

ARCHIVOS MEXICANOS DE  
**anatomía**

16/1/79

## **ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA**

Publicación Cuatrimestral

Organo Oficial de la Sociedad Mexicana de Anatomía

Apdo. Postal 70-278

México 20, D.F.

### **EDITOR:**

**DR. LUIS CARDENAS RAMIREZ**

### **CONSEJO EDITORIAL:**

Dr. Isaac Costero Tudanca

Dr. Sergio A. Bencosme

Dr. Enrique Acosta Vidrio

Dr. Luis López Antúnez

### **COMITE EDITORIAL:**

Dr. Alfredo Fera Velasco

D. en C. Alfonso Cárabez Trejo

D. en C. Ma. Cristina Márquez Orozco

M. en C. Fermín Rivera Agüero

M. en C. Alejandro Mercado Coria

M. en C. Mariano Ruiz Bautista

Dr. José Ma. Cantú Garza

Dr. Amador González Angulo

Dr. Rafael Martín del Campo

M. en C. Antrop. Carlos Serrano

D. en C. Irma de León

Dr. Gildardo Espinosa

Dr. Guillermo Avella Martínez

Dr. Francisco Chávez Almanza

## INDICE

- 4.— Editorial.
- 9.— Comité Organizador Nacional.
- 11.— Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de Anatomía.
- 12.— Programa Científico.
- 20.— Empleo de técnicas de membrana plana en el estudio de la pared vesicular de *Cysticercus cellulosae*
- 26.— Ultraestructura de la glándula tiroides de pollo.
- 34.— Indicaciones de la biopsia intestinal en el Síndrome de deficiente absorción intestinal.
- 35.— Estudio morfológico de la mucosa del intestino delgado.
- 48.— Modificación a la técnica de Paul R. Earl para Fijación y Tinción.
- 52.— Revisión Anatomo—Fisiológica de la región del Hiato Esofágico y del Esófago Terminal.

## EDITORIAL

Por considerarlo de interés, en este número de "Archivos Mexicanos de Anatomía" presentamos un resumen del informe de labores de la Mesa Directiva y la Sociedad Mexicana de Anatomía 1977-1978, leído en la sesión ordinaria de enero:

El programa de trabajo de la S.M.A. fue elaborado de acuerdo con sus estatutos, para fomentar la investigación en las disciplinas morfológicas y difundir entre sus socios, los avances y aportaciones originales de los miembros más distinguidos de nuestra agrupación y de la Comunidad Científica, en general. También se consideró importante estrechar los lazos de amistad entre sus miembros y proporcionar un medio propio para su superación cultural. Asimismo se consideró que la Educación Continuada en Ciencias Morfológicas es un aspecto importante, contemplado en los Estatutos, al que nos debíamos abocar.

La reedición de la revista "Archivos Mexicanos de Anatomía" órgano oficial de la Sociedad, cuya publicación se había suspendido por dificultades económicas, era una de nuestras metas más preciadas.

Estos objetivos no pueden cumplirse satisfactoriamente tan sólo con las actividades señaladas en los estatutos, por lo tanto se iniciaron varios programas nuevos tendientes a ampliar el campo de acción de nuestra agrupación:

Se efectuaron 6 cursos cortos, de 1 a 3 días de duración, uno de ellos en provincia.

Se efectuó la II Reunión Nacional de Morfólogos, con el fin de intercambiar experiencias en el campo de la enseñanza de la Morfología.

Se colaboró con las autoridades de la Escuela de Medicina del I.P.N. en la organización de la Reunión Nacional Extraordinaria de Morfología, para celebrar el 40<sup>o</sup> Aniversario de esa escuela.

Se organizaron 6 eventos culturales y sociales: 4 excursiones a zonas prehispánicas y coloniales, guiadas por arqueólogos y antropólogos físicos de nuestra Sociedad, un recital pianístico y la Conferencia conmemorativa del 125<sup>o</sup> aniversario del Dr. Santiago Ramón y Cajal.

Se invitó a un eminente investigador extranjero, Dr. Staniflaw Dryll, a impartir dos conferencias magistrales.

En el Congreso Nacional, se invitó a 10 profesores, nacionales y extranjeros, a parti-



cipar en 2 symposia, conferencias magistrales y cursos cortos.

Durante las sesiones ordinarias, se procuró abarcar todas las disciplinas morfológicas contempladas en los Estatutos y algunas otras como genética, enseñanza en Ciencias Morfológicas y Neurociencias. En cada sesión se procuró presentar uno o dos trabajos de investigación original.

Durante las sesiones ordinarias, 18 en total, se presentaron 23 conferencias, 5 películas y 2 mesas redondas, participaron 33 ponentes de 15 dependencias distintas. En las sesiones se abordaron en una o más ocasiones, los siguientes temas:

Histología, ultraestructura, embriología, neurología, enseñanza de la morfología, genética, arqueología, anatomía comparada, anatomía macroscópica, anatomía clínica, protozoología, radiología, inmunología, antropología física, medicina legal y medicina preventiva.

La vocalía de Antropología, a cargo de Ana Graciela Bedolla, una de las más activas de la mesa participó en la organización de las 4 excursiones culturales, invitó a 3 de los ponentes en las sesiones ordinarias, y dió la asesoría científica en las excursiones y proporcionó 3 películas. Contamos con la valiosa ayuda del Arqueólogo Rafael Abascal, Jefe del Centro regional de Hidalgo, dependiente del I.N.A.H., quien dió la asesoría técnica y las facilidades para las visitas a las zonas arqueológicas y monumentos coloniales y financió la comida en uno de los viajes. La antropóloga Alicia Blanco condujo 2 de las excursiones y el historiador Arnulfo Nieto cronista de Pachuca, colaboró en dos visitas.

El Dr. Fermín Rivera, quien inició sus labores como vocal por Embriología tuvo a su cargo 2 cursos cortos sobre Cardiogénesis y fue ponente en una sesión ordinaria. Asumió la Tesorería de la Sociedad en Junio de 1978 logrando la reorganización de las finanzas.

La Segunda Vocalía a cargo de Dra. Ma. del Carmen Aguilar, tuvo bajo su responsabilidad la organización administrativa de los eventos culturales, y cursos ayudando eficientemente al alquiler del transporte, recaudación de cuotas y pago de servicios.

La vocalía de Histología, a cargo del M. en C. Juan.A. Ortega cumplió y contribuyó a la organización del Curso de Retina y fue el representante de la Sociedad en varios trámites ante instituciones docentes.

La vocalía de Radiología organizó una sesión ordinaria e invitó al ponente en otra de las sesiones. La vocalía de Anatomía Comparada presentó una conferencia y la vocalía de Microscopía Electrónica organizó un curso corto.

En la organización de la II Reunión de Morfólogos debemos agradecer el dinamismo y eficiencia del Dr. Raymundo Arroyave, de la Universidad de Monterrey, sede del evento que resultó un éxito académico y social.

En la organización del VIII Congreso Nacional EDUCOM, de la U.A.G. se hizo cargo de los aspectos financieros del evento y se comprometió a editar las memorias. Desafortunadamente no se ha recibido respuesta a nuestras últimas cartas solicitando información al respecto.

En el aspecto financiero, se recibió la Tesorería con un saldo en contra de \$237.00

Después de un año y medio de labores y habiendo pagado el primer número de la revista había un saldo a favor de \$17,111.33. Desde esa fecha, hasta el fin de las gestiones de la mesa se tuvieron egresos por \$87,370.00 incluyendo el pago del segundo número de la revista y el anticipo para el tercero. Los ingresos incluyendo el saldo anterior fueron de \$105,746.41; por lo tanto quedó un saldo favorable de \$18,373.41, de los cuales \$14,000.00 corresponden a dos anuncios de la revista por cobrar y \$4376.41 en la cuenta bancaria.

Durante 1977 se presentaron 10 sesiones, participaron 18 ponentes de 8 instituciones, de la U.N.A.M., S.S.A., D.D.F., e I.M.S.S. La asistencia promedio fue de 60 personas por sesión.

En este año se efectuaron los siguientes cursos cortos:

Cardiogénesis temprana. Dr. Fermín Rivera. Febrero 19. Asistencia 60 alumnos.

Aspectos Morfológicos, Oftalmoscópicos y desarrollo de la retina. M. y Z. Coordinador, Dr. Luis Cardenas, Ponentes: Dr. Luis Cardenas, Dr. Hugo Arechiga, Dr. Ma. Cristina Marquez, Dr. Juan Heasley. Abril 16, asistencia 100 alumnos.

Aspectos teórico-prácticos de Microscopía electrónica. Vago Norberto Reyes Casa Zess, agosto 8-12, asistencia 20 alumnos.

Microscopía Electrónica y su aplicación en Ciencias Biológicas. Coordinador M. y Z. Miguel Galina, Ponentes: M. V. Z. Miguel Galina, Dr. Alfonso Garza, Dr. Sergio Licea, Dr. Jorge Larriva, diciembre 2 y 3, asistencia 40 alumnos.

Curso monográfico: Morfología y desarrollo del ojo. Ojeda. Coordinador, Dr. Luis Cardenas. Ponentes: Dr. Luis Cardenas, Dra. Ma. Cristina Marquez, Dra. Ana Ma. Zaragoza y Dr. Mariano Ruiz.

En Septiembre 21 al 24 se celebró la II Reunión de Morfólogos, coordinado por los Dres. Raymundo Arroyave de la U. de Morelia y Luis Cardenas, con asistencia de 150 participantes. Se presentaron 6 paneles de discusión, 6 mesas de discusión, 1 conferencia magistral y una sesión preñata.

Durante 1977 se presentó una conferencia conmemorativa del 125. Aniversario del natalicio de Dr. Santiago Ramón y Cajal a cargo del Dr. Isaac Costero el 2 de mayo.

Los eventos culturales durante ese año fueron:

Visitas guiadas por Antropólogos del IICA, Xochicalco, Museo Chujunguahuac, a cargo de Alicia Blanco y Antropólogos Ana Graciela Bedolla y Luis H. G. Chotula, Tlanahuatla, Acahual y Puebla, Alicia Blanco, Ana Graciela Bedolla.

Recital pianístico de tres cantos Andinos de Merino Spindel, Diciembre 15. Durante 1978 se presentaron 8 sesiones con charlas y una exposición en el Club 10 conferencias, una mesa redonda, participaron 15 ponentes de 9 instituciones dependientes de la U.N.A.M., I.P.N., I. M.S.S., S.S.A. e I.N.A.H.

Curso corto: Cadriogénesis Dr. Fermín Rivera, Septiembre 5-7.

Reunión Nacional Extraordinaria de Morfología Organizada por la Escuela Superior de Medicina I.P.N. copatrocinada por la S.M.A. mayo 10-13, 1978, 5 conferencias magistrales, 2 mesas redondas, 42 trabajos libres.

VIII Congreso Nacional de Anatomía Chapala, Jal. Oct. 25-28, 1978:

6 cursos cortos, 2 symposia, 6 conferencias magistrales, 3 filmes científicos, 1 semi-

nario Nacional de Enseñanza, 43 trabajos libres.

Conferencias especiales: Movimiento Cilar y Flagelar, Dr. Staniflaw Dryll Jefe del Depto. de Biología Celular, Instituto Necki de Biología Varsovia, Polonia, enero 17 y 18.

Eventos culturales: durante 1978 Visitas guiadas por personal del I.N.A.H.

Arcos de Tembleque, Convento de Epazoyucan, Convento de Actopan, Centro regional de Pachuca, Hgo. Arqueólogo Rafael Abascal, Historiador Arnulfo Nieto, febrero 25.

Tula, Ixmiquilpan y Actopan, Arqueólogo Rafael Abascal e Historiador Arnulfo Nieto.

**"Archivos Mexicanos de Anatomía"**. Se publicaron 2,000 ejemplares de cada uno de los dos números correspondientes a los 2 últimos cuatrimestres de 1978 y el presente, correspondiente al 1o. de 1979. Se constituyó el Consejo y Comité editorial, en parte con los miembros que ya figuraban en 1973 y se incorporó a un selecto grupo de profesionistas, en su mayor parte con grado universitario para reforzar algunas disciplinas. Se elaboraron formas para las revisiones de los trabajos.

En total, durante los 2 años se hicieron 29 sesiones, participaron 33 ponentes de 14 instituciones. La asistencia promedio fue de 67.3 personas por sesión. Se organizaron 6 cursos cortos. Se hicieron 3 eventos extraordinarios: el Congreso Nacional, la Reunión Nal. de Morfológicos y la Reunión del I.P.N. se presentaron 3 conferencias Magistrales extraordinarias. Se hicieron 5 eventos culturales y se editaron 3 números de la revista.

Ante el impresionante avance de las ~~Ciencias Morfológicas en el mundo~~, ante el predominio cada vez mayor de la interacción entre las diversas disciplinas bio médicas y el empleo de técnicas minuciosas y complejas para desentrañar las múltiples interrogantes que plantea la ciencia, se requiere cada vez más de equipos de trabajo multidisciplinarios con una sólida formación científica. ~~Las Sociedades de Anatomía en el Mundo encabezadas por investigadores de prestigio, constituyen el portavoz de estas inquietudes y de estos logros.~~ En nuestro país, donde se empiezan a integrar equipos de trabajo con una formación académica sólida y ante el compromiso de un Congreso Internacional, se requiere una Agrupación Morfológica, orientada a la investigación científica, capaz de aglutinar a estos grupos de trabajo. Únicamente en esta forma se puede cumplir con los fines de la Sociedad y afrontar decorosamente el serio compromiso que se avecina.

# **XI C.I.A.**

**FEDERATION INTERNATIONALE DES  
ASSOCIATIONS D' ANATOMISTES**

**SOCIEDAD MEXICANA DE ANATOMIA**

**XI CONGRESO  
INTERNACIONAL DE ANATOMIA**

**IX CONGRESO  
NACIONAL DE ANATOMIA**

**PROGRAMA PRELIMINAR**

Centro Médico Nacional  
del  
Instituto Mexicano del Seguro Social

México D.F., del 17 al 23 de Agosto de 1980

Estimado Colega:

La Sociedad Mexicana de Anatomía está organizando el XI Congreso Internacional de Anatomía, que tendrá lugar en el Centro Médico Nacional de la ciudad de México, del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante los días 17 al 23 de agosto de 1980. Así cumple con el acuerdo tomado por aclamación en la reunión de Delegados al X Congreso Internacional, celebrado en Tokio, Japón, en el mes de agosto de 1975.

Una vez más hacemos a usted cordial invitación para que participe en este evento, donde tendrá oportunidad de renovar viejas amistades e iniciar otras, en un ambiente agradable y de útil intercambio de ideas, de conocimientos y de experiencias. Todo esto en el medio siempre amable de la capital azteca, donde los trabajos científicos alternarán con eventos sociales de distracción y amistad, pues consideramos que Ciencia y Humanismo pueden y deben complementarse en el espíritu del hombre, y así ayudarnos unos a otros en fraternal comprensión.

Hacemos extensiva esta invitación a vuestros familiares, y amigos interesados en las distintas ramas de la Morfología, a vuestros colegas docentes y a los jóvenes estudiantes. Todos tienen cabida en esta reunión de ciencia y amistad.

México os espera!

México, D.F., Abril de 1979.

Prof. Dr. Enrique Acosta Vidrio.  
Presidente del XI Congreso  
Internacional de Anatomía.

## COMITE ORGANIZADOR NACIONAL

Presidente:

Dr. Enrique Acosta Vidrio.

Vice—Presidente:

Dr. Rogelio Camacho Becerril +

Dr. Salvador de Lara Galindo

Secretarios:

Dra. Ana María Zaragoza L.

Dr. Guillermo Avella Martínez

Dr. Vicente Cárdenas Tovar

Tesorero:

Dr. Carlos Gilbert Rodríguez

Coordinador General:

Dr. Mario García Ramos

Coordinador de Actividades Científicas

Dr. Alfredo Feria Velasco.

Coordinador de Relaciones Públicas:

Dr. Gildardo Espinosa de Luna

Dr. Horacio Oliva Abarca

Dr. Gilberto Gómez Mayorga

Secretario de Relaciones Exteriores:

Dr. Luis Cárdenas Ramírez.

Contaduría:

C.P.T. Fidel Ruíz Colunga

Secretario de Relaciones Interiores:

Dra. Alicia Alvarez Ramírez

Secretario de Relaciones Socio Culturales:

Dra. Sylvia Danel Hurtado

Secretario de Exposiciones:

Dr. Jorge Martínez Galindo

Dr. Carlos Graú López

Dr. Paul García Torres

Secretario de Coordinación Audio Visual:

Dr. Joaquín López Cabal

Secretario de Sesiones:

Dr. Raúl Morín Zaragoza

Secretario de Traducción Simultánea:

Sra. Ana Alaminos de Cárdenas.

Secretario de Recepción y Transportes:

Dr. José Trujillo Santana

Secretarios de Prensa y Difusión:

Dr. Xavier Reyes Valdovinos

Dra. Guillermina Reyes Raso

Coordinadora Administrativa:

"C.O.R.E.I."

Sra. Victoria de Acevedo

Agencia de Viajes:

Wagons—Lits Mexicana, S.A.

Reforma No. 80

Sr. Adrián Pini.

Línea aérea oficial:

AEROMEXICO

## COMITE ORGANIZADOR INTERNACIONAL

Prof. Guiseppe C. Balboni

Secretario General de la Societa Italiana di  
Anatomia

Istituto di Istologia

Viale Piccaccini 18

50139 Firenze ITALIA

Prof. André Delmas

Secretario General de la Federación

Internacional de Anatomía

Laboratorio de Anatomía

45 rue des Saints Peres

Paris 6e. FRANCIA

Prof. Armando Dos Santos Ferreira

Instituto de Anatomia Normal

Facultad de Medicina

Universidad de Lisboa

Lisboa 4, PORTUGAL

Prof. Sergei Fedoroff S. Ph. D.

