

Reabsorción en los dientes temporarios

ARTEMIA FUENTES *

Describimos aspectos de la reabsorción en los dientes temporarios. Deducimos sólo en base a análisis histológicos que los dientes anteriores humanos comienzan su reabsorción muy tempranamente.

No apreciamos modificación en los tejidos durante el proceso en estudio, hallándose sin alteración tanto los elementos celulares como los fibrilares.

En la especie humana no pudimos encontrar signos, que demostraran la participación de la pulpa, en la reabsorción de dientes caducos sanos.

INTRODUCCION

La reabsorción de los dientes temporarios ha sido encarada desde diversos puntos de vista.

Ya en el año 1880, se citaba las diversas opiniones sobre la explicación de la caída de los dientes caducos [Tomes⁽¹⁾].

Se considera especialmente al diente permanente como el factor determinante del proceso. Sin embargo, su presencia no es la condición absoluta y quizá la reabsorción está predeterminada genéticamente [Hidasi y Csiba⁽²⁾].

Han sido numerosos los estudios sobre reabsorción y osteoclastos encarados desde distintos ángulos: Friant⁽³⁾, Cameron⁽⁴⁾, Fullmer⁽⁵⁾, Cooper et al⁽⁶⁾, Murayana et al⁽⁷⁾, Yoshik and Goto⁽⁸⁾, etc.

La participación de la pulpa dentaria en la reabsorción ha motivado también trabajos de conceptos solidarios o antagónicos, que se extienden especialmente desde los estudios de Kronfeld⁽⁹⁾, hasta el momento actual.

En el trabajo que presentamos describimos los resultados de nuestras observaciones, encarados en la siguiente forma:

- a) Superficie reabsorbida y período de iniciación del proceso.
- b) Tejidos dentarios durante la reabsorción y discusión sobre la intervención pulpar.

* Profesor de Histología General e Histología y Embriología Bucodental.

Este trabajo ha sido financiado con el rubro otorgado para investigación científica por la Comisión Central de Dedicación Total de la Universidad de la República.

MATERIAL Y METODOS

Fueron estudiados 50 dientes caducos de niños hasta los doce años de edad.

También se analizaron en proporción similar dientes de perro, gato, conejo y rata.

Todas las piezas fueron fijadas en formol al 10 % y decalcificadas en ácido nítrico al 5 %. Hubo un lavado en agua corriente durante cuarenta y ocho horas y posteriormente se mantuvieron en formol al 10 % durante cinco días como mínimo.

Los cortes se realizaron por el método de congelación a espesores que variaron entre diez y treinta micras.

Los métodos de coloración utilizados fueron: hematoxilina y eosina; tricromicro de Cajal-Gallego; doble impregnación de Del Río Hortega; azul de toluidina y orange G de Laviña⁽¹⁰⁾, empleado como en Fuentes⁽¹¹⁾; violeta de genciana, tal como en Fuentes⁽¹²⁾; hematoxilina férrica de Heidenhain, tal como en Stella-Fuentes⁽¹³⁾.

El montaje se realizó en forma habitual, salvo precauciones particulares de algunos métodos, como se especifica en los respectivos trabajos

RESULTADOS

A. Superficie reabsorbida y período de iniciación del proceso.

La iniciación y evolución del proceso reabsortivo condicionado a la posición del folículo permanente, determina especialmente reabsorción en la cara lingual de los dientes anteriores y en la zona interradicular de las molares (figs. 1 y 2).

Hemos visto reabsorción simultáneamente en una y otra cara del diente, sin encontrarse tampoco más acentuada en la zona apical (fig. 3).

Junto a la superficie calcificada se observaban cementoblastos y odontoclastos. Los últimos con las características de todas las células destructoras, llámense osteoclastos, dentino o cementoclastos. Los dentinoclastos de dientes de animales se presentaban muy vacuolizados (fig. 4).

La superficie de reabsorción era generalmente discontinua, especialmente en los dientes anteriores jóvenes (Fig. 5).

En las zonas de reabsorción podía verse cemento de reparación como en las figuras 5, 6, 8 y 10 A, o no presentarse como en la figura 7.

En el nuevo cemento formado, los cementocitos presentaban las mismas características morfológicas que en el cemento secundario. Las líneas incrementales no eran igualmente evidentes.

Por medio del azul de toluidina y el orange G, se veía una línea de demarcación entre el tejido reabsorbido y el cemento de reparación (figs. 5 y 8).

Ella variaba de espesor, no siendo tampoco general a todas las piezas dentarias. Aun dentro de un mismo diente podía observarse en unas zonas y no en otras. Cuando no se había realizado la reparación con tejido calcificado, dicha línea no se visualizaba con el método especificado (fig. 7).

