



# Técnicas de incisión y diseños de colgajo en cirugía apical en el sector anterior del maxilar superior

**Thomas von Arx**, PD, Doctor en Medicina Odontológica

Departamento de Cirugía Bucal y Estomatológica

Facultad de Medicina Dental

Universidad de Berna

Berna, Suiza

**Giovanni E. Salvi**, PD, Doctor en Medicina Odontológica

Departamento de Periodoncia

Facultad de Medicina Dental

Universidad de Berna

Berna, Suiza



Correspondencia: Dr. T. Von Arx

Departamento de Cirugía Bucal y Estomatológica, Facultad de Medicina Dental

Universidad de Berna. Freiburgstrasse 7, CH-3010 Berna, Suiza.

Teléfono: +41 632 25 66; fax -41-31 632 98 84; email: thomasvonarx@zmk.unibe.ch





## Resumen

A menudo, la cirugía apical es un tratamiento de último recurso. La cirugía apical se emplea para preservar un diente que sufre lesiones recurrentes de origen endodóntico, cuando los tratamientos convencionales no están indicados o no son posibles tanto desde un punto de vista clínico como económico. El tipo de incisión y el diseño del colgajo son factores importantes que es preciso valorar cuando se considera la opción quirúrgica, pues de la primera depende el acceso óptimo al ápice radicular y del segundo, el resultado estético. Cuando se elige una técnica de incisión específica es preciso considerar diversos factores, en especial en el sector anterior del maxilar superior. Entre ellos, cabe considerar el estado del periodonto marginal, la localización y el alcance de la lesión periapical, la existencia del

margen de la restauración y las exigencias del paciente en materia de estética. El resultado con respecto a la recuperación del tejido blando después de un procedimiento quirúrgico apical dependerá, además, de aspectos anatómicos y quirúrgicos, tales como el biotipo gingival, el mantenimiento del riego sanguíneo, la estructura del hueso marginal, la técnica de elevación y retracción del colgajo, la duración del procedimiento y el cierre de la herida. Es importante tratar la cicatrización del tejido blando con el paciente cuando se planea un procedimiento de cirugía apical, pues, en la búsqueda de resolver un problema endodóntico, se puede provocar una retracción gingival.

*(Eur J Esthet Dent 2008;1:70-86)*







El principal objetivo de la cirugía apical es prevenir la reinfección de los tejidos periapicales mediante el acceso quirúrgico al ápice radicular, la resección de la porción apical de la raíz afectada y la obturación hermética de dicha raíz. Esta obturación retrógrada de la raíz debe formar una barrera que inhiba la salida de factores irritantes de los confines de la raíz afectada, permitiendo así la recuperación de los tejidos que rodean la raíz<sup>1</sup>. La decisión de realizar un procedimiento de cirugía apical depende, principalmente, de los factores enumerados en la Tabla 1.

En el sector anterior del maxilar superior, el factor estético debe ser evaluado cuidadosamente. El paciente debe ser informado de cualquier posible alteración de los tejidos blandos (y duros) que se derivan de todo procedimiento quirúrgico. Las alteraciones más habituales después de la cirugía apical incluyen:

- **Recesión de la encía vestibular:** Puede producir dientes más largos (crecimiento clínico), falta de armonía del contorno gingival, exposición de una superficie radicular descolorida o el margen de la restauración.
- **Recesión de las papilas:** desde el punto de vista estético las papilas más cortas pueden crear disonancia en la estética en los tejidos blandos, también es posible crear triángulos interdentes "negros" poco agradables, que pueden ir acompañados de ciertos problemas fonéticos, así como también puede provocarse la impactación de alimentos.
- **Cicatrices:** La presencia de cicatrices es frecuente después de una intervención en los tejidos blandos. La mala manipulación de los tejidos (lesionar el periostio durante la elevación del colgajo, cerrar la herida inadecuadamente), la retracción del colgajo (deshidratación), las complicaciones en el

proceso de reparación (infección de la herida, dehiscencia de la herida) y otros factores inherentes al paciente (tendencia a formar queloides) pueden producir formaciones cicatriciales preocupantes desde el punto de vista estético.

Si se consideran estos aspectos, la incisión y el diseño del colgajo suponen un auténtico desafío en la cirugía apical, en especial en la zona estética (del maxilar superior). Es preciso respetar diversos factores cuando se elige el tipo y el diseño del colgajo<sup>2</sup>:

- **El estado periodontal de los dientes afectados y adyacentes:** Además de las terapias periodontales quirúrgicas, las antiguas técnicas de incisión resectiva han sido reemplazadas por técnicas de conservación de la papila, en especial en intervenciones en el sector anterior del maxilar superior<sup>3</sup>.
- **Es preciso considerar la localización y el alcance de la lesión apical para obtener un acceso adecuado, así como una correcta inspección y manipulación de la lesión.** Asimismo, las líneas de incisión deben situarse sobre hueso sano para permitir la cicatrización primaria.
- **Estructuras anatómicas adyacentes:** en el sector anterior del maxilar superior, debe tenerse en consideración la localización del frenillo labial superior cuando se realicen incisiones en la zona central.
- **Márgenes de la restauración:** la calidad y la localización del margen de restauración, así como el tipo y la superficie del material de restauración, si éste es inadecuado, puede provocar la pérdida de inserción periodontal en zonas específicas<sup>4, 5</sup>.
- **Biotipo de la encía:** los pacientes que presentan biotipos de encías delgadas tienen tendencia a sufrir mayores recesiones de los tejidos blandos después de un procedimiento quirúrgico de este tipo, mientras que los que presentan un bioti-