University of Saskatchewan

Department of Anatomy

Saskatoon, CANADA S7N 0W0

Prof. Wolf Heidegger

Anatomisches Institut der Universitat

Pestalozzistrasse 20

CH 4055 Basel SUISSE

Prof. J. Jiménez Collado

Facultad de Medicina

Cátedra de Anatomía

Universidad Complutense  
Madrid, ESPAÑA

Prof. Jelena Krmpotic Nemanic  
Salata 11  
Zagreb, YUGOESLAVIA

Prof. Renato Locchi +  
Department of Morphology  
Escola Paulista de Medicina  
Rua Botucatu 720  
Vila Clementino BRASIL

Prof. Bargmann +  
Anatomische Institut  
Neue Universität Bau 30,  
Kiel, ALEMANIA

Prof. Jack Davies  
Department of Anatomy  
Vanderbilt University  
School of Medicine  
Nashville, Tennessee 37232  
U.S.A.

Prof. Liberato J. Didio  
Medical School of Ohio  
Graduate School C.S. No. 10008  
Toledo, Ohio 43699  
U.S.A.

Prof. Erhart Eros A.  
Associação Panamericana de Anatomia,  
Departamento de Anatomia, Universidad Sao  
Paulo, Caixa Postale 2921  
São Paulo, BRASIL

Prof. Carl—Herman Hjörsttjö +  
Lunds Universitet  
Anatomiska Institutionem  
Bishopsgatan 7  
Lund, SUECIA

Prof. Kleiss Ekkehard  
Universidad de Los Andes  
Apartado No. 38  
Mérida, VENEZUELA

Prof. Etienne Legait  
Secrétaire Général de l'Association des  
Anatomistes U.E.R. des Sciences Médicales  
A—B.P. 1080  
54019 Nancy, FRANCIA

Prof. José Luis Martínez  
Presidente de la Asociación Panamericana  
de Anatomía Universidad Nacional de  
Buenos Aires  
Buenos Aires, ARGENTINA

Prof. Junnosuke Nakai  
Presidente de la Federation International  
des Associations d'Anatomistes.  
Department of Anatomy,  
Faculty of Medicine  
University of Tokyo  
Hongo, Tokyo 113 JAPON

Prof. Mauricio Moscovici  
Universidad Federal Fluminense  
Niteroi, Río de Janeiro, BRASIL

Prof. Pietro Motta  
Istituto di Anatomia Umana Normale  
Universita di Roma  
Viale Regina Elena 289  
00161 Roma, ITALIA

Prof. Hilel Nathan  
Sackler School of Medicine  
Tel—Avis University  
Ramat Aviv, Israel

Prof. Dr. Galina Satiukova  
I Moskow, Sechenov Medical  
Institute, Department of Anatomy  
Prospect Karl Marx 18  
Moscow K-9 U.R.S.S.

Prof. Phillip Tobias V.  
Department of Anatomy  
University of The Witwatersrand  
Medical School,  
Hospital St. Johannesburg 2001  
SUD AFRICA

**MESA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD MEXICANA  
DE ANATOMIA**

**1979 – 1980**

**Presidente:**

MC. Manuel Granados Navarrete

**Secretario:**

MC. Alberto Pérez García

**Tesorero:**

MC. Ana María Aceves García

**Primer Vocal:**

MC. Cassandra Núñez Tovar

**Segundo Vocal:**

MC. Joaquín Reyes Téllez

**VOCALES POR:**

Histología: MC. Rose Eisenberg Wieder

Embriología: Biól. Ma. Elena Castillo Romero

Radiología: MC. Carlos Castañeda Zúñiga

Anatomía Comparada: M.V.Z. Eugenio Alfredo Millán Dena

Microscopía Electrónica: MC Amador González Angulo



## **A) Programa Científico (Preliminar):**

- I. Conferencias Magistrales.
- II. Symposia.
- III. Mesas de Discusión Coordinada.
- IV. Trabajos Libres.
- V. Presentaciones por "posters"
- VI. Symposium Post-Congreso.
- VII. Exposiciones.

### **I. Conferencias magistrales:**

1. **Prof. A. Delmas**. Faculté de Médecine, París, Francia, Secretario General de la Fédération Internationale des Associations d'Anatomistes.  
"Morphologie de l'Appareil Velaire et Production du Langage".
2. **Prof. R.R. Mc. Cuskey**, West Virginia University.  
"In Vivo" Microscopy of Internal Organs.
3. **Prof. Sergio A. Bencosme**, República Dominicana.  
"Papel de las Ciencias Morfológicas en el Desarrollo de las Disciplinas Biomédicas."
4. **Prof. Alex F. Roche**, Wright Sate University School of Medicine.  
"Recent advances in Child Growth and Development."
5. **Prof. Orlando Castrejón**, Maracaibo, Venezuela.  
"Fondos y Recursos para Actividades de Investigación en Ciencias Morfológicas".
6. **Prof. Gabor Inke**, Health Sciences Center, State University of New York.  
"The Gross Internal Structure of the Human Kidney".
7. **Prof. S. de Lara G., Dr. J. Machado**, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina de la U.N.A.M.  
"Aplicación de Métodos Neurohistológicos Clásicos en el Estudio de Alteraciones del Sistema Nervioso".
8. Departamento de Anatomía, Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional (Título no determinado).
9. **Prof. Armando Dos Santos Ferreira**, Facultad de Medicina, Lisboa, Portugal.  
"Microcirculación".
10. **Prof. P.V. Tobias**, University of The Witwatersrand, Johannesburg, Sud Africa.  
"Anatomía y Antropología Física".

### **II. Symposia:**

1. "Membrana Celular, Glucocalix y Adhesividad Celular".  
Coordinador: Dr. Adolfo Martínez Palomo, México.

2. "Aspectos Morfológicos de la Comunicación Interneuronal".  
"Coordinador: Prof. Floyd Bloom, EE.UU.
3. "Contribución de las Impregnaciones Metálicas a la Neuroanatomía".  
Coordinador: Dr. Marín Padilla, EE.UU.
4. "Morphometry and Stereology"  
"Coordinador: Prof. Haug. Alemania.
5. "Electron Microscopy of the Miocardium under Normal and Experimental Conditions".  
Coordinador: Prof. D. Didio, EE.UU. y Prof. Motta, Roma, Italia.
6. "Chronobiological Aspects in Morphology".  
Coordinador: Prof. Mayersbach, Alemania.
7. Symposium Central: "Bases Morfológicas de la Neurobiología del Cerebelo".  
Coordinador: Dr. Rodolfo Linas, EE.UU.
8. Recent Advances on the Structure and Function of Glial Cells.  
Prof. C.P. Leblond y Prof. S. Fedoroff (Canadá). Prof. R.P. Skoff (U.S.A.).

### III. Mesa de Discusión Coordinada

"Enseñanza de la Morfología"  
Coordinador: Prof. H. Nathan, Israel.

### IV. Trabajos Libres, y

### V. Presentaciones por "Posters"

#### Areas:

1. Anatomía General y Anatomía Clínica.
2. Neuroanatomía.
3. Biología Celular.
4. Histología y Embriología.
5. Anatomía Radiológica.
6. Anatomía Computarizada.  
Emiscanner  
Ecosonografía
7. Anatomía Veterinaria y Anatomía Comparada.
8. Anatomía Dento-Facial.
9. Biomecánica.
10. Cinematografía.
11. Enseñanza de la Morfología.
12. Antropología y Paleoantropología.
13. Bioritmos y Morfología.
14. Histoquímica. Citogenética.

### VI. Symposium Post-Congreso

En Guadalajara, Jal., los días 25, 26 y 27 de Agosto.  
Tema: "The Structure of the Eye".

Coord.: Prof. Joe G. Hollyfield, Baylor College of Medicine, Houston, Tex.  
Coordinador Local: Dr. Pedro Acosta Cervantes. UAG. Guadalajara, Jal.

### **VII. Exposición Científica:**

1. Presentaciones por "Posters".
2. Modelos Anatómicos.
3. Radiología.
4. Dibujo.
5. Plásticos.
6. Especímenes.
7. Libros y Revistas.

### **B) Reuniones Especiales:**

1. Reunión de la Fédération Internationale des Associations d'Anatomistes.
2. Reunión del Comité de Nómina Anatómica.
3. Reunión de Delegados.
4. Asamblea General.

### **C) Ceremonias:**

1. Ceremonia Inaugural.
2. Ceremonia de Clausura.

### **D) Programa de Damas y Acompañantes:**

1. Cocktail de Inauguración.
2. Tour de la Ciudad.
3. Tour San Angel; Ciudad Universitaria.
4. Visita a Teotihuacan. Comida.
5. Ballet Folklórico.
6. Noche Mexicana.
7. Cena—Baile (Cuota Especial).

### **Actividades Sociales para Congresistas.**

1. Cocktail de Inauguración.
2. Ballet Folklórico.
3. Noche Mexicana.
4. Cena—Baile de Clausura (Cuota Especial).

## E) Información General.

### Trabajos Libres.

Cada participante podrá presentar uno o dos trabajos libres. En caso de que presente dos, deberá indicar cuál tiene prioridad absoluta, pues en vista de la gran cantidad de trabajos propuestos, el Comité Organizador lamentaría que no fuese leído cuando menos uno por cada participante que así lo desee.

La duración de lectura o exposición de cada trabajo será de quince minutos. En caso de que se emplee menos de este tiempo, los minutos restantes podrán ser empleados para preguntas y respuestas sobre el tema. Habrá locales pequeños, fuera de los salones de sesiones, donde los congresistas interesados en algún tema específico podrán seguir conversando con los ponentes, en caso de que se agote el tiempo disponible.

**Los resúmenes de los trabajos deberán ser recibidos por el Comité Organizador antes del 30 de Enero de 1980.** Deberán ser hechos en cualquiera de los idiomas oficiales del Congreso y no contener más de 200 palabras, incluyendo título, autor(es), institución y desarrollo. Se procurará que sean lo más informativos posibles, indicando:

- a) Objeto de estudio;
- b) Material y métodos;
- c) Resultados obtenidos;
- d) Conclusiones (si las hay).

La selección de trabajos para su presentación será hecha por la comisión de trabajos científicos, y su decisión le será comunicada al primer autor de cada trabajo enviado, a más tardar en mayo de 1980. El día preciso, la hora y el lugar de presentación de cada trabajo serán comunicados antes del 15 de julio de 1980.

Los resúmenes de los trabajos recibidos antes de la fecha señalada, 30 de enero de 1980, serán publicados en el programa oficial del Congreso.

Los resúmenes deberán ser enviados junto con los derechos de inscripción del Congreso.

### PRESENTACIONES POR "POSTERS"

Serán programadas para su exhibición durante dos días cada una, del lunes 18 al jueves 20 de Agosto.

Los trabajos serán exhibidos en lugar especial del área de exposiciones de la Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional, y estarán divididos en secciones de acuerdo con el tema. A cada uno le será asignada una área de aproximadamente tres metros cuadrados donde podrán ser colocadas las láminas, fotografías, gráficas, etc., que constituyen el material del trabajo. Cada lámina expuesta no deberá medir más de 56 X 56 cm. (22 X 22 pulgadas); deberán llevar título, nombre de autores y letreros explicativos con un tamaño de letras que permita su fácil lectura.

Se aconseja presentar las microfotografías, fotografías macroscópicas, microfotografías electrónicas, gráficas, tablas o párrafos escritos, montados sobre cartulina blanca, gruesa. Las fotografías en acabado mate permiten una mejor visibilidad.

El área de exposiciones está convenientemente iluminada. Sin embargo, si los autores requieren algún tipo especial de iluminación o instalación eléctrica, deberán comunicarlo al Comité Organizador y llevar sus propios aditamentos, tales como lámparas o cordones de extensión para corriente de 110 volts.

Los trabajos deberán quedar completamente montados en el área asignada para las 10:30 horas del día en que estén programados, y permanecerán ahí hasta las 17:30 horas del día siguiente, en que deberán ser desmontados dejando libre el espacio para las sesiones siguientes.

La zona de exposiciones se abrirá diariamente a las 9:00 horas, para que los participantes puedan disponer de suficiente tiempo para exponer su material. Los autores deberán estar presentes en sus respectivas áreas de las 16:00 horas a las 17:00 horas para contestar o sostener discusiones informales con los congresistas interesados en sus trabajos.

Cada expositor será responsable de desmontar sus láminas y conservarlas, pues el Congreso no se puede hacer responsable de ese material.

Se sugiere que el material expuesto se limite a los datos esenciales, para estimular una discusión informal sobre el trabajo. Una área de exposición muy saturada podría ser confusa y poco atractiva.

### **CONFERENCIAS MAGISTRALES**

Tendrán una hora de duración, que podrá ser menos a juicio del conferencista, para poder emplear el tiempo que falte de la hora en hacer preguntas, dar respuestas o aclaraciones sobre el tema.

### **SYMPOSIA Y MESAS DE DISCUSION COORDINADA**

Tendrán dos horas de duración cada uno, con excepción del Symposium central del Congreso, sobre el tema "Bases Morfológicas de la Neurofisiología del Cerebelo", para el que se ha asignado un tiempo mayor.

### **RECOMENDACIONES ESPECIALES**

Con el propósito de lograr un mayor éxito en el desarrollo de las sesiones, se recomienda a los ponentes ajustarse estrictamente a los tiempos establecidos: Quince minutos máximo para los trabajos libres, una hora para las conferencias magistrales, y dos horas para los symposia y las mesas de discusión coordinada.

Cuando vaya a utilizarse material de proyección, será necesario entregarlo con suficiente anticipación al personal encargado de las proyecciones, con todas las transparencias debidamente ordenadas y numeradas.

Al terminar su presentación, los ponentes entregarán dos copias de su trabajo al Secretario de la Sesión, junto con las fotografías, láminas, gráficas, etc., y los pies de figura correspondientes, y recibirán del mismo Secretario la constancia oficial de que su trabajo ha sido presentado en el Congreso.

Al final de la sesión el Secretario entregará a la oficina coordinadora todo el material recibido de los ponentes, el que será publicado en las Memorias del Congreso. Los señores secretarios recabarán de la oficina coordinadora un recibo por el material que hayan entregado.

## SYMPOSIUM POSTCONGRESO

Con la coordinación del Prof. J. Hollyfield, del Baylor College of Medicine, de Houston, Texas, y a semejanza de lo que se ha hecho en los últimos Congresos Internacionales de Anatomía, se está organizando un Symposium Post-Congreso sobre el tema "The

## SYMPOSIUM POST-CONGRESO

Con la coordinación del Prof. J. Hollyfield, del Baylor College of Medicine, de Houston, Texas, y a semejanza de lo que se ha hecho en los últimos Congresos Internacionales de Anatomía, se está organizando un Symposium Post-Congreso sobre el tema "The Structures of the Eye", de tres días de duración, que será realizado en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, los días 25, 26 y 27 de agosto. La cuota para este Symposium será de \$70.00 Dlls. Las personas que hayan pagado su inscripción al XI Congreso si desean asistir también a este Symposium pagarán únicamente una cuota de \$40.00 Dlls. La agencia oficial de viajes del Congreso proveerá "paquetes" para asistir a este importante evento, incluyendo transportaciones a y en la ciudad de Guadalajara, y alojamiento en un hotel de primera categoría. Mayor información sobre este particular será proporcionado a los colegas que se interesen en participar.

## IDIOMAS:

Los idiomas oficiales del Congreso son el español, inglés y francés. Habrá traducción simultánea en las Ceremonias de Inauguración y Clausura, en los Symposia, Conferencias Magistrales y en la mayoría de las Sesiones de Trabajos Libres.

## TRANSPORTACIONES

Se dará servicio de transportación en autobuses especiales entre los hoteles y la sede de Congreso, y viceversa, sujeto a itinerarios y horarios que se especificarán debidamente. Habrá también transportación para los eventos sociales programados.

## CLIMA

El clima de la ciudad de México, en los meses de agosto es habitualmente templado, agradable, posibilidad de algunas lluvias.

## CUOTAS DE INSCRIPCION

		Hasta 1o. Mayo 1980.	Después de Mayo 1o. 1980.
Congresistas	Dólares	150.00	165.00
Acompañantes	Dólares	75.00	90.00
Estudiantes	Dólares	25.00	35.00

Estas cuotas incluyen inscripción al Congreso, transportaciones, programas y las actividades sociales para congresistas y participantes, con excepción de la Cena-Baile de Clausura, que tiene cuota especial. Acompañantes ocasionales para el programa de damas pagarán pequeñas cuotas por cada tour. La cuota para estudiantes no incluye transportación ni eventos sociales.

CANCELACIONES.— Las cancelaciones depositadas en el correo antes de Junio 30, 1980, estarán sujetas a un 10% de descuento, por gastos de organización. Cancelaciones después de esa fecha no serán reembolsables.

### SYMPOSIUM POST—CONGRESO

		Hasta 1o. de Mayo, 1980.	Después de Mayo 1o. de 1980.
Congresistas	Dólares	60.00	70.00
Acompañantes	Dólares	30.00	35.00

(Para personas que hayan asistido al Congreso)

Congresistas	Dólares	40.00
Acompañantes	Dólares	30.00

### ESQUEMA GENERAL DE PROGRAMACION

#### Sábado 16 de Agosto

De 10:00 a 18:00 horas: Inscripciones  
Centro Médico Nacional

#### Domingo 17 de Agosto

De 8:00 a 10:00 horas: Inscripciones  
Centro Médico Nacional

10:00 horas Ceremonia de Inauguración

14:00 horas Cocktail de Acercamiento

#### De Lunes 18 a Viernes 22

De 8:00 a 9:00 horas: Sesiones de Cinematografía.  
De 9:00 a 11:00 horas: Conferencias Magistrales.  
De 11:00 a 13:00 horas: Symposia. Mesas de Discusión Coordinada.  
De 11:00 a 13:00 horas: Trabajos Libres.