El aspecto habitual de la superficie reabsorbida era irregular como en el tejido óseo, con el aspecto típico de sacabocados, consecuencia de la acción de los osteoclastos (figs. 1, 4, 5 y 9).

En algunos dientes o mejor dicho en sectores de ellos, la superficie era casi recta (reabsorción lineal). También aquí podía verse tejido de reparación (fig. 10) o estar completamente exento de él (fig. 17).

En una oportunidad vimos reabsorción recta ya reparada y a continuación reabsorción lacunar sin que aquel fenómeno se manifestara. Ellas se localizaban en el tercio medio del mismo lado, encontrándose la primera más cerca del ápice. En otro preparado histológico constatamos la presencia de aspectos variados de reabsorción también en la misma cara dentaria (fig. 10 A). Se observaba la lineal y parte de la lacunar ya reparadas, ubicadas de apical a oclusal respectivamente. Más cerca del tercio externo existían áreas discontinuas horadadas irregularmente sin cemento de reparación. Entre las mismas había, pues, dentina y cemento primario intactos. Es de hacer notar que ese tipo de cemento era el que se encontraba alrededor de toda la raíz, excepto en las zonas reparadas ya especificadas.

En la reabsorción lineal no vimos células destructoras junto a la pared dentaria, y la línea de demarcación entre tejido reabsorbido y reparado era en general menos acentuada (fig. 10).

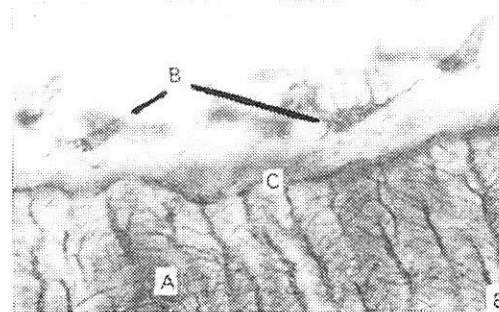
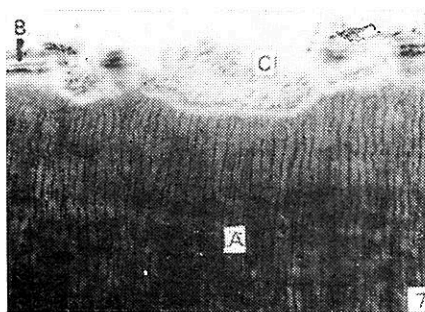
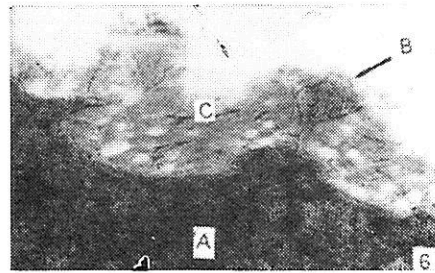
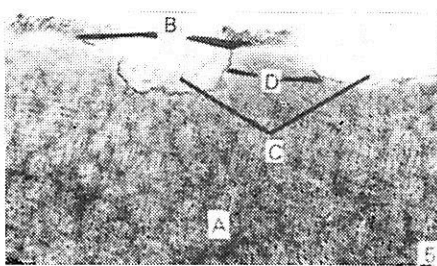
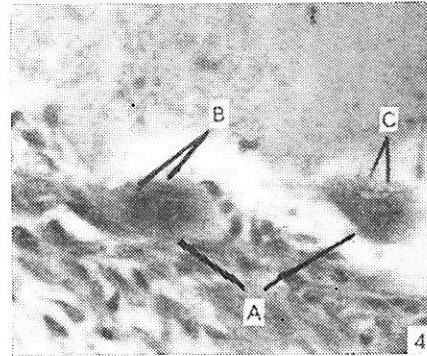
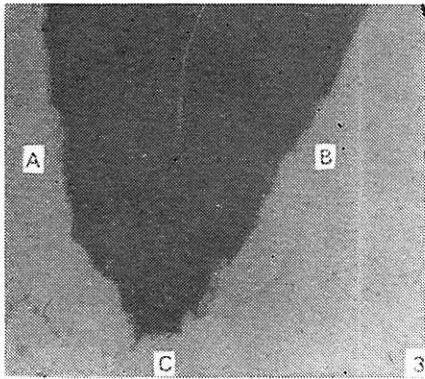
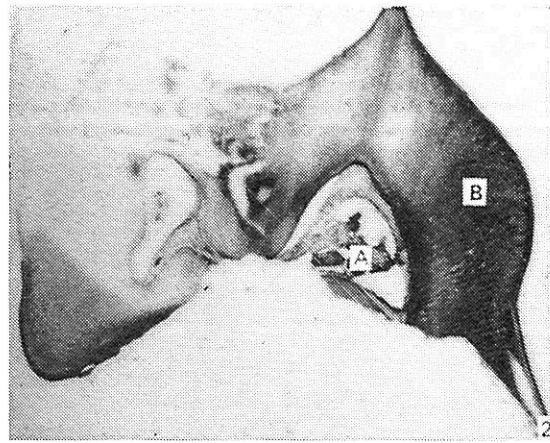
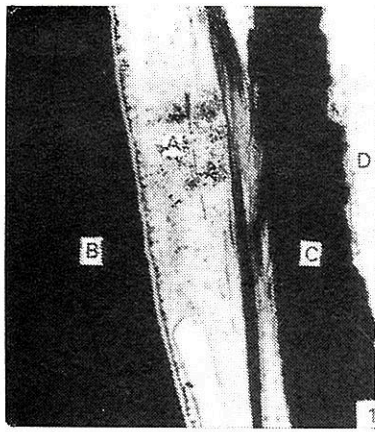
Basándonos en el examen histológico de nuestros preparados se podía observar diferencias en el período de iniciación de la reabsorción en los dientes humanos.