**Tabla 1** Factores a considerar en la evaluación de casos indicados para cirugía apical.

<b>Función</b>	El diente afectado tiene importancia funcional (pilar protésico y/o diente antagonista).
<b>Restauración</b>	La restauración existente tiene una calidad aceptable o, en caso de destrucción severa, el tratamiento restaurador está indicado y es razonable desde el punto de vista técnico y económico.
<b>Periodonto</b>	Cualquiera de estos factores puede incidir de forma negativa en el resultado de la cirugía apical: profundo sondaje de bolsa periodontal, defectos óseos angulares (verticales), recesión gingival avanzada, presencia de lesiones de furca.
<b>Endodonto</b>	Antes de considerar la cirugía apical, es preciso tratar de nuevo la zona con un tratamiento convencional. Las principales indicaciones para llevar a cabo el procedimiento desde una perspectiva endodóntica incluyen problemas técnicos, como obstrucción de conductos (tornillos, postes, instrumental fracturado), factores anatómicos (istmos, conductos accesorios o laterales) o factores patológicos (lesiones quísticas sin sanar o lesiones óseas irregulares parecidas a un tumor).
<b>Acceso</b>	Las dificultades para acceder a la zona del extremo de la raíz pueden impedir la cirugía apical. El acceso puede ser problemático en los molares mandibulares o en las raíces palatinas de los molares del maxilar superior.
<b>Factores individuales</b>	Pese a que se mencionan en último lugar, los factores individuales del paciente, tales como su estado de salud general, su disposición, los aspectos económicos y las exigencias en materia estética a menudo determinan el enfoque terapéutico.

po grueso pueden reaccionar con formación de bolsas periodontales<sup>6-8</sup>.

## Anatomía

Para realizar colgajos en un procedimiento quirúrgico, resulta esencial un conocimiento exhaustivo de la anatomía oral. En el aspecto vestibular (el enfoque estándar de la cirugía apical en el sector anterior del maxilar superior), la encía queratinizada y la mucosa no queratinizada se encuentran en la línea muco-gingival (*línea girlandiformis*) (Fig. 1). Por regla general, la encía queratinizada es más ancha en la zona anterior del maxilar superior que en las posteriores. La encía queratinizada puede dividirse en encía libre (que cubre el surco) y en encía insertada (que cubre el hueso), separadas por el surco gingival. La encía interdental forma la papila. La papila presenta una porción vestibular y otra lingual/palatina; la zona no queratinizada se encuentra en medio de ambas.

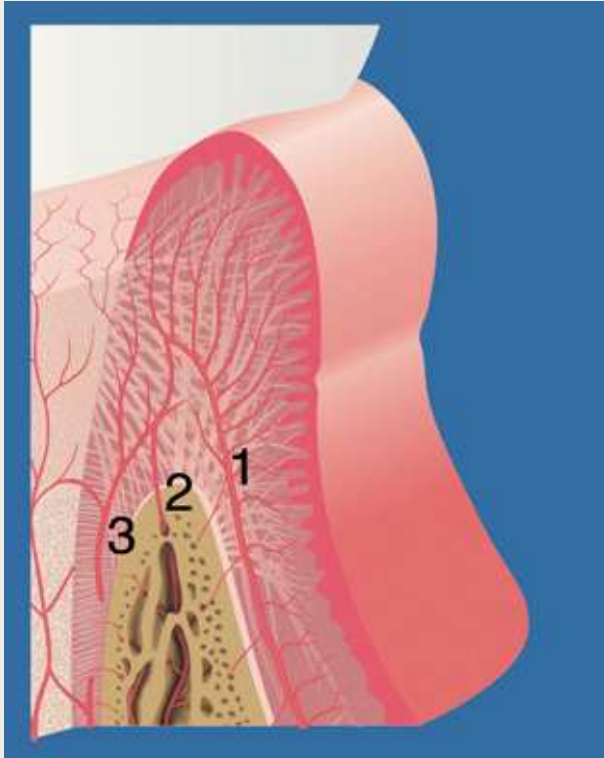


**Fig. 1** Tejido blando anterior sano: la encía libre (1) puede verse como una pequeña banda brillante en la zona cervical de los dientes; la encía insertada (2) presenta una apariencia más mate; nótese también el curso de los vasos sanguíneos en la mucosa alveolar (3).

## Aporte vascular

Estudios recientes han demostrado que en la cavidad oral también existen territorios vasculares.<sup>9</sup> En el sector anterior del maxilar superior, los tejidos blandos vestibulares reciben su aporte vascular de forma bilateral desde (1) la arteria labial superior (una





**Fig. 2** Ilustración esquemática del aporte vascular del periodonto marginal: (1) vasos suprapariosticos, (2) vasos del hueso alveolar, (3) vasos periodontales.

rama de la arteria facial) y (2) desde la arteria infraorbital (una rama de la arteria maxilar). En la encía insertada los vasos sanguíneos, por lo general, están orientados en vertical, por esta razón las incisiones agudas anguladas han sido descartadas.<sup>10</sup> El aporte sanguíneo de la encía se realiza por medio de los vasos suprapariosticos, los vasos del hueso alveolar y los vasos periodontales (Fig. 2). Es esencial ser consciente de que toda incisión en los tejidos blandos marginales puede interferir con el aporte sanguíneo a estos tejidos.

