



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

ASPECTOS ESTRUCTURALES DE LOS DIENTES PRIMARIOS. Estudio al M.O. Y M.E.B.

Manuel José Costello *

Oscar Nieto **

María Elsa Ferraris ***

Resumen

Palabras Claves: Histología - Dientes Primarios - Microscopía Óptica - Microscopía electrónica de barrido.

La mayoría de las investigaciones histológicas efectuadas en elementos deciduos se refieren casi exclusivamente a los aspectos estructurales de algunos de sus tejidos en relación a la exfoliación o a la patología general o dentaria. Por ello, nuestro propósito fue realizar el estudio integral de los tejidos duros en los molares primarios funcionales, como base para futuras investigaciones de aplicación clínica. Se analizaron histológicamente un total de 30 molares clínicamente normales (26) y 4 molares primarios que ofrecían la denominada "mancha blanca". Se utilizó la técnica de desgaste para microscopía óptica (MO) y cortes o fractura para la electrónica de barrido (MEB). Las observaciones fueron las siguientes: a) En el esmalte, se identifica fácilmente la zona aprismática periférica, la línea neonatal y microdefectos. En el depósito posnatal se distinguen escasas estrías de Retzius, abundantes husos adamantinos y conductillos dentinarios penetrantes a nivel de la C.A.D. b) Es notable el cambio de dirección de los túbulos próximos al piso de la cavidad pulpar y la ausencia de dentina peritubular a este nivel. c) En el + 30% de los molares estudiados se evidenciaron fisuras o zonas hipomineralizadas a nivel interradicular. Son poco frecuentes o nulos los espacios de Czermak. d) Predomina el cemento acelular. e) Los molares con lesión blanca ofrecen el típico cuadro histológico de la caries dental.

Estos hallazgos aportan otros datos de interés sobre la estructura biológica de los tejidos dentarios primarios, importantes por su proyección clínica.

Summary

Key word: Histology structure - Primary teeth

Most of the histological studies made on deciduous teeth have only referred to the structural aspects of some of their tissues, in relation to the exfoliation and to the general or specific dental pathology. Therefore, we aimed at an integral study of hard tissues in primary molars to be used in future investigations of clinical application. For this reason it was our purpose, in this first stage, to make an integral study of the hard tissues of the primary molars. Thirty clinically molars investigated, twenty-six showed a normal clinic and four molars presented the "white lesion". Polishing technique was used for observations on

* Jefe de Trabajos Prácticos.

** Jefe de Trabajos Prácticos.

*** Prof. Titular Cátedra "B" Histología y Embriología. Fac. de Odontología, U.N.C.

the optic microscopy while sectioning was performed for scanning electron microscopy (SEM).

The following findings of this research were:

a) Enamel, prismless external zone and neonatal line and microdefects were easily identified. Few an little noticeable Retzius stries can be observed in the posnatal layer. However adamantine spindles and penetrating tubules are abundant. b) Change in the direction of tubules proximal to the pulp chamber floor and absence of peritubular dentine is outstanding. c) In 30% of the analyzed molars fissures or hypomineralized areas were evidenced at intraradicular level. The Czermak spaces are not frequent. d) Acellular cementum prevails. e) The molars with the white lesion exhibit the histological characteristic of the dental carious.

These findings provide complementary information on the biological structure of primary dental tissues.

INTRODUCCION

La Odontología actual prioriza las medidas preventivas como un modo eficaz de disminuir las principales enfermedades que afectan la cavidad bucal (Caries y Enfermedad periodontal). El nivel primario de la prevención en salud, corresponde especialmente a la primera infancia, donde la información y la educación para una apropiada higiene bucal, va acompañada de topificaciones periódicas de flúor y aplicaciones de selladores de fosas, surcos y fisuras en el esmalte dental.

Para prevenir o para el diagnóstico y tratamiento precoz que evite la instalación o el avance de la lesión cariosa multifactorial, resulta imprescindible poseer un conocimiento detallado de la biología (estructural y funcional) de los tejidos dentarios.

La importancia de lo expuesto radica en la necesidad de preservar la salud de los dientes primarios, no sólo por el papel que dichos dientes cumplen en la masticación, sino porque la integridad de sus tejidos y la permanencia hasta la exfoliación, resultado de la rizoclasia fisiológica, asegura además del mantenimiento del espacio, las condiciones necesarias para el desarrollo y normal erupción de los dientes permanentes, así como el crecimiento armónico de los procesos alveolares de los maxilares (5, 21, 22 25).