### RECESO

De 15:00 a 18:00 horas: Continuación Symposia.  
De 15:00 a 18:00 horas: Continuación Trabajos Libres.  
De 9:00 a 18:00 horas: Exposiciones

#### F) Exposiciones.

##### a) Científica:

Presentaciones por Posters, Modelos Anatómicos; Rayos X, Especímenes de Disecciones, Dibujo Anatómico, Libros y revistas.

##### b) Comercial:

Libros y Revistas. Aparatos. Productos Farmacéuticos. Material de Enseñanza.

**Sábado 23 de Agosto**

De 8:00 a 10:00 horas:  
11:00 horas:

Sesión de Cinematografía.  
Asamblea General y Ceremonia de Clausura.



**EMPLEO DE TECNICAS DE  
MEMBRANA PLANA  
EN EL ESTUDIO DE LA  
PARED VESICULAR DE**

*Cysticercus cellulosae*

Dra. Ana María Zaragoza de Cárdenas  
Departamento de Histología  
Facultad de Medicina  
U.N.A.M.

Solicitud de Sobretiros:  
Dra. Ana María Zaragoza de Cárdenas  
Departamento de Histología  
Facultad de Medicina U.N.A.M.  
Ciudad Universitaria.  
México 20, D.F.

## RESUMEN

Se presentan los resultados de empleo de las técnicas de corte convencionales para el estudio de la pared vesicular de *Cysticercus cellulosae* y se complementan con los resultados obtenidos por medio del estudio de membranas planas, enteras, de este parásito. Se presentan los resultados de digerir esta pared por tripsinización con el objeto de visualizar en forma aislada el sistema de conductos del sistema protonefrídico. Se hace énfasis en la conveniencia de estudiar este tipo de estructuras empleando esta metodología combinada.

## SUMMARY

The results of the use of conventional sectioning and staining methods for studying the bladder wall of *Cysticercus cellulosae* are complemented with the information given by the use of whole flat mounts of the parasite's visicle. Digested membranes were used to demonstrate the ducts of the protonephridial system. Emphasis is made on the convenience of using a combined approach for the study of these structures.

**Empleo de técnicas de membrana plana en el estudio de la pared vesicular de *Cysticercus cellulosae*.**

## INTRODUCCION

La técnica histológica convencional, ya sea por inclusión en parafina o congelación puede proporcionar una gran variedad de datos sobre diversas estructuras biológicas. El empleo de tinciones especiales diversas y la determinación histoquímica de algunos componentes tisulares brinda también una gran riqueza de información. Sin embargo, hay detalles de conjunto que no son visualizados fácilmente en los cortes convencionales y que ocasionalmente requieren del empleo de cortes seriados y reconstrucciones tridimensionales.<sup>1</sup> El microscopio estereoscópico, mediante la observación de tejido fresco o fijado puede ayudar a llenar ese hueco que existe entre lo macroscópico y lo histológico, sin embargo las limitaciones de observar tejido sin teñir no permiten obtener

toda la información requerida.

Algunas estructuras biológicas planas, ofrecen la posibilidad de teñirse enteras sin cortarse y observarse directamente con el microscopio de campo claro, siendo el único factor limitante el grosor de las muestras.<sup>2</sup> Las técnicas de digestión por tripsina<sup>3</sup> permiten eliminar la mayor parte del parénquima y estroma de estas membranas, dejando sin alterar los vasos sanguíneos, con lo cual se tiene una excelente visión de conjunto de la red vascular. Tales técnicas han sido diseñadas y aplicadas específicamente para visualizar la red vascular de la retina<sup>3</sup> y han permitido comprender numerosos datos de la vasculatura retiniana normal<sup>4</sup> y en condiciones patológicas como la diabetes<sup>5</sup>. También se han podido efectuar estudios comparativos en diversas especies de mamíferos.<sup>6,7,8</sup>

La pared vesicular de algunos céstodos y en especial del *C. cellulosae* plantea interrogantes que pueden abordarse emplean-

do algunas de estas técnicas. Algunos de estos datos mal conocidos que pueden estudiarse con estos métodos son: la morfología y distribución del sistema de conductos excretores, la morfología y variaciones topográficas de las vesículas superficiales, características de *C. cellulosa*,<sup>2</sup> la distribución del músculo y la presencia, morfología y distribución de los elementos nerviosos del parásito. El propósito de este trabajo es hacer una evaluación de las técnicas empleadas para el estudio de la pared vesicular de este céstodo haciendo énfasis en sus ventajas y limitaciones.

#### MATERIAL Y METODOS.

Se emplearon 30 *C. cellulosa* obtenidos de músculo de cerdo de un rastro municipal de la ciudad de México. Los parásitos, en su mayoría de forma ovoide o cilindroide, variaron de 3 a 10 mm. en su diámetro mayor. Diez de ellos fueron colocados en solución salina y observados en un microscopio estereoscópico con epi-iluminación y aumentos de 5 a 40 diámetros. Se observaron las características de la superficie de la pared y en algunos casos su movimientos ondulatorios. Veinte parásitos fueron fijados en formol neutro al 10% (4%) en amortiguador de fosfatos, de ellos 15 fueron incluidos por el método de parafina y teñidos con los siguientes métodos: H—E,<sup>9</sup> tricrómico de Masson,<sup>9</sup> tricrómico de Gallego, P.A.S.,<sup>9</sup> H.F.T.,<sup>9</sup> Bodian,<sup>9</sup> Hofzer,<sup>9</sup> Von Kossa,<sup>9</sup> Weil y Wilder.<sup>9</sup> Cinco fueron cortados por congelación y teñidos con los métodos de doble impregnación argéntica de Cajal y Llobbart.

Diez cisticercos fueron cuidadosamente cortados haciendo dos incisiones perpendiculares, en cruz en el lado opuesto del opérculo dejando una membrana, relativamente plana, dividida en 4 gajos, unidos por las bases,

en cuyo centro se adhería el escolex, el cual se quitó cuidadosamente. Cinco de estas membranas, después de fijarse en formol neutro durante 12 a 24 hrs. fueron lavadas en agua corriente dos horas y teñidas con H—E, Masson y P.A.S. siguiendo el método convencional, pero verificando periódicamente la intensidad y calidad de la tinción y su grado de contraste. En general se requirió un tiempo de tinción más prolongado (entre 10 y 40% más que el tiempo convencional). Las cinco membranas restantes, después de fijadas y lavadas fueron sometidas a digestión siguiendo el método de Kuwabara y Cogan,<sup>3</sup> con las siguientes modificaciones:

El tiempo que duraron suspendidas las membranas planas en la solución de digestión de tripsina a una temperatura de 37°C fué de 3 a 4 hrs., (el método original pide de 30 a 1:30 hrs. por retina humana), cuando el medio se mostró muy turbio por la desintegración celular, se retiraron, lavaron en agua destilada y se observaron al microscopio. El grado de digestión observado en el tejido fue del 60%, solo una de ellas se volvió a la solución de tripsina por media hora más lográndose mayor digestión, pero se tuvo temor de perder el patrón de los conductos porque se vuelven muy frágiles a la manipulación y tienden a enredarse sobre si mismos, por lo cual el resto del material se quedo con 4 horas de digestión. La red de conductos se flotaron en agua destilada y con un pincel suave se extendieron sobre el portaobjetos, quitando el exceso de restos celulares, tratando de darles su configuración original. Se sometieron después a las tinciones por goteo y se montaron como cualquier preparación normal.

No se logró una digestión completa de toda la membrana, sin embargo quedaron amplias zonas digeridas. Estas membranas fueron teñidas con H.E. y P.A.S.

## RESULTADOS

En los cortes convencionales por parafina se puede ver, la estructura general de la membrana, e identificar el tegumento, incluyendo los microtrícos, la capa celular externa, algunos canalículos y el tejido fibroso laxo que constituye la mayor parte de esta pared (fig. 1 y 2). En algunas membranas que mostraban gran distensión de sus conductos se pudo observar su profusión, sus variaciones morfológicas y su distribución topográfica en el espesor de la pared (fig. 3). Algunas zonas superficiales mostraron la disposición radial del músculo, responsable en parte de la formación de las rugosidades superficiales (fig. 4). Algunas zonas, vistas a inmersión, demostraron

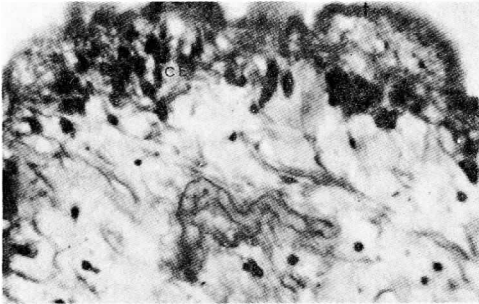


Fig. 1 — Corte transversal de la pared de *C. cellulosae* mostrando el tegumento (t) la capa celular externa (C.E.) y la presencia de algunos conductos. Masson X630

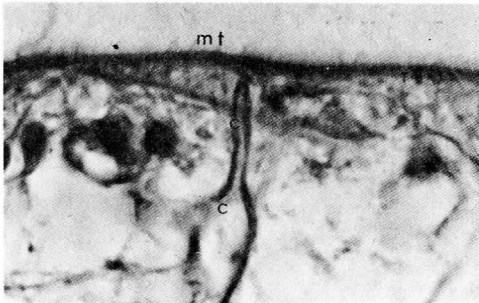


Fig. 2 — Corte transversal mostrando el tegumento (T) con microtrícos (m.t.) se puede ver un conductillo (c) acercándose a la superficie. Masson X1000

grupos de células "en flama" dando origen a los canalículos más finos (fig. 5).

Las membranas planas, sin digerir, enfocadas en su porción más superficial muestran numerosas verrugas formando cadenas sinuosas, en su base se ven estrías convergentes que corresponden a fibras musculares radiales (fig. 6). Otras zonas de estas membranas mostraron la distribución de los conductos excretores, cuyos troncos mayores delimitan espacios de contornos poliédricos dando a la membrana un aspecto de panal (fig. 7). Las membranas digeridas muestran que estos conductos son túbulos convergentes de paredes gruesas y luz estrecha que forman este patrón poliédrico. Además se pone en evidencia un segundo sistema de

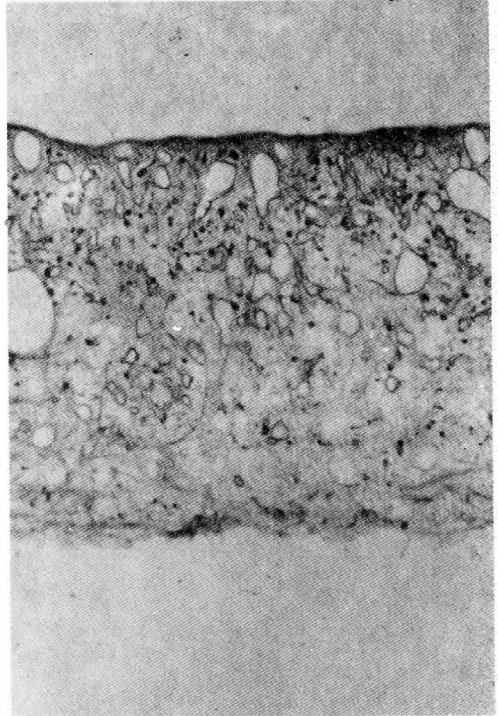


Fig. 3 — Pared de *C. cellulosae* mostrando numerosos conductos muy dilatados, de diversos tamaños, ocupando las 3/4 partes externas de la pared. No se aprecian verrugas superficiales P.A.S. X100.

túbulos de paredes más delgadas y luz más amplia. Se observa que los conductillos, más finos derivan de las células flamígeras convergen y se unen a estos últimos conductos (figs. 8 y 9). Se pueden observar células flamígeras en grupos de 2 a 4 dando origen al sistema excretor protonefrídico propio de estos céstodos (fig. 10).

Las membranas planas, sin digerir, teñidas con los métodos de impregnación metálica señalados muestran la presencia y distribución de una profusa red de fibras nerviosas que parten de elementos neuroides multipolares. La descripción detallada de estos elementos será objeto de una comunicación más amplia.

**DISCUSION**

Combinando los métodos histológicos

clásicos de microtomía por parafina o congelación con técnicas de tinción en membranas enteras y aplicando los métodos de digestión por tripsina a la pared vesicular de *C. cellulosa* se pueden tener datos muy completos que nos permitan hacer una descripción detallada de esta estructura. Los métodos de membrana nos permitió tener datos precisos de la presencia y distribución de las verrugas superficiales, de los elementos nerviosos de la pared y, muy especialmente del sistema de conductos y canalículos del aparato excretor, protonefrídico, incluyendo la caracterización de dos sistemas tubulares y de la relación que guardan las células flamígeras con el sistema tubular. El objeto de esta presentación no es describir con detalle estas estructuras, sino hacer

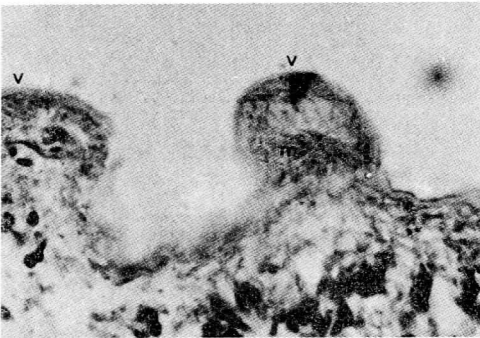


Fig. 4 — Aspecto superficial de la pared mostrando 2 verrugas (v). En la central se ven fibras musculares radiales (m). Masson X1000

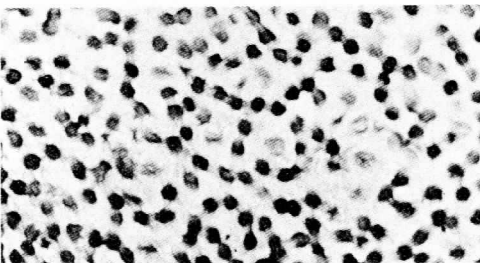


Fig. 6 — Membrana plana enfocada en las verrugas superficiales, dispuestas en cordones. Nótese las estriaciones radiales correspondientes al músculo. Masson X40

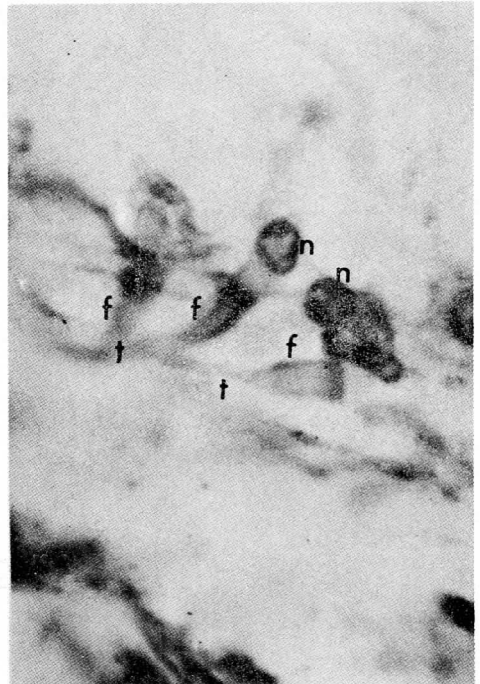


Fig. 5 — Tres células flamígeras (f) en un corte de la pared de *C. cellulosa*. Nótese su unión con los túbulos más delgados (t). El núcleo esférico (n) está en el otro extremo de la célula. Bodian X1000

énfasis en la utilidad y aplicación del empleo de una metodología más variada y completa en el estudio de algunas membranas biológicas gruesas como la pared vesicular de algunos cisticercos.

### AGRADECIMIENTOS

La autora expresa su reconocimiento a la valiosa ayuda de la técnica Beatriz Rodríguez Zavala, por su eficaz colaboración.

### REFERENCIAS

- 1.- Dunn F. R.: Graphic three — dimensional representations from serial sections. *J. Micros.* 96: 301, 307, 1972.
- 2.- Slais: J. The morphology and pathogenicity of the bladder worms *C. cellulosae* and *C. Bovis* Academia The Hague 1970, pp 7, 143.
- 3.- Kuwabara, T. and Cogan D G: Studies of retinal vascular pattern Pt 1 Normal Architecture *Arch. Ophthal* 64: 904—911, 1960.
- 4.- Wolter J. R. Perivascular glia of the blood vessels of the human retina. *Armer J. Ophthal* 44: 766—773, 1957.
- 5.- Ashton N. Vascular changes in diabetes with particular reference to retinal vessels *Brit. J. Ophthal.* 33: 407—420, 1949.
- 6.- Agrawal P.K., Agrawal, L.P. y Tandon H.D. Retinal vasculature in mammalia. *J. All — India Ophthal Soc.* 16: 3—11, 1968.
- 7.- Henkind P. The Retinal vascular system of the domestic cat. *Exp. Eye. Res.* 5:10—20, 1966.
- 8.- Hivarinen, L.: Vascular structures of the rabbit retina *Acta Ophthal.* 45: 852—861, 1967.
- 9.- Luna G.L. Ed. *Manual of Histologic Staining methods of the A F I P.* 3rd. Ed. 1968 Mc. Graw — Hill.

