

Aportes al conocimiento de la dentina

por la
Dra. ARTEMIA FUENTES.
Ayudante de Investigación de Histología.

S U M A R I O

- 1) Introducción.
- 2) Material y métodos.
- 3) Descripción de los resultados.
- 4) Discusión.
- 5) Conclusiones.
- 6) Resumen.
- 7) Bibliografía.

INTRODUCCION

En un trabajo anterior (¹⁵⁶), dedicamos especial atención al hallazgo de ciertos aspectos irregulares en la textura de la dentina. El método de coloración utilizado entonces resultó sumamente eficaz para colorear también los canalículos dentinarios hasta sus más finas ramificaciones.

El interés de conocer algo más sobre la fibra de Tomes y especialmente de estudiar el contenido de las formaciones halladas, nos indujo a utilizar otras técnicas.

Al igual que entonces, hemos de describir los aspectos morfológicos tal como se nos presentan, ya estén los elementos retraídos o hipertrofiados, sin poder algunas veces, fundar hipótesis interpretativas definitivas.

MATERIAL Y METODOS

El material estudiado fue fundamentalmente humano. En su mayor parte dientes sanos y piorreicos, pero también se investigó en dientes afectados por caries pequeñas y, en menor escala, se trabajó con material de perro y vaca normales.

Inmediatamente después de la extracción se colocó el material, previa sección del ápice, en formol al 10 % y se decalcificó con ácido nítrico al 5 %.

Después de un lavado de 24 horas, fue llevado nuevamente al formol a igual concentración que la anterior, donde permaneció de 5 a 15 días, según los casos.

Cortes por congelación a 10 μ y aún más espesos.

Se coloreó algunas veces con la técnica habitual de la hematoxilina-eosina o con el método de azul de toluidina y orange G empleado en

nuestra publicación anterior. Pero en esta oportunidad, dimos particular preferencia a la tinción con azul de metileno y a la con violeta de genciana según los procedimientos siguientes:

I) Tinción de los cortes, durante dos días, en:

- a) Azul de metileno al 1 %, 25 c.c. Agua destilada, 45 c.c. Glicerina, 5 c.c.
- b) Lavado en agua corriente, media hora.
- c) Molibdato de amonio al 5 %, 10 a 15 minutos.
- d) Agua destilada, 2-3 minutos.
- e) Secado con papel de filtro y deshidratación con alcohol absoluto y xilol.
- f) Montaje en bálsamo de Canadá.

II) Coloración con azul de metileno al 1 % (sin el agregado de agua destilada y glicerina) y las demás etapas como en I).

III) Los cortes por congelación se reciben en agua destilada ligeramente amoniácal, donde permanecen 2-3 minutos.

- a) Coloración progresiva en: Violeta de genciana al 0,25 por ciento, 11 gotas. Agua destilada, 15 c.c.
- b) Lavado en agua corriente.
- c) Fijación en moblidato de amonio al 5 %, 30-60 minutos.
- d) Lavado en agua destilada.
- e) Deshidratación y montaje.

Tanto en este método como en los anteriores, hemos prescindido del alcohol a 95 y del carboxilol o la creosota.

Los mejores resultados se obtuvieron con el empleo de la técnica con violeta de genciana, la que fue utilizada por sugerencia del profesor Dr. Laviña.

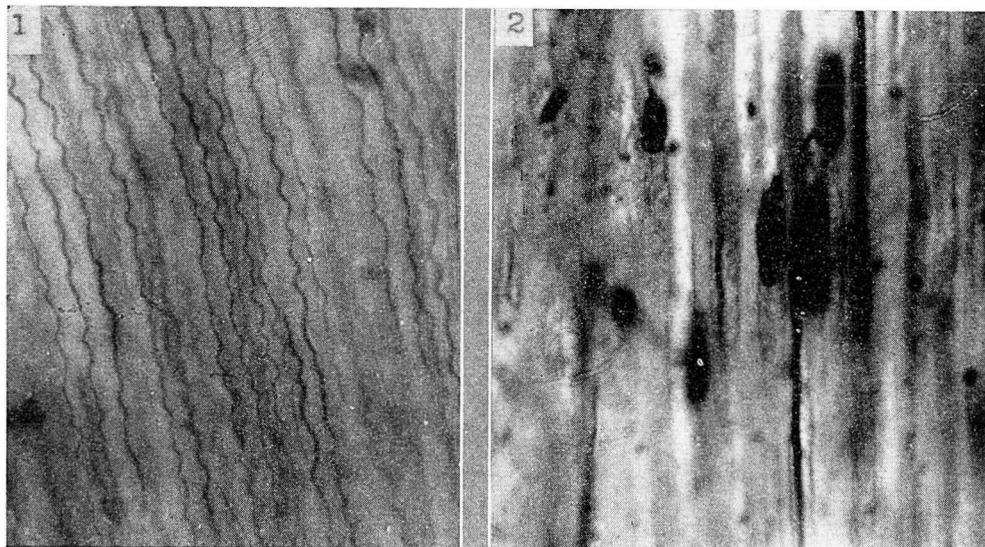
DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

Las fibras de Tomes aparecen teñidas en toda su extensión, desde su arranque en el odontoblasto hasta el plexo marginal.

Sin embargo, debido probablemente a la delicadeza de las fibras en el plexo marginal, en algunos casos hemos encontrado dificultad para distinguirlas dentro de las más finas ramificaciones canaliculares. En otras palabras, coloreando con azul de toluidina y orange G, procedimiento específico para la tinción de canalículos dentinarios, observamos que las ramificaciones de estos canalículos dentinarios se muestra más abundante y con más nitidez que las finas ramificaciones de las fibras de Tomes teñidas con el violeta de genciana o con el azul de metileno.

Al observar las preparaciones obtenidas con estos últimos métodos, comprobamos que las fibras de Tomes se encuentran a menudo siguiendo un trayecto ondulante en el interior de los canalículos (figura 1). Este aspecto aparece con frecuencia en nuestros preparados de dientes humanos, mientras que no hemos podido observarlo en los cortes de dientes de animales por nosotros observados.

Preséntese la fibra en espiral o no, siempre existe un espacio entre ella y la pared del canalículo, espacio que suele estar ocupado por



PLANCHA I

Dientes humanos. Porción coronaria. Coloración: violeta de genciana.

Fig. 1.—Fibras de Tomes siguiendo un trayecto ondulante. 1570 \times aproximadamente.

Fig. 2.—Fibras de Tomes arrolladas sobre sí mismas en la vecindad de una cúspide. Puede verse el enrejado existente dentro de los canalículos. 3500 \times aproximadamente.

un enrejado fibrilar más o menos tenue, como lo hace notar Kerébel '57.

La coloración de la fibra de Tomes se nos presenta más intensa generalmente en la zona coronaria que en la radicular. Este fenómeno puede ser debido, entre otras causas, a la interposición del cemento que dificulta la difusión del colorante y a la extrema delicadeza del plexo marginal de la raíz.

La coloración de cada fibra se mantiene más o menos constante en toda su extensión. Se observan variaciones apreciables en zonas de caries donde la coloración es muy intensa, destacándose con mucha nitidez las ramificaciones colaterales.