## Microcirugía

La cirugía apical o, tal como se denomina hoy en día, microcirugía apical o microcirugía endodóntica, combina el poder de aumento y la magnífica iluminación de los microscopios

quirúrgicos con el empleo de micro-instrumental.<sup>11</sup> El microscopio no facilita el acceso al campo quirúrgico, pero proporciona una visión mucho mejor del mismo. Respecto a la manipulación de tejido blando (e.g., realizar líneas de incisión correctas en las estructuras periodontales y gingivales y el subsiguiente cierre de la herida), la cirugía apical puede compararse con la microcirugía (plástica) periodontal, para la que se recomienda el empleo del microscopio quirúrgico para optimizar los resultados mucogingivales.<sup>12</sup>

## Diseño del colgajo

Por regla general, para obtener acceso quirúrgico en un procedimiento de cirugía apical se emplea un colgajo mucoperiostico de espesor total. El procedimiento incluye la realización de una incisión horizontal y una o dos incisiones verticales (o ligeramente divergentes) liberadoras. La incisión horizontal suele extenderse un diente mesial y distalmente del diente que debe ser tratado, creando así una amplia base para un colgajo y asegurando un aporte sanguíneo adecuado. Entre los diseños de colgajos existen los de forma triangular, rectangular y trapezoidal. El número y dirección de las incisiones liberadoras determinan la forma del colgajo. En los casos de pacientes que presentan lesiones menores puede ser adecuado un colgajo angular, mientras que en los casos de lesiones más importantes, una incisión liberadora adicional que cree un colgajo rectangular o trapezoidal proporciona un acceso más adecuado y previene la tensión de los márgenes del colgajo.

## Incisión

Para seccionar los tejidos blandos en un solo trazo se emplea un bisturí afilado. Sobre todo en el caso de la mucosa alveolar, es importante realizar una incisión hasta el hueso





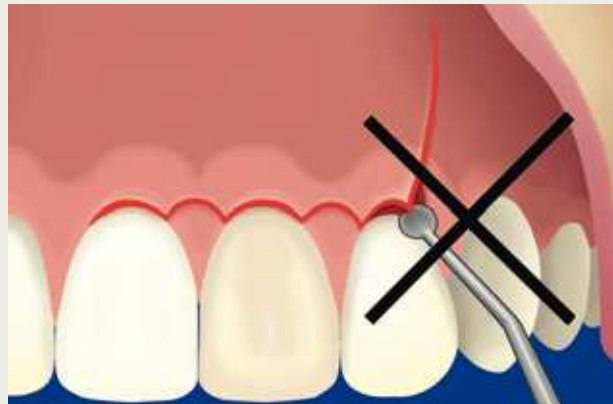
para evitar seccionar los tejidos blandos cuando se eleva el colgajo. Para guiar el bisturí resulta muy útil un mango redondo. Si se emplea un bisturí pequeño, es posible seguir el contorno del diente o crear una incisión festonada. Sin embargo, las hojas finas y delicadas tienden a desafilarse cuando topan con el hueso subyacente. No existen estudios que evalúen el efecto del empleo de distintos bisturís en el proceso de cicatrización subsiguiente a un procedimiento de cirugía apical o periodontal.

## Elevación del colgajo

La disección y la elevación de un colgajo es un paso relativamente traumático. Es preciso poner especial cuidado en no seccionar el colgajo, en especial el periostio. El hecho de cortar el colgajo incrementa el riesgo de hemorragia durante y después de la cirugía y puede producir inflamación y dolor postquirúrgicos. El procedimiento de elevación debe empezar siempre en la incisión liberadora, pues el cirujano comienza movilizandolo la mucosa alveolar para luego dirigir el instrumento elevador hacia la encía insertada y la zona cervical (Fig. 3). Si se evita aplicar una fuerza excesiva sobre el hueso marginal, esto ayudará a minimizar el daño al delicado periodonto marginal. Durante el procedimiento, debe evitarse por todos los medios comprimir el mucoperiostio con retractor. Para ello, existen diversas opciones: (1) colocar una sutura de retracción en el colgajo y emplear un hemostato para asegurar la sutura. (2) colocar un pedazo de gasa entre el retractor y el tejido. (3) realizar un pequeño surco apical a la cripta ósea, que servirá como punto de apoyo para el retractor.<sup>13</sup>

## Cirugía y cierre de la herida

Se ha demostrado que los trozos de tejido radicular -y óseo- mejoran la cicatrización de



**Fig. 3a** No debe empezarse la elevación del colgajo por los tejidos marginales (evítese aplicar fuerzas reflectivas sobre el delicado periodonto marginal).

