150 Años
ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

COLECCIÓN DE ANIVERSARIO

# Las conferencias Miguel Jiménez e Ignacio Chávez

Volumen 1

Carlos Viesca Treviño

CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología




150 Años

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

# Las Conferencias

## Miguel Jiménez e Ignacio Chávez

## Momentos especiales de la Academia Nacional de Medicina

CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

## Mesa Directiva
## de la Academia Nacional de Medicina
## *2013-2014*

Presidente
**Dr. Enrique Ruelas Barajas**

Vicepresidente
**Dr. Enrique Graue Wiechers**

Secretario General
**Dr. Javier Mancilla Ramírez**

Tesorero
**Dr. Germán Fajardo Dolci**

Secretaria Adjunta
**Dra. Elsa Josefina Sarti Gutiérrez**

## Comité Organizador de las Actividades Conmemorativas
## del CL Aniversario de la Fundación
## de la Academia Nacional de Medicina de México

Presidente
Dr. Enrique Ruelas Barajas

Coordinador General
Dr. Carlos E. Varela Rueda

Coordinador del Subcomité de Actividades Científicas
Dr. Raúl Carrillo Esper

Coordinador del Subcomité de Actividades Editoriales
Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg

Coordinador del Subcomité de Actividades Culturales
Dr. Emilio García Procel†
Dr. Julio Sotelo Morales

Coordinador del Subcomité de Actividades Sociales
Dr. Germán Fajardo Dolci



150 Años

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

# Las Conferencias

## Miguel Jiménez e Ignacio Chávez

## Momentos especiales de la Academia Nacional de Medicina

Volumen 1

Compilación

Carlos Viesca T.

Intersistemas Intersistemas Editores

CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

DERECHOS RESERVADOS © 2015, por:
Academia Nacional de Medicina (ANM)

Editado, impreso y publicado, con autorización de la Academia Nacional de Medicina, por

**Intersistemas, S.A. de C.V.**
Aguiar y Seijas 75
Lomas de Chapultepec
11000, México, D.F.
Tel. (5255) 5520 2073
Fax (5255) 5540 3764
intersistemas@intersistemas.com.mx
www.intersistemas.com.mx

Las Conferencias Miguel Jiménez e Ignacio Chávez,
volumen I, primera edición

Colección: Historia y Literatura

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en cualquier sistema de recuperación inventado o por inventarse, ni transmitirse en forma alguna y por ningún medio electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, sin autorización escrita del titular de los derechos de autor.

ISBN 978-607-443-569-6 (obra completa)
ISBN 978-607-443-543-6 (volumen I)

Reproducir esta obra en cualquier formato es ilegal. Infórmate en: info@cempro.org.mx

