, el periodo de observación en el presente estudio se limitó a un año. Respecto a los parámetros periodontales base, se observó un efecto significativo en la variación



en los NCI en la profundidad de la bolsa al sondaje (PBS). Resulta interesante comentar que se observó que cuanto más plana era la PBS inicial, mayor era la pérdida de inserción. Este fenómeno podría explicarse porque los casos con biotipo delgado (con una PBS base de 2,45 mm) experimentaron una recesión gingival significativamente mayor (ver arriba) en comparación con los pacientes con biotipo grueso (con una PBS base de 2,62 mm), lo que se traduciría en una mayor pérdida de inserción general. Ninguno de los otros factores relacionados con los dientes mostraron ninguna influencia significativa sobre las variaciones en el MG y en los NCI:

### Factores quirúrgicos

El tipo de incisión fue el único factor quirúrgico que tuvo un efecto significativo sobre los cambios en el MG ( $P = 0,008$ ) y se observó una tendencia a ejercer una influencia en las variaciones de los NCI ( $P = 0,0991$ ) durante el periodo de observación de un año. No se observó recesión gingival (variación del MG + 0,01 mm) en los casos en los que se empleó una incisión submarginal (ISM), en comparación con la recesión de entre -0,35 mm y 0,44 mm de las otras técnicas de incisión (IIS, IPP y IPB). Respecto a los cambios en el nivel clínico de inserción, la IIS, la IPB y la IPP produjeron una pérdida media de inserción entre 0,21 y 0,25. En contraposición, los casos en los que se empleó una incisión submarginal (ISM) mostraron una ganancia media de inserción de 0,11 mm. Es plausible que la ISM prevenga la recesión gingival, pues es la única técnica de incisión (de las cuatro aplicadas en este estudio) que no expone las estructuras que soportan el margen. Chindia y Valderhaug<sup>15</sup> no observaron variaciones estadísticamente significativas en la profundidad de la bolsa ni en el nivel de inserción al comparar un colgajo trapezoidal (con incisión intrasulcular,  $n = 10$ ) con un colgajo semilunar (con incisión submarginal,  $n = 10$ ). En contraste con el presente estudio, se emplearon diseños de colgajo extendidos que

terminaban bilateralmente en la zona de los segundos premolares maxilares (para cirugía apical de un solo diente anterior).

En el presente estudio, el tipo de cirugía (primera intervención, segunda intervención); así como la duración del acto quirúrgico parecen no ejercer efecto alguno sobre la recesión gingival ni sobre la pérdida de inserción. El efecto de la duración de la intervención se evaluó en un estudio experimental con perros realizado por Levi y colaboradores.<sup>16</sup> Se elevaron colgajos de espesor parcial y de espesor total en la encía vestibular, y se reflejaron durante 15 o 90 minutos. Los colgajos reflejados durante 15 minutos experimentaron un cierre epitelial más rápido que los que reflejaron durante 90 minutos. Los colgajos de espesor parcial reflejados durante 15 y 90 minutos experimentaron menor inflamación que los colgajos de espesor total y cicatrizaron mejor respecto al cierre epitelial, cicatrización de los tejidos conectivos y regeneración ósea. La intervención de cirugía apical más breve en el presente estudio fue de 40 minutos, y dicha duración puede explicar porqué no se hallaron diferencias respecto a las variaciones del MG y de los NCI incluso al dividir los casos en dos grupos (tiempo límite de 60 minutos). Independientemente del tipo del colgajo, no se observó que el diseño del mismo ejerciera una influencia significativa en las variaciones del MG y de los NCI. Pini Patro y colaboradores<sup>17</sup> diseñaron un estudio clínico para medir la tensión de los colgajos avanzados coronalmente en el tratamiento de la recesión gingival poco profunda y para comparar la reducción de la recesión de los colgajos con y sin tensión. Los autores observaron que cuanto más alta era la tensión del colgajo, menor era la reducción de la recesión. El hecho de que en el presente estudio el diseño del colgajo no influyera en las variaciones del MG y del NCI puede explicarse por el hecho de que, en cirugía apical, el colgajo no suele avanzarse coronalmente y la tensión del colgajo puede ser insignificante.