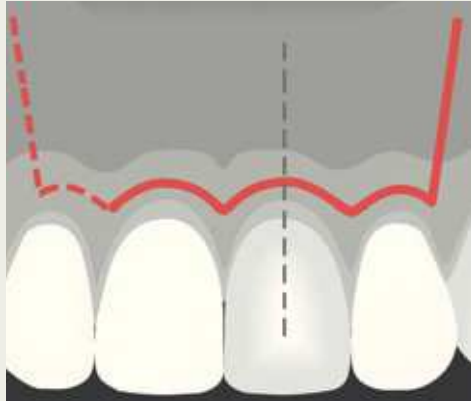


**Fig. 3b** Inserte el elevador a partir de la incisión liberadora para crear un túnel entre la superficie ósea y el mucoperiostio.

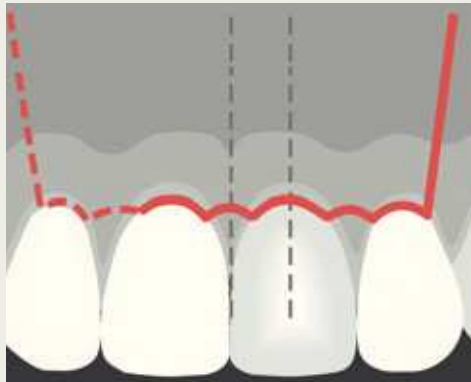


**Fig. 3c** Seguidamente, desplace el instrumental hacia los tejidos marginales y eleve el colgajo cuidadosamente a partir del hueso crestal y la superficie radicular.

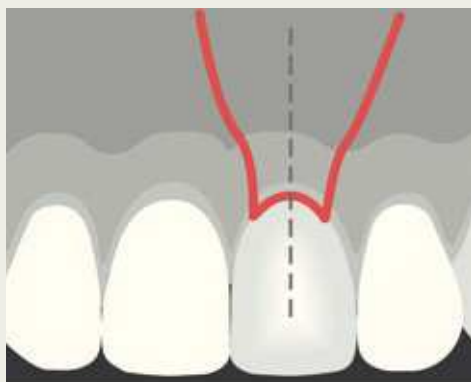




**Fig. 4a** Incisión submarginal (ISM), línea roja sólida = colgajo triangular; línea de puntos roja = opción de colgajo rectangular/trapezoidal, línea de puntos negra, ver Figs. 4e y 4f.



**Fig. 4b** Incisión en la base de la papila (IBP), línea roja sólida = colgajo triangular; línea de puntos roja = opción de colgajo rectangular/trapezoidal, línea de puntos negra, ver Figs. 4g y 4h.



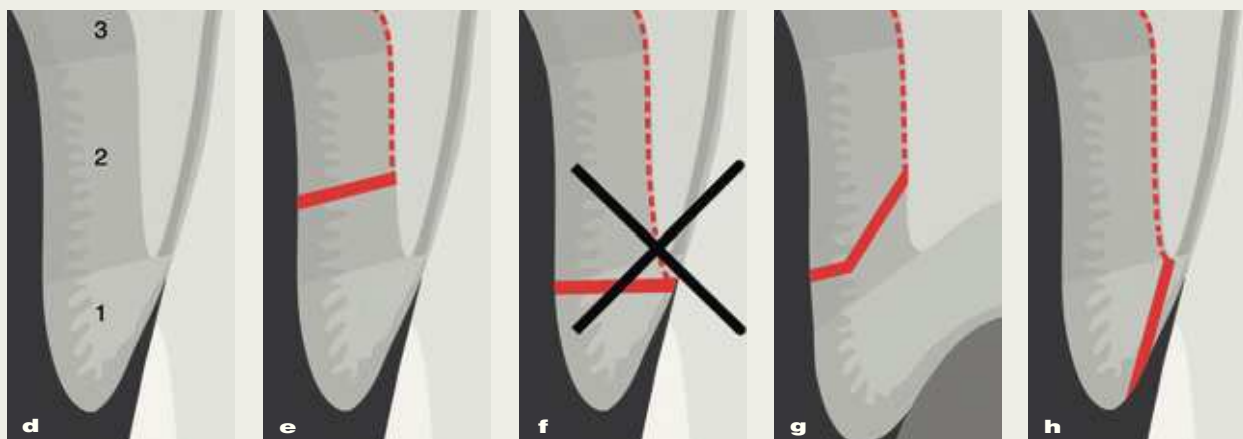
**Fig. 4c** Incisión de preservación de papila (IPP), línea roja sólida = colgajo triangular; línea de puntos negra, ver Fig. 4h.

la herida diseccional, de modo que resulta esencial la conservación de estos tejidos. A menos que los tejidos periodontales estén inflamados, no está indicado el raspado de las superficies radicales y óseas.<sup>14</sup> Además, es preciso evitar la deshidratación de la raíz expuesta y de las superficies óseas. Cuando se emplean agentes para controlar las hemorragias, también debe evitarse el contacto con los márgenes del colgajo y la zona cervical. Aunque puede observarse encogimiento del colgajo durante la cirugía apical, la incisiones liberadoras del periostio no se recomiendan como procedimiento de rutina para realizar un desplazamiento coronal del colgajo debido al riesgo de hematomas post quirúrgicos, inflamación y dolor. Después del reposicionamiento del colgajo, debe llevarse a cabo el cierre primario de la herida mediante múltiples suturas discontinuas. Se recomienda el empleo de un microscopio quirúrgico para una correcta adaptación del colgajo libre de tensión, en especial cuando se utiliza un hilo de sutura fino (6-0 o más fino). Es preferible emplear monofilamentos de poliamida no reabsorbibles (polipropileno/poliamida) y agujas de círculo de  $\frac{3}{8}$  y corte sección transversal triangular.<sup>13, 15</sup>