La causa principal de la pérdida de los elementos primarios, es la caries dental que actúa por dismineralización desintegrando los tejidos duros del diente, en su mayoría son caries oclusales y tanto su prevención como su tratamiento requieren de procedimientos específicos que no son similares a los utilizados sobre los dientes permanentes (22, 18).

En efecto, no sólo la forma y el tamaño de los dientes primarios los diferencia de los permanentes; existen además ciertas particularidades de su estructura histológica que deben ser tenidas en cuenta dada su implicancia clínica en los tratamientos odontológicos.

Diversos autores (4, 7, 9, 10, 12, 26, 2, 8, 18, 23) comentan que el esmalte y la dentina alcanzan la mitad del espesor con respecto al que presentan los dientes permanentes, y también un grado menor de mineralización. El esmalte es muy homogéneo y en su superficie presenta una capa de esmalte aprismático de unos 30 μm de espesor, que debe ser removida al usar selladores o al realizar reparaciones donde se utilizan resinas de enlace (1, 27, 28, 29).

Se ha demostrado que el tejido pulpar posee gran actividad metabólica y capacidad reaccional, que semantienen incluso durante el período de reabsorción radicular previo a la exfoliación (13, 14, 26).

Por otra parte en un estudio previo nuestro equipo identificó en la zona de furcación defectos estructurales de forma y extensión variables. (6).

Aunque existe un considerable acuerdo sobre estas y otras características anatomo histológicas de los dientes primarios, persisten aún un buen número de interrogantes acerca de aspectos estructurales, cuya importancia justifican nuestro trabajo por su implicancia clínica.

MATERIAL Y METODOS

Se estudió un total de 30 molares temporarios sanos y exfoliados fisiológicamente (Fig. N° 1). El material fue provisto por la Cátedra "B" de Integral Niños y Adolescentes o conseguidos particularmente por personal de la Cátedra. Las piezas fueron cortadas con discos diamantados, con alta refrigeración acuosa, la mitad en sentido mesio distal y los otros en sentido vestibulo lingual obteniendo de cada pieza dentaria 2 muestras para el análisis histológico con microscopía óptica (MO) y microscopía electrónica de barrido (MEB). Se procesó el material según la técnica de desgaste para la microscopía óptica convencional, montado cortes de aproximadamente 30 micrómetros de espesor sin colorear o con coloraciones de contraste para una mejor visualización de los defectos estructurales.

Se utilizó el estereomicroscopio para estudiarlos anatómicamente y realizar la medición de los espesores de los tejidos duros (en cortes longitudinales de $\pm 30 \mu\text{m}$ sin montaje) especialmente a nivel del piso de la cámara pulpar.

Las muestras para la microscopía electrónica de barrido, fueron procesadas en el laboratorio de M.E.B. del Departamento de Histología y Biología Celular de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada, España (*1).

Los elementos cortados con un disco de diamante (marca Struers a 700 r.p.m. con irrigación incorporada), fueron tratados con ácido cítrico al 15% durante 30" y posteriormente lavados con agua desionizada; fijados con glutaraldehído y deshidratados con acetona.

Las muestras fueron sometidas a punto crítico con CO₂ líquido (para deshidratar la muestra), posteriormente se le realizó la metalización en oro y se montó un grafito sobre platinas para M.E.B.

Los especímenes se observaron en un Microscopio Electrónico de Barrido, marca Phillips X-L 30.

RESULTADOS

Al realizar las mediciones de los tejidos duros con el estereomicroscopio el espesor variaba según las muestras y las zonas del elemento dentario, sin embargo a nivel del piso de la cámara pulpar se observó en todos los especímenes el escaso espesor de la dentina y cemento de aproximadamente ± 1.6 a 1.8 milímetros, correspondiente a la zona de furcación radicular.

Usando el microscopio óptico con luz incidente se identificó histológicamente en el esmalte la Zona Aprismática periférica, como una banda brillante amorfa contorneando toda la corona. Al estudiarlos con luz transmitida se destacó la Línea Neonatal, que se observó como una línea oscura gruesa (Estría de Retzius gigante) que delimita el esmalte prenatal de mayor homogeneidad, con el depósito post-natal donde se evidencian escasas Estrías de Retzius, (zonas hipomineralizadas que siguen un trayecto oblicuo desde la unión esmalte y dentina a la periferia) en las caras laterales. (Fig. N° 2).