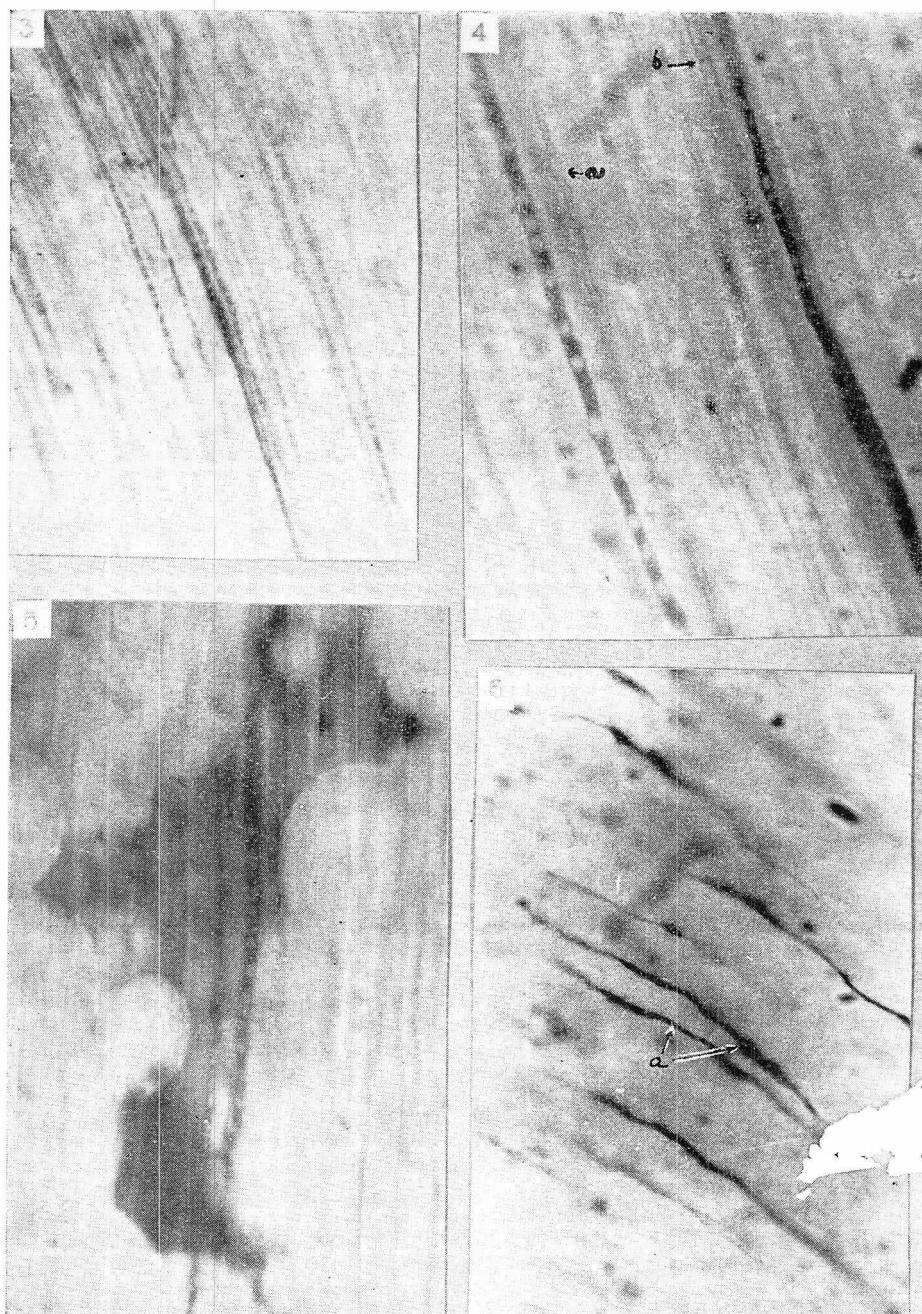
Otras veces (generalmente en casos de abrasión) la fibra puede

presentarse apelotonada o arrollada sobre sí misma. Cualquiera sea la causa provocadora de este fenómeno, la verdad es que, por lo general, es observable en la vecindad de las cúspides (fig. 2).

Algunos autores han señalado la presencia de vacuolas en la fibra de Tomes. Así Hart (1891) las menciona y dice: "las fibrillas dentinarias aparecen excavadas en su interior por espacios claros llamados vacuolas de muy variable tamaño".

Bodecker '47 describe la existencia de las mismas en poca cantidad y muestra imágenes de ellas.

Bradford '50 habla de la existencia de vacuolas y muestra una microfotografía pero que a nuestro juicio son simples burbujas de aire dentro del canalículo dentinario. El



PLANCHAS II

PLANCHA II

Coloración: violeta de genciana.

Fig. 3.— Diente humano. Corona. Formación vacuoliforme en los canalículos dentinarios. 400 X aproximadamente.

Fig. 4.— Diente humano. Corona. Formación vacuoloide en canalículos dentinarios. Obsérvese en a, aspecto moniliforme. En b, acumulación del colorante en la parte más angosta de la fibra. 3500 X aproximadamente.

Fig. 5.— Diente humano. Corona. Formación vacuoloide en canalículos de dentinarios que atraviesan un espacio interglobular de Zcermak. 3500 X aproximadamente.

Fig. 6.— Diente de vaca. Corona. Cerca de la raíz. Aspecto de las fibras de Tomes vecinas al plexo marginal. Pueden observarse en a vacuolas pequeñas en su interior. 3500 X aproximadamente.

argumento que el autor expone para afirmar que se trata de verdaderas vacuolas, no es para nosotros convincente.

Aspectos aparentemente multivacuolares de las fibras de Tomes humanas aparecen en algunas de nuestras preparaciones (ver microfotografías 3 y 4).

La seriación en rosario es frecuente en nuestros preparados con distribución de las formaciones vacuoliformes en forma hasta regular, con intervalos más o menos iguales, llegando a tomar en algunos casos casi toda la extensión de la fibra de Tomes. Frecuentemente toman segmentos aislados, a diferentes alturas de la fibra de Tomes y se las observa con más nitidez en el trayecto en que la fibra atraviesa los espacios interglobulares de Czermack (ver fig 5). Aspectos semejantes aparecen también en las preparaciones de dientes de vaca, especialmente en el plexo marginal (fig. 6).