## Diseños de colgajo recomendados en el sector anterior del maxilar

Los colgajos que incluyen la papila, tales como la incisión facial intrasulcular o la incisión palatina de protección de papila, deben evitarse en las intervenciones en el sector anterior del maxilar, a menos que esté indicada la cirugía periodontal simultánea (periodontitis marginal, lesiones ápico-marginales). Otra razón para realzar incisiones intrasulculares es la presencia de una fístula o perforación radicular cerca del margen gingival.





**Fig. 4 (d-h)** Ilustración esquemática de los componentes del tejido blando: (1) encía libre; (2) encía insertada, (3) mucosa alveolar. **(e)** corte transversal de la incisión supramarginal en el aspecto facial del diente: se realiza una incisión perpendicular en la encía insertada a una distancia mínima de 2 mm apical a la encía libre. El aporte sanguíneo del tejido marginal se mantiene por el hueso alveolar y los vasos sanguíneos del periodonto. La línea roja sólida indica incisión; la línea roja de puntos indica elevación aguda del colgajo. **(f)** corte transversal de la incisión submarginal en el aspecto facial del diente: si se realiza la incisión demasiado cerca de la encía libre o sobre ella, se interrumpirá completamente el aporte sanguíneo del tejido marginal, lo que puede producir necrosis o recesión. Línea roja sólida = incisión; línea roja de puntos = elevación aguda del colgajo. **(g)** corte transversal de la incisión con base en la papila (IBP) en el aspecto medio de la papila: la IBP consiste en dos incisiones: una incisión perpendicular al epitelio y una incisión biselada del tejido conectivo subepitelial, lo que permite una configuración parcial del colgajo en esta zona. Línea roja sólida = incisión; línea roja de puntos = elevación aguda del colgajo. **(h)** corte transversal de la incisión con base en la papila y la incisión de preservación de papila en el aspecto facial: la incisión se sitúa a lo largo del eje del diente hacia el interior del surco. Los trozos de tejido que a menudo permanecen en la superficie cervical de la raíz no deben ser eliminados a menos que exista inflamación. Línea roja sólida = incisión; línea roja de puntos = elevación aguda del colgajo.

En los casos en los que el periodonto está en buenas condiciones, se recomiendan las siguientes técnicas de incisión para la cirugía apical en el sector anterior del maxilar superior: incisión supramarginal (ISM), incisión con base en la papila (IBP) e incisión de preservación de papila (IPP) (Fig. 4).

## ISM (Fig. 5)

La incisión horizontal tiene forma de festoneada y debe realizarse en la encía insertada y siguiendo el contorno gingival. Hay que poner especial cuidado en realizar la incisión sobre la superficie ósea, al menos a 2 mm apicalmente a partir de la base del surco (Fig. 4). Si la incisión se realiza en la encía libre o demasiado cerca de ésta (Fig. 4), la interrupción del riego sanguíneo puede

llegar a producir necrosis de la banda epitelial delgada. En el sector anterior del maxilar superior, una única incisión liberadora es suficiente para el enfoque quirúrgico. La elevación del colgajo se inicia a partir de la incisión liberadora y nunca a partir de la submarginal. Las incisiones horizontales suelen producir cicatrices, aspecto éste que debe ser discutido con el paciente, en especial si éste presenta líneas labiales altas. En los pacientes con banda estrecha de encía insertada (anchura < 4 mm), dicha técnica de incisión está contraindicada.

## IBP<sup>13</sup> (Fig. 6)

Esta incisión presenta dos componentes horizontales. En el aspecto facial del diente, la incisión se realiza intrasulcularmente,





**Fig. 5a** Paciente femenina de 23 años, fue referida por su endodoncista para cirugía apical en el incisivo central superior izquierdo. La paciente presentaba dolor persistente tras haberse sometido a un tratamiento de conducto. Diez años atrás, sufrió un trauma dental, que cursó con obliteración del canal pulpar.



**Fig. 5b** Radiografía pre-operatoria.



**Fig. 5c** Se llevó a cabo una incisión submarginal con una incisión liberadora distal para obtener acceso quirúrgico. En este caso, se empleó un composite adhesivo para sellar el ápice después de la apicectomía.



**Fig. 5d** Radiografía postoperatoria.



**Fig. 5e** El cierre de la herida se llevó a cabo con múltiples suturas simples interrumpidas, empleando suturas monofilamento poliamida no reabsorbibles 6-0.



**Fig. 5f** Cuatro días después de la cirugía apical, se retiraron las suturas. Se observa una ligera reacción edematosa en los tejidos blandos adyacentes.





**Fig. 5g** En la revisión realizada al cabo de un año no se aprecia formación de cicatrices, a excepción de una finísima línea sobre la antigua incisión.



**Fig. 5h** Radiografía al cabo de un año.



**Fig. 5i** El reto quirúrgico era mantener una estética perfecta en el caso de esta paciente con línea labial alta (fotografía tomada al cabo de un año del procedimiento).