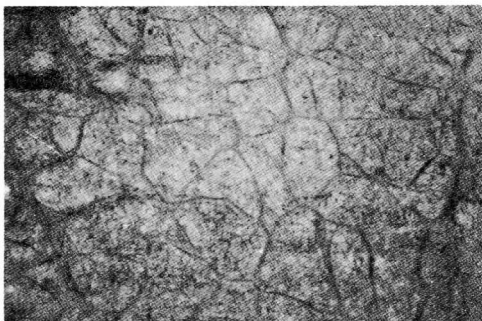


Fig. 7 — Conjunto de conductos en una membrana entera, plana formando un patrón poliédrico con éste método, sólo se visualizan los conductos mayores. Masson X40

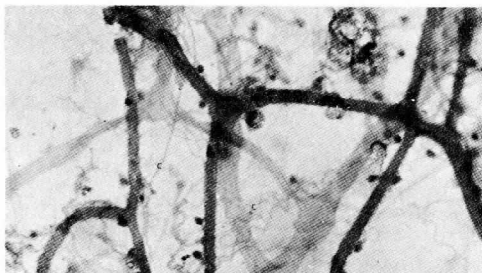


Fig. 9 — Membrana plana digerida mostrando el doble sistema de conductos (ver fig. 8 y los conductillos más pequeños derivados de las células flamígeras (c) P.A.S.-X400

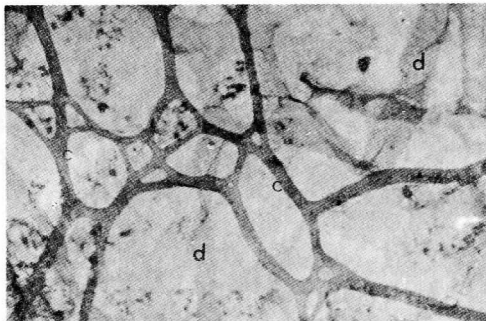


Fig. 8 — Membrana plana digerida mostrando un sistema de canalículos de paredes gruesas (c) que corresponde al que se ve en la fig. 7 y otro sistema de canales de luz amplia y paredes delgadas (d) P.A.S. X400



Fig. 10 — Membrana plana digerida. Se ven 3 células flamígeras (f) y sus conductillos, unidos al sistema de paredes delgadas. P.A.S. X 630

# **ULTRAESTRUCTURA DE LA GLANDULA TIROIDES DE POLLO**

**AUTORES:** Larriva—Sahd, J., Pedernera, E., \* Romano, M.,  
Aguilar M. C., y Gaytan, S.

Departamento de Histología, Facultad de Medicina, U.N.A.M.

\* Departamento de Embriología, Facultad de Medicina, U.N.A.M.

**Correspondencia:**

Dr. Jorge Larriva—Sahd  
Departamento de Histología  
Facultad de Medicina  
U.N.A.M. México 20, D.F.

**Tiroides de Pollo**

**Larriva—Sahd**



## SUMMARY:

The purpose of this paper is the ultrastructural study of the young chick embryo thyroids. The Morphological pattern of the glands differ from that already described for other species by the presence of subapical exocytotic vecicles of low electron—density. This finding suggest condensation of its containing fluid which is finally liberated and incorporated to the colloid. The existence of mitotic division is reported in endothelial cells of the glandular stroma. A comparative ultrastructural study was performed between these thyroids and those of mammals.

## RESUMEN:

Este trabajo tuvo por objeto el estudio ultraestructural de la glándula tiroidea de pollos jóvenes. Las características de la glándula difieren de las descritas en otras especies por la presencia de vesículas subapicales exocitóticas de menor densidad electrónica, lo cual sugiere condensación de su contenido cuando al ser liberadas se incorporan al coloide folicular. Otro hallazgo no reportado fue la presencia de mitosis en las células endoteliales del estroma glandular. Por otra parte, se estableció una comparación de la estructura fina de la glándula en cuestión respecto a la de los mamíferos, en especial con la rata y el cobayo.

## INTRODUCCION.

La estructura fina de la glándula tiroidea ha sido estudiada en diferentes clases de animales vertebrados, incluyendo peces (1), reptiles (2), mamíferos como el murciélago, la rata (4—6), y el cobayo (7), en las aves se ha estudiado en especial en el pollo 8—10). El objeto de esta comunicación es estudiar algunos aspectos subcelulares del epitelio folicular tiroideo del pollo, correlacionando sus características morfológicas con las de algunos mamíferos.

## MATERIAL Y METODOS.

Diez pollos de ambos sexos fueron sacrificados a las 24 horas de su eclosión. Bajo anestesia con pentotal sódico, se perfundió primeramente con solución lavadora de fosfatos y posteriormente con glutaraldehído al 3% amortiguado en la misma solución de acuerdo a la técnica de Fera Karnovsky. (11). pero mediante pun-

ción en el ventrículo izquierdo. Los fragmentos de tejido glandular fueron posfijados en tetraóxido de osmio al 1% amortiguado en solución de fosfatos posteriormente, fueron incluidos en resinas de Epón mediante el método de rutina de nuestro laboratorio (12).

Los cortes finos de 60 a 80 nm fueron contrastados con sales de uranio (13) y plomo (14). Las observaciones se realizaron en los microscopios Zeiss Em 9<sub>2</sub> S a 60,000 V de aceleración.

## RESULTADOS.

La glándula está constituida por folículos de forma redondeada, limitados en ocasiones por un epitelio cúbico simple, predominan células discretamente menores en altura (figs. 1 y 3). El estroma presenta capilares de tipo fenestrado, ocasionalmente se observan mitosis de las células endoteliales, con condensación de la cromatina, ausencia de



cubierta nuclear y cromosomas densos a los electrones (fig. 2). Se identifican fibroblastos y elementos formes del tejido conjuntivo, en especial fibras de colágena. Cada folículo está limitado por una membrana basal de aproximadamente 50 nm, homogéneamente densa a los electrones y que eventualmente se relaciona con las fibras colágenas del intersticio.

Las células foliculares presentan núcleos centrales o parabasales, ovals y frecuentemente con invaginaciones conspicuas. La cromatina nuclear es fina y rodea al nucleolo que se localiza excéntricamente. En las cubiertas nucleares se observan complejos de poro. Los ribosomas libres ocupan la mayor parte del citoplasma libre de organóides. El retículo endoplásmico liso es escaso. La

mayor parte de la superficie citoplásmica está constituida por retículo endoplásmico de superficie rugosa (RER) que es más abundante en las porciones basales del epitelio, sus cisternas son por lo general de forma tubular, conteniendo un material medianamente denso a los electrones, en algunas células se observa RER distendido a expensas de este material (Figs. 1 y 3).

Las mitocondrias se localizan en estrecha relación con el RER, por lo general son redondas u ovals, mostrando crestas tubulares, transversas y con gránulos electrón densos en su matriz. El complejo laminar (aparato de Golgi) es inconspicuo e inconstante de una célula a otra, cuando es posible observarlo tiende a localizarse en la porción lateral o apical del núcleo, está constituido

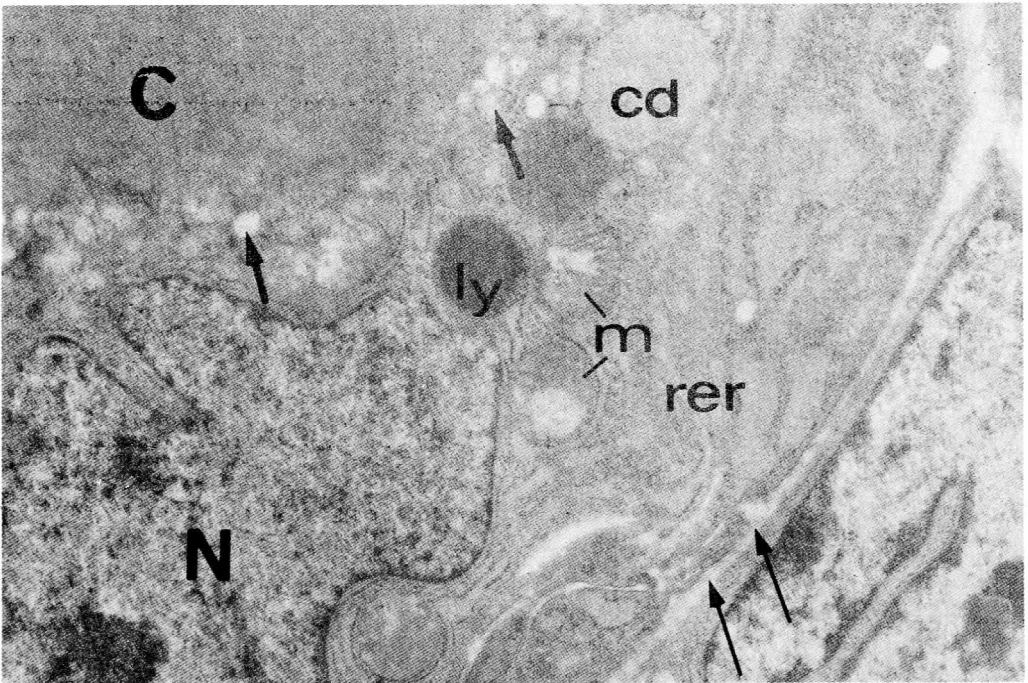


Figura 1. Micrografía electrónica de una porción del epitelio folicular. C. coloide folicular, cd, gránulo intracelular de coloide, flechas gruesas, vesículas subapicales exocitóticas, nótese su baja

electrón densidad. ly, probable lisosoma secundario, m, mitocondrias, rer, retículo endoplásmico rugoso, N, núcleo y flechas delgadas, membrana basal epitelial.

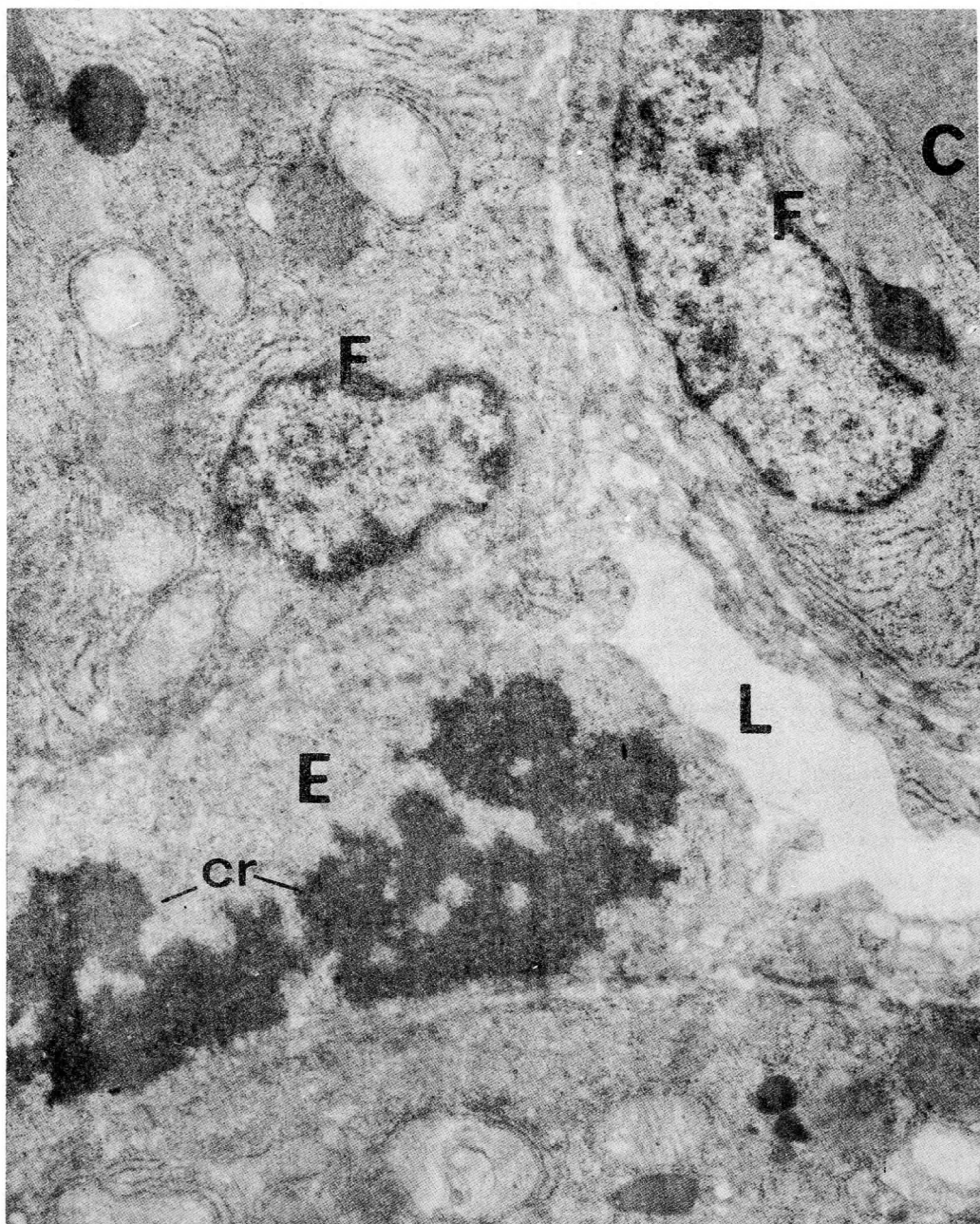


Figura 2. Microfotografía del intersticio folicular que ilustra parte del colóide C, células foliculares F, así como una célula endotelial E, con cromosomo-

mas, posiblemente en metafase y la luz endotelial L.

por 5—8 cisternas, cada una de las cuales mide en su eje menor aproximadamente 35 nm.

La porción subapical de las células presenta vesículas exocitóticas, redondas de 10 a 30 nm con un contenido de baja densidad a los electrones (fig. 1).

La membrana plasmática tiene a nivel de la interacción coloide—célula escasas microvellosidades, irregulares que contienen material fibrilar. Ocasionalmente se observa un cilio central con estructura fina similar a la reportada en otras células ciliadas y en las células foliculares tiroideas de este animal (8), (fig. 4).

Gránulos de similar o menor densidad electrónica que la del coloide folicular, de forma redonda y de 0.5 a 1.5  $\mu\text{m}$  pueden ser

vistos intracelularmente; en algunos casos confluyen con gránulos de mayor densidad a los electrones, de forma oval y de dimensiones que fluctúan entre los 15 y 50 nm. Finalmente gránulos que oscilan en tamaño y densidad con respecto a los dos tipos antes descritos se observan en la mayor parte de las células foliculares estudiadas (figs. 1 y 2).

Pseudópodos de forma irregular están presentes en algunas células proyectándose en el coloide folicular, por lo general cercanamente a las uniones apicales de tipo "zonula occludens". Las porciones laterales de las células se interdigitan y se unen mediante desmosomas, en sus partes laterales. Es común que las células estén separadas a nivel de los tercios medio e inferior.

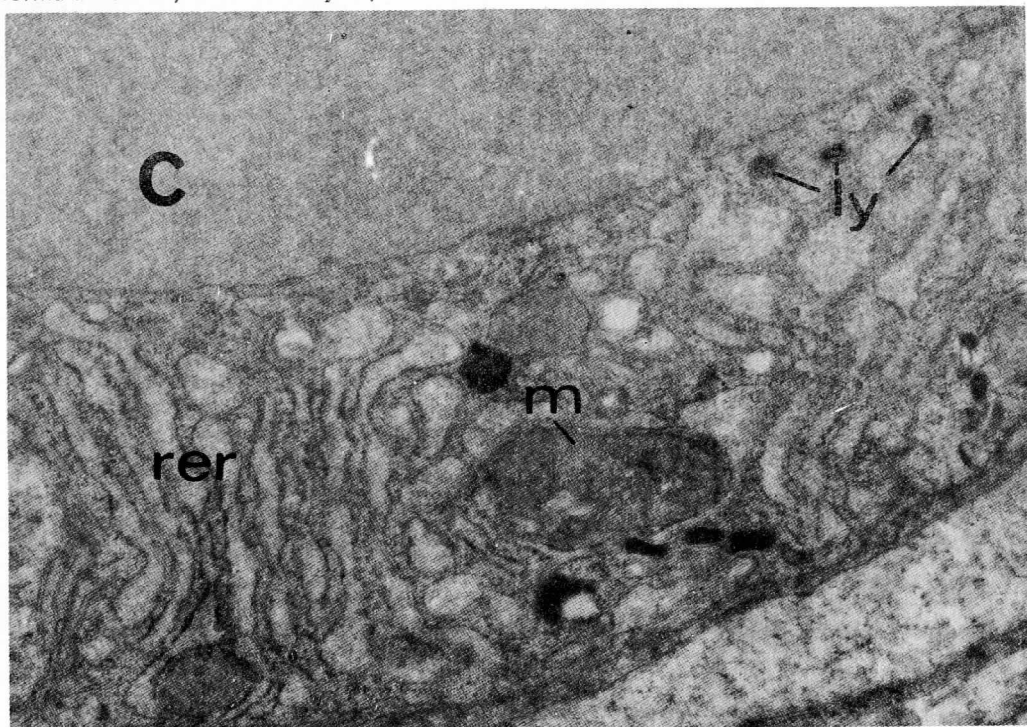


Figura 3. Micrografía electrónica que muestra el coloide folicular C y una porción del citoplasma de la célula folicular: ly lisosomas, m mitocondria

y el retículo endo plásmico rugoso (rer) que ocupa la mayor parte de la superficie citoplásmica.

### DISCUSION.

El epitelio folicular tiroideo de pollos jóvenes difiere del de algunos mamíferos en tanto que sus células tienen una altura menor en condiciones normales, este hallazgo (figs. 1 y 3) está en contradicción con la tesis emitida por French (10) quien ha reportado una relación inversa entre la edad del animal y el tamaño del epitelio folicular, por otra parte, nuestro hallazgo en lo referente a la presencia y características del cilio en este tipo de células (fig. 4) corroboran las descripciones clásicas realizadas por Fujita (8) y French (10) en la glándula tiroidea del pollo.

A diferencia de otras especies, las células foliculares de esta ave contienen vesículas

subapicales exocitóticas de densidad electrónica mucho menor a lo reportado por ejemplo en la rata por Björkman (15) y Ekholm et al. (16), este hecho nos permite postular que en el caso del pollo ocurre una condensación de la tiroglobulina subsecuente a su liberación en el coloide folicular que infundadamente se ha interpretado como micropicnocitosis (10).

