

DEFINICIÓN

Endodoncia es ciencia y es arte, comprende la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa dentaria y de sus repercusiones en la región periapical y por consiguiente en el organismo. En resumen, esa especialidad atiende la prevención y el tratamiento del endodonto y de la región apical y periapical. El **endodonto** comprende la dentina, la cavidad pulpar y la pulpa, mientras que la **región apical y periapical** comprende los tejidos de sustentación del diente, que incluyen y rodean el ápice radicular y que son:

- límite CDC;
- conducto cementario;
- muñón pulpar;
- cemento;
- foramen;
- membrana (espacio) periodontal;
- paredes y hueso alveolar.

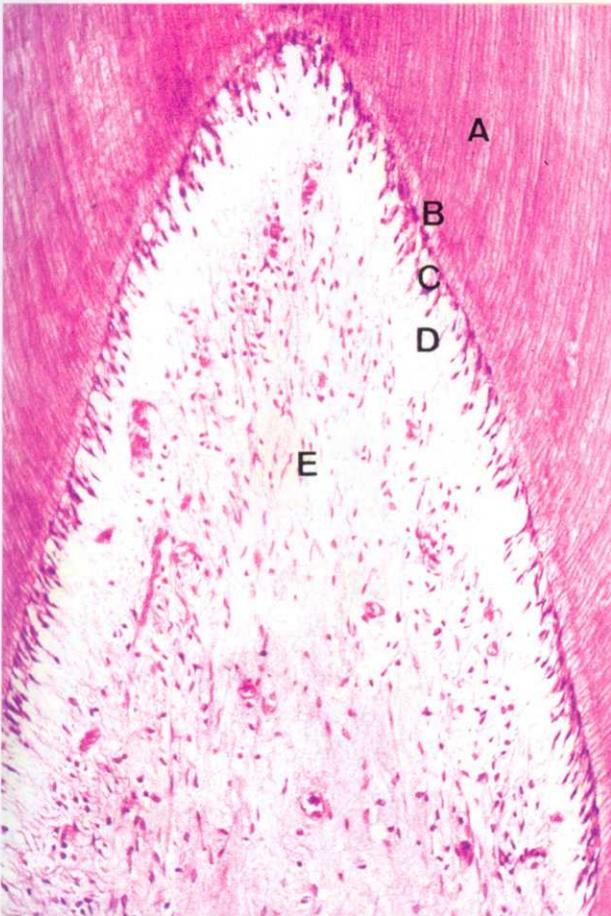


Fig. 1.1

Complejo dentina-pulpa (A) dentina, (B) predentina, (C) capa (zona) odontoblástica, (D) capa (zona) subodontoblástica, (E) pulpa.

Justificamos tal definición, también embriológicamente, pues dentina y pulpa tienen origen en el folículo dental, mientras que el cemento y el espacio periodontal se diferencian a partir del saco embrionario (dental), alrededor del cual se desarrollan, pared y hueso alveolar.

Así siendo, **dentina y pulpa** se consideran aspectos diferentes de un mismo tejido que mantienen entre sí íntima relación histológica, fisiológica, histopatológica y fisiopatológica, y que caracterizan el llamado *complejo pulpa-dentina* (Tem Cate¹⁰⁶) (Fig. 1.1).

Ese concepto es una novedad para un profesional graduado hace más de 20 años y que no trató de actualizarse, pero es bastante común para un Cirujano Dentista científicamente actualizado y que acompaña los nuevos estudios y nuevas investigaciones, y que por lo tanto sabe, que el piso de una cavidad dentinaria es un "piso de células vivas".

La **cavidad pulpar** (Fig. 1.2) es el espacio interno del diente, limitado por dentina en toda su extensión, excepto a la altura del foramen o de los forámenes apicales. Tiene la forma aproximada del exterior del diente, sin presentar la misma regularidad, porque tiene escalones, concavidades y surcos, resultantes de la aposición de dentina reaccional o secundaria.