## Conclusiones

La media en la recesión del margen gingival vestibular en los dientes maxilares anteriores un año después de la intervención de cirugía apical fue de -0,20 mm ( $\pm$  0,35 mm) en comparación con el nivel previo al tratamiento.

La media de la pérdida del nivel de inserción calculado fue de 0,09 ( $\pm$  0,43 mm).

Los pacientes con biotipo fino experimentan una recesión gingival significativamente ( $P < 0,05$ ) mayor (-0,32 mm) que los pacientes con biotipo grueso (-0,08 mm).

Los casos con una PBS anterior al tratamiento  $< 2,5$  mm experimentaban una pérdida de inserción significativamente ( $P < 0,03$ ) mayor (variación de + 0,03 en NCI) que los casos con una PBS base  $\geq 2,5$  mm.

La incisión submarginal (variación de + 0,01 mm del MG) produjo una recesión gingival significativamente ( $P < 0,01$ ) menor que la incisión intrasulcular (-0,35 mm), en la base de la papila (-0,35 mm) o preservadora de papila (-0,44 mm).

No se observaron variaciones significativas en el nivel gingival ni en las alturas papilares tras la cirugía apical en la valoración visual mediante fotografías anteriores al tratamiento y tras un seguimiento al cabo de un año.

## Agradecimientos

Los autores quisieran agradecer la colaboración de Dirk Klingbiel, Rahel Studer y Gabriel Fischer, del Instituto de Estadística Matemática y Ciencias Actuariales de la Universidad de Berna, autores del análisis estadístico. f Bern, for the statistical analysis.

## Bibliografía

- Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *J Endod* 2006;32:601–623.
- Velvart P, Peters CI, Peters OA. Soft tissue management: suturing and wound closure. *Endod Topics* 2005;11:179–195.
- Jansson L, Sandstedt P, Laftman AC, Skoglund A. Relationship between apical and marginal healing in periradicular surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83:596–601.
- Velvart P, Ebner-Zimmermann U, Ebner JP. Comparison of long-term papilla healing following sulcular full thickness flap and papilla base flap in endodontic surgery. *Int Endod J* 2004;37:687–693.
- von Arx T, Vinzens-Majaniemi T, Bürgin W, Jensen SS. Changes of periodontal parameters following apical surgery: a prospective study of three incision techniques. *Int Endod J* 2007;40:959–969.
- Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol* 1991;18:78–82.
- von Arx T, Salvi G. Incision techniques and flap designs for apical surgery in the anterior maxilla. *Eur J Esthet Dent* 2008;3:110–126.
- Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol* 1998;69:1124–1126.
- Fleiss JL, Cohen J. The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. *Educ Psychol Meas* 1973;33:613–619.
- Bowker AH. Bowker's test for symmetry. *J Am Statist Assoc* 1948;43:572–574.
- Velvart P, Ebner-Zimmermann U, Ebner JP. Comparison of papilla healing following sulcular full-thickness flap and papilla base flap in endodontic surgery. *Int Endod J* 2003;36:653–659.
- Valderhaug J, Birkeland JM. Periodontal conditions in patients 5 years following insertion of fixed prostheses. *J Oral Rehabilitation* 1976;3:237–243.
- von Arx T, Hänni S, Jensen SS. Clinical and radiographic assessment of various predictors for healing outcome 1 year after periapical surgery. *J Endod* 2007;33:123–128.
- Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1986;13:654–657.
- Chindia ML, Valderhaug J. Periodontal status following trapezoidal and semilunar flaps in apicectomy. *East Afr Med J* 1995;72:564–567.
- Levin MO, Grower MF, Cutright DE, Getter L. The effects of length of surgery on healing of full and partial thickness flaps. *J Oral Pathol* 1977;6:152–160.
- Pini Prato G, Pagliaro U, Baldi C, Nieri M, Saletta D, Cairo F, Cortellini P. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Flap with tension versus flap without tension: a randomized controlled clinical study. *J Periodontol* 2000;71:188–201.