**Créditos de producción**

Delfina Núñez Ledezma, Alejandro Bravo Valdez
Cuidado de la edición

LDG Edgar Romero Escobar
Diseño de portada

Blanca E. Gutiérrez Resinos
Formación y diagramación de interiores

J. Felipe Cruz Pérez
Control de calidad

Impreso en México

*Printed in Mexico*

# CONTENIDO


Presentación ..... VII
*Enrique Ruelas Barajas*

Prefacio ..... IX
*Carlos Viesca T.*

**Conferencias Miguel Jiménez**

1967 La obra del Dr. Miguel F. Jiménez ..... 3
*Germán Somolinos D'Ardois*

1968 Fundamentos ultraestructurales y bioquímicos de la transmisión del impulso nervioso ..... 19
*Eduardo de Robertis*

1969 Aspectos fundamentales de la nutrición en México ..... 31
*Salvador Zubirán Anchondo*

1970 Hacia un mejor entendimiento de la revolución sanitaria que necesitamos ..... 41
*Arnoldo Gabaldón*

1971 Los nuevos conceptos sobre amibiasis invasora. Perspectivas para el futuro ..... 60
*Bernardo Sepúlveda Gutiérrez*

1972 Pasteur y los médicos ..... 78
*Manuel Martínez Báez*

1973 Concepto integral sobre la circulación de fluidos en el organismo ..... 87
*Isaac Costero Tudanca*

1974 Medicina de los astronautas * ..... 114
*Charles Berry*

1975 Medicina y salud dentro del plan nacional de ciencias y tecnología * ..... 115
*Gerardo Bueno Zyrión*

1976 Las enfermedades infecciosas ..... 117
*Jesús Kumate Rodríguez*

1977 La Universidad y el cambio social ..... 127
*Guillermo Soberón Acevedo*


* Texto no disponible

1978 Digitálicos y arritmias cardiacas. Bases experimentales ..... 147
*Rafael Méndez Martínez*

1979 Las enfermedades del aparato respiratorio y la salud ..... 161
*Carlos R. Pacheco*

1980 Tratamiento médico de la cisticercosis cerebral ..... 179
*Clemente Robles Castillo*

1981 Nuevos caminos en la psiquiatría ..... 193
*Ramón de la Fuente Muñiz*

1982 Universidad y Sociedad. De la Universidad al sistema uiversitario ..... 204
*Octavio Rivero Serrano*

1983 La mano del hombre* ..... 218
*Fernando Ortíz Monasterio*



* Texto no disponible

# PRESENTACIÓN



Nada mejor que dos ilustres académicos se convirtieran en "portadores de mensajes" que en sendas conferencias magistrales se imparten en el seno de la Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), ellos son Miguel Francisco Jiménez (1813-1876) e Ignacio Chávez (1897-1979).

La primera se instituyó a partir de 1967 como parte de la ceremonia de bienvenida a los nuevos académicos, la cual se convirtió así en conferencia magistral con la que se rinde homenaje permanente a uno de los principales impulsores de nuestra Corporación.

Germán Somolinos d'Ardois (1911-1973) dictó la primera conferencia, intitulada precisamente "La obra del Dr. Miguel F. Jiménez", donde se le rinde tributo y se deja claro el porqué de la nominación de esta conferencia.

Más adelante, en 1991, se estableció que también se impartiera una conferencia magistral a la que se dio el nombre de Ignacio Chávez, la cual se ha dictado desde entonces en la sesión inaugural de las actividades académicas, en tanto que la conferencia Miguel Jiménez se pronuncia a mediados de año.

De todos es bien sabido la obra señera de Ignacio Chávez, la ocasión no podría ser más propicia para que Ramón de la Fuente Muñiz (1921-2006) evocara su presencia y ponderara su obra como ponente de la primera conferencia,

> *[...]* "*tuve el privilegio de que me distinguiera con su amistad, lo que me permitió apreciar de cerca las ricas vetas de su espíritu. Era fascinante escucharle cuando desplegaba sus argumentos con un orden estricto y una lógica impecable, envueltos en un lenguaje del que pudo decirse 'es tan firme y pulido como el mármol'*".

Desde entonces, año con año ambas conferencias se han dictado sin que nada las interrumpa. El presidente en turno de la Academia elige al ponente de cada conferencia, con base en la actividad relevante en los variados campos de acción de la medicina.

Expreso mi amplio reconocimiento al esfuerzo de Carlos Viesca y sus colaboradores que hicieron posible la compilación de los escritos para esta obra. Para ellos, mi sinceras congratulaciones.

**Enrique Ruelas Barajas**

# PREFACIO



Fue en el año 1967 en que se decidió establecer que las palabras de bienvenida a los nuevos académicos en la ceremonia en que año con año se les recibía en la Academia se convirtiera en una conferencia magistral y que ésta llevaría de allí en adelante el nombre de Miguel Jiménez. El reconocimiento así hecho a la obra trascendente de esta gran figura de la medicina mexicana es más que merecido, pues además de su labor profesional y de sus aportaciones a la medicina que le mantuvieron en un diálogo constante y entre iguales con las provenientes de sus congéneres europeos, en particular franceses, a él se debió el impulso que permitió crear lo que es actualmente la Academia Nacional de Medicina, reuniendo a las principales personalidades médicas del cuerpo expedicionario francés y a los más distinguidos médicos mexicanos, sin que las ideas y las filiaciones políticas fueran obstáculo para ello. Reunió mexicanos y franceses, liberales y conservadores, pero todos ellos con algo que decir y aportar.

El primero en dictar esta conferencia correspondió a Germán Somolinos d'Ardois, eminente médico e historiador de la medicina, quien tomó la tarea de exponer los rasgos más destacados de la vida y obra de Jiménez, haciendo comprender a todos el porqué del homenaje implicado por la selección de su nombre para esta conferencia. Simbólicamente los nuevos académicos son recibidos por el fundador y primer presidente mexicano de la Academia.

En 1991 tuvo lugar otra novedad: en la sesión inaugural de las actividades de la Academia, en la cual se pronunciaban discursos propios para la ocasión, fue establecido que también se dictara una conferencia magistral a la cual se dio el nombre de Ignacio Chávez. Motivos para ello sobran. Chávez fue factor irreemplazable de la modernización de la medicina nacional y su obra tuvo una dimensión que sobrepasó fronteras. Ramón de la Fuente Muñiz tuvo a su cargo la primera conferencia y expuso con la elegancia que le caracterizara los motivos de la denominación elegida y la importancia del reconocimiento que se hacía.