Así, en piezas dentarias anteriores se apreciaba reabsorción muy temprano antes de iniciarse la formación de cemento secundario. Los únicos cementocitos hallados correspondían al tejido de reparación ubicado sobre las superficies reabsorbidas (figs. 5, 8, 10 y 10A). Por el contrario en dientes posteriores podía verse una gruesa capa de cemento secundario ya formado, intacto en unas zonas, y erodado en otras (fig. 11).

B). Tejidos dentario durante la reabsorción y discusión sobre la intervención pulpar.

No vimos variaciones apreciables en la estructura histológica de los tejidos dentarios durante el proceso reabsortivo. Aún en etapas avanzadas, la capa odontoblástica estaba intacta hasta cerca de la zona de reabsorción. También se mantenían iguales morfológicamente las células específicas aún cuando sus fibras de Tomes hubieran sido parcialmente destruidas conjuntamente con el tejido calcificado periférico (fig. 12).

Fig. 1: Incisivo inferior temporario humano. Coloración: hematoxilina férrica de Heidenhain. A, pulpa. B, dentina, cara vestibular. C, dentina, cara lingual, donde se ha realizado la reabsorción: D. **Fig. 2:** Molar temporaria humana. Coloración: azul de toluidina y orange G. La reabsorción interradicular ha llegado hasta la cámara pulpar: A, B: dentina. **Fig. 3:** Diente temporario humano. Coloración: hematoxilina férrica de Heidenhain. Reabsorción simultánea en diferentes zonas: A, vestibular; B, lingual; y C, apical. **Fig. 4:** Molar temporaria de rata. Coloración: hematoxilina y eosina. A, odontoclastos, con B, núcleos y C, sus vacuolas. **Fig. 5:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. Superficie de reabsorción discontinua. A, dentina. B, cemento primario. C, zonas de reabsorción parcialmente reparadas por cemento. D, línea basófila ubicada entre la dentina reabsorbida y el tejido de reparación. **Fig. 6:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. Se observa el tejido de reparación calcificado. A, dentina. B, apéndice de dentina que ha escapado a la reabsorción. C, tejido de reparación en la zona reabsorbida. **Fig. 7:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. A, dentina. B, cemento primario. C, zona de reabsorción no reparada por tejido calcificado; no se observa línea basófila. **Fig. 8:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. A, dentina. B, cementocitos del cemento de reparación. C, línea basófila entre ambos tejidos.