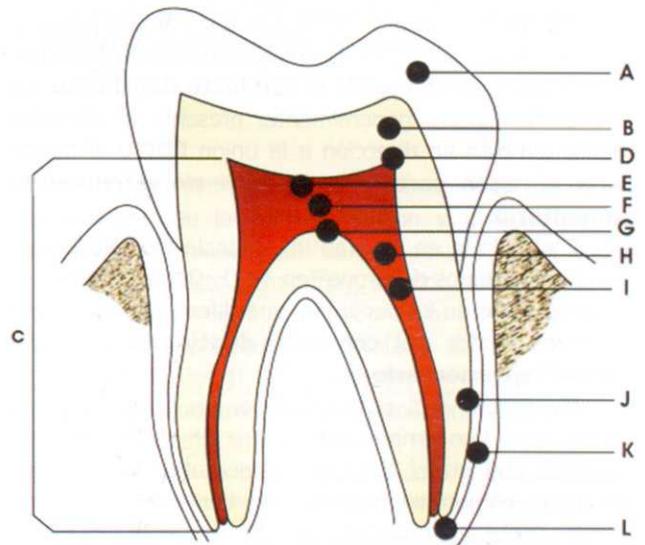


Fig. 1.2

(A) Esmalte, (B) dentina, (C) cavidad pulpar, (D) cuerno pulpar, (E) techo de la cámara pulpar, (F) cámara pulpar, (G) piso de la cámara pulpar, (H) entrada del conducto radicular, (I) conducto radicular, (J) cemento, (K) membrana periodontal y (L) foramen apical.

Topográficamente esa cavidad se divide en dos porciones.

PORCIÓN CORONAL O CÁMARA PULPAR – alberga la pulpa coronal y presenta las siguientes partes:

- **Pared oclusal, incisal o techo** – es la porción de dentina que limita la cámara pulpar en dirección oclusal o incisal. Esa pared presenta escalones y concavidades que corresponden a los surcos y a los lóbulos de desarrollo (dientes anteriores) y a las cúspides (premolares y molares).
- **Pared cervical o piso** – es la pared dentinaria opuesta y más o menos paralela a la pared oclusal, presenta una superficie convexa, lisa y pulida en la parte media, con concavidades en los puntos que corresponden a las entradas de los conductos radiculares.
- **Paredes mesial, distal, vestibular y lingual** – son las porciones de dentina de la cámara pulpar que corresponden a las caras de la corona dentaria.

PORCIÓN RADICULAR O CONDUCTO RADICULAR⁶⁹ – que alberga la pulpa radicular.

Didácticamente el conducto radicular se presenta dividido en tres tercios: **apical, medio y cervical**, mientras que biológicamente se distinguen dos conformaciones:

- conducto dentinario;**
- conducto cementario.**

Al observar macroscópicamente la raíz de un diente, se podría imaginar que el conducto radicular es único y con conformación cónica, cuando en realidad tiene dos conformaciones cónicas. Una bastante amplia y larga, con el diámetro mayor en dirección a la cámara pulpar y el menor hacia apical, en la unión cemento-dentina-conducto (CDC), constituyendo el **conducto dentinario**. La otra conformación, generalmente, presenta el diámetro menor también en dirección a la unión CDC y el mayor hacia la región periapical, constituyendo el **conducto cementario**.

Esa división es de gran importancia biológica, pues según los trabajos de Grove³⁹ en 1931, Ostby⁷⁴, Fisher³⁴ y recientemente de Kuttler⁵⁵, hay una diferencia histológica entre los tejidos **del conducto dentinario** y los del **conducto cementario**.

El primero está constituido por un tejido conjuntivo mucoso, tipo embrionario y rico en dentinoblastos, mientras que en el conducto cementario encontramos un tejido conjuntivo maduro, sin dentinoblastos y ya perteneciente a la región periapical, aunque directamente relacionado con el anterior.

El **conducto dentinario**, donde se encuentra la pulpa dental, se considera el **"campo de acción del endodoncista"** en casos de biopulpectomía y tiene por límite apical **la unión CDC**⁵⁵ (Fig. 1.3).