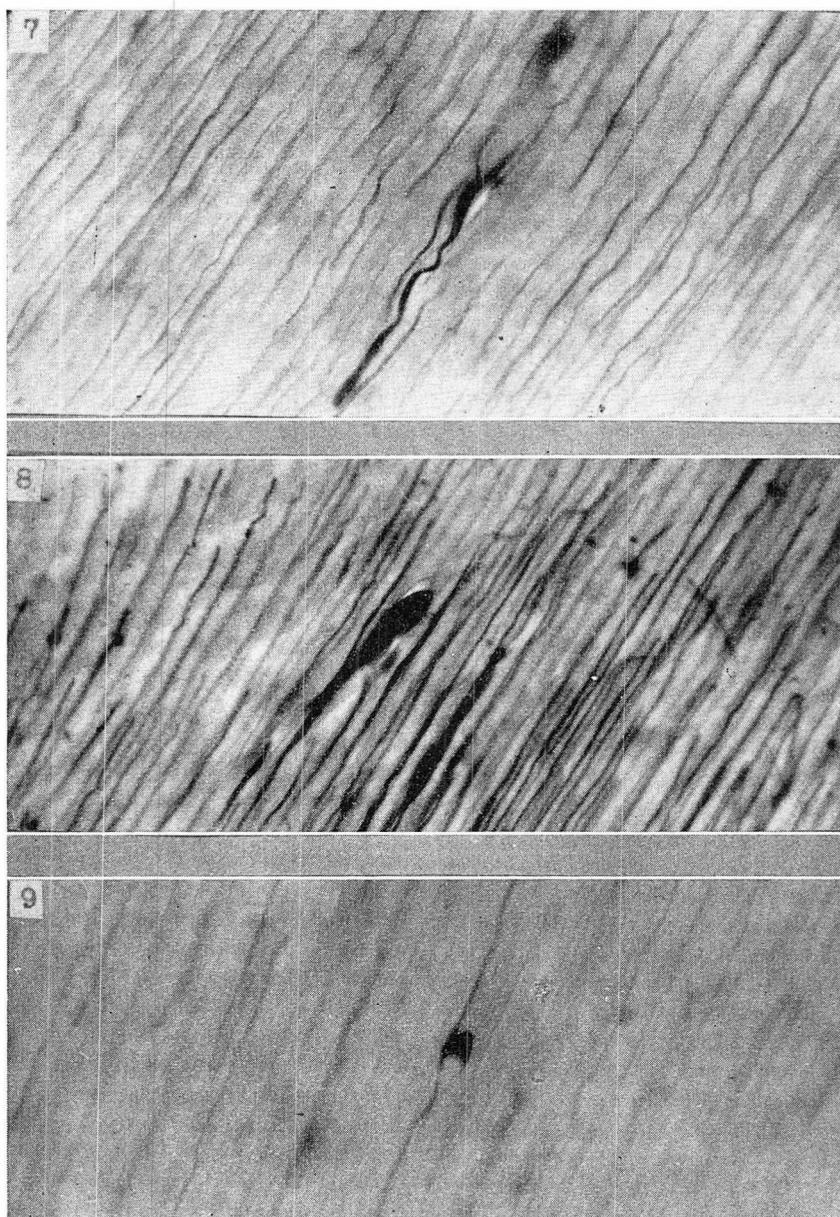
La verdad es que no podemos asegurar que todas las vacuolas expresen en forma indiscutible, la existencia de verdaderas vacuolas intrafibrillares, en efecto, la mayor parte de las fibras sólo muestran una fina tinción en su superficie con el violeta de genciana, y puede distinguirse la existencia de peque-

ñas tumefacciones seriadas que dan a la fibra un aspecto moniliforme (fig. 4). Y se aprecia la iniciación del aspecto vacuoloide por acumulación del colorante sobre la parte más delgada de la fibra (entre dos tumefacciones) (fig. 4).

En consecuencia, estimamos como muy probable que el aspecto vacuoloide supradescrito, sea la consecuencia de una distribución irregular del colorante sobre la superficie de la fibra de Tomes. En otras palabras, el aspecto puede ser dado por un mayor depósito de colorante sobre la fibra en los espacios entre los ensanchamientos y una acumulación menor sobre estos últimos. De modo que en resumidas cuentas, en este caso, las vacuolas pueden ser simplemente la expresión de un fenómeno de superficie y no de coloración intrafibrilar.

El empleo, en un futuro próximo, de procedimientos tintoriales de impregnación de la fibra de Tomes, quizás podrá permitirnos resolver este problema en forma definitiva.

Tampoco descartamos la posibilidad de que los aspectos moniliformes sean la expresión de procesos "postmortem" acaecidos durante la fijación por la lentitud de penetración del fijador o por acción del fijador mismo.



PLANCHA III

Dientes humanos. Porción coronaria. Coloración: violeta de genciana.
1570 \times aproximadamente.

Fig. 7.—Ensanchamiento de fibra de Tomes y canalículo en medio del campo microscópico.

Fig. 8.—Aspecto de una fibra de Tomes que desaparece en el campo.

Fig. 9.—Aspecto del proceso odontoblástico en capuchón.

La figura 98 del libro de Held '47 muestra un aspecto moniliforme similar; el autor no hace comentario al respecto.

En ciertos lugares (fig. 7) el ensanchamiento o tumefacción de la fibra de Tomes es de tal magnitud que está acompañada por un apreciable ensanchamiento del canalículo.

Las figuras 8 y 9 muestran aspectos en capuchón o en masa que toma la fibra en algunas oportunidades, y en cuyo caso aparece también un ensanchamiento del canalículo.

En la zona del plexo marginal el aspecto es variado, existiendo terminaciones irregulares tanto en la corona como en la raíz.

Dado que trabajamos con dientes decalcificados, no hemos podido estudiar los ensanchamientos terminales en punta fina y algunas escasas terminaciones esferulares que ocupan todo el canalículo, pues no son fácilmente observables como era de esperar. Y en muchos casos los canalículos se presentan notablemente ensanchados al nivel del plexo marginal de la zona radicular.

Sea que se trate o no de estados hipertróficos, el contenido ocupa, ya parcial ya totalmente el continente, relacionándose o no con los cementocitos como puede observarse en las figuras 10, 11 y 12.

Tanto los autores clásicos como los modernos hablan de la relación existente entre dentina y cemento y de la difusión de substancias a través suyo, ora por intermedio de las ramificaciones canaliculares ya mediante las fibrillas de la matriz. En el clásico libro de Tomes (1880) hay un dibujo que muestra una "laguna del cemento que se anastomosa con las terminaciones de los tubos dentinarios".

Erausquin '47 habla, también de difusión a través de husos muy semejantes a los adamantinos existentes en el cemento.

Nosotros, que también observamos (fig. 13) penetración de prolongamientos de cementocitos (a) en el interior de algunos canalículos dentinarios, hemos podido apreciar relaciones al parecer de contacto, entre los prolongamientos de cementocitos y los extremos de la fibra de Tomes. En ciertos casos nos ha resultado difícil discernir hasta dónde llega el prolongamiento del cementocito y dónde la fibra de Tomes.