Los autores no tenemos conocimiento de reportes respecto a la descripción de mitosis de células endoteliales tiroideas aún cuando existen estudios sobre ultraestructura de éstas (17).

Finalmente las características de los diferentes tipos de gránulos intracelulares semejan a los descritos en los mamífe-

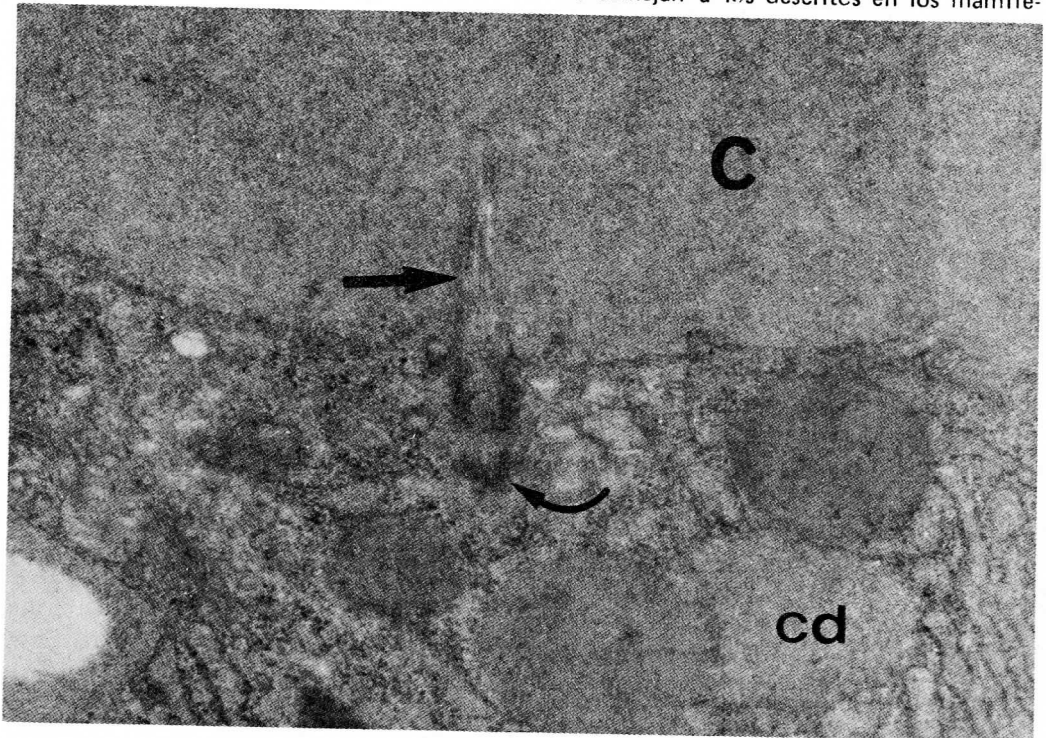


Figura 4. Micrografía electrónica de la parte apical del epitelio, un cilio (flecha recta) se proyecta

en el coloide folicular (C). La flecha curva señala el cuerpo basal del cilio; cd, coloide intracelular.



ros, 4-6 y 16 sugiriendo esto un mecanismo similar en lo referente a captación de tiroglobulina y su hidrólisis intracelular.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Fujita H. and Machino, M.: Electron Microscopic studies on the thyroid gland of a teleost, *Seriola quinqueradita*. *Anat. Rec.* 152: 81, 1965.
2. Setoguti, T.: Electron Microscopic study on the thyroid gland of the salamander *Hynobius nebulosus* in the breeding season. I. Observation under conditions. *Z. Zellforsch.* 137: 177, 1973.
3. Belicky, J. and Titlbach, M.: Electron Microscopic observations in the thyroid gland of active bats. *Z. Mikrosk. Anat. Forsch.* 88: 1069, 1974.
4. Wissing, S.L.: The anatomy of secretion in the follicular cells of the thyroid. I the fine structure of the gland in the normal rat. *J. Biophys. and Biochem. Cytol.* 7: 419, 1960.
5. Wetzel, B.K., Spicer, S.S., and Wollman, S.H.: Changes in fine structure and acid phosphatase localization in rat thyroid cells following thiro-tropin administration. *J. Cell Biol.* 25: 593, 1965.
6. Seljelid, R., Helminen, H.J. and Thies, G.: Effect of long term suppression and stimulation of the rat thyroid with special reference to lysosomes. *Exptl. Cell Res.* 69: 249, 1971.
7. Braunsteiner, H., Fellingner, K. and Pakesch, F.: Electron microscopic observations on the thyroid. *Endocrinol.* 53: 123, 1953.
8. Fujita, H.: Electron microscopic studies on the thyroid gland of domestic fowl, with special reference to the mode of secretion and the occurrence of a central flagellum in the follicular cell. *Zeitschrift Zellforschung*, 60: 615, 1963.
9. Hilfer, S.R., Lawrence, B.I. and Hilfer, E.K.: Follicle formation in the embryonic chick thyroid. II. Reorganization after dissociation. *Zeitschrift für Zellforschung*. 92: 256, 1968.
10. French, E.I. and Hodges, R.D.: Fine structural studies on the thyroid gland of the normal domestic fowl. *Cell Tiss. Res.* 178: 397, 1977.
11. Feria-Velasco, A., y Karnovsky, M.J.: Preservación óptima del sistema nervioso central por perfusión con glutaraldehído para estudio ultraestructural. *Arch. Inv. Med.* 1:201, 1970.
12. Luft, J.H.: Improvements in epoxy resin embedding methods. *J. Biophys. and Biochem. Cytol.* 9: 409, 1961.
13. Stempak, J.G. and Word R.T.: An improved staining method for electron microscopy. *J. Cell. Biol.* 25: 687, 1964.
14. Reynolds, E.S.: The use of lead citrate of high pH as an electron opaque stain in electron microscopy. *J. Cell. Biol.* 17: 208, 1963.
15. Björkman, U., Ekholm, R., Elmqvist, L.G., Ericson, L.E., Melander, A. and Smeds, S.: Induced unidirectional transport of protein into the colloid follicular lumen. *Endocrinol.* 95: 1506, 1974.
16. Ekholm, R., Engstrom, G., Ericson, L.E., and Melander, A.: Exocytosis of protein into the thyroid follicle lumen: An early effect of TSH. *Endocrinol.* 97: 337, 1975.
17. Ekholm, R.: The ultrastructure of the blood capillaries in the mouse thyroid gland. *Zeitschrift für Zellforschung*. 46: 139, 1957.

---

## INDICACIONES DE LA BIOPSIA INTESTINAL EN EL SINDROME DE DEFICIENTE ABSORCION INTESTINAL

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1.—PRIMARIO:                  | 1.1.— Sprue tropical (deficiencia en ácido fólico, flora intestinal anormal.<br>1.2.— Sprue no tropical (esteatorrea idiopática).<br>1.3.— Enfermedad celíaca del niño.  |
| 2.—INFLAMATORIO:              | 2.1.— Enteritis regional.<br>2.2.— Tuberculosis.<br>2.3.— Enfermedades granulomatosas no específicas.  |
| 3.—ENFERMEDADES SISTEMICAS:   | 3.1.— Linfomas.<br>3.2.— Enfermedad de Whipple.<br>3.3.— Amiloidosis.<br>3.4.— Esclerodermia.<br>3.5.— Carcinoide.   |
| 4.—DISMINUCION DE SUPERFICIE: | 4.1.— Neumatosis cistoide.<br>4.2.— Resección intestinal.<br>4.3.— Fístulas intestinales (gastroeyuno-cólica).   |
| 5.—ENDOCRINO:                 | 5.1.— Diabetes Mellitus.<br>5.2.— Hipoparatiroidismo.  |
| 6.—ANORMALIDADES PROTEICAS:   | 6.1.— Enteropatía con pérdida de proteínas.<br>6.2.— Agammaglobulinemia.   |
| 7.—OTROS:                     | 7.1.— Insuficiencia vascular (oclusión crónica de la mesentérica superior).<br>7.2.— Parasitismo.<br>7.3.— Antibióticos.<br>7.4.— Insuficiencia cardíaca.<br>7.5.— Baja del pH intestinal (Zollinger-Ellison). |

---

# ESTUDIO MORFOLOGICO DE LA MUCOSA DEL INTESTINO DELGADO

Dr. Juan Manuel Jiménez Cardoso\*

Dr. Ramón Boom A. \*\*

Tec. Adolfo H. Wusterhaus \*\*

Q.F.B. Victoria E. Pareja \*\*

\* Departamento de Histología  
Fac. de Medicina, U.N.A.M. y  
Servicio de Microscopía Electrónica  
Hospital 20 de Noviembre  
ISSSTE

\*\* Hospital 20 de Noviembre  
ISSSTE

Solicitud de Reimpresos  
Dr. Juan M. Jiménez C.  
Depto. de Histología  
Fac. de Medicina, U.N.A.M.  
México 20, D.F.

## RESUMEN

Se hace una recapitulación de la morfología de la mucosa del intestino delgado normal del humano, mediante microscopía fotónica y electrónica de transmisión y de barrido; el material fue obtenido mediante biopsia intestinal peroral con la cápsula de Carey de 90 pacientes adultos de ambos sexos entre la tercera y quinta década de la vida.

Se describe la estructura histológica y ultraestructural de las células epiteliales, caliciformes, de Paneth y argentafines y se compara con el estudio al microscopio electrónico de barrido la superficie de la mucosa intestinal, lo que facilita la identificación en tercera dimensión la morfología completa de las células epiteliales y caliciformes, enfatizando su utilidad en los padecimientos gastrointestinales.

## SUMMARY

The morphology and ultrastructure of normal human intestinal mucosa was reviewed using light microscopy, transmission and scanning electron microscopy in 90 biopsy specimens. Details were given of the results, and emphasis was made of the importance and necessity of proper orientation of the specimens in order to obtain the most accurate interpretations. The importance of the routine examination of gastrointestinal tract biopsies with TEM and SEM in order to clarify some aspects of the physiopathology of some intestinal diseases was stressed.

## INTRODUCCION

En el primer congreso mundial de Gastroenterología (Washington 1958) se inició la divulgación del procedimiento de biopsia intestinal peroral con la cápsula de Crosby.<sup>1</sup>

Antes de esta fecha, el aparato de Shiner,<sup>2</sup> aunque utilizado, no alcanzó una gran popularidad por su rigidez.

Después han aparecido publicaciones sobre procedimientos diversos en que se pueden tomar biopsias múltiples, Rubin,<sup>3</sup> Quintón y otros.<sup>4,5,6</sup>

Nosotros utilizamos la cápsula de Carey,<sup>7</sup> por su sencillez de manejo, y su fácil reparación en caso necesario. El estudio morfológi-

co del intestino delgado está indicado en el síndrome de absorción intestinal deficiente. En el cuadro I se encuentran resumidas las causas de éste síndrome.<sup>8,9</sup> Las manifestaciones clínicas son: diarrea crónica que suele tener características especiales, abundante en grasas (esteatorrea) o con restos de alimentos no bien digeridos (creatorrea). Cuando hay sospecha del diagnóstico, el examen de laboratorio más sencillo es la prueba de la D-xilosa, deben eliminarse más de 5 g. de esta pentosa en la orina de 5 horas cuando se ingieren 25 g. Otra prueba útil, es la determinación de grasas totales en materia fecal de 72 hrs. con dieta fija en grasa (100 g. de grasa, no deben encontrarse en material fecal más del 10% de las grasas ingeridas).

## MATERIAL Y METODOS

La mucosa yeyunal se obtuvo mediante biopsias perorales de 90 pacientes adultos de ambos sexos entre la tercera y quinta década de la vida, en quienes se sospechó pudiera existir el síndrome de absorción intestinal deficiente.

La mucosa yeyunal fue cortada en tres porciones; un fragmento fue colocado en solución de formol al 10% para ser estudiado al microscopio fotónico, se utilizó la técnica de Pittman<sup>10</sup> en relación a la buena orientación de los fragmentos. El tejido más pequeño se depositó de inmediato en glutaraldehído al 3% cortado bajo control al microscopio estereoscópico de luz para una buena orientación, cuya base correspondía a la superficie mucosa, posteriormente fue fijado en tetraóxido de osmio amortiguado a un p.H. de 7.4. Luego se incluyó en Epón 812, se polimerizó en una estufa a 70°C, se cortó con cuchillas de vidrio en ultramicrotomo Porter Blum 1 y 2, primero se hicieron cortes de una micra, que se teñían con azul de toluidina y eran examinados al

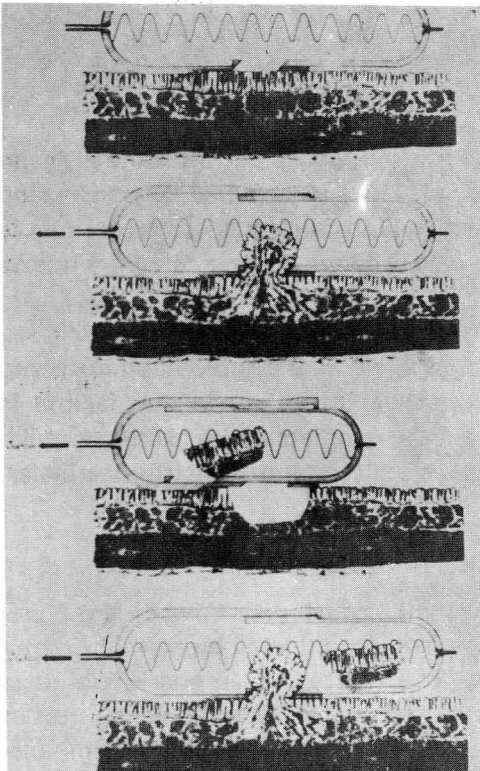


Fig. 1.— Cápsula de Carey, en forma esquemática se aprecia la toma de la biopsia.



microscopio de luz, para control de la orientación de los cortes, que servían para ser observados en un microscopio electrónico de transmisión 9-S-2.

El fragmento de mayores dimensiones se fijó en similares condiciones y se deshidrató mediante la técnica punto crítico de secado en un aparato E-300 Polaron después fue sombreado con alambre de oro paladio en un evaporador Common Wealth y observado con un microscopio electrónico de barrido, Cambridge Stereoscan S-4 (E.U.A.)

## RESULTADOS.

En la figura No. 1 se aprecia cómo se realiza el corte de la mucosa intestinal con

la cápsula de Carey. Para realizar la biopsia, hemos considerado más seguro llevar al paciente a rayos X para cerciorarnos si está bien colocada la cápsula.

De las 90 biopsias estudiadas al microscopio fotónico, 75 fueron normales, seguimos el criterio de Rubin<sup>3,11,12</sup> al encontrar un mínimo de cuatro vellosidades bien orientadas, uniformes en forma y altura (fig. 2). Estas vellosidades se encontraron constituidas por células epiteliales cuya superficie tiene borde de cepillo y entre éstas, se intercalan espacios esféricos, correspondientes a células caliciformes que secretan moco (fig. 3). Antes de observar al mi-

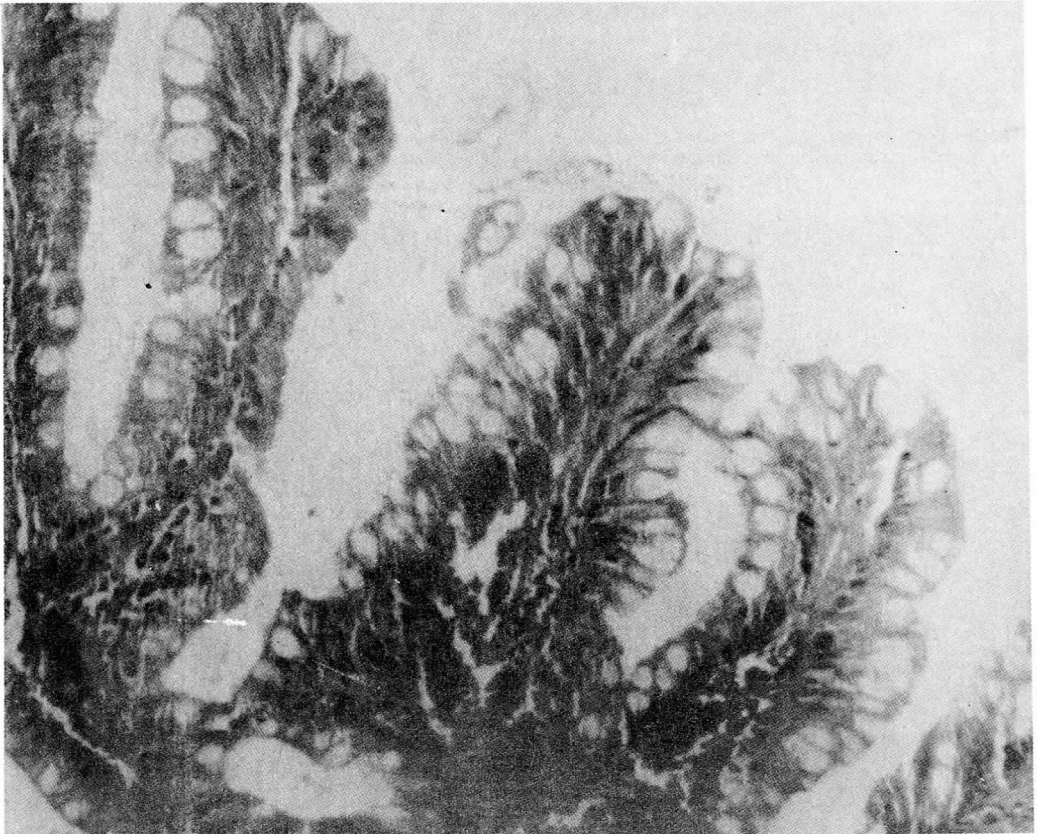


Fig. 2.— Fotomicrografía en la que se observan las vellosidades intestinales de aspecto normal, 100 X.