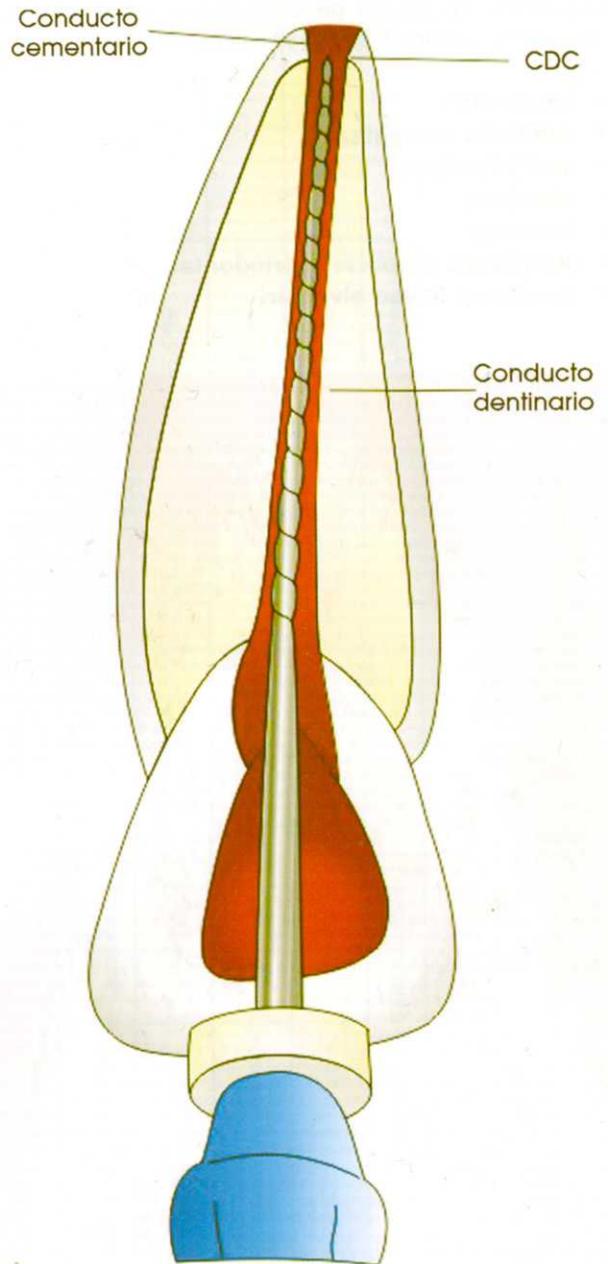


Fig.1.3

Conducto dentinario, considerado como "campo de acción del endodoncista".

La región apical y periapical, está constituida por los tejidos que incluyen y rodean el ápice radicular y que están íntimamente relacionados con la pulpa. Por ese motivo, esa región puede sufrir las consecuencias de las alteraciones patológicas de la pulpa, sea por la acción de los productos de su descomposición, por la acción directa de las bacterias o sus toxinas, o durante el tratamiento de conducto radicular, y por la propia intervención del profesional pueden ocurrir también las más variadas reacciones periapicales.

Esta región constituye el centro nervioso, vascular y linfático de todo el periodonto; si el propio profesional la traumatiza mecánicamente, o por el uso de sustancias citotóxicas durante el tratamiento del conducto radicular, o aun en caso de irritación causada por los productos de la descomposición pulpar como bacterias y sus toxinas, puede producirse una respuesta no deseada en toda la estructura periodontal, con el consiguiente estado doloroso.

Considerada un área del organismo con gran actividad metabólica¹⁶, en la Endodoncia actual la región apical y periapical, desempeña un papel fundamental en el aspecto biológico.

Como vimos anteriormente, en condiciones normales, esta región se compone de las siguientes estructuras:

1. Límite cemento-dentina-conducto (CDC);
2. Conducto cementario;
3. Muñón pulpar (muñón endo-periodontal);
4. Cemento;
5. Foramen apical;
6. Membrana (espacio) periodontal;
7. Pared y hueso alveolar.

1. Límite cemento-dentina-conducto (CDC)

En casos de biopulpectomía, el "campo de acción del endodncista", tiene por límite apical la unión CDC. Esa estructura anatómica, adquiere interés especial en la práctica endodóntica actual, por ser considerada por la mayoría de los autores, como el punto crítico y como el límite de seguridad, para obtener el éxito clínico, radiográfico, histológico y jurídico después del tratamiento. De acuerdo con esos autores, en caso de biopulpectomías, cuando la instrumentación y la obturación no sobrepasan ese límite, hay más posibilidades de que ocurra la mineralización a la altura del foramen, objetivo ideal de un tratamiento endodóntico (Fig. 1.4). Esa reparación se realiza a expensas del cemento que recubre el propio conducto cementario, más allá del límite citado, así como de los elementos celulares y vasculares, pertenecientes a la membrana (espacio) periodontal.