**Fig. 6a** Paciente femenina de 49 años que fue referida para cirugía apical del primer premolar superior izquierdo. La paciente se quejaba de dolor persistente después de haberse sometido a un tratamiento de conductos.



**Fig. 6b** Radiografía pre-operatoria.



**Fig. 6c** El acceso quirúrgico se obtuvo mediante una incisión en la base de la papila. Nótese que el premolar presentaba tres raíces (dos bucales y una palatina). Se empleó un composite adhesivo para sellar el ápice después de la apicectomía.



**Fig. 6d** El cierre de la herida se llevó a cabo con múltiples suturas simples interrumpidas, empleando suturas de poliamida monofilamento no reabsorbibles 6-0.

mientras que en la zona interdental se realiza una incisión curva en la base de la papila. Para asegurar la adaptación y la cicatrización de la herida, se ha elevado un colgajo combinado parcial-total en la zona de la base de la papila (Fig. 4g). La primera incisión (superficial) se realiza perpendicularmente a la superficie de la encía, situándose aproximadamente a unos 0,5-1 mm en el tejido. Entonces, el bisturí se dirige tangencialmente hacia el hueso alveolar para

realizar una incisión biselada en la base de la papila, permitiendo la elevación de un colgajo dividido en esta zona. Se realiza una incisión liberadora vertical en el ángulo de la línea del diente adyacente y se inicia la elevación del colgajo a partir de la incisión vertical liberadora.

## IPP (Fig. 7)

Esta incisión consta de dos incisiones curvas o divergentes en la encía queratini-





**Fig. 6e** Radiografía postoperatoria.



**Fig. 6f** Ocho días después de la cirugía apical, se retiraron las suturas. Se observa una ligera recesión en la línea del ángulo mesial del primer premolar.



**Fig. 6g** La revisión efectuada al cabo de un año muestra una cicatrización sin recesión (compárese con la Fig. 6a). No se observa cicatriz alguna en las zonas de las bases de las papilas, pero sí aparece una ligera cicatriz en la región de la antigua incisión liberadora mesial.



**Fig. 6h** Radiografía al cabo de un año.

zada del diente afectado.<sup>16</sup> Las incisiones continúan en la mucosa alveolar. La elevación del colgajo debe iniciarse a partir de la mucosa alveolar y no a partir de la encía insertada. Debe ponerse especial cuidado en no realizar las incisiones demasiado cerca del punto esperado de la lesión periapical. Es preciso llevar a cabo el reposicionamiento y la sutura del colgajo con gran cuidado para evitar la recesión de la encía vestibular.

## Discusión

Cuando se considera la posibilidad de un procedimiento de cirugía apical, el cirujano debe discutir con el paciente los posibles efectos adversos de la intervención sobre los tejidos blandos, en especial los que puedan darse en el sector anterior del maxilar superior. La cirugía puede resolver un problema en el tejido duro periapical, pero a costa de crear un nuevo problema del tejido blando. Así pues, es preciso evaluar cuidadosamen-





**Fig. 7a** Varón, 40. Fue referido para cirugía apical del incisivo izquierdo del maxilar, que estaba sintomático.



**Fig. 7b** Radiografía pre-operatoria.



**Fig. 7c** Estado intraoperatorio después del cierre de la herida con la incisión de preservación de papila. Se realizaron múltiples suturas discontinuas con hilo de sutura de monofilamento de poliamida no reabsorbible de 6-0 y 7-0.



**Fig. 7d** Radiografía postoperatoria.



**Fig. 7e** Estado clínico cinco días después de la cirugía, en el momento de la remoción de la sutura.



**Fig. 7f** La revisión al cabo de un año muestra que no se ha dado mayor recesión de la encía facial, en comparación con el estado pre-operatorio (ver Fig. 7a).





**Fig. 7g** La mayor ampliación muestra la formación de la cicatriz en la línea mucogingival y la mucosa alveolar, pero no hay cicatriz visible en la encía insertada.

te las ventajas y los inconvenientes de las distintas opciones de incisiones y diseños de colgajo, siempre respetando los aspectos anatómicos, como la localización y alcance de la lesión, así como la morfología y el aporte vascular de los tejidos blandos marginales.

Se han realizado numerosos estudios sobre la cicatrización de los tejidos blandos en animales. Kramper et al<sup>17</sup> evaluaron las características clínicas e histológicas de la cicatrización de las heridas en tres clases habituales de diseño de colgajo en cirugía apical. Los diseños de colgajo (incluyendo la incisión semilunar en la mucosa apical, la ISM de la encía insertada y la incisión intrasulcular en el aparato de inserción y las papilas) se llevaron a cabo en perros y se evaluaron en intervalos de hasta 60 días. Los cambios inflamatorios persistieron durante más tiempo en los casos de las incisiones semilunares e intrasulculares y retardaron la cicatrización de la herida. En el caso de la incisión intrasulcular, se observó pérdida de hueso alveolar. En el caso de las incisiones submarginal y semilunar se observaron cicatrices visibles.