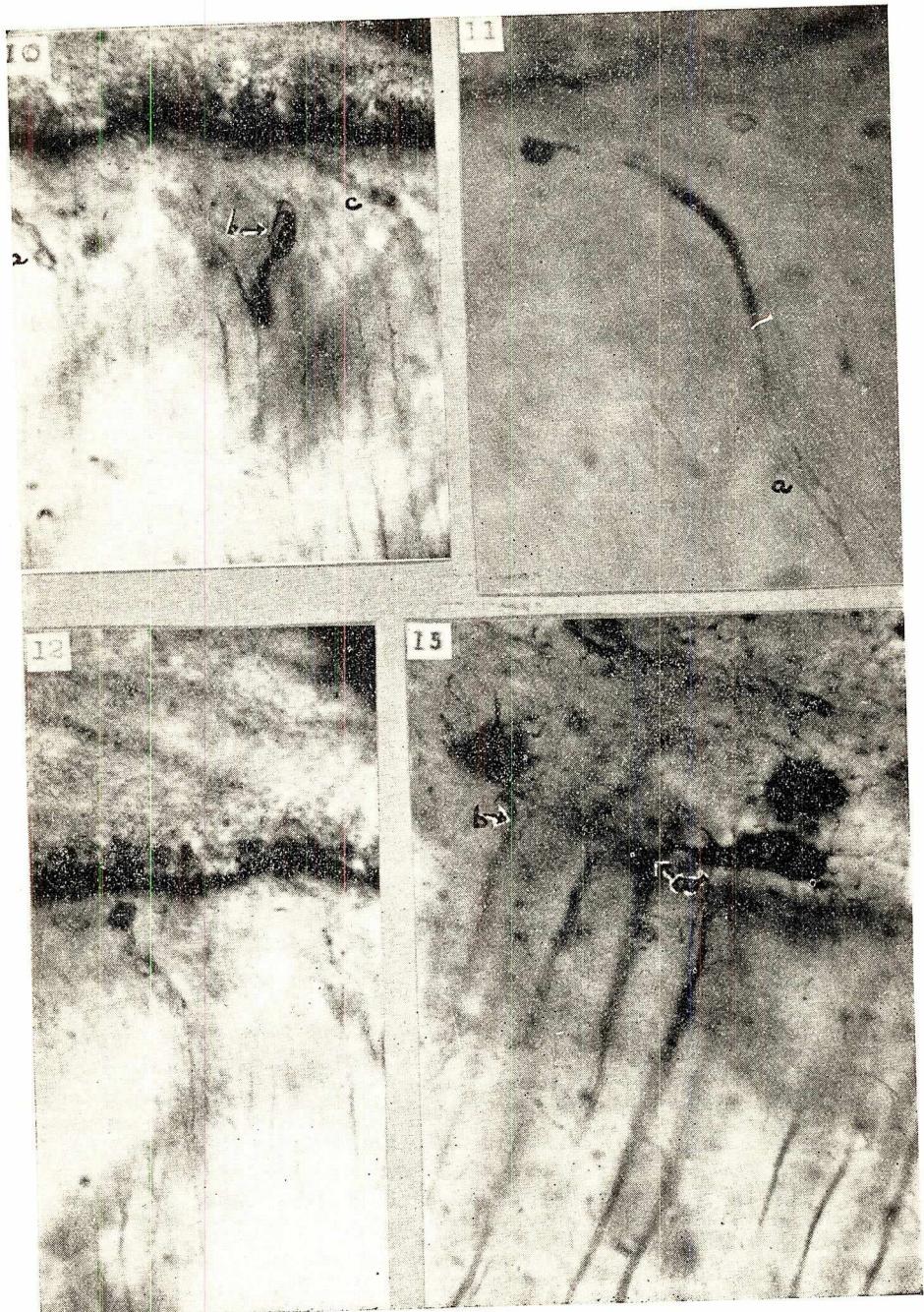
En la misma figura se tiene otro ejemplo en el cementocito (b) más redondeado y con abundantes prolongamientos. Aspectos similares a éste, son observables con mayor frecuencia en la dentina interradicular o en el lado interno de las raíces.

Deseamos ahora dedicar especial atención a los aspectos morfológicos internos y estructurales de las formaciones atípicas que fueron motivo de nuestro trabajo anterior ('56).

La figura 14 representa el corte de un canal transversal, ocupado por una formación alargada, teñida intensamente que remata en un ensanchamiento en forma de ojal, en uno de sus extremos. Las características de esta formación, de espesor igual al de las fibras y teñidas de igual modo que ellas, permite interpretarlas como una fibra de Tomes dentro de una rama comunicante.

En la figura 15 se observa un ensanchamiento al que confluyen

—



PLANCHAS IV

PLANCHAS IV

Dientes humanos. Zona radicular. Coloración: violeta de genciana.

Fig. 10.— Terminaciones irregulares de canalículos dentinarios, en el plexo marginal en a, b y c. 1570 X aproximadamente.

Fig. 11.— Aspecto irregular de la fibra de Tomes desde la vecindad del plexo marginal hasta el cemento. En a puede verse el marcado entrecruzamiento de los procesos odontoblasticos. 1570 X aproximadamente.

Fig. 12.— Terminación en esfera de la fibra de Tomes. 1570 X aproximadamente.

Fig. 13.— Relación cemento dentinaria. En a y b, prolongaciones del cementocito dentro de los canalículos dentinarios. 3500 X aproximadamente.

tres canalículos: uno, orientado según la dirección habitual de cámara pulpar a superficie dentinaria externa; mientras que los otros dos, son perpendiculares al primero. Se trata pues de canalículos transversales o ramas comunicantes que representan un ensanchamiento central ocupado casi totalmente por una substancia homogénea, en la que se puede observar dos areolas claras. Aspectos similares hemos hallado en muchos casos. Algunos, con formaciones vacuoloides de diverso tamaño, otros con un contenido areolar tal, que las presenta como de estructura esponjosa.

La figura 16 se presenta como una masa redondeada pero emitiendo un pequeño cono perpendicular a los canalículos. En el interior de la figura puede verse, una areola grande con un punto central vecino a la fibra de Tomes teñida intensamente. En el cono emergente existen dos areolas de menor tamaño.

La figura 17 completamente irregular se nos presenta con una masa de aspecto esponjoso y oscura de la cual emerge una rama transversal y otra en arco. La rama transversal a su vez se relaciona con un ensanchamiento dispuesto paralelamente a los canalículos dentinarios.