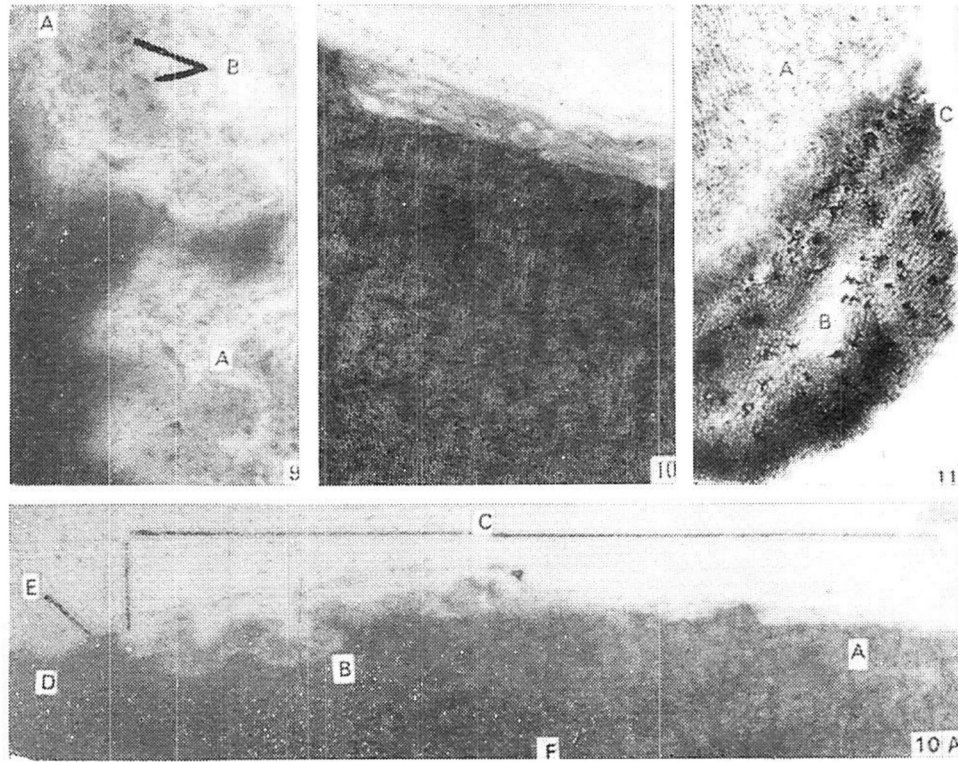


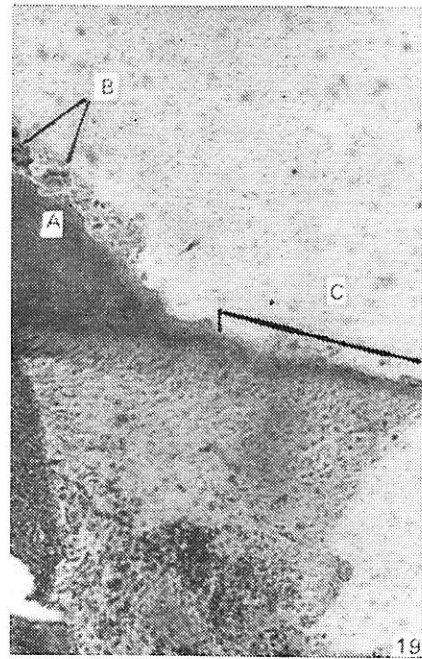
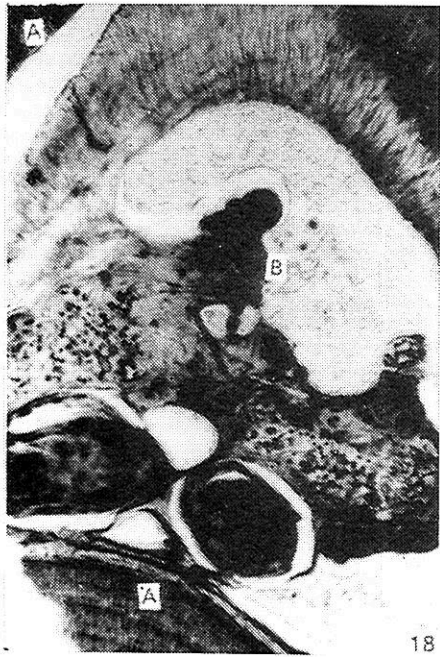
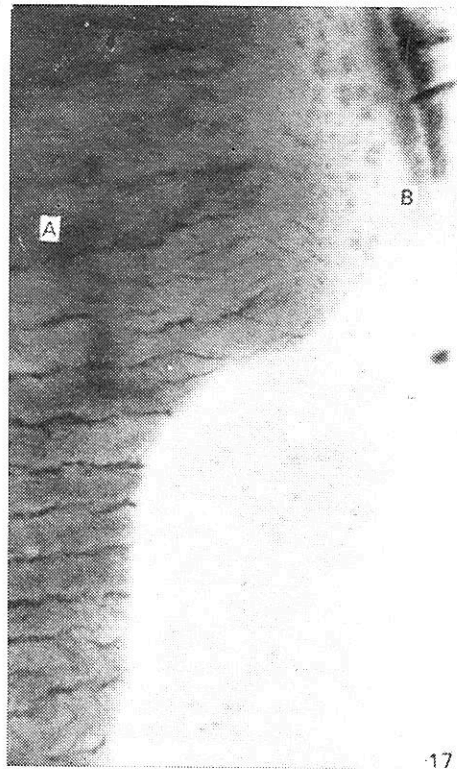
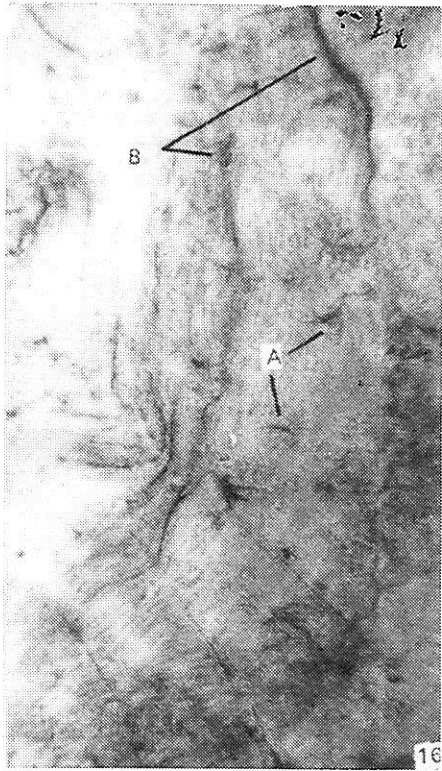
Fig. 9: Diente temporario humano. Coloración: hematoxilina férrica de Heidenhain. Superficie irregular determinada por los dentinoclastos: A, en sus lagunas de Hoship. B, señalados dos de sus múltiples núcleos. C, trozo de dentina respetada temporalmente del cuerpo dentinario. **Fig. 10:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. Reabsorción lineal reparada por tejido calcificado. **Fig. 11:** Molar temporaria humana. Coloración: azul de toluidina y orange G. A, dentina. B, cemento secundario de espesor considerable. C, reabsorción de dentina y cemento. **Fig. 10 A:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. Reabsorción en la misma cara dentaria. A, reabsorción lineal. B, reabsorción lacunar. C, superficie dentaria cubierta por tejido de reparación. D, reabsorción lacunar sin reparar. E, cemento primario. F, dentina.