En el tercio interno del esmalte cuspeo apreciamos abundantes Husos Adamantinos y Conductillos Dentinarios Penetrantes (Fig. N° 3). Si bien los Conductillos Dentinarios Penetrantes no se midieron por densidad de área, se observó una proporción cualitativa mayor con respecto a sus homólogos permanentes (molares control). Estas estructuras también se identificaron con la microscopía de barrido en los cortes o fracturas a nivel de la CAD (Conexión amelodentinaria). (Fig. N° 4).

Además con MEB se observó en los cortes longitudinales (a nivel del tercio medio) los cambios de dirección de los prismas del esmalte que en un mismo nivel de corte ofrecen el aspecto de un ojo de cerradura la mayoría de ellos (al ser cortados transversalmente) y otros más escasos de forma bastoniforme o varillar (cortados longitudinalmente) (Fig. N° 5). Asimismo con esta metodología pudieron distinguirse un número considerable de microdefectos o cracks en todo el espesor del esmalte. (Fig. N° 6). Se los observó como trayectos rectilíneos o tortuosos formando brechas en la estructura adamantina.

A nivel de la dentina coronaria detectamos la ausencia de los Espacios Globulares de Czermak, típicos del tejido dentinario de los elementos permanentes. También apreciamos un cambio brusco en la dirección de los conductillos dentinarios entre el primer depósito homogéneo de dentina primaria y la dentina secundaria o adventicia que ofrece un aspecto irregular.

En los cortes transversales (a nivel pulpar), observados con MEB distinguimos abundantes y amplios conductillos dentinarios sin dentina peritubular con un diámetro que osciló entre los 4 y 5 μm , a diferencia de los túbulos dentinarios de la zona media que poseían dentina peritubular (con un diámetro aproximado entre 2 a 4 μm). (Fig. N° 7).

En el cemento existe un predominio de cemento acelular con respecto al secundario o celular.

En el 30% de los elementos sanos analizados pudimos identificar la presencia de defectos estructurales, a manera de fisuras u oquedades incompletas de aspectos diversos, que parten desde el piso de cámara pulpar hacia el ligamento periodontal. (Fig. N° 8).

DISCUSION

A nivel del esmalte se corrobora la existencia de la zona aprismática periférica y se destaca la presencia de microdefectos (del tipo de las laminillas) identificados con MEB en la mayoría de las muestras estudiadas. Resultados similares han sido obtenidos mediante microscopía electrónica de transmisión y MEB por otros autores. (16, 19). Los cracks morfológicamente ofrecían aspectos variables en su trayecto, semejante a lo descrito por Uribe Echevarría y col. (30) en dientes permanentes observados con MEB y por réplica con folio de acetil butíric.

Estos hallazgos adquieren importancia clínica sobre todo porque además de constituir lugares predisponentes a la instalación de caries, nos sugiere que hay que extremar cuidados cuando el esmalte del diente primario, es sometido a la acción de los ácidos grabadores.

Con respecto a la dentina resulta importante resaltar la existencia de abundantes conductillos dentinarios penetrantes y husos adamantinos a nivel de la CAD. Estas estructuras sumado a lo descrito por otros autores (15, 17) y corroborado por nosotros en trabajos previos (6, 11), nos indica que los conductillos dentinarios se anastomosan constituyendo una rica red canalicular que favorece la difusión de sustancias a través de la dentina, lo cual adquiere un significado especial, tanto desde el punto de vista histofisiológico, como de la clínica odontopediátrica. El odontólogo deberá elegir el método a emplear teniendo presente, por un lado la existencia de estas estructuras, la amplitud de la cámara pulpar con cuernos pulpares acentuados y por otra parte la presencia de una capa aprismática que proporcionalmente requiere un mayor tiempo de grabado.

También la presencia de los husos y conductillos penetrantes estaría íntimamente relacionada en la histofisiología pulpar, en su función sensorial y nutritiva.