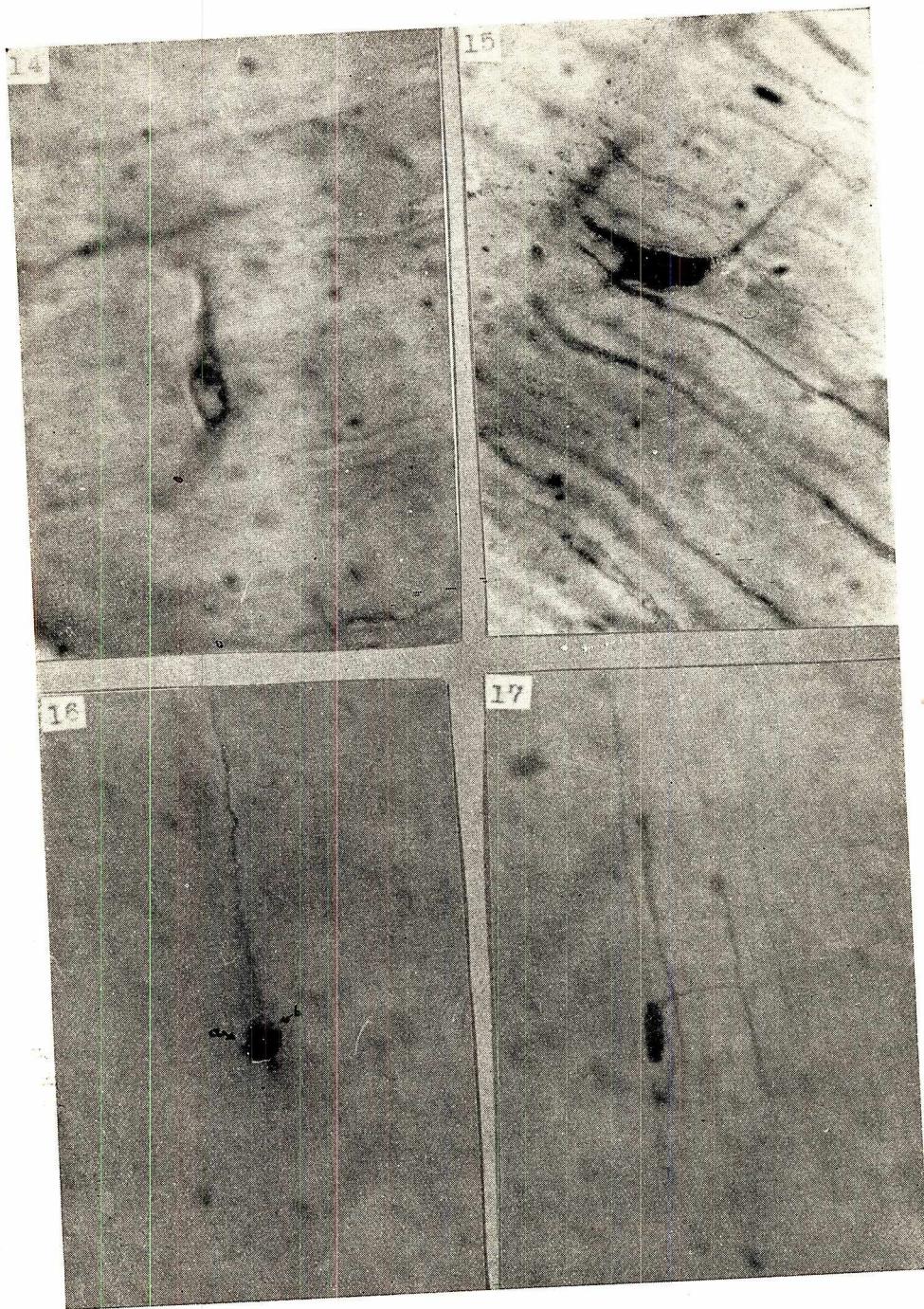
La figura 18 representa dos ensanchamientos canaliculares, inten-

samente teñidos, conectados entre si por un canalículo comunicante, de trayecto transversal y arciforme, más débilmente teñido por hallarse en un plano más profundo del corte. En lo que atañe a los ensanchamientos, se advierte que están ocupados: uno de ellos (a) por una masa oscura, compacta, equidistante en sus paredes; y el otro (b) por esa masa de iguales características al anterior pero de mayor tamaño y se encuentra dividida en su parte media. Las dos ramas resultantes de esta división se ven separadas uniformemente entre sí y de las paredes que las contienen.

La figura 19 muestra un ancho canal, muy corto, que se acoda en sus extremos. Uno de ellos, el más cercano a la cámara pulpar, se va afinando paulatinamente en pico de cigüeña. El otro es más globuloso y presenta en su interior una formación de contorno intensamente teñido, en cuyo interior aparece un elemento circular de coloración más pálida que, a su vez presenta en su interior una pequeña formación excéntrica teñida intensamente.

El dibujo de la figura 20 representa la interpretación tridimensional de este objeto imposible de exponer en todos sus planos en la microfotografía.

Las figuras 21 y 22 muestran un aspecto que complementamos con el



PLANCHA V

PLANCHA V

Dientes humanos. Raíz.

Fig. 14.—Rama comunicante ensanchada con su fibra de Tomes en el interior en forma de ojal. Coloración: azul de metileno. 3500 X aproximadamente.

Fig. 15.—Ensanchamiento al cual se ven confluir tres canalículos. Coloración: violeta de genciana. 3500 X aproximadamente.

Fig. 16.—Figura redondeada con areolas (a y b) de distinto tamaño en su interior. Coloración: violeta de genciana. 1570 X aproximadamente.

Fig. 17.—Aspecto irregular esponjoso en relación con varias fibras más o menos ensanchadas. Coloración: violeta de genciana. 1570 X aproximadamente.

dibujo de la figura 23. La observación de la microfotografía y del dibujo es a nuestro juicio, suficientemente ilustrativa y se advierte que los ensanchamientos canaliculares presentan un contenido celuliforme de difícil interpretación.

En lo referente a los nidos de boyeros u oropéndola, debemos confesar que en esta oportunidad son muy pocos los hallados que agreguen algo a lo ya descrito en nuestro trabajo antes citado.

Todos presentan aspectos más o menos similares. La figura 24 muestra uno pequeño pero típico. Se destaca con nitidez en un campo débilmente teñido. Podemos comprobar que en su extremo ensanchado la coloración es más intensa.

El nido de la figura 25 se ha coloreado especialmente su contorno, la rama que lo une a la fibra principal es sumamente delicada.

En la figura 26 puede observarse otro nido cuyo cayado es poco visible en la microfotografía. Hay en el una formación globulosa, de aspecto grumoso separada de la pared por un espacio claro falciforme.

En la figura 27 no puede verse el cayado. El contenido es grumoso, observando una tinción más acentuada en media luna en la zona más globulosa.