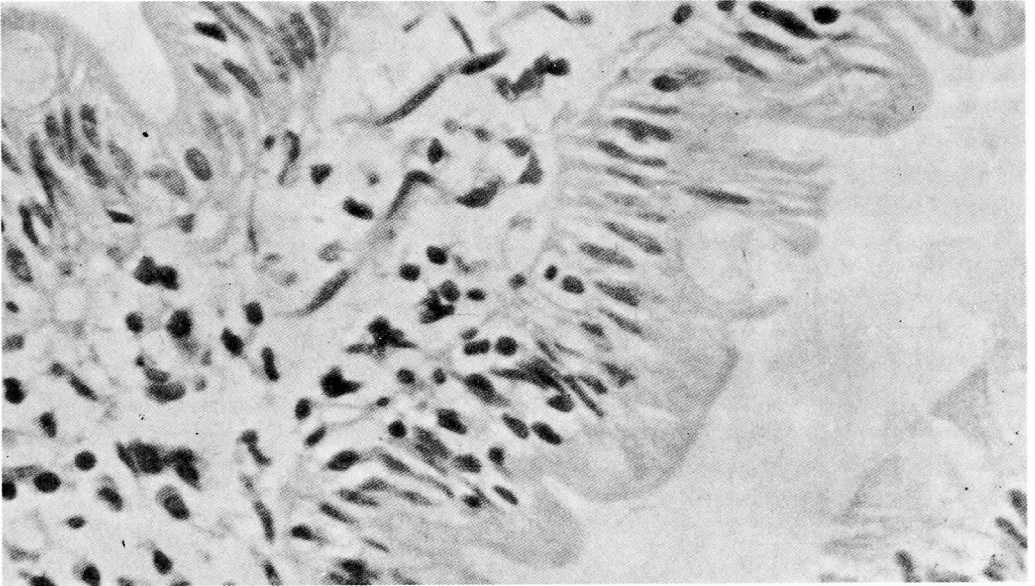


Fig. 3.— Porción de una vellosidad en la que se observa el borde cepillo normal de la superficie

de las células espiteliales; hay algunas células caliciformes, intercaladas, 400 X.

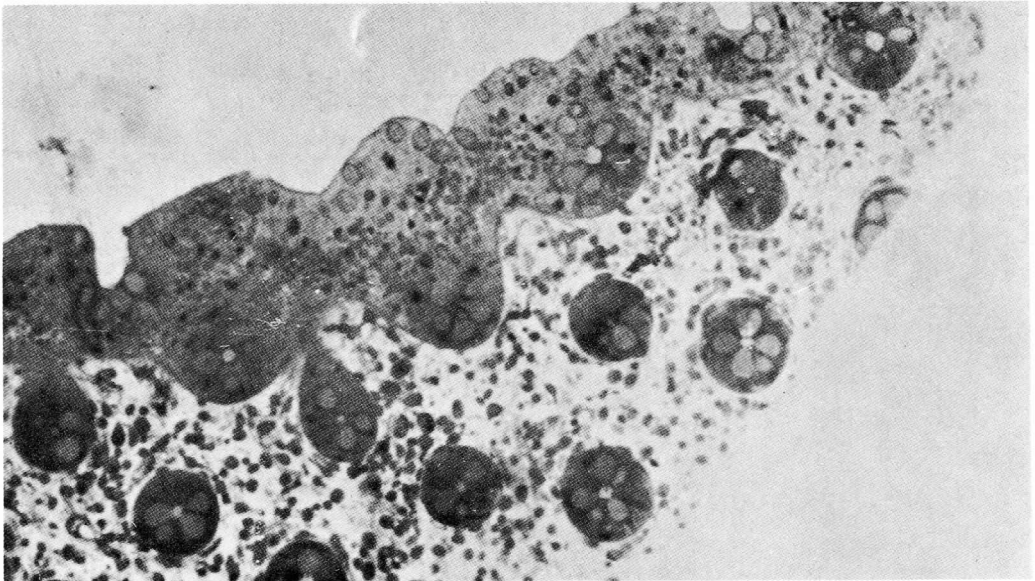


Fig. 4.— Pequeño fragmento en forma triangular de una vellosidad, cortada con el ultramicrotomo a una micra de espesor, teñido con azul de toluidi-

na y visto con un microscopio de luz para el control de la orientación antes de ser observado al microscopio electrónico, 400 X.

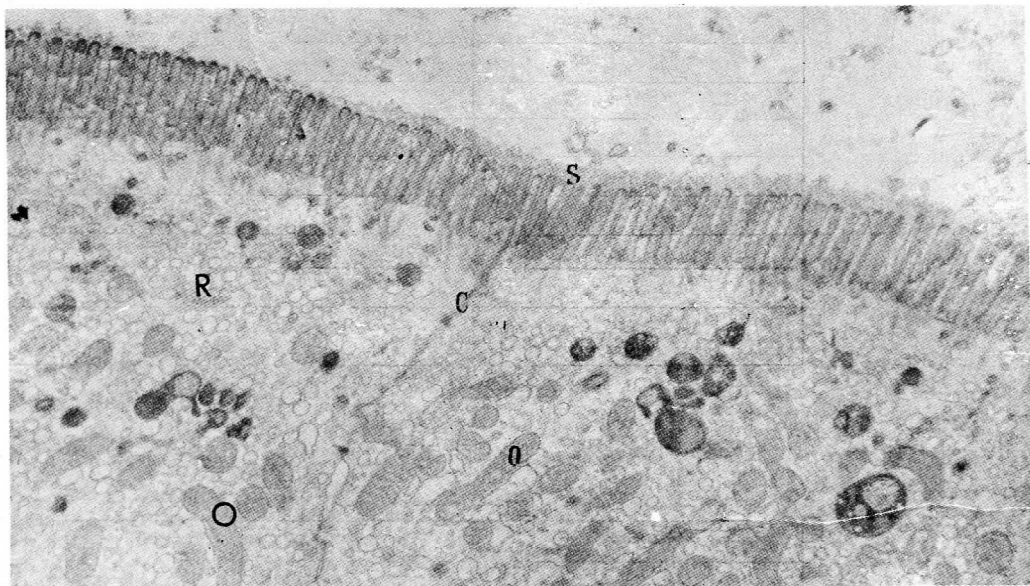


Fig. 5.— Células epiteliales normales de las vellosidades vistas con el microscopio electrónico, la superficie muestra numerosas microvellosidades (S), entre las células se observan complejos de

unión (C); en el citoplasma se encuentra retículo endoplásmico (R) mitocondrias (O) y algunos lisosomas, 400 X.

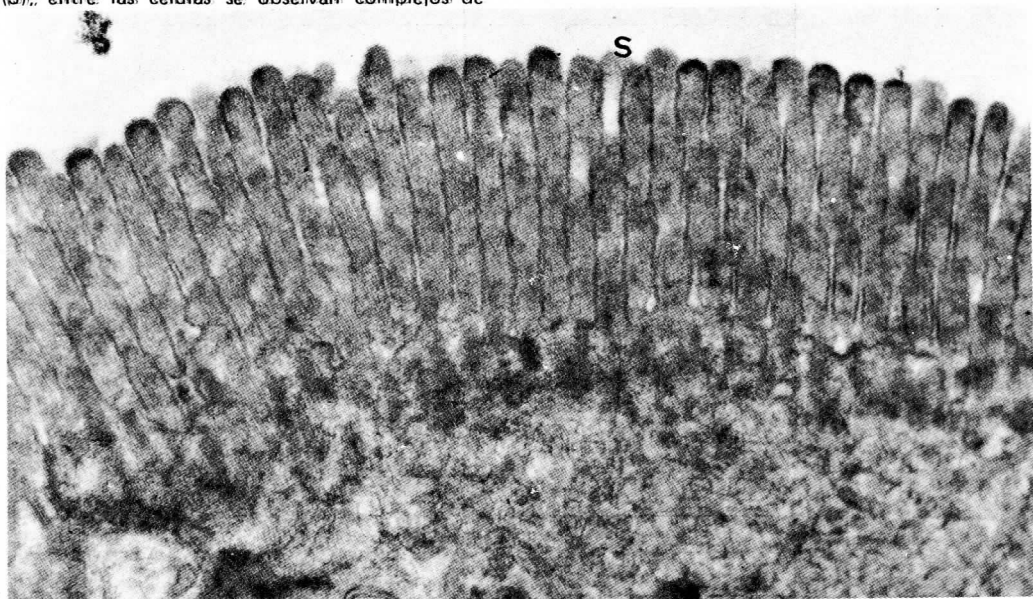


Fig. 6.— Porción apical con numerosas microvellosidades (S) cortadas en sentido longitudinal, 10,000 X.

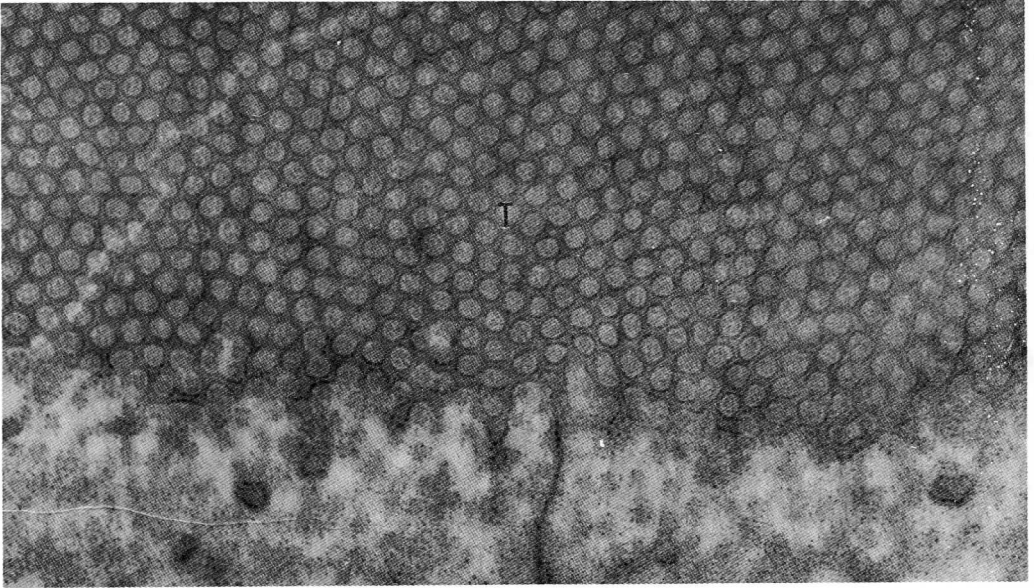


Fig. 7.— Porción apical de una célula epitelial con numerosas microvellosidades cortadas en sentido transversal (T) 10,000 X.



Fig. 8.— Entre dos células epiteliales (E) se observa una célula caliciforme en fase activa, se identifica el núcleo (N), nucleolo, retículo endoplásmico, aparato de Golgi (G) entre el cual hay abundantes glóbulos de moco (O), que le dan la forma de cáliz 3,000 X.



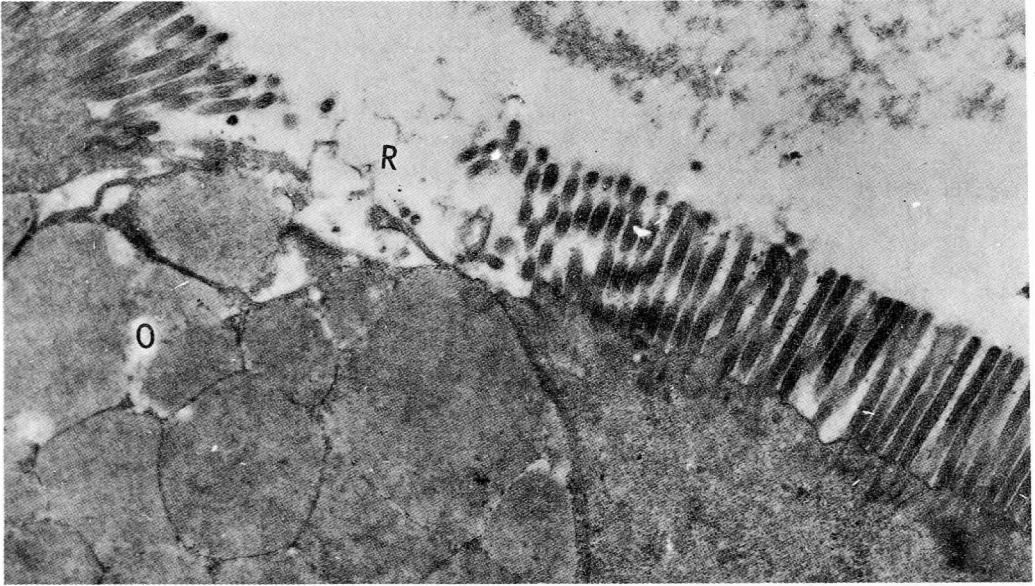


Fig. 9.— Porción de una célula caliciforme en fase de madurez, con numerosos glóbulos de moco

(O), la porción apical de la célula epitelial muestra ruptura (R) numerosas microvellosidades, 5000 X.

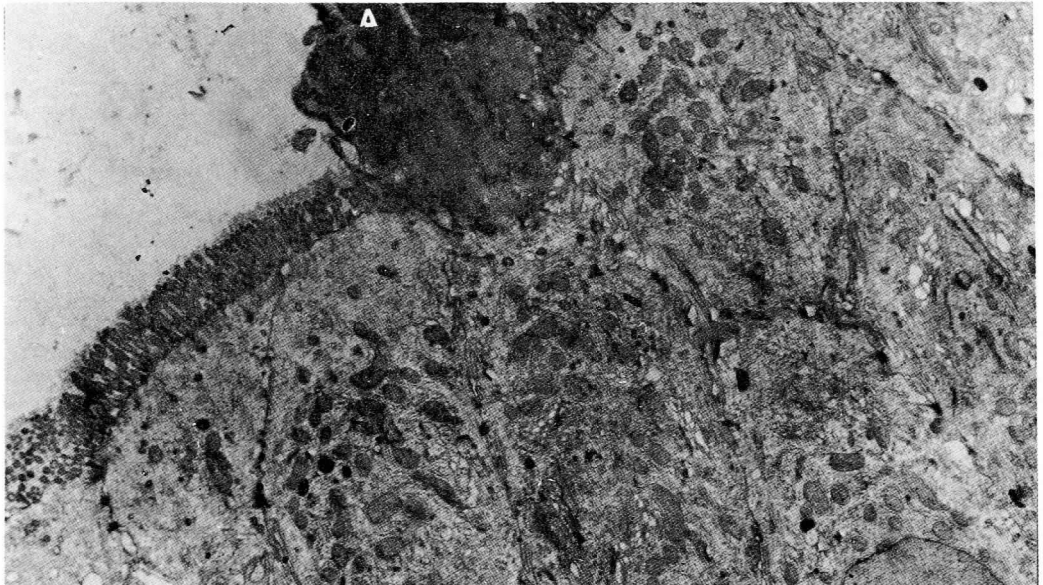


Fig. 10.— Porción apical de varias células epiteliales con una célula caliciforme en fase de vaciamiento (A) 2,000 X.

croscopio electrónico se observaron al microscopio de luz cortes de una micra, de forma triangular y teñidos con azul de toluidina para control de la orientación (fig. 4). Al microscopio electrónico de transmisión las células epiteliales de la mucosa normal se observaron en forma de abanico, más estrechas en la base que en el vértice (fig. 5) el borde en cepillo apareció formado por numerosas microvellosidades que son prolongaciones de la membrana plasmática, uniformes en tamaño y forma, se ha aceptado que ésta disposición de la membrana

plasmática es para aumentar tanto la superficie de las células como su capacidad de absorción (fig. 6 y 7).

En nuestras observaciones fue posible demostrar la arquitectura de las células caliciformes en diferentes fases. En la fase activa, productora de moco, el citoplasma muestra el aparato de Golgi prominente (fig. 8).

En la fase de madurez (fig. 9) hay reducción de los organitos celulares, con numerosas gotas de moco, que dan aspecto alveolar. Hay ruptura de las microvellosidades

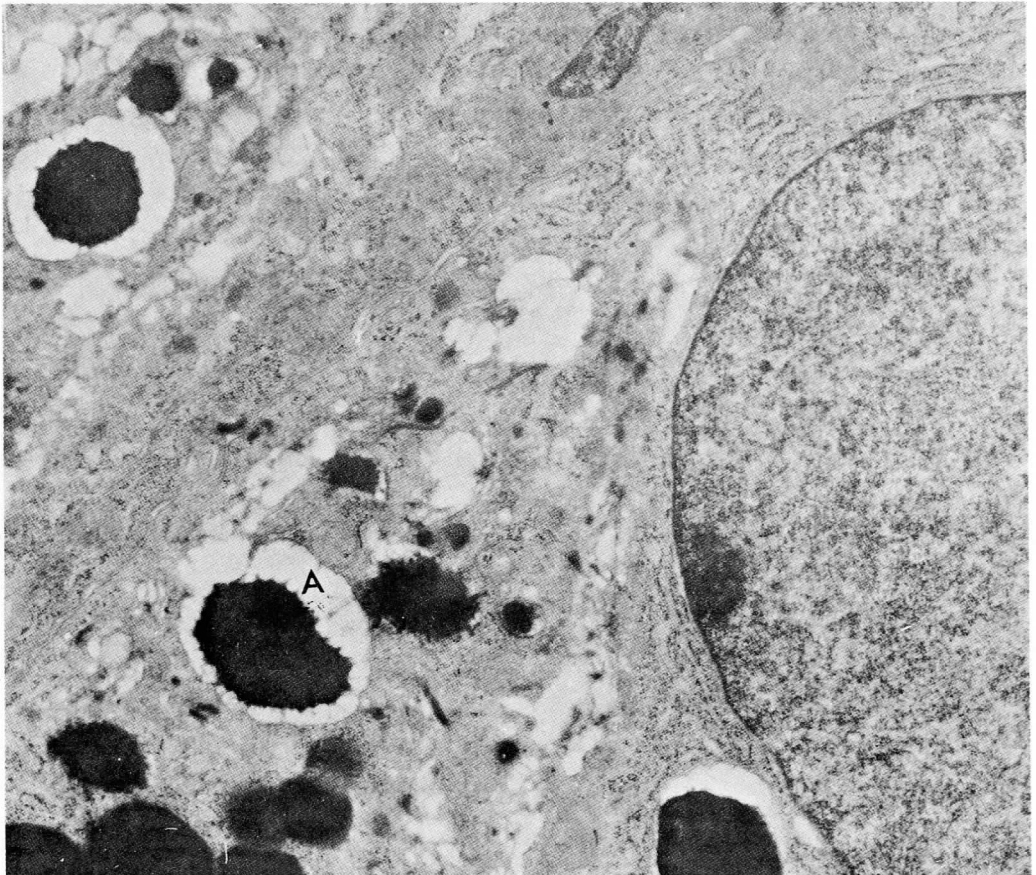


Fig. 11.— Porción de una célula de Paneth con numerosos gránulos electrodensos rodeados de un halo claro (A) 5,000 X.

y de la célula calciforme para seguir a la fase de vaciamiento en la que hay desaparición de todos los organitos (fig. 10).