Además cabe señalar que los conductillos dentinarios ofrecen variaciones referidas especialmente a sus diámetros y a su estructura (a nivel de pared) según la zona de la dentina. Estas características coinciden con las descripciones realizadas por Berkovitz B. y Col. (3) en dientes jóvenes permanentes. Estos autores sugieren que la amplitud de los túbulos favorecen el paso de un estímulo, el cual es más rápido que en un diente viejo donde los túbulos están casi ocluidos por dentina peritubular.

Por otro lado al analizar los cortes histológicos longitudinales el 30% de las piezas estudiadas presentan fisuras u oquedades incompletas, que parten desde el piso de cámara pulpar y que la bibliografía cita como hallazgos circunstanciales (12). Weski la denomina "Fístula Parodontal Fisiológica", que aparece por la incompleta fusión de las lengüeta epiteliales que emite la Vaina de Hertwig durante el desarrollo radicular, al determinar el número y la forma de las diferentes raíces. También se conocen como Líneas de Recesión, que representan trayectos sin mineralizar por la fusión de 3 a 5 túbulos dentinarios (4 a 5 μm), debido a alteraciones en el trayecto de retroceso de los odontoblas-

tos en la dentinogénesis (15, 20).

Estos defectos estructurales podrían asociarse con los procesos patológicos interradiculares de los molares primarios.

CONCLUSION

Con este trabajo pretendemos establecer un patrón de referencia de la estructura normal de los tejidos duros de los molares primarios con una visión biológica integral de aplicación clínica.

Nuestros principales hallazgos fueron:

- El esmalte aprismático se localiza en toda la superficie coronaria de los molares primarios con un espesor variable entre 20 a 30 μ m. Presencia de cracks o microfisuras adamantinas de diferentes formas y extensión.
- En el tercio interno del esmalte ecuspídeo, apreciamos una proporción cualitativamente mayor de husos adamantinos y conductillos dentinarios penetrantes, con respecto a los permanentes.
- El esmalte prenatal es más homogéneo que el esmalte depositado después del nacimiento.
- Es muy rara la presencia de estrías de Retzius en el esmalte postnatal y por ende de las periquematías a nivel superficial. Se visualiza la línea neonatal con espesores diferentes, según las muestras.
- La dentina ocasionalmente presenta espacios globulares de Czermack.
- Los conductillos dentinarios presentan mayor número de ramificaciones colaterales y terminales a nivel coronario, siendo muy amplios y sin dentina peritubular en la proximidad de la cámara pulpar.
- El depósito de cemento es menor que en los permanentes, predomina el cemento acelular y es muy escaso el cemento celular. En la zona interradicular el espesor de cemento y dentina es de aproximadamente 1,6 a 1,8 milímetros.
- En el 30% de los elementos analizados identificamos defectos estructurales que parten desde el piso de la cámara pupar hacia el ligamento periodontal, a manera de fisuras u quedades incompletas de formas diversas.

Los autores agradecen a la Prof. Dra. Sánchez Quevedo M. C. el asesoramiento y colaboración en la supervisión de las muestras y manejo del MEB. Al Sr. Director del Dpto. Prof. Dr. Antonio Campos por permitirnos utilizar desinteresadamente el MEB.

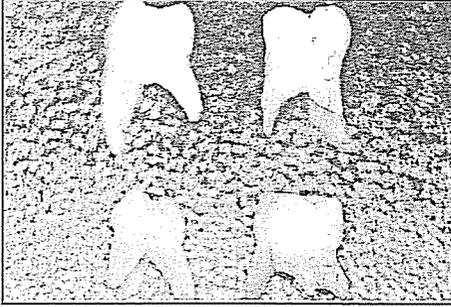


Figura 1: Molares primarios que exhiben diferentes grados de rizoclasia fisiológica.

Figura 2: Se destaca en el esmalte la línea neonatal (flecha). Corte longitudinal cara lateral. Técnica por desgaste 40x.