En la práctica la propia naturaleza favorece la intervención endodóntica, pues el conducto radicular presenta más constricción a esa altura, y tiene como promedio 223 micrómetros en los jóvenes y 210 en las personas de edad⁵⁵.

En trabajo de investigación efectuado en humanos por medio de apicectomías realizadas después de trata-

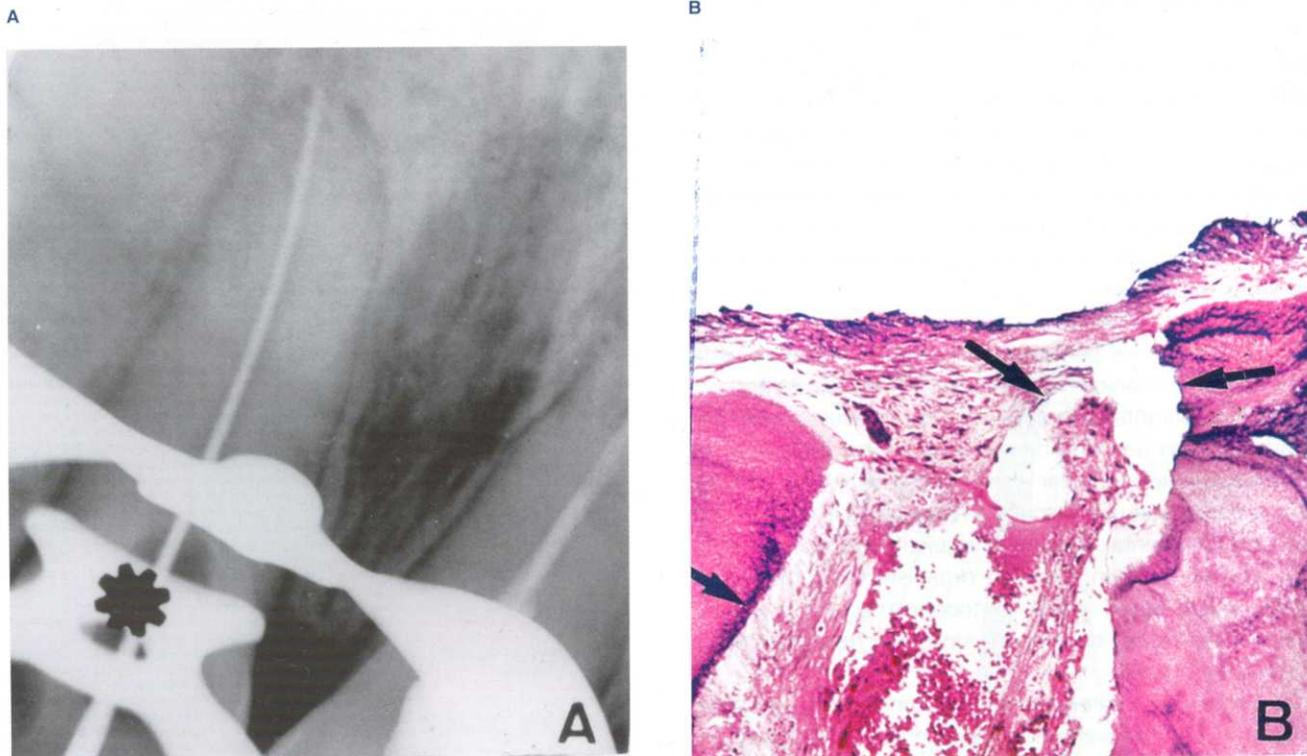


Fig. 1.4

Región apical y periapical de Incisivo Central Superior, diente de humano, 150 días después de la biopulpectomía realizada basada en principios biológicos. Se observa la aposición de tejido mineralizado (A) a la altura del muñón pulpar (B), intacto (1,5 mm antes del ápice), preservado durante el tratamiento (H.E. 40 veces).

miento endodóntico⁵⁸, fué posible observar en los cortes histológicos, que la instrumentación y la consiguiente obturación se limitaban al "campo de acción del endodncista" (conducto dentinario), cuando quedaban entre 1 y 2 mm antes del ápice radiográfico, en los casos de biopulpectomía y necropulpectomía I. En los casos de Necropulpectomías II, la obturación se encontraba histológicamente dentro del conducto dentinario, cuando quedaba radiográficamente a 1 mm del ápice.