Los procesos odontoblásticos que se hallaban vecinos al área erodada, presentaban las mismas características que las restantes del órgano dentario (fig. 13).

La sistematización pulpar la observamos en casi todos los dientes, en el techo de la cámara y en los canales radiculares, aunque la regularidad de los estratos celulares iba disminuyendo hacia la zona apical.

No hallamos alteraciones en la red fibrilar pulpar y ella sólo dejaba de observarse al acercarnos a la zona destruida. Esto se daba tanto en dientes humanos como en los de animales, aunque en los últimos la

Fig. 16: Diente humano (cemento secundario). Coloración: azul de toluidina y orange G. A, cementocitos. B, líneas incrementales. **Fig. 17:** Diente temporario humano. Coloración: azul de toluidina y orange G. Reabsorción lineal. A, dentina. B, cemento primario. **Fig. 18:** Molar caduca humana. Coloración: azul de toluidina y orange G. A, dentina. B, cámara pulpar calcificada en su mayor parte. **Fig. 19:** Diente temporario humano. Coloración: hematoxilina férrica de Heidenhain. A, dentina reabsorbiéndose. B, odontoclastos. C, pared de dentina que sirve de marco a la pulpa. Ella ha sido respetada por la reabsorción.



En cuanto a la participación de la pulpa dentaria en la reabsorción, no lo hemos podido observar en dientes humanos. En un solo caso vimos un dentinoclasto en el tejido pulpar muy cercano a la zona de reabsorción.

DISCUSION

A). Superficie reabsorbida y período de iniciación del proceso.

Furseth⁽¹⁴⁾ describió elementos celulares dentro del tejido de reparación, semejantes a cementocitos; observó en cambio típicos cementoblastos sobre la superficie del diente o en su vecindad. Vio líneas basófilas en el tejido de reparación correspondientes a las líneas incrementales del cemento e iguales a la línea de demarcación entre superficie reabsorbida y el tejido contiguo.

Nuestros preparados realizados con técnicas específicas para conductillos y ramificaciones mostraron típicos cementocitos, (fig. 8). Las líneas incrementales no eran evidentes en el tejido de reparación, tal como aquellas que se presentaban en el cemento secundario de otros dientes (fig. 16).

En cuanto a la reabsorción lineal, ha despertado más interés la significación de la misma que su propio aspecto morfológico.

Para algunos autores ella, no sería más que una variante de la lacunar y de hecho estarían vinculadas ambas a la acción osteoclástica.

Parecería que las células destructoras son imprescindibles en la reabsorción y hay trabajos experimentales que argumentan en su favor.

Cultivando el tejido de granulación existente entre dientes temporarios en reabsorción y gérmenes de permanentes, se obtuvo reabsorción pero la misma no se produjo cuando en tejido estaba desprovisto de odontoclastos. Morita *et al*⁽¹⁵⁾.

Sin embargo estudiando el proceso con la ayuda de isótopos se encontró que el colágeno antiguo podía ser reabsorbido por los osteoclastos, pero el recientemente formado era difícil eliminarlo. Irving y Helly⁽¹⁶⁾.

En un trabajo anterior, Fuentes⁽¹⁷⁾, mencionábamos experiencias que provocaban actividad erosiva antes de aumentar el número de osteoclastos. Cabrini⁽¹⁸⁾.