En las bases de las células intestinales encontramos las células de Paneth (fig. 11) que se caracterizan por tener gránulos electrodensos con un halo claro; también encontramos células enterocromafines o células endocrinas que se caracterizan por tener numerosos gránulos electrodensos (fig. 12).

Al microscopio electrónico de barrido a pequeños aumentos se observaron las vello-

sidades digitiformes (fig. 13 y 14) conforme incrementamos el aumento se detectaron los orificios de las células calciformes (fig. 15) y a mayor aumento se apreció el orificio de células calciformes con moco y la superficie celular con numerosas microvellosidades (fig. 16).

### COMENTARIO

En el presente trabajo se estudió morfológicamente la mucosa del intestino delgado en forma integral.

Al microscopio de luz se observaron las

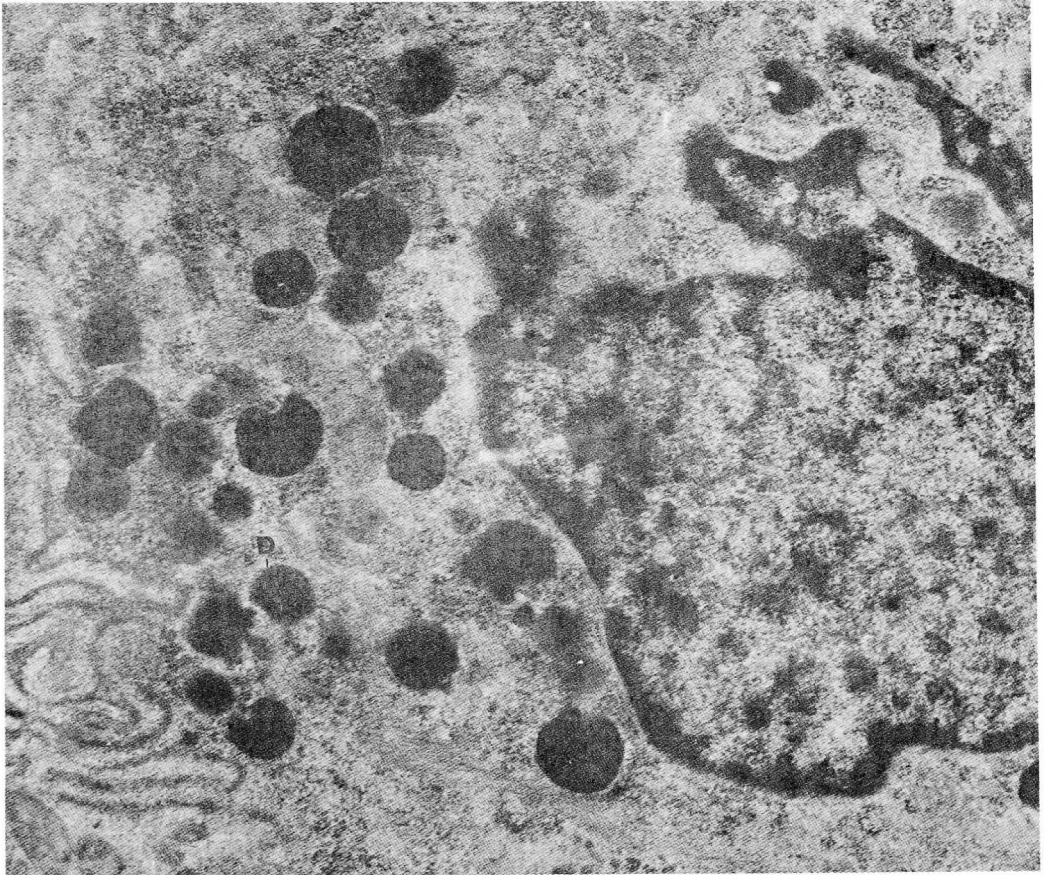


Fig. 12.— Célula entero—endocrina, caracterizada por gránulos electrodensos (D) 10,000 C.

características habituales. Con el uso del microscopio electrónico de transmisión nos permitió obtener mayor detalle y relacionar la estructura celular con la función a un nivel molecular.

Con el microscopio electrónico de barrido observamos tridimensionalmente la mucosa intestinal.

Pudimos entender las funciones del intestino delgado que son: la de absorber en forma selectiva los productos finales que pasan a los vasos sanguíneos y linfáticos,

además se detectó la presencia de células productoras de hormonas.

Para llevar a cabo la absorción, se requiere de una amplia superficie intestinal la cual se entiende por el gran número de vellosidades y microvellosidades.

Para completar la digestión de los alimentos el intestino delgado necesita de enzimas y moco para proteger su revestimiento epitelial. Las enzimas digestivas se las proporcionan las glándulas que se encuentran por fuera del intestino, glándulas submucosas de Brunner y de las células de Paneth que



Fig. 13.— Al microscopio electrónico de barrido se observa una superficie de la mucosa intestinal

con numerosas vellosidades digitiformes (D), 130 X.



secretan peptidasa. El moco proviene de las innumerables células caliciformes situadas entre las células epiteliales.

Las células endocrinas (enterocromafines) producen serotonina, secretina, noradrenalina, y posiblemente colicistocinina.

Con el uso del microscopio electrónico de barrido se pudo comprobar tridimensionalmente la morfología de las estructuras de la superficie de la mucosa intestinal. Creímos conveniente documentar los resultados del material de la mucosa intestinal normal obtenido de seres humanos, ya que así se

puede entender mejor la morfología normal y explicar la fisiopatología de algunos padecimientos como el del síndrome de absorción intestinal deficiente.<sup>9-11</sup>

Creemos que el estudio integral de los padecimientos gastrointestinales no debe limitarse a la valoración clínica ni de laboratorio, sino completar su estudio con los diferentes tipos de los microscopios mencionados, ya que existen algunos padecimientos aún sin correlación anatomoclínica como es el caso del colon irritable.

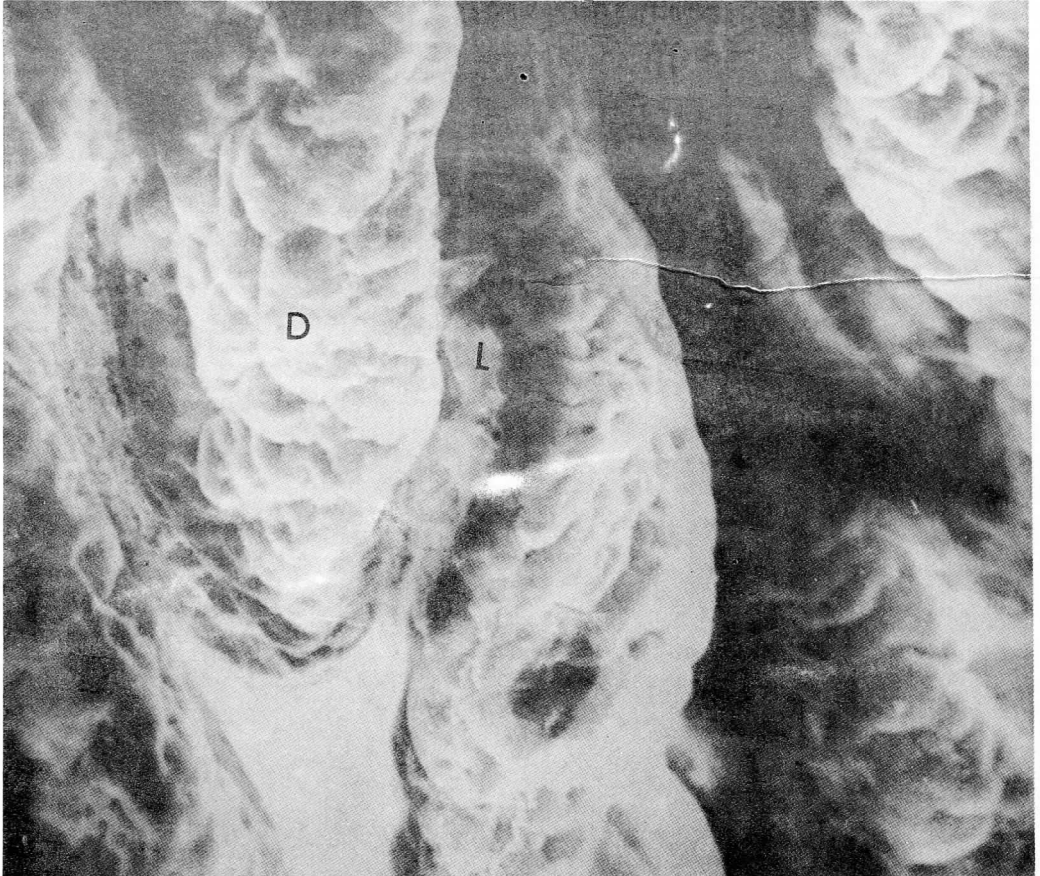


Fig. 14.— Superficie de mucosa intestinal con numerosas vellosidades digitiformes (D) y en el fondo las criptas de Lieber Kühn (L), 200 X.

## REFERENCIAS

- 1.- Crosby, W.:  
Intraluminal biopsy of the small intestine  
*Am. J. Diag. Dis.* 2:236, 1957.
- 2.- Shiner, M. and Doniach, L.:  
Histopathologic studies in steatorrea  
*Gastroenterology* 38: 419, 1960.
- 3.- Rubin, C. and Dobbins, W.:  
Peroral biopsy of the small intestine. A review  
of its diagnostic usefulness.  
*Gastroenterology* 49:676, 1965.
- 4.- Korn, E. and Toroozan, P.:  
Endoscopic biopsies of normal duodenal  
mucosa.  
*Gastroenterology* 66: 815, 1974.
- 5.- Perera, D.; Weinstein, W. and Rubin, C.  
Small Intestinal Biopsy.  
*Human Pathology* 6:157, 1975.
- 6.- Wiscks, T., and Clain, D.  
A guide wire for rapid jejunal biopsies with  
the Grosby capsule.  
*Gut* 13:511, 1972.
- 7.- Carey, J.B.  
A. Simplified gastrointestinal biopsy capsule.  
*Gastroenterology* 46: 550, 1964.
- 8.- Boom, R. y Jiménez, J.M.:  
la biopsia intestinal  
*Symposia* 5: 16, 1967.
- 9.- Jiménez, J.M.; Boom, R. y col.  
Ultraestructura de la mucosa intestinal en  
algunos casos con síndrome de absorción  
deficiente.  
*Rev. Inv. Clínica*, 19:343; 1967.
- 10.- Pittman, F. and Pittman, J.  
Electron microscopy of intestinal mucosa.  
Some notes on techniques.  
*Arch of Path.* 81: 398, 1966.
- 11.- Rubin, W.; Ross, L., and Sleisenger, M.:  
An electron microscopic study of adult celiac  
disease.  
*Lab. Investigation* 15: 1720, 1966.
- 12.- Flick, A.; Voegtlin, K. and Rubin, C.:  
Clinical experience with suction biopsy of  
rectal mucosa.  
*Gastroenterology*, 42: 691, 1962.



Fig. 15.— A mayor aumento se aprecian las vello-  
sidades, digitiformes (T) con restos de moco

(M) y los orificios de las células caliciformes (C)  
1,000 X.

---

# MODIFICACION A LA TECNICA DE PAUL R. EARL PARA FIJACION Y TINCION

Fernando Jiménez G.<sup>1</sup>  
Fermín Rivera A.<sup>2</sup>  
Mireya Tijerina C.<sup>1</sup>  
Alicia Martínez D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lab. de Helmintología. Facultad de Ciencias Biológicas. U.A.N.L.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina. Depto. de Histología. U.N.A.M.

Solicitud de reimpresos:

M. en C. Fernando Jiménez

Lab. de Helmintología

Fac. de Ciencias Biológicas.

U.A.N.L.

Ap. postal 2790

Monterrey, N.L., México.

## RESUMEN

Se describen modificaciones a la técnica de Fijación y tinción enunciadas por Earl en 1969, que la mejoran y adecúan al estudio de los protozoarios de vida libre y parásitos, tanto en el trabajo de Campo como en el Laboratorio de Investigación.

## SUMMARY:

The Paul R. Earl (1969) technique for fixation and stain has been modified and these modifications are described in this paper. This renewed technique improves the quality of the preservation of the structure and constitutes a useful tool for the student of Protozoology, in the Laboratory as well as in the natural habitat.

## INTRODUCCION:

Bien sabido es que existen técnicas específicas de tinción y fijación para los distintos grupos de protozoarios, en las que se utilizan fijadores como: el de Bouin,<sup>1</sup> el método de Schaudinn,<sup>1</sup> el de Nissebaum (1953)<sup>2</sup>, así como el método de fijación y tinción de Nolland.<sup>1</sup>

Sin embargo, existen pocos métodos de fijación y tinción reportados en la literatura, que pongan en evidencia diferentes estructuras características de los protozoarios, útiles para la identificación y clasificación de los mismos. Uno de ellos es el enunciado por Earl en 1969<sup>3</sup>.

Se ha utilizado el método del Dr. Earl en el estudio de protozoarios de vida libre y en los parásitos, y se ha observado que

Lámina I: Ejemplos de ciliados del rumen de *Ovis canadensis cremnobades*, teñidos y fijados con la técnica descrita.



Fig. 1.— Campo claro. 558.8X

algunas modificaciones en cuanto a los tiempos de fijación y tinción, así como la introducción del factor centrifugación, han permitido una mejor conservación del patrón estructural de los organismos.<sup>4,5</sup> Es por ello que se cree conveniente reportar las modificaciones y adiciones a la técnica propuesta por Earl, dada la utilidad que éstas pueden tener sobre todo en el estudio de la Protozoología de Campo.

## TECNICA:

### 1.— Fijación.—

Se fija con A.F.A.: 500 ml de alcohol de 96°; 100 ml de formol; 20 ml de glicerina; 360 ml de agua destilada; 20 ml de ácido acético. El ácido acético se agrega minutos antes de utilizar el fijador.

La muestra se coloca en solución isotónica, agitando manualmente, posteriormente se agregan 100 ml del fijador y se agita

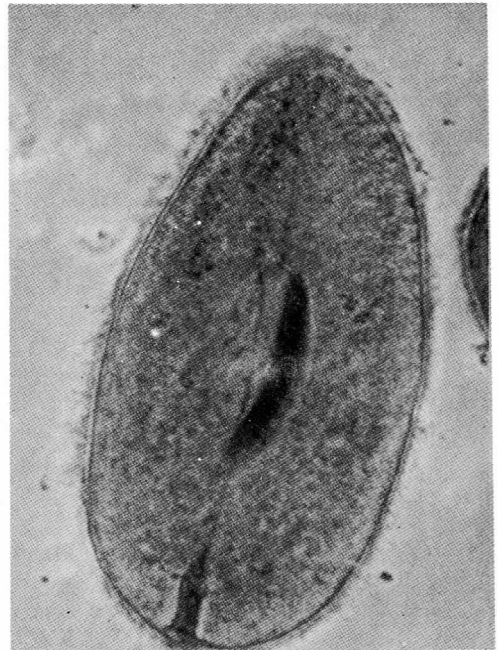


Fig. 2.— Contraste de fases. 807.6X

de nuevo durante 5–10 min.

## 2. "Lavado" por centrifugación.—

Se hace con solución isotónica tibia a 1500–2500 rpm durante 3 min; repitiendo el procedimiento en tres ocasiones. Si se está trabajando una muestra con organismos muy pequeños (ej. flagelados), se dan 2–3 min más de centrifugación.

## 3. Tinción.—

Se agrega el colorante, en cantidad igual a una cuarta parte de la muestra y se esperan unos minutos antes y después de centrifugar (1500–2500 rpm/3 min), haciendo luego "lavado" por centrifugación con agua destilada, agregándola hasta completar 2 ml en el tubo de centrifuga.

En caso de utilizar dos o más colorantes, se repite el procedimiento anterior para cada uno, teniendo la precaución de no mezclar-

los para evitar precipitados. Si se utilizan anilinas se debe sobreteñir la muestra. Se hacen al final tres "lavados" por centrifugación, para quitar las sales del colorante.

## 4. Deshidratación.—

Se hace con alcoholes graduales: 70°, 80°, 90°, 100° en pasos aislados. Después de agregado cada alcohol se agita manualmente y se hace centrifugación rápida (1500–2500 rpm/3 min). Después del último alcohol, se hace un paso con carboxilol (alcohol absoluto y xilol en proporción 1:1) y dos con xilol agitando manualmente y centrifugando después de cada uno de ellos.