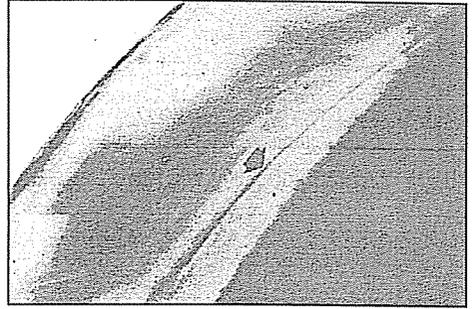
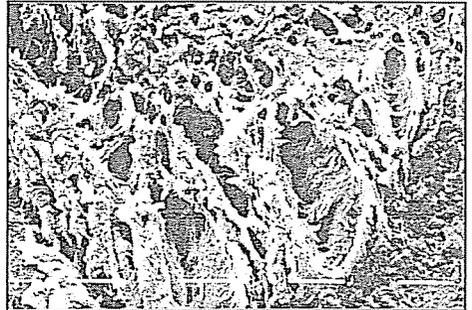


Figura 3: Se identifican abundantes husos adamantinos y conductillos dentinarios penetrantes a nivel de la CAD. Técnica por desgaste 150 x.

Figura 4: En la zona de la CAD se observan las oquedades correspondientes a los husos y conductillos. MEB 5000x.



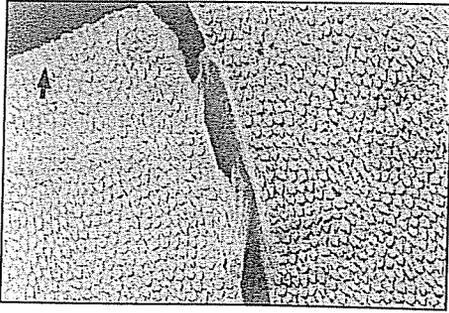


Figura 5: Se muestra el esmalte aprismático en la periferia y una microfisura que atraviesa el espesor del esmalte. Se observan los prismas cortados transversalmente. MEB 337x.

Figura 6: Se aprecia en un mismo nivel de corte los prismas cortados en diferentes planos. MEB 559x.

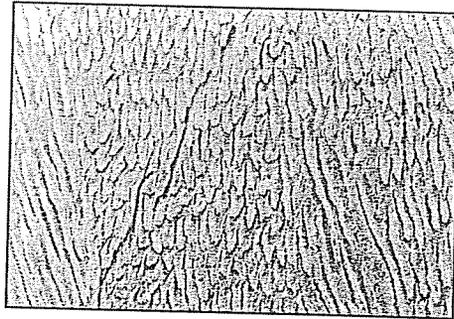


Figura 7: Corte transversal a la altura del piso de la cámara pulpar. Conductillos dentinarios sin dentina peritubular. MEB 1250x.

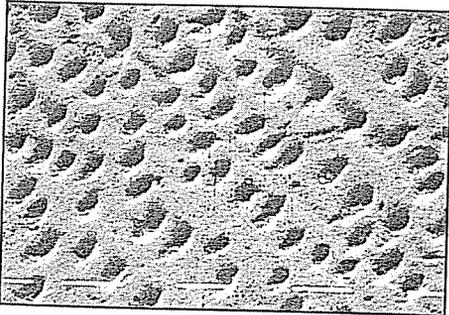
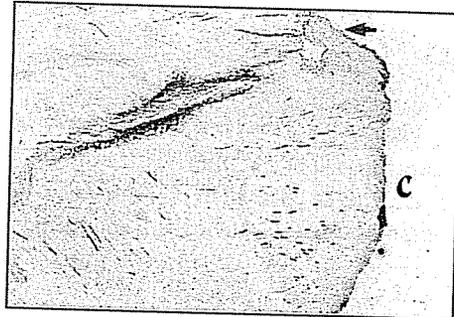


Figura 8: Corte longitudinal; se identifica una fisura que parte del piso de la cámara pulpar. Técnica por desgaste 150x.