Esos límites se basan en el mérito y en evidencias científicas y consolidados por medio de cientos de investigaciones biológicas. Actualmente la instrumentación de los conductos radiculares, en casos de tratamientos de dientes con vitalidad pulpar hasta la altura del foramen (lima de pasaje o "apical patency") (Figs. 1.5A y 1.5B), que se dice innovadora, se ejerce a expensas de la ciencia y de la propia biología (ver Capítulo 5).



Figs. 1.5A y B

A – Radiografía de Incisivo Central Superior (11), diente de humano, que muestra una lima tipo K n° 25, en el foramen apical, en un caso de Biopulpectomía.

B – Corte histológico, 40 días después del tratamiento, que muestra el espacio abierto en el muñón pulpar (flechas) dilacerado, y la presencia de células inflamatorias, por la acción de la "lima de pasaje", en la porción mesial del foramen que se abre hacia distal. Observar la presencia de tejido intacto (flecha), local no alcanzado por la llamada lima de pasaje ("apical patency") (H.E. 40 veces).

Uno de los mayores argumentos para utilizar la lima de pasaje ("apical patency"), en caso de biopulpectomía, es el de evitar la compactación de virutas de dentina sobre el muñón pulpar, que impiden su reparación. Actualmente, cuando se usan las técnicas que aplican el principio corona-ápice sin presión y principalmente, si se cuenta con métodos eficientes para irrigar y aspirar las soluciones de irrigación utilizadas durante el tratamiento, es perfectamente posible soslayar esa compactación de virutas de dentina, evitándose así, mayor agresión a los tejidos vivos apicales y periapicales que ocurre al usar la lima de pasaje. De acuerdo con Claudio Mello (1950), **"no debemos trabajar contra la naturaleza, sino dentro de lo posible, ayudarla en su inigualable capacidad de reparar las estructuras dañadas"**.

2. Conducto por cementario

Revestido por cemento en toda su extensión, corresponde aproximadamente, a 0,5 a 3 mm de la extremidad final del conducto radicular, encontrándose completamente formado, entre tres y cinco años después de la erupción del diente. Generalmente tiene la forma de embudo, con el diámetro mayor hacia el foramen apical y el menor

junto a la unión cemento-dentina-conducto (límite CDC). Kuttler⁵⁵, al estudiar histológicamente la porción apical de 436 conductos principales, concluyó que la longitud promedio del conducto cementario, es de 524 micrómetros en los dientes de jóvenes, y de 659 micrómetros, en pacientes de más de 55 años.

3. Muñón pulpar (muñón endo-periodontal)

El conducto cementario tiene dentro un tejido conjuntivo maduro, comúnmente y erróneamente llamado muñón pulpar, sin embargo ese uso erróneo está consagrado por el uso. Pertenece al ligamento periodontal, está exento de dentinoblastos, aunque es rico en fibras y células (cementoblastos) y de otros elementos estructurales propios de ese tejido. La preservación de su vitalidad durante el tratamiento endodóntico es de gran importancia para la reparación apical y periapical, razón por la cual, será detalladamente tratado en el Capítulo 5.

4. Cemento

El cemento, tejido conjuntivo mineralizado, se diferencia de la capa interna del saco dental, y es por lo tanto de origen mesodérmico. Su función principal es

proteger la dentina y mantener el diente implantado en el alvéolo. Esa función permanece aun después de la muerte de la pulpa y en esos casos también puede formar una barrera protectora que oblitera el foramen apical e impide el paso de agentes externos irritantes para el organismo. El cemento puede ser celular o acelular.

En el tercio apical el cemento es celular y espeso, puede modificarse de acuerdo con las exigencias fisiológicas y principalmente en razón de problemas patológicos. En casos de reacción periapical de larga duración, como por ejemplo en los granulomas apicales, puede haber una erosión del cemento, que en muchos casos llega a la dentina (Fig. 1.6), presentando los cementoplastos (espacios ocupados anteriormente por los cementocitos), ahora repletos de microorganismos que en esos casos forman la infección extrarradicular.

Por tener un papel importante en la reparación apical y periapical postratamiento endodóntico, nuevas consideraciones se harán en el Capítulo 7.