Por otra parte, en la reabsorción lineal, excepcionalmente se han encontrado odontoclasto y cuando eso sucede las células están aplastadas contra la pared dentinaria, sin lagunas, denotando que no están en actividad. Bouyssou *et al*⁽¹⁹⁾.

Para algunos como Letterer y como Hoppe y Andruleit, citados por Bouyssou *et al*, la reabsorción lineal sería un proceso acelular que se opondría categóricamente a la reabsorción lacunar por los osteoclastos.

Pero otros autores la han considerado como una simple variante de origen mecánico del proceso general de reabsorción. Esta argumentación se daría con base a la observación en dientes de perro con destrucción lacunar del lado pulpar y lineal del lado periodontal junto a la cara del diente permanente en evolución. Zerosi⁽²⁰⁾.

Movimientos experimentales en dientes de rata también han permitido realizar observaciones del lado de la presión y de la tensión al mismo tiempo que se ha revelado dehidrogenasa succínica en las células destructivas. Takimoto *et al* (²¹).

La exposición de muestras óseas a fuerzas deformantes permitió observar tendencia a la modificación morfológica. Se constató que la carga de la parte bajo presión tendió a volverse cóncava, negativa, y aquella de la parte opuesta, bajo tensión, positiva. A la negativa estaba ligada con la alcalinización del medio, la osteogénesis. La positiva, al contrario acarrea con la acidificación del medio, la osteolisis. El ión H^+ ha jugado en efecto un rol muy importante asociado a la actividad lisosomal, en la osteoclasia. Ogolnik (²²).

Nosotros no podemos emitir opinión en favor de una u otra teoría.

Observamos preparados histológicos con reabsorción lacunar y lineal en la misma cara dentaria. Este hecho, no nos permitiría compartir los conceptos de Zerossi (²⁰) y de Bouyssou *et al* (¹⁹) etc., entre otros.

Nuestras observaciones al respecto (no experimentales), fueron en dientes humanos y no en número considerable como para argumentar en su contra.

Después de la exposición de ideas afines y antagónicas, habría que decir que la acción osteoclástica no está completamente aclarada y que "histochemically, osteoclasia and bone deposition seen to constitute a kind of reverse physicochemical proces". Bouyssou *et al* (²³).

Cabe sin embargo señalar que la osteolisis ósea podría ser llevada a cabo por los osteocitos, cuya función se realizaría en dos etapas. En la primera disolverían los cristales de la sustancia mineral llevada a cabo por el ácido láctico liberado por las células óseas. En un segundo estadio reabsorberían la sustancia orgánica, la que se efectuaría bajo la acción de enzimas hidrolíticas provenientes de lisosomas que son abundantes en los osteocitos reabsorbentes. Baud (²⁴).

Si se tratara de homologar la función cementaria a la ósea, se podría pensar que los cementocitos también pueden producir en el diente la reabsorción recta o lineal, dado que poseen características similares a los osteocitos. Pero nuestros preparados muestran reabsorción lineal en el cemento primario, es decir en ausencia total de cementocitos (fig. 17).

En cuanto a la evolución de la reabsorción y a la caída de los dientes deciduos, las apreciaciones existentes son más de orden clínico que histológico.

Se ha considerado que la evolución de la lisis es variable, pero aumenta considerablemente durante el último período en el cual el diente permanece en el arco. La predominante forma de lisis es vertical (sobre una de las caras radiculares) al comienzo, volviéndose horizontal al final del período reabsortivo. Además la reabsorción de la raíz en dientes con caries no difiere de los sanos, pero si tiene pulpa vital, el proceso lítico generalmente se enlentece. Boboc *et al* (²⁵).

También se ha considerado que la caída de los dientes deciduos y erupción de los dientes permanentes está más estrechamente relacionada con el alto del cuerpo que con la edad cronológica. Hiroshi⁽²⁶⁾.

En lo que concierne a la iniciación de la reabsorción, las apreciaciones son también de orden clínico.

Se da la edad de dos años para la iniciación de la reabsorción de los incisivos y de los tres para caninos y molares. Brauer⁽²⁷⁾, Pauly⁽²⁸⁾.

De lo que trasunta de nuestros preparados y de acuerdo a lo ya expuesto, algunas áreas de reabsorción en los dientes anteriores deben iniciarse antes de los dos años de edad.

B). Tejidos dentarios durante la reabsorción y discusión sobre la intervención pulpar.

Compartimos la idea de casi todos los autores, de que los tejidos dentarios conservan su estructura normal durante el proceso reabsortivo.

Ya Brauer había admitido que la pulpa continúa funcionando eficazmente a pesar de la actividad concomitante y Bouyssou *et al*⁽²²⁾ manifestaban que la pulpa mantiene su estructura en los estadios más avanzados.