Bibliografía

- 1- ABRAMOVICH A. *Histología y Embriología Dentaria*. Edit. Mundi 1984 Bs.As. Argentina
- 2- AKITA H., FUKAE M., SHIMODA S., AOBA T. Localization of glycosylated matrix proteins in secretory porcine enamel and their possible functional roles in enamel mineralization. *Archs Oral Biol.* 37:953-962, 1992.
- 3- BERKOVITZ B.K., HOLLAND G.R., MOXHAM B.J. *Atlas color y texto de Anatomía oral, Histología y Embriología*. Edit. MOSby/Doyma Libros, 2ª Edición, 1995. Madrid, España.
- 4- BHASKAR S., *Histología y Embriología Bucal de urban*. Edit. El Ateneo Novena Edición, 1983. Bs.As. Argentina.
- 5- BRIN, I. & KOYOUMDISK K., The influence of premature extractions of primary molars on the ultimate root length of the permanent successors. *J. Dent. Res.*, 60:962-965, 1981.
- 6- COSTELLO, M., RUGANI N., FERRARIS M.E., *Histological study of the hard tissues in primary molars*. *J. Dent. Res.*, 74:748 (Nº 66), 1995.
- 7- DAVIS, *Histología y Embriología bucal* Edit. Interamericana 1988 México.
- 8- ERAUSQUIN, J. *Histología y Embriología bucodental*, Edit. Progentral, 1957, Bs.As. Argentina.
- 9- FERRARIS M.E., *Histología y Embriología bucodental*, Edit. Kopyfac S.R.L. 1995, Córdoba, Argentina.
- 10- FERRARIS M.E., SAMAR M.E. *Fundamentos de Embriología General y Especial Buco-Maxilo-Facial*. Ed. Medios Audiovisuales, Fac. de Odontología, UNC, 1991, Cba. Argentina.
- 11- FERRARIS M.E. y col. *Atlas Color Histología y Embriología Bucodental*, Ed. Kopyfac. S.R.L., Cba. Argentina.
- 12- FIGUN, M. GARINO, R. *Anatomía Odontológica funcional y aplicada*. Ed. El Ateneo, Bs.As. Argentina, 1984.
- 13- FUENTES A., GONZÁLEZ ROVIRA, O. *Diente Temporario: Aporte a su conocimiento histológico*. *An. Fac. Odontología, Montevideo*, 17:3-14, 1975.
- 14- FUENTES A., GONZALEZ ROVIRA O. *Inervación de los dientes temporarios humanos: Estudio Histológico en el período adulto*. *An. Fac. Odontología, Montevideo*, 17:15-31, 1975.
- 15- FUENTES A., GONZALEZ ROVIRA O. *Conceptos Estructurales de Aplicación Clínica*. *An. Fac. Odontología, Montevideo*, 18 (21) 32-52, 1980.
- 16- GALIL, K.A. GWEINNETT *Histology of Fissures in Human Unerupted Teeth*, *J. Dent. Res.* 54 (5): 960-954, 1975.
- 17- GASPERIC, D. *Histogenetic aspects of the composition and structure of human ectopic enamel, studied by scanning electron microscopy*. *Arch. Oral Biol.* 37:603-611, 1992.
- 18- GILL MORE, H. *Operatorial Dental*, Edit. Interamericana, Segunda Edición, 1985, Bs. As. Argentina.
- 19- HINRICHSEN, C., ENGEL, M. *Fine structure of partially desmineralized enamel*. *Arch. Oral Biol.* 11:65-93, 1966.
- 20- LOUIS W., RIPA *The histology of the Early carious lesion in Primary Teeth with special reference to a Prismatic Outer Layer of Primary Enamel*. *J. Dent. Res.* 45:5-13, 1966.
- 21- MAGNUSSON BENGT, O. *Odontopediatría (Enfoque sistémico)*, Edit. Salvat, 1985 Barcelona, España.
- 22- McDONALD R., AVERY D. *Odontopediatría*. Edit. Panamericana Quinta Edición, 1991. Bs.As. Argentina.
- 23- MJÖR A., PINDBORG J. *Histología del diente humano*. Edit. Labor S.A. 1974 Barcelona, España.
- 24- PEARCE E., NELSON D. *Microstructural Features of Carious Human Enamel Imaged with Backscattered Electrons*. *J. Dent. Res.* 68 (2): 113-118, 1989.
- 25- PROFIT W. *Ortodoncia y Teoría Práctica*, Edit. MOSby/Doyma Libros Segunda Edición, 1994. España.
- 26- PROVENZA V. *Histología y Embriología Odonológicas*. Edit. Interamericana 1974 México.
- 27- SHEYKHOLESLAM Z., BUONOCORE M.G. *Bonding of resins to phosphoric Acid-Etched Enamel Surfaces of Permanent and Deciduous Dental*. Edit. Médica Panamericana Segunda Edición 1986, Bs.As. Argentina.
- 29- TEN CATE A. *Histología Oral*. Edit. Médica Panamericana, 1986, Bs.As. Argentina.
- 30- URIBE ECHEVARRÍA J. *Operatorial Dental (Ciencia y Práctica)* Edit. Avances Madrid, España. 1990.