DISCUSION

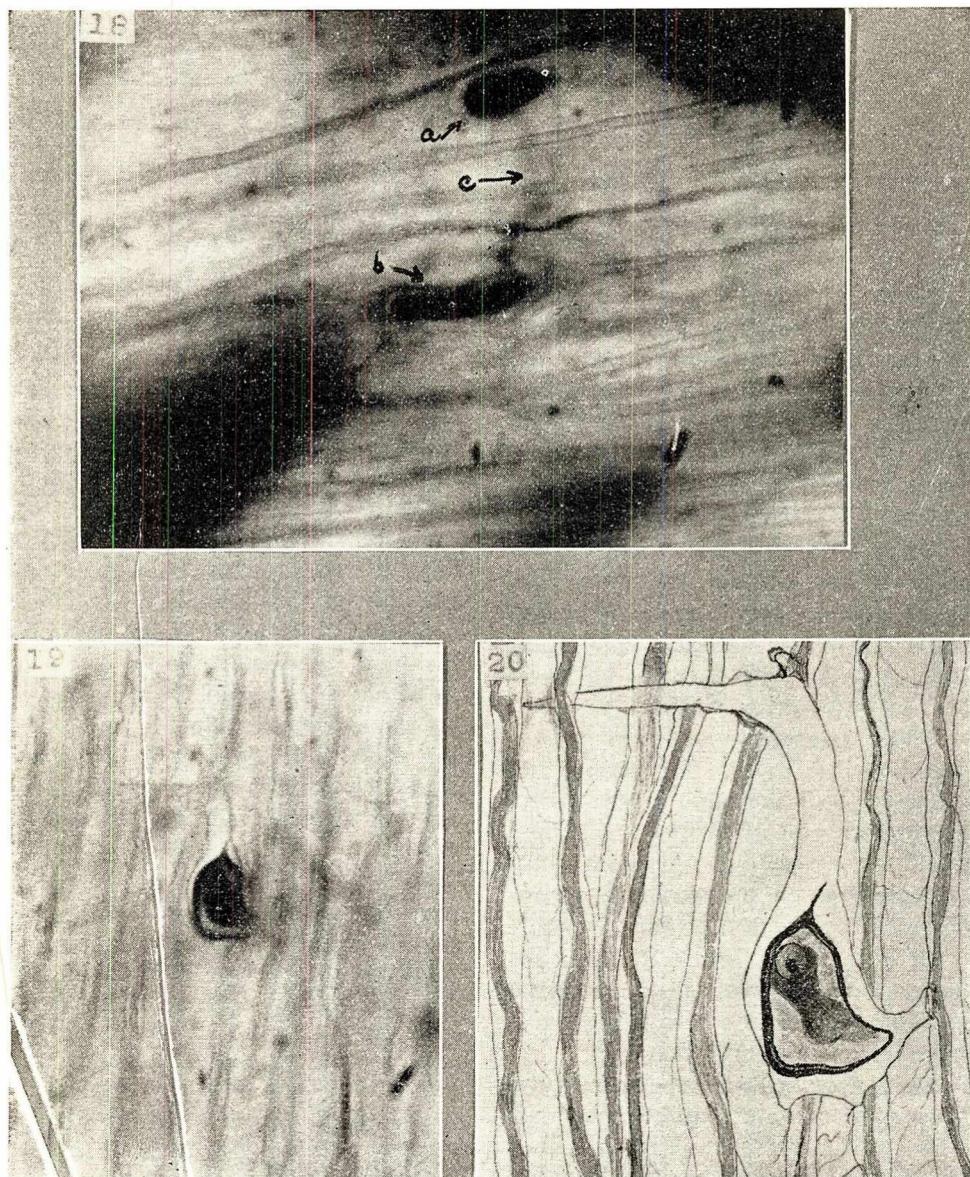
Según ya expresamos la formación de la figura 14 es, evidentemente, interpretable como una rama comunicante, un tanto irregular ocupada por una fibra de Tomes.

En la figura 15 la tinción del contenido del ensanchamiento canalicular es similar a la de la fibra de Tomes del campo microscópico. Ensanchamientos semejantes, salvando la diferencia de tamaños y de ramas transversales, hemos también observado en el plexo marginal de los dientes de vaca. Y aquí, como en aquéllos, se hace visible la presencia de formaciones vacuoloides.

La figura 16 es algo similar al aspecto mencionado anteriormente, exceptuando la gran formación vacuoloide que presenta aquí un punto central.

La figura 17, más irregular, se podría interpretar como un grupo de canalículos ubicados irregularmente y cruzándose en la masa de la dentina. Ellos determinan también ensanchamientos y el conjunto es ocupado por lo tanto por la fibra de Tomes llenando total o parcialmente ese continente irregular.

En la figura 18 la coloración del contenido de los ensanchamientos es más intensa que la de los procesos odontoblásticos del campo y una de



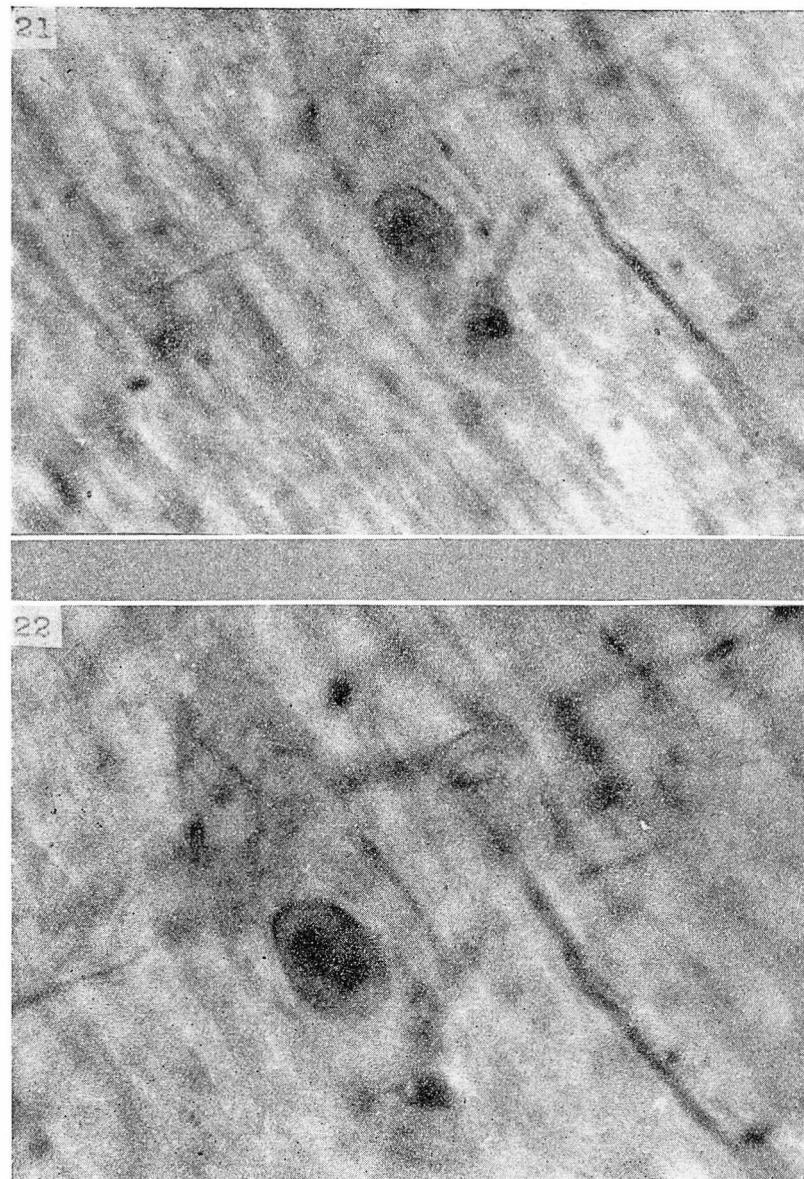
PLANCHA VI

Dientes humanos.

Fig. 18.—Zona radicular. Figura irregular determinada por dos masas oscuras, a y b. En c puede observarse un canalículo arciforme que las pone en comunicación. Coloración: violeta de genciana. 3500 X aproximadamente.

Fig. 19.—Corona. Aspecto celuliforme irregular. Violeta de genciana. 3500 X a proximadamente.

Fig. 20.—Dibujo correspondiente a la figura 19.