Hemos observado en distintos dientes humanos en vías de reabsorción, estados regresivos, calcificaciones, nódulos pulpares (fig. 18). Tales manifestaciones se presentan también en dientes permanentes al ir involucionando.

En cuanto a la reabsorción de los tejidos duros, parece existir zonas protegidas selectivamente. Así resultaron más resistentes a la reabsorción la dentina peritubular y las vainas de los prismas. Boyde y Lister⁽²⁹⁾.

Se acepta que el tejido de granulación cargado de odontoclastos que se origina junto al diente temporario, es quien produce la reabsorción de éste. Ello es válido tanto para el hombre como para los animales.

Varios autcres han considerado que la pulpa dentaria tiene intervención en la reabsorción.

Los que así opinan, han realizado estudios en animales, pues la pulpa del diente humano no participa en el proceso de reabsorción. El comportamiento diferente de la pulpa del diente deciduo humano debe atribuirse a razones filogenéticas en razón de la permanencia más prolongada de la dentadura temporaria humana y al proceso mucho más lento de reabsorción de los dientes de leche y erupción de los permanentes. Zerosi⁽³⁰⁾.

En casos patológicos, dice Bouyssou, es cuando la pulpa y el periodonto se encuentran implicados, y puede verse entonces odontoclastos por dentro de la cámara pulpar junto a la dentina. También el tejido de granulación puede invadir totalmente la pulpa coronaria en aquellas circunstancias en que la reabsorción se prolonga anormalmente durante largo tiempo. Es el caso de una raíz que no ha podido ser reabsorbida o se ha anquilosado.

Se ha observado reabsorción dentinaria interna ya por traumatismo, ya en tratamientos clínicos.

El primero es muy poco común. Se observó en el incisivo central de una niña de cuatro años, en el que se perdió parte del esmalte, pero la forma del diente fue mantenida por el tejido pulpar vital. Sharpe⁽³¹⁾.

La reabsorción interna producida por tratamientos clínicos fue señalada en un 28,5 % de los casos tratados. Cabrini *et al*⁽³²⁾.

También fue observada en los conductos radiculares, varios meses después de una pulpotomía. Mc Donald⁽³³⁾ y después de la utilización de hidróxido de calcio. Schroeder y Granath⁽³⁴⁾.

Ultimamente se ha citado luego de la colocación de bandas de oro. Burke *et al*⁽³⁵⁾.

Frente a los conceptos antedichos, se oponen los de aquellos autores que sustentan que la reabsorción pulpar se manifiesta en dientes totalmente sanos. Tal es la opinión de Weatherell y Hargreaves,⁽³⁶⁾ al estudiar especialmente molares. También Furseth mencionó la existencia de lagunas de reabsorción en canales radiculares y en menor grado en la cámara pulpar.

Nosotros no hemos podido observar estos últimos hechos. Es más, compartimos la opinión de que el proceso de reabsorción quiere respetar la pulpa durante el mayor tiempo posible y hasta la dentina circumpulpar (fig. 19).

Expresamos nuestro reconocimiento a todos los integrantes de las Clínicas Quirúrgicas de nuestra Facultad, así como a los numerosos colegas que nos proporcionaron material humano para realizar este trabajo.

Agradecemos también al Br. Pablo Rossini por las fotografías y compaginación ilustrativa y a la Prof. M. Schurman de Schcolmik por su traducción al inglés.

BIBLIOGRAFIA

1. TOMES, Ch.—*Traité d'Anatomie Dentaire*. Ed. Octave Doin. Paris 1880.
2. HIDASJ, G. and CSIBA, A.—*Resotioban Levo Tejfoagak Szovettani vizsgalata. Fogorv Szle*, 62: 273-277; 1969.
3. FRIANT, M.—*Sur les odontoblasts transformés en Odontoclastes avant la chute des dents temporaires. Actualites Odontostomatologiques*, N° 32: 495-499, 1955.
4. CAMERON, D. A.—*The fine structure of bone and calcified cartilage. Clinique ortop.* 26: 199-128; 1963.
—*The ultrastructural basis of resorption. Calcified Tissue Res (Berl.)* 3: 279-280; 1969.
5. FULLMER, H.—*Dehydrogenases in developing bone in rat. J. Histochem and Cytochem.* 12: 216; 1964.
—*Histochemical studies of the periodontium. J. Dent. Res.* 45: 469-477; 1966.
6. COOPER, R. et al.—*Morphology of the osteon. An electron microscopic study. J. Bone It. Surg.* 48: 1269-1239.