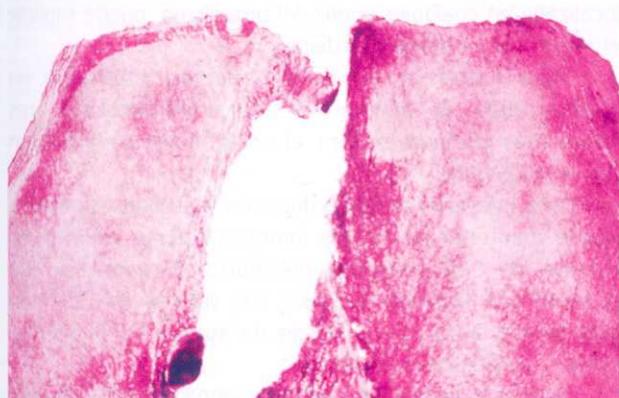


Fig. 1.6

Corte histológico de ápice radicular de diente humano, con reacción periapical crónica, evidenciando erosión del cemento apical (H.E. 40 veces).

5. Foramen apical

El foramen es el orificio final del conducto radicular en el tercio apical de la raíz dental. Esa orificio no siempre coincide con el vértice apical de la raíz, pues de acuerdo con Kuttler⁵⁵, en el 68% de los dientes de jóvenes y en el 80% de los dientes de adultos la parte cementaria (conducto cementario) no continua en la misma dirección que la parte dentinaria (conducto dentinario). De la misma forma Burch & Hulen¹² relatan que el foramen se abre antes del ápice anatómico (vértice apical) en el 92,4% de los casos. Ese orificio tiene como promedio 495 micróme-

tros en los dientes de jóvenes y 607 en los de adultos⁵⁵, eventualmente, al abrirse 2 a 3 mm antes del ápice anatómico, no permite establecer clínica y radiográficamente el límite apical del "campo de acción del endodoncista", por la simple deducción del promedio de la longitud del conducto cementario. La determinación de ese límite se basa en trabajos de investigación, que generalmente se realizan en humanos, y cuyos resultados se extrapolan para las condiciones clínicas de trabajo.

6. Membrana (espacio) periodontal

También denominada de pericemento, periodonto apical, ligamento periodontal y membrana alveolodental. De origen mesodérmico, la estructura inicial de la membrana periodontal, se diferencia por medio de la pared externa del saco dental. Es un tejido conjuntivo denso que tiene la función principal de unir el cemento, biológica y mecánicamente, a la pared alveolar. Biológicamente, porque mantiene los intercambios metabólicos entre el cemento y el hueso alveolar, y desempeña de esa forma, funciones nutritivas, defensivas y propioceptivas sensoriales. Mecánicamente, la membrana periodontal, por estar constituida por tejidos blandos, principalmente fibras colágenas y estructuras vasculares, distribuidas en una sustancia intercelular gelatinosa, constituye un verdadero "amortiguador hidrostático", cuyo sistema fluido actúa en la transmisión y neutralización de fuerzas que actúan sobre los dientes. Al estar situada entre la pared alveolar y el cemento, la membrana periodontal se manifiesta radiográficamente, como una línea radiolúcida más pronunciada en los jóvenes.

7. Pared y hueso alveolar

También de origen mesodérmico y de la capa externa del saco dental.

La pared alveolar (lámina dura) consiste en una fina capa de hueso que limita externamente la membrana periodontal. Normalmente la lámina dura es continua y siendo más densa, radiográficamente, puede distinguirse del hueso alveolar, por ser más radiopaca.

Con rayos X, su normalidad se caracteriza por la integridad (continuidad), radiopacidad y nitidez de límite interno. Externamente se confunde con el trabeculado del hueso esponjoso.

El hueso alveolar se compone de dos partes. Una parte, representada por el hueso compacto que limita la parte esponjosa y la otra, el esponjoso propiamente dicho, constituyendo los componentes de sustentación alveolar de los dientes.

Por ser de naturaleza más plástica, el hueso esponjoso sufre con más rapidez y facilidad las consecuencias de los procesos inflamatorios de la región periapical por medio de las reabsorciones, que al alcanzar la estructura compacta, después de largo período de tiempo, (cortical ósea vestibular o lingual) se manifestarán radiográficamente, constituyendo elementos importantes para el diagnóstico de las lesiones periapicales.