Desde entonces, 1967 para la conferencia Miguel Jiménez y 1991 para la conferencia Ignacio Chávez, año con año han sido dictadas sin falta. Los sucesivos presidentes de la Academia han invitado para ello a médicos cuya actividad relevante en los variados campos de acción que engloba la medicina actualmente les califica para dar testimonio de su pensamiento, de los problemas que la medicina ha resuelto y de aquellos que aún pesan sobre nosotros y nuestros pacientes, del pasado y el futuro de la salud. La gama de temas es inmensa y

ofrece al lector la posibilidad de abordar la esencia misma de la medicina en esta prácticamente media centuria.

Para la edición que aquí se presenta hemos seguido un orden cronológico de las conferencias, con la salvedad que a partir de 1991 fue decidido poner en primer término en cada año la conferencia Ignacio Chávez, dado que ha sido dictada desde entonces en la sesión inaugural de las actividades académicas, en tanto que la Miguel Jiménez ha tenido lugar a mediados de año.

La mayor parte de ellas fueron publicadas en su momento en la *Gaceta Médica de México*. Unas más nos fueron proporcionadas por sus autores y solamente un mínimo número quedó ausente, habiéndonos sido imposible conseguir el texto. Un agradecimiento muy especial a los conferencistas que me ayudaron a encontrar los materiales no publicados por la *Gaceta*.

No quiero concluir esta nota introductoria sin expresar mi agradecimiento a los doctores Enrique Ruelas Barajas y Enrique Graue Wiechers, respectivamente ex presidente y presidente de la Academia, por su estímulo y apoyo constantes en la tarea de reunir y organizar los materiales, al doctor Héctor Robledo Galván, quien tuvo a su cargo la coordinación editorial de la colección de textos conmemorativos del sesquicentenario de la Academia y no dejó de colaborar con nosotros, a Andrés Gamaliel Pineda Cervantes, quien tiene a su cargo la biblioteca de la Academia y cuya ayuda fue capital para lograr reunir los materiales que constituyen este libro.

**Carlos Viesca T.**

## Germán Somolinos D'Ardois



**Semblanza.** Nace en Madrid, España, el 24 de febrero de 1911. Estudia medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Madrid, graduándose en 1934. Republicano, actuó como capitán médico en la aviación durante la Guerra Civil española, teniendo que trasterrarse ante el triunfo franquista. Inmigrante a México en 1940, se formó como anatomopatólogo en el Instituto Nacional de Cardiología al lado de Isaac Costero de 1944 a 1946. Trabajó por el resto de su vida como patólogo clínico, enfocando sus esfuerzos a los estudios de laboratorio. Sin embargo, desde temprana edad había cultivado con entusiasmo la historia de la medicina, convirtiéndose en un erudito de talla internacional. Cuando en 1960, el 24 de agosto, ingresó en la Academia Nacional de Medicina de México, lo hizo en la Sección de Historia de la Medicina con un trabajo intitulado "Lo mexicano en medicina". Fue en este campo en el que destacó y al cual dedicó plenamente su esfuerzo y sapiencia, siendo un investigador de calidad excepcional y habiendo profesado cátedra de Historia y Filosofía de la Medicina en el Instituto Politécnico Nacional de 1965 al año de su muerte, 1973, y en los cursos de doctorado en Ciencias Médicas de la UNAM de 1969 a 1971. Fue socio fundador y más tarde presidente de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina. Murió en la ciudad de México en 1973.



Su obra como historiador de la medicina fue vasta y de calidad excepcional. De sólida formación en las ciencias básicas trasladó al campo de la historia de la medicina el rigor requerido en ellas, mostrando siempre un gran cuidado en la verificación de los hechos y en el sustento de sus opiniones basadas preferentemente en la investigación de fuentes primarias. Destacan asimismo la agudeza de sus juicios y la precisión de sus conclusiones.