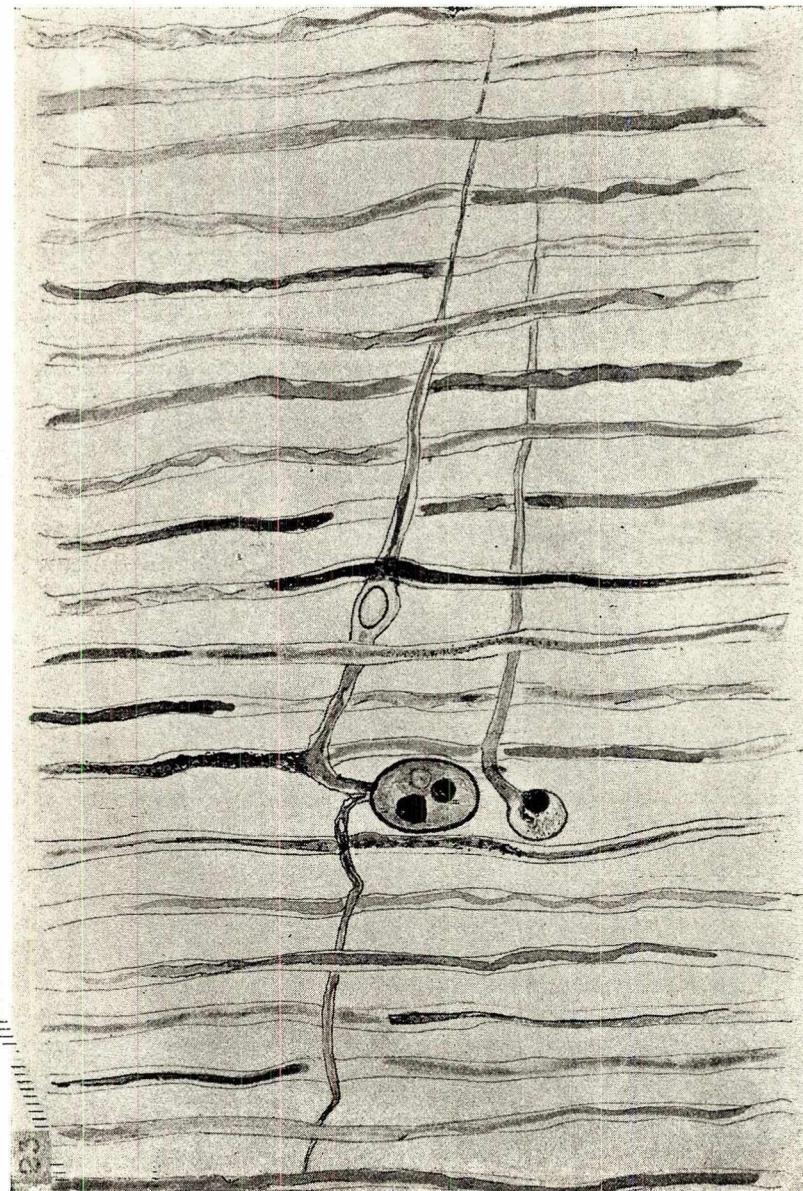


PLANCHAS VII

Dientes humanos. Zonas radiculares. Coloración: violeta de genciana.

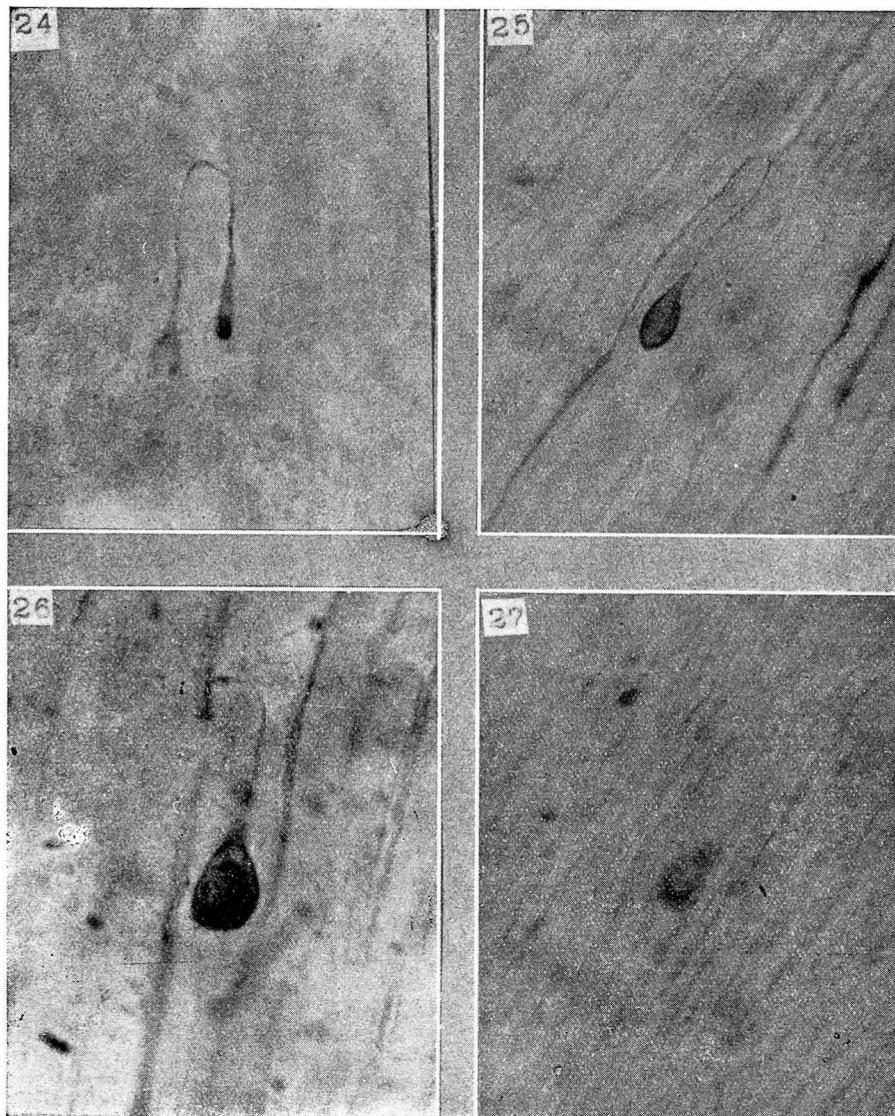
Fig. 21.—Aspecto celuliforme. $3500 \times$ aproximadamente.

Fig. 22.—Distinto enfoque del aspecto anterior más ampliado.



PLANCHAS VIII

Fig. 23.— Dibujo correspondiente a las microfotografías de la plancha VII, abarcando toda su extensión.



PLANCHAS IX

Dientes humanos. Coloración: violenta de genciana.

Fig. 24.—Raíz Nido de boyero. Coloración más acentuada en su porción terminal. 1570 \times aproximadamente.

Fig. 25.—Corona. Nido de boyero de aspecto homogéneo, pero cuyo contorno se ha teñido con mayor intensidad. 1570 \times aproximadamente.

Fig. 26.—Raíz. Nido de boyero con cayado poco visible. 3500 \times aproximadamente.