## 5. Preparaciones.—

Como medio de montaje se utiliza resina sintética preparada con Tolueno al 1%. Se deja evaporar un poco y luego se agrega al tubo y se centrifuga (1500–2500 rpm/3 min).

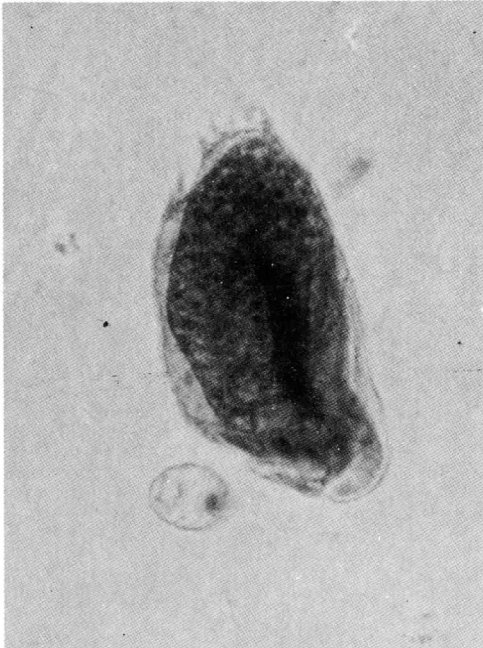


Fig. 3.— Campo claro. 566.6X

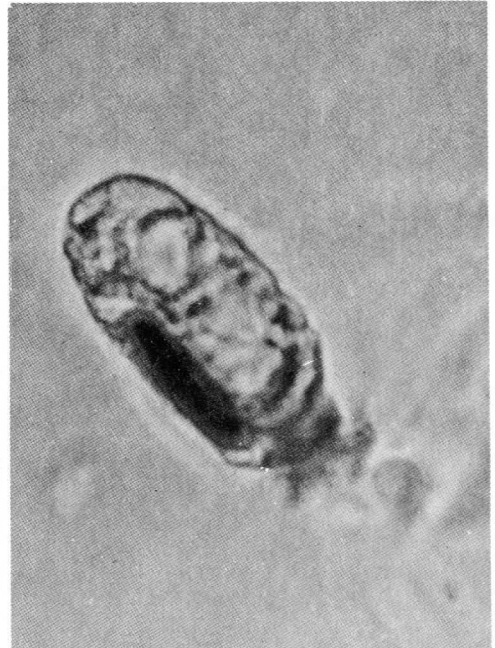


Fig. 4.— Contraste de fases. 2000X.



Se pueden mantener los especímenes ya fijados y teñidos en forma líquida o montar preparaciones permanentes. En caso de hacer lo segundo, se golpean ligeramente los portaobjetos para lograr una distribución homogénea de la muestra.

### COMENTARIOS:

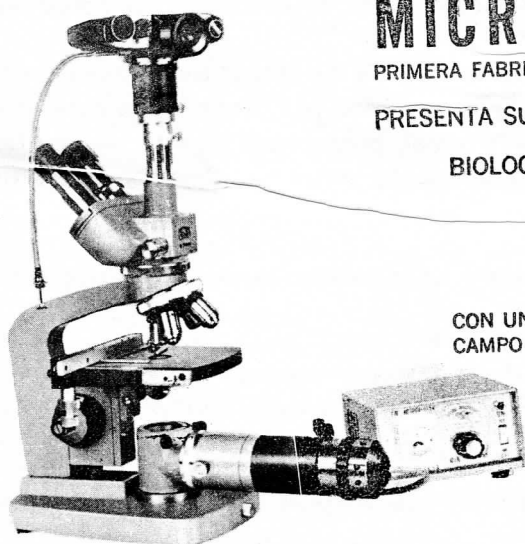
Las modificaciones sugeridas a la metodología de Fijación y Tinción de Earl (1969), adquieren particular relevancia para el estudio morfológico de los protozoarios que se colectan en su hábitat natural.

Se piensa que esta técnica puede resultar una efectiva herramienta de trabajo para el protozoólogo que labora en el campo, con especímenes de vida libre o parásitos, dada la rapidez del procedimiento y la muy buena calidad de preservación de la estructura de los organismos. (Lámina I: figs. 1,2,3,4.)

Asimismo tomando en cuenta la versatilidad que esta metodología ofrece en cuanto al uso de colorantes, resulta ser adecuada para el trabajo de Laboratorio.

### BIBLIOGRAFIA:

- 1.— LANGERON, M.: Précis de Microscopie. Masson et Cie, Editeurs. VI ed. P. 765-89. 1949.
- 2.— NISSEBAUM, G.: A combined method for the rapid fixation and adhesion of ciliates and flagellates. Science, 118: 31-2. 1953.
- 3.— EARL, P.R. y F. Jiménez: *Nyctotherus dilleri* n.sp. from the fish *Cichlasoma fenestratum* in Veracruz. Trans. Amer. Microsc. Soc. 88(2): 287-92. 1969.
- 4.— DE LA GARZA L. y F. Jiménez: Estudio preliminar de los ciliados del Rumen del borrego cimarrón *Ovis canadensis*, Elliot, de Mexicali, Baja California Norte, México. Memorias del II Congreso Nacional de Zoología, Monterrey, Nuevo León pág. 95. 1978.
- 5.— JIMENEZ F. M. Tijerina: Utilización de un método de coloración por centrifugación para ciliados opalinidos, con una posible aplicación para muestras de plancton. Memorias del II Congreso Nacional de Zoología, Monterrey, Nvo. León, pág. 99. 1978.



## MICROSCOPIOS, S.A.

PRIMERA FABRICA DE MICROSCOPIOS EN AMERICA LATINA

PRESENTA SU LINEA DE MICROSCOPIOS

### BIOLOGICOS

MONOCULARES  
BINOCULARES  
DE INVESTIGACION

CON UNA AMPLISIMA GAMA DE ACCESORIOS COMO:  
CAMPO OSCURO, CONTRASTE DE FASE, ILUMINACION KOEHLER, FOTOGRAFIA, ETC.

NUESTRO PROGRAMA DE FABRICACION  
ABARCA.

MICROSCOPIOS BIOLOGICOS  
MICROSCOPIOS ESTEREOSCOPICOS  
MICROSCOPIOS DE ENSEÑANZA

## MICROSCOPIOS, S.A.

ALTA CALIDAD - SERVICIO

JUAN SANCHEZ AZCONA 524

MEXICO 12, D.F.

TELS.: 536-28-25 - 536-64-88

# REVISION ANATOMO-FISIOLOGICA DE LA REGION DEL HIATO ESOFAGICO Y DEL ESOFAGO TERMINAL.

## TRABAJO LIBRE QUE SE PRESENTA EN EL VII CONGRESO NACIONAL DE ANATOMIA

- \* Dr. Alberto Pérez García.
- \*\* María Elena Pérez González.

### RESUMEN

La constante preocupación del médico por los problemas que ocasiona el reflujo gastro-esofágico, así como la frecuencia con que se obtienen resultados adversos en el tratamiento quirúrgico de las hernias diafragmáticas, nos hizo ver lo necesario que es tener un claro y preciso conocimiento anatómo-fisiológico de la región del hiato esofágico, así como tener en cuenta el funcionamiento independiente del esófago terminal.

Es por esto que se llevó a cabo una revisión de los conceptos que se tienen en la actualidad sobre el hiato esofágico y se investigó por medio de la cine-radiografía, el funcionamiento del esófago terminal, procurando de esta manera tener bases más reales para el correcto tratamiento médico-quirúrgico del reflujo gastro-esofágico y de la hernia hiatal.

\* Catedrático Titular de Anatomía Humana en la Facultad Nacional de Medicina de la U.N.A.M.  
Miembro Fundador de la Sociedad Mexicana de Anatomía.  
Miembro Numerario de la Asociación Mexicana de Gastroenterología.  
Ex-Jefe del Servicio de Cirugía General del Hospital General del Centro Médico "La Raza" del I.M.S.S.

\*\* Estudiante del Séptimo semestre en la Escuela Mexicana de Medicina de la Universidad Lasalle de México.  
Instructora de Disecciones en Cadáver en la Cátedra de Anatomía Humana en la Escuela Mexicana de Medicina de la Universidad Lasalle de México.  
Miembro Numerario de la Sociedad Mexicana de Anatomía.



MICROSCOP  
JUAN SANCHEZ AZCONA 52A

Para que podamos tener un concepto real anatómo—fisiológico de la región del hiato esofágico del diafragma, y así mismo del tercio inferior del esófago, es necesario revisar detenidamente las descripciones que siempre hemos considerado como "clásicas", pero ahora a la luz de los actuales conceptos embriológicos, con bases anatómicas más precisas, y sobre todo, con los conocimientos histológicos y fisiológicos, que nos han dado las investigaciones efectuadas con los métodos cine—radiográficos.

Los bosquejos embrionarios que van a formar el diafragma mediante su soldadura, se unen dejando al rededor del tubo intestinal primitivo, que posteriormente será el esófago, un hiato importante que en ocasiones, por alteraciones en su desarrollo sobre el lado izquierdo, permite la comunicación entre las cavidades pleural y peritoneal y el paso al tórax de vísceras abdominales como el estómago y el colon, originándose en esta forma la hernia congénita.

Esto es más claro, si recordamos los primeros estadios del desarrollo embrionario en que el diafragma se haya más próximo a la cabeza, de la que se va alejando siguiendo al tubo intestinal primitivo, hasta ocupar finalmente el lugar tóraco—abdominal que le corresponde, cerrándose al rededor del esófago por la fusión del borde libre de cada membrana pleuro—peritoneal con la parte inferior del meso esofágico, en el cual produce un ligero estrechamiento, que es demostrable en el feto, en el recién nacido y en el adulto, y que debe considerarse como el reflejo externo de la constitución anatómica del esófago.

Este estrechamiento inferior del esófago es factible comprobarlo endoscópicamente, y ha sido perfectamente señalado por Kilian, el cual describió dos estrechamientos o anillos musculares del esófago, uno

superior, en la iniciación del conducto, llamado "boca del esófago", y otro inferior que es el que nos interesa en este momento, y que presenta el esófago en su travesía diafragmática.

El estrechamiento del esófago al atravesar el diafragma, puede alcanzar hasta uno o dos centímetros de longitud, y sus dimensiones transversales oscilan entre 16 y 19 milímetros. Dicho estrechamiento es el resultado de la compresión ejercida sobre la parte correspondiente del esófago, por el anillo muscular que atraviesa.

Era un hecho aceptado e indiscutible la descripción clásica de Testut<sup>(11)</sup> en cuanto a la constitución del orificio diafragmático del esófago, el cual estaría formado por un "doble entrecruzamiento" de las fibras internas musculares de los dos pilares principales, las cuales harían el papel elástico y extensible necesario para el buen funcionamiento del paso del bolo alimenticio.

Pero esto no es rigurosamente cierto, ya que actualmente se ha demostrado que es principalmente el pilar derecho, el que por medio de un desdoblamiento de sus fibras musculares va a formar el orificio de paso del esófago. Estas fibras después de haber rodeado al esófago, se van a insertar en el borde posterior del centro frenético, y son las que producen la inclinación del ángulo esófago—gástrico.

Secundariamente algunas fibras musculares internas del pilar izquierdo, que ascienden totalmente a la izquierda del esófago y del pilar derecho, pueden atravesar la línea media por debajo y atrás del orificio hiatal, e ir a mezclarse con las fibras del pilar derecho.

Es útil recordar que el músculo esofágico en sus dos tercios superiores es principalmente estriado, mientras que en el tercio



inferior, como en el resto del intestino, es principalmente liso, y que este músculo posee dos capas, una superficial de fibras longitudinales y otra profunda de fibras circulares, dispuestas en fascículos helicoidales, y que no tiene capa serosa, por lo que durante su travesía por el diafragma, existe una relación íntima de las fibras musculares lisas de su capa externa, con las fibras musculares estriadas del anillo hiatal diafragmático, a lo que se llamó erróneamente músculo freno—esofágico”, pues se consideraba que existía un “intercambio” de fibras musculares entre el esófago y el diafragma.

Pero es indudable que esta relación entre el diafragma y el esófago, no es tan firme como se había descrito anteriormente, de tal forma que es posible separarlos digitalmente y sin ninguna dificultad durante el acto quirúrgico.

Por lo tanto, este mal llamado “intercambio” de fibras musculares esófago—diafragmáticas no existe, por lo que no puede ser en ninguna forma la razón para impedir el reflujo del contenido gástrico en la luz del esófago.

No dudamos que los movimientos respiratorios influyen sobre el tránsito esofágico en su tercio inferior al cerrarse el hiato muscular por la concentración del diafragma en las inspiraciones profundas, pero esto no quiere decir que dicho músculo sea el principal factor para regular el vaciamiento del contenido esofágico al estómago, y tampoco para impedir el reflujo gastro—esofágico.

Tampoco desconocemos, ni podemos dejar de considerar los otros dos factores que colaboran a este bloqueo gastroesofágico y que son: la válvula mucosa de seguridad, situada en la unión cardio—esofágica, y la compresión del esófago por las vísceras abdominales, pero cada uno de ellos, según

las circunstancias y los casos, puede desempeñar un papel colateral de ayuda o refuerzo en este sistema de bloqueo.

Por otra parte, recordemos la condición de la célula muscular lisa del tercio inferior del esófago, la cual es fusiforme y está en grupos de seis a ocho células musculares, en íntima relación, las cuales en “cordón”, constituyen el haz o filamento muscular, todos ellos en relación con una fina malla de neurofibrillas reticulares o miofilamentos que constituyen la unión mecánica funcional.

Dicha función esofágica sabemos que está dada extrínsecamente por el vago para la contracción, y por el simpático para la relajación, y que intrínsecamente, el plexo mientérico de Auerbach regula la función motora, en íntima relación con el plexo submucoso de Meissner, cuya función es esencialmente sensorial y secretora.

Lerche describió un segmento del extremo inferior esofágico, el cual se podía distinguir, por arriba, del mismo esófago; y por abajo, del estómago; limitado por dos estrecheces: una, el “esfínter” inferior del esófago, y la otra, el constrictor del cardias.

Además, por arriba de este segmento, observó una dilatación transitoria a la que denominó “ampolla esofágica” o “ampolla frénica”. A este segmento le puso el nombre de “vestíbulo esófago—gástrico” y comprobó que funcionaba independientemente del resto del esófago y del estómago.

Así, Sánchez y Colaboradores, vieron que la onda de presión corriente del peristaltismo esofágico primario, no se propagaba por este segmento distal, denominado “vestíbulo”, y Code y Colaboradores, comprobaron en la misma región una zona de presión intraesofágica elevada.

Radiológicamente se puede observar una

detención momentánea de la papilla baritada en este "desfiladero diafragmático" del esófago, la cual papilla, después de algún tiempo se afila en su extremo inferior y pasa al estómago, de tal manera que este vestíbulo esófago—gástrico constituye un sistema de regulación del tránsito esofágico más útil y más poderoso que el pliegue de la mucosa que se encuentra en el cardias.

Lerche también describió una membrana elástica freno-esofágica que se fija en la pared muscular del esófago, a dos o tres centímetros por encima del diafragma, en el punto en que Tristán y Colaboradores, y Wolf y Colaboradores, por medio de la cine—radiografía y los métodos manométricos, situaron la muesca o "anillo de Schatzki".

Dicha membrana freno—esofágica, descendiendo en el abdomen más abajo del borde del hiato diafragmático, teniendo un pelotón adiposo llamado "anillo subhiatal de grasa", en su punto de fijación al cardias. Esta membrana evita el acortamiento excesivo que producen las fibras musculares longitudinales del esófago al contraerse, y se opone a su ascenso al tórax cuando aumenta la presión intraabdominal.

En resumen podemos decir, que el conocimiento anatómico real de la región diafragmática, a nivel del hiato esofágico, y el conocimiento funcional del esófago terminal, a la luz de los conceptos actuales, nos lleva a precisar dos situaciones diferentes:

1.— El mecanismo que impide el paso de las vísceras abdominales al tórax, está basado en la integridad del músculo diafragmático, y en su orificio hiatal suficiente.

2.— El mecanismo que bloquea el reflujo del contenido gástrico al esófago, y regula el vaciamiento del esófago al estómago, radica esencialmente en el segmento esofágico independiente del tercio inferior, llama-

do "vestíbulo esófago—gástrico", el cual posee un peristaltismo propio.

Dr. Alberto Pérez García.  
María Elena Pérez González.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bockus Henry L. Gastroenterología. Tomo I. Segunda edición. Salvat Editores S.A. 1965.
- 2.- Guyton Artur C. Tratado de Fisiología Médica. Segunda edición. Interamericana. 1963.
- 3.- Wilson John L. Mc Donald. Cirugía. Segunda edición. Manual Moderno. 1967.
- 4.- Robbins Stanley L. Tratado de Patología. Segunda edición. Editorial Interamericana, S.A. México. 1963.
- 5.- Christopher Davis Loyal. Tratado de Patología Quirúrgica. Interamericana, S.A. México. 1961.
- 6.- Spivack Julius L. Técnica Quirúrgica en las Operaciones Abdominales. Segunda edición. UTEHA. México. 1956.
- 7.- Pérez Tamayo Ruy. Principios de Patología. Segunda edición. Prensa Médica Mexicana. 1964.
- 8.- Zimmermman ML and Levin R. Physiologic Principles of Surgery Segunda edición. Saunders London. 1964. 498.
- 9.- Hardy. D.J. Pathophysiology in Surgery. Wilkins Co. Baltimore. 1958. 298.
- 10.- Sodeman W. Fisiopatología Clínica. Segunda edición. Interamericana. México. 1956. 521.
- 11.- Testut.