Su interés fue centrado en particular a la Historia de la Medicina Mexicana, abarcando temas que van del estudio de las medicinas prehispánicas, entre ellas los primeros intentos de explorar los vestigios de una medicina teotihuacana, la aculturación –que él llamó fusión– entre las medicinas indígenas y la europea durante el siglo XVI y la imagen temprana de la Medicina Novohispana. A este respecto realizó una intensa búsqueda bibliográfica complementando los trabajos previos de Joaquín García Icazbalceta, Nicolás León y Francisco Fernández del Castillo, dejando como legado una completa bibliografía médica mexicana del siglo XVI, extendiendo éste hasta 1620. También se debe a él una bien nutrida colección de fichas biográficas de los autores de obras médicas novohispanas y un análisis profundo de las fuentes secundarias publicadas al respecto. Destaca su estudio biobliográfico sobre Francisco Hernández, aquel médico de Felipe II que dirigió la primera expedición científica al Nuevo Mundo, de 1571 a inicios de 1577, cuyos resultados fueron una espléndida y extensa biografía que apareció constituyendo el primer tomo de la edición que hizo la UNAM de las *Obras Completas* de dicho personaje, en cuyos otros tomos Somolinos tuvo por igual una activísima participación, tanto en la revisión de textos y traducciones como en los estudios acerca de ellos que forman el VII y último volumen. Sus estudios sobre los primeros textos médicos mexicanos son notables, comprendiendo el análisis del contenido del *Libellus de*

*Medicinalibus Indorum Herbis*, conocido más comúnmente como *Códice De la Cruz–Badiano*, de la *Opera Medicinalia* de Francisco Bravo, primer libro médico impreso en México y en el Nuevo Mundo, de la *Summa y recopilación de chirurgia* de Alonso López de Hinojosos y de los dos libros de Agustín Farfán, *Tractado de Anathomía y Cirugía* (1579) y *Tractado breve de Medicina* (1592), por no citar sino los más importantes.

En 1962 presentó a la Academia Nacional de Medicina un artículo sobre los orígenes de la Academia que mereció un premio por parte de dicha institución, situación que al instaurarse las conferencias anuales "Miguel Jiménez" en la Academia resultó definitoria para que fuera él la persona elegida para dictar la primera de ellas que llevó por tema precisamente la figura de este personaje.

En esta conferencia Somolinos abundó sobre la obra de Miguel Jiménez y su importancia trascendental para el desarrollo de la medicina mexicana, como uno de los primeros médicos en el mundo en establecer el diagnóstico diferencial entre el tifo y la tifoidea, en estudiar mediante la autopsia las fases anatomopatológicas de la neumonía, describiendo la hepatización, en sentar definitivamente las bases del diagnóstico clínico del absceso hepático y de su tratamiento por punción, en lo que fue pionero a nivel mundial. A él se debe sin duda la individualización de una escuela clínica mexicana.

# La obra del Dr. Miguel F. Jiménez

Germán Somolinos D'Ardois

1967



Tengo en primer lugar que expresar mi agradecimiento a la directiva de nuestra Academia por haberme designado para leer esta primera conferencia magistral "Dr. Miguel F. Jiménez", principio de una larga serie anual a la que auguro y deseo el mejor de los éxitos, y parte, a su vez, del proceso de renovación que desde los últimos años se está llevando a cabo en el seno de nuestra Corporación para que, sin menoscabo de la continua atención hacia todo lo que es nuevo en medicina, conservemos, y sepamos sentir, el aspecto tradicional y solemne –en una palabra *académico*–, que debe presidir siempre las actividades de una institución como ésta.

Otra vez muchas gracias y vamos al tema

Hace apenas noventa años, un grupo similar a nosotros –médicos y académicos– se reunió en la vieja Escuela de Medicina para dar un último adiós a Miguel Jiménez cuya misión estaba ya cumplida. Ante su cadáver, en competencia luctuosa, desfilaron los representantes de toda la ciencia mexicana, sus lamentos nos han quedado impresos en una *Corona Fúnebre,* cincuenta páginas de conceptos dolorosos impregnados del más puro romanticismo literario. Diez y nueve oradores lanzando al aire sus gemidos por la desaparición de aquel hombre al que llamaron, genio, aurora, antorcha, maestro, espíritu, luz, roca, viento y flor.[1]

Su féretro quedó cubierto –en la auténtica materialidad de la palabra–, de laureles y siemprevivas. Sin embargo, ninguno de los que allí manifestaron sinceramente su dolor supo expresar o definir lo que aquel hombre venerado había representado para México y la medicina mexicana.

Es cierto que entre frases solemnes aparecen diluidas de cuando en cuando, alusiones a sus trabajos clínicos, a sus quehaceres de maestro, a su continuo ejemplo de médico en el más amplio sentido de la palabra. Pero no es menos cierto que la figura de Jiménez está muy por encima de la propia obra y que dentro de la vida mexicana representa el símbolo vivo de una época y de aquella evolución ideológica que hizo cambiar todos los cimientos espirituales del país para llevarlos desde un régimen colonial a una república independiente.