7. MURAYANA, Y. et al.—Histochemical and microradiographical studies on the resorption sites of human deciduous teeth. *Shigaku*, 55: 367-382; 1967.
8. YOSHIK, S. and GOTO, Y.—Sudanophil material at the edge of resorption lacunar of guinea-pig teeth and bones. *Archs. Oral Biol.*, 16: 823-826; 1971.
9. KRONFELD, R.—The resorption of the roots of deciduous teeth. *Dental Cosmos*, 74: 103-120; 1932.
10. LAVIÑA, J. L.—Un método fácil para la coloración de huesos y dientes. *Anal. Congreso Odont. Latino-Americano*, 3: 728-730; 1939.
11. FUENTES, A.—Algunas consideraciones morfológicas sobre los canalículos dentinarios. *Anal. Fac. Odont. Uruguay*, 2: 105-122; 1956.
12. FUENTES, A.—Aportes al conocimiento de la dentina. *Anal. Fac. Odont. Uruguay*, 3: 171-188; 1957.
13. STELLA, A. y FUENTES, A.—Inervación dentinaria intracanalicular. Su demostración por el método de la hematoxilina férrica de Heidenhain. *Anal. Fac. Odont. Uruguay, Suplem.*, 10: 155-207; 1961-62.
14. FURSETH, R.—The resorption of human deciduous teeth studied by light microscopy. *Microradiography and electron microscopy. Arch. Oral Biol.*, 13: 417-431; 1968.
15. MORITA, H. et al.—The collagenolytic during roots resorption of bovine deciduous tooth. *Arch. Oral Biol.*, 15: 503-508; 1970.
16. IRVING, J. D. and HEELEY, J. D.—Resorption of collagen by multinucleated cells. *Calc. Tiss. Res.*, 6: 254-259; 1970.
17. FUENTES, A.—Conceptos sobre paradencio de inserción. *Tejido Conjuntivo (Simposio)* 168-169. 1ª ed. Montevideo., 1968.
18. CABRINI, et al.—Respuesta osteoclástica al movimiento dentario experimental. *Rev. Odont. Arg.*, 55: 88-90; 1967.
19. BOUYSSOU, M. et al.—Observations sur les résorption dentaires. *Bull. Group Int. Rech. Stomat.*, 5: 460-501; 1962.
20. ZEROSI, C.—The linear resorption process of the roots of deciduous teeth. *Arch. Ital. Biol. Orale*, 2: 33-45; 1961.
21. TAKIMOTO, K. et al.—Histochemical Detection of Succinic dehydrogenase in osteoclasts following experimental tooth movement. *J. Dent. Res.*, 45: 1473-1475; 1966.
22. OGOLNIK, R.—L'organization des tissus mineralisés. *L'information dentaire*, N/38: 3089-3095; 1971.
23. BOUYSSOU, M. et al.—Dental Resorption and Bone Biology. *Amer. J. Orthodont*, 59: 412-413; 1971.
24. BAUD, C. A.—Structure et fonction des osteocytes dans les conditions normales et sous d'influence de l'extrait parathyroïdien. *Schweiz. Med. Wschr.*, 19: 717-720; 1968.
25. BOBOC Ch. et al.—Radicular resorption of deciduous teeth. *Stomatologia (Bucur)*, 13: 301-316; 1966.
26. HIROSHI, O. A.—A biostatistical study on the shedding of deciduous teeth and eruption of permanent teeth. *Shikwa Gaku*, 66: 68-101; 1966.
27. BRAUER, J.—*Odontología para niños*. Edit. Mundi, 4ª ed., Buenos Aires 1960.
28. PAULY, R.—*Odontología Infantil*. Ed. Dep. publicaciones de Costa Rica, 1957.

29. BOYDE, A. and LESTER, S.—Electron microscopy of resorbing surface of dental hard tissues. *Z. Zellforsch.*, 4: 538-548; 1967.
30. ZEROSI, C.—Sulla questione di riassorbimento o sulle origini osteoclasti pulpari. *Rassegna Tri. di Odontoiatria*, 2: 39-52; 1962.
31. SHARPE, M. S.—Internal resorption in a deciduous incisor: an unusual case. *J.A.D.A.*, 81: 947-948; 1970.
32. CABRINI, R. L.—Internal resorption of dentine. *Oral Surg.*, 10: 90-96; 1957.
33. MC DONALD, R. E.—Odontología para el niño y el adolescente. Trad. Ed Mundi Buenos Aires, 1971.
34. SCHIRÖDER, U. and GRANATH, L. E.—On internal dentine resorption in deciduous molars treated by pulpotomy and capped with calcium hydroxyde. *Odont. Revy.* 22: 179-188; 1971.
35. BURKE, J. et al.—Internal resorption following gold-foil insertion. *Citado Current Contents*, 15: N° 3, 1972.
36. WEATHERELL, J. A. and HARGREAVES, J. A.—Effect of resorption on fluoride content of human deciduous dentine. *Arch. Oral Biol.* 11: 749-756; 1956.