**Fig. 7h** Radiografía al cabo de un año.

Harrison y Jurosky<sup>14</sup> investigaron las respuestas del tejido mucoperióstico a las heridas incisionales en casos de diseño de colgajo intrasulcular y triangular en monos en un periodo de cuatro semanas. Se observaron diferencias mínimas en las respuestas de cicatrización de las incisiones, tanto desde el punto de vista temporal como en la calidad de las mismas en ambos diseños de colgajo. Sin embargo, en el caso de las incisiones rectangulares submarginales se observó una mayor variación en las distintas muestras en los primeros cuatro días posteriores a la intervención. Tanto en el componente vertical como en el horizontal de las heridas incisionales, el cierre epitelial tuvo lugar rápidamente, observándose formación de la barrera epitelial tras un periodo de entre 48 y 96 horas y agregación de fibras de colágeno al cabo de 24-72 horas. Tomando en consideración la velocidad de la cicatrización de la incisión, se ha propuesto el plazo para retirar las suturas en 3 o 4 días.<sup>2</sup>

Selvig y Torabinejad<sup>18</sup> examinaron la cicatrización de las heridas tras un procedimiento de cirugía mucoperiostica con incisiones intrasulculares y verticales-liberadoras (colgajo triangular) en gatos. Se estudiaron las





reacciones de los tejidos desde el punto de vista histológico durante un plazo de tiempo de hasta dos semanas. A los tres días de la intervención, la herida incisional se unía por una capa epitelial de hasta 2 o 3 células de grosor y, tras una semana se había completado la epitelialización de la superficie de la herida. Los autores sugirieron esperar un mínimo de cuatro días antes de retirar las suturas, pues la fuerza de tensión de la herida quirúrgica parecía estar directamente relacionada con el contenido de colágeno del tejido cicatrizal, que mostró un rápido incremento que empezó, aproximadamente, al cuarto día de la creación de la herida. Más aún, se observó que la cicatrización era más rápida en las zonas en las que el lecho de la herida estaba formado por tejido blando conectivo, como en la región de la encía libre, así como en las zonas con fibras periósticas intactas. La reinserción de los tejidos del colgajo a una estructura ósea desnuda parecía retrasarse considerablemente en comparación con la cicatrización gingival de la incisión. El ritmo más lento de restauración tisular se dio en la zona de la mucosa alveolar.

Existen pocos estudios clínicos que se hayan ocupado de evaluar los cambios de los tejidos blandos marginales después de un procedimiento de cirugía apical. Hansson et al<sup>19</sup> observaron cambios en la profundidad de la bolsa periodontal y a nivel de la inserción clínica un año después del procedimiento, comparando dientes con resección apical (de prueba), con dientes control en la zona quirúrgica y con dientes control contra-laterales. Se realizó un colgajo mucoperióstico de grosor total con incisiones verticales liberadoras, lo que expuso la zona alrededor de los dientes de prueba y los dos dientes adyacentes. Mientras la profundidad de sondaje no sufrió al-

teraciones en los tres grupos, la pérdida de inserción clínica era más pronunciada en los dientes con raíces seccionadas en comparación con los dientes control.

Velvart et al<sup>20</sup> compararon los cambios en la altura de la papila un año después de la cirugía con la altura de la línea de base, realizando una incisión marginal intrasulcular (IMI) con movilización completa en una papila adyacente, mientras que emplearon la técnica de la IBP en el otro espacio interproximal. En la revisión al cabo un año, no observaron retracción de la papila en las regiones en las que se había empleado la IBP, mientras que en las zonas de IMI ésta había disminuido 1 mm. Los autores llegaron a la conclusión de que la IBP permite la cicatrización sin recesión de la papila interdental.

Von Arx et al<sup>21</sup> evaluaron los cambios periodontales después de la cirugía apical, y compararon dichas alteraciones con el tipo de incisión y con el tipo de restauración presente en el margen gingival. Se observaron diferencias significativas en los cambios, tanto en el margen gingival como en la inserción clínica al comparar las técnicas de la IMI y de la ISM. Por ejemplo, la IMI mostró una recesión media de 0,42 mm en las zonas bucales, mientras que la ISM mostró una ganancia de 0,05 al cabo de un año. No se demostraron diferencias estadísticamente significativas ante la presencia de márgenes de restauración ni del tipo de los mismos, ni tampoco en relación con la condición de fumador del paciente.

Desde un punto de vista clínico, todas las incisiones en los tejidos blandos conllevan la formación de cicatrices de cierto grado. Tal como ha quedado documentado en los tres casos, la formación de cicatrices parece ser más evidente en el caso de la mucosa alveolar que en el de la encía. A menos





que el paciente presente una línea labial acusadamente alta, lo que implica que queda a la vista una porción significativa de los tejidos blandos de soporte, la formación de cicatrices en la mucosa alveolar no suele presentar complicaciones estéticas. En contraposición, la recesión de las encías (y la consiguiente exposición de la dentina o de los márgenes de restauración) puede afectar considerablemente a la estética del paciente, incluso en el caso de personas con línea labial media. Como consecuencia, en la zona estética es más importante prevenir la recesión gingival que la formación de cicatrices.