Fig. 27.—Corona. Nido de boyero donde no puede apreciarse nada el típico cayado. Puede observarse un aspecto grumoso y una mayor tinción en media luna en la zona inferior. 1.570 \times aproximadamente.

las masas existentes en el interior del ensanchamiento canalicular se encuentra segmentada. En realidad interpretamos este aspecto como la expresión de un corte que abarca las dos ramas de un ensanchamiento canalicular *incurvado* con su contenido fibrilar también arqueado.

La interpretación de las figuras 19, 20, 21, 22 y 23 es más difícil de determinar. Digimos que el contenido del ensanchamiento de las figuras 21 y 22 es celuliforme. También lo es el de la figura 19. Los dibujos dan una idea más clara de las mismas. Pero, cabe preguntar, ¿se trata realmente de células? Si bien Orban '40, '41, a descripto células en la dentina, nos resulta difícil admitir que provengan por migración desde la cámara pulpar y se detengan localizándose exactamente en canales atípicos tan ensanchados. De tratarse de verdaderas células, resultaría más aceptable la explicación de su existencia en tales canales ensanchados, interpretándolas como elementos celulares detenidos y englobados en la masa de sustancia amorfa de la predentin, en su primera etapa, y de la dentina, en una etapa ulterior, durante el proceso de crecimiento dentinario. Naturalmente que esta interpretación sólo sería válida si estuviese apoyada por la embriología dentaria. De ser así se trataría de células heterotópicas.

En resumen, resulta pues que la dentina suele presentar aspectos más irregulares de lo que a primera vista muestra la arquitectura dentinaria. En efecto, existen entrecruzamientos y ensanchamientos de canalículos en cuyo interior la fibra de Tomes o el contenido allí existente, afecta formas irregulares y hasta caprichosas. Y la in-

terpretación de tales formaciones podría conducir a la afirmación, ya de estados hipertróficos, ora de elementos con cierto valor funcional, ya de anomalías producidas durante el desarrollo embrionario.

Así, por un lado, en las zonas de caries, el proceso odontoblástico se presenta habitualmente más voluminoso y grosero.

Por otra parte hemos encontrado que el mayor número de ensanchamientos del plexo marginal radicular del tipo señalado en las figuras 10, 11 y 12, corresponden a dientes piorreicos. En el escaso material de perro y de vaca completamente sanos, utilizado en este estudio, solo excepcionalmente se vio algunos aspectos irregulares en la textura dentinaria. Quiere decir que estados patológicos, producen modificación del prolongamiento odontoblástico. Pero ello no significa que todos los aspectos irregulares aquí descriptos sean la expresión de estados patológicos, ya que son frecuentes en dientes sanos.

Ahora bien, ¿pueden tener los aspectos irregulares señalados un valor funcional específico? La verdad es que nos parece poco probable. En efecto, si bien son más frecuentes que los nidos de boyero, se dan casos de realizar decenas de cortes sin encontrar alguno.

Todo nos inclina a pensar que se trata de anomalías, interpretables, en su mayor parte, como el resultado de trastornos en el desarrollo dentario.

Por lo que atañe a los nidos de boyero es poco lo que podemos agregar. Su forma típica facilita su identificación y creemos que son posibles de idéntica interpretación causal. En ningún caso hemos encontrado vacuolas en su interior.

Lo habitual es que presenten granulaciones, algunas de las cuales son similares a las que hemos señalado en los nidos teñidos con el azul de toluidina y orange G.

El estudio de material embriológico descriptivo y experimental y la aplicación de métodos histoquímicos en un futuro próximo, nos impulsa a continuar investigando sobre el tema, en la esperanza de obtener algunos resultados significativos.

CONCLUSIONES

- 1) La fibra de Tomes puede presentar variaciones de afinidad tintorial y de forma.
- 2) Aspectos vacuoliformes y arrosariados son frecuentes, y su interpretación como verdaderas vacuolas no es segura con el método empleado.
- 3) Las figuras atípicas que presenta la dentina, están ocupadas por un contenido de forma irregular.
- 4) No se ha podido identificar en forma definitiva el contenido de los nidos de boyero u oropéndola, señalándose solamente las irregularidades tintoriales y la falta de formaciones vacuoloides.

Queremos dejar expresado nuestro profundo agradecimiento al Prof. Dr. Julio María Sosa por su valiosísima guía en la realización de este trabajo y en la interpretación de algunos resultados, como así mismo por su atención de revisar y corregir la redacción definitiva de esta publicación. Agradecemos al Prof. Dr. Julio C. Laviña la sugerencia del empleo del método del violeta de genciana aquí descripto y al Dr. Antonio Stella por el intercambio

de ideas y comentarios. Nuestro reconocimiento al Dr. Rogelio Carbó y al Sr. Pablo Rosini la colaboración micrófotográfica y al Sr. R. Pino por su ayuda en algunas etapas del proceso técnico.

RESUMEN

Mediante el empleo de colorantes básicos, se describen cambios morfológicos y tintoriales de la fibra de Tomes.

Se confirma la presencia de anomalías anteriormente descritas en la dentina y se señala la presencia de un contenido con varios aspectos morfológicos no siempre fácilmente interpretables.

Los nidos de oropéndola presentan formaciones internas con granulaciones pero no presentan aspectos vacuolares.

SUMMARY

By using dyes, morphological and tintorial changes of Tomes fibres are shown.

The existence of anomalies described by the present author in dentin found again, and the presence of a content with different morphological aspects (not always easily interpreted) is pointed out.

The golden oriole nest formations show granular elements inside without vacuolar images.

BIBLIOGRAFIA

BODECKER, Ch.—The illusory sheath of Neumann in dentin. "J. D. Res.", 1: 53-66; 1947.

BRADFORD, N.—The identity of Tomes fibre. "Brit. J.", 89: 203-209; 1950.

- ERAUSQUIN, J.— Consideraciones histofisiológicas del límite cemento dentinario. "Rev. Odont.", 35: 295-302; 1947.
- FUENTES, A.— Algunas consideraciones morfológicas sobre los canalículos dentinarios. "An. Fac. Odontol. Montevideo", 4: 105-121; 1956.
- HART, J.— Minute structure of dentine. "Dental Cosmos", 9: 714-726; 1891.
- HELD, A.— "Estructura microscópique de l'organe dentaire". F. Roth Cie., Lausanne; Masson y Cie., Paris, 1947.
- KEREBEL, B.— Problèmes d'histologie de la dentine. "Rev. Mens. Suis. d'Odontologie", 8: 702-711; 1957.
- ORBAN, B.— Migration of leucocytes in to the dentinal tubulis. "J. A. D. A.", 27: 230-250; 1940.
- ORBAN, B.— Odontoblasts in the dentinal tubuli. "J. D. Res.", 20: 553-557; 1941.
- TOMES, Ch.— "Traité d'anatomie dentaire humaine et comparée". G. Doin, Edit. Paris, 1880.

Trabajo realizado en el Laboratorio de la Cátedra de Histología, de la Facultad de Odontología
Profesor: Dr. Julio María Sosa
Jefe de Laboratorio: Dr. Antonio Stella

Dra. Artemia Fuentes: calle Dr. Antonio Legnani, 476
Santa Lucía (Dpto. de Canelones), Uruguay