En cuanto a la situación horizontal de la incisión, el cirujano debe sopesar las ventajas y los inconvenientes de la técnica de la ISM. Con dicha técnica, resulta primordial mantener el aporte sanguíneo a los tejidos no reflejados.<sup>22</sup> La necrosis y la consiguiente descomposición de la delicada banda de tejido marginal puede tener un efecto devastador a efectos estéticos. Como alternativa, la IBP debe considerarse cuando la anchura de la encía adherida sea estéticamente poco adecuada. La IBP preservará la altura de la papila, tal como demostraron Velvart et al<sup>20</sup>. Sin embargo, existe un riesgo de recesión gingival a nivel medio facial<sup>21</sup>. También la IPP conlleva un riesgo de recesión de la encía a nivel medio facial, así pues, dicha técnica sólo se recomienda en aquellos casos que cursen con encía insertada combinada con papilas adyacentes estrechas y delgadas.

En cuanto a las incisiones liberadoras, es preciso evitar efectuarlas cerca del frenillo. Si se quieren tratar los incisivos centrales o laterales, sugerimos realizar las incisiones liberadoras en ángulos de línea distal al diente adyacente. En el tratamiento de los cani-

nos o los primeros premolares, sin embargo, las incisiones liberadoras en los ángulos de línea medial de los dientes mesiales adyacentes mejoran el acceso a la zona apical. En la zona estética, casi en ningún caso es necesario realizar dos incisiones liberadoras. Algunos autores prefieren realizar incisiones liberadoras únicamente en el aspecto mesial de un colgajo, evitando así cortar entre vasos que discurren de posterior a anterior.<sup>9</sup> Sin embargo, ningún estudio clínico hasta la fecha ha evaluado el efecto de la localización de las incisiones liberadoras en la cicatrización en cirugía apical. La IPP, con dos incisiones de este tipo en el maxilar superior anterior, conlleva ciertos riesgos a nivel estético (Fig. 7), de modo que es recomendable evaluar cuidadosamente el empleo de otros tipos de incisión.

## Conclusiones

- La cirugía apical puede ir asociada con cambios en los tejidos blandos (i.e., recesión de las papilas y de las encías o formación de tejido cicatrizal).
- Cuando se considera cirugía apical, en especial en el sector anterior del maxilar superior (zona estética), el paciente debe ser informado acerca de los riesgos potenciales de una incisión y de un diseño de colgajo específicos.
- La elección del tipo de incisión y del diseño del colgajo deben estar basados en la morfología de la encía, la localización y el alcance de la lesión periapical y del estado periodontal.
- La manipulación correcta del tejido blando (elevación y retracción del colgajo, manipulación de los tejidos blandos durante la cirugía, cierre de la herida) es esencial para prevenir que se produzcan más daños, así como complicaciones en la cicatrización gingival.





## Agradecimientos

Quisiéramos dar las gracias a Ueli Iff, ilustrador médico de la Facultad de Medicina Dental, Universidad de Berna, por su excelente colaboración y las ilustraciones esquemáticas que nos ha proporcionado.

## Referencias

1. Von Arx T. Failed root canals: the case for apicoectomy (periradicular surgery). *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63:832-837.
2. Velvart P, Peters CI. Soft tissue management in endodontic surgery. *J Endod* 2005; 31: 4-16.
3. Krähenmann MA, Lang NP, Salvi GE. Flap designs for tissue preservation in periodontal therapy (in German). *Parodontologie* 2006; 17:19-23.
4. Padbury A, Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol* 2003; 30:379-385.
5. Broadbent JM, Williams KB, Thomson WM, Williams SM. Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss? *J Clin Periodontol* 2006; 33:803-810.
6. Eger T, Müller HP, Heinecke A. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. *J Clin Periodontol* 1996; 23:839-845.
7. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol* 2000; 27:621-626.
8. Müller HP, Eger T. Masticatory mucosa and periodontal phenotype: a review. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002; 22:172-183.
9. Kleinheinz J, Büchter A, Kruse-Lösler B, Weingart D, Joos U. Incision design in implant dentistry based on vascularization of the mucosa. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16:518-523.
10. Gutmann JL, Harrison JW. Surgical access: soft tissue management. In: Gutmann JL, Harrison JW (eds). *Surgical endodontics*. Pacific: Medico Dental Media International 1998:153-182.
11. Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *J Endod* 2006; 32:601-623.
12. Burkhardt R, Hürzeler MB. Utilization of the surgical microscope for advanced plastic periodontal surgery. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000; 12:171-180.
13. Velvart P, Peters CI, Peters OA. Soft tissue management: flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *Endod Topics* 2005; 11:78-97.
14. Harrison JW, Jurosky KA. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery. I. The incisional wound. *J Endod* 1991; 17:425-435.
15. Burkhardt R. New aspects in plastic-periodontal surgery (in German). *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1999; 109:639-649.
16. Borchard R, Erpenstein H. Surgical incisions and tissue management in periodontology (in German). *Parodontologie* 2004; 15:121-133.
17. Kramper BJ, Kaminski EJ, Osetek EM, Heuer MA. A comparative study of the wound healing of three types of flap design used in periapical surgery. *J Endod* 1984; 10:17-25.
18. Selvig KA, Torabinejad M. Wound healing after mucoperiosteal surgery in the cat. *J Endod* 1996; 22:507-515.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. Velvart P, Peters CI, Peters OA. Soft tissue management: flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *Endod Topics* 2005; 11:78-97.