Su biografía es bien conocida. Desde los humildes orígenes en el pueblo de Amozoc, hasta el momento de su aparición como alumno del *Establecimiento de Ciencias Médicas,* transcurre uno de los más interesantes periodos de su evolución espiritual y creo, sinceramente, que allí se establecen los fundamentos de muchos aspectos de su vida posterior. No tienen interés directo para nuestro relato sus juveniles vicisitudes, sus continuos traslados, la estancia en Taxco ni los aprendizajes en Toluca. Son incidentes

secundarios. En cambio interesa señalar cómo durante esos veinte primeros años de su existencia, y no obstante haber nacido después de iniciada la Independencia, su vida se desarrolla dentro de un medio donde impera todavía el espíritu de enseñanza implantado por el régimen colonialista español.

El ambiente familiar, los estudios de latinidad –idioma que adquirió a la perfección–, los tres cursos de *Artes,* con su fuerte influencia aristotélica, y los inevitables actos públicos celebrados en el Seminario Conciliar formaron en su espíritu un sedimento escolástico, del que habría de desprenderse más tarde, pero cuyos fundamentos éticos le acompañaron para toda su vida. Simbólicamente podíamos considerar a Jiménez –y así pienso yo que fue– el último representante de aquella enseñanza que importada de España a raíz de la conquista, mantuvo, casi incólume, durante tres siglos el pensamiento y la técnica educativa dentro de una ideología prácticamente medieval.

Apenas salido del Seminario Conciliar, cuando por sus méritos recibe el nombramiento de presidente de la Sociedad seminarista, ingresa como alumno en un *Establecimiento de Ciencias Médicas,* recién inaugurado, donde el espíritu imperante era precisamente el rechazo de todo lo que hasta aquel momento había sido el horizonte educativo de Jiménez.



Los hombres del *Establecimiento de Ciencias Médicas,* aquellos que habían de formar y preparar la mente médica de Jiménez, fueron precisamente espíritus capaces de superar el medio educativo mexicano, fuertemente impregnados de ideas modernas –producto de todo el complejo movimiento ilustrado–, y estaban capacitados para afrontar los problemas científicos mediante una técnica experimental, en la que imperaba la razón.

Indudablemente este cambio brusco de un sistema a otro tuvo que producir grave crisis en la evolución intelectual de Jiménez. Pero la realidad es que desde los primeros momentos supo adaptarse a la nueva situación y las crónicas de esa época de su vida nos lo pintan como alumno muy distinguido del venerable plantel en que cursa sus estudios. Tan distinguido que apenas tiene tiempo de terminar su aprendizaje cuando ya es solicitado para ocupar una cátedra y para dirigir una sala de hospital.

La crisis había sido vencida. Desde el momento en que Jiménez se incorpora al movimiento renovador de la medicina de México desaparecen de sus escritos, de sus clases, de sus discursos, las concepciones metafísicas, los razonamientos silogísticos, los conceptos *a priori,* para dar paso a una metódica observación de los fenómenos naturales.

Sin embargo, la vieja escolástica no estaba muerta. Su primitiva educación había marcado huella permanente, y para todo el resto de su vida mantendrá en su comportamiento un estado de contradicción espiritual, en ocasiones incluso paradójica, origen en muchos momentos de situaciones que podríamos calificar de incongruentes. Liberal e independiente en ciencia, amigo del progreso, obrero activo en el taller científico, olvidando de trabas teológicas o de prejuicios confesionales labora en su profesión siempre atento a todas las novedades, a todos los vientos, a todas las tendencias. Y sin embargo en la intimidad de su vida, en el aspecto de la convivencia ciudadana, conserva ideas tradicionales inconmovibles que hacen exclamar a Gabino Barreda, su más leal biógrafo, al tiempo de alabar su liberalismo científico: "no era fácil suponer sin ser testigo de ello: no era casi posible llegar a creer, verlo tan reacio y tan intransigente en ciertas teorías sociales".

Es el viejo peso de su primera educación lo que le lleva a situaciones tan equívocas como su actuación en los años del efímero imperio, durante el cual, tratando de elevar al máximo la ciencia en México cae en una situación antimexicana. Pero en fin, cada mente es un mundo, no siempre fácil de entender y, si exponemos esta situación no es en plan de crítica ni de censura sino, precisamente, como explicación para justificar muchas de sus situaciones vitales.[2]

Pero el Jiménez que nos interesa hoy aquí es el médico, el observador científico, el maestro, y en estos aspectos no encontramos en México durante todo el siglo XIX figura que pueda comparársele. Yo aconsejaría a todos los médicos mexicanos de hoy, incluso a los más convencidos de nuestro progreso, de nuestra eficacia actual, a los que consideran la historia como algo inútil, leer los escritos y trabajos de Jiménez. Sobre todo su extraordinario *Discurso pronunciado... al comenzar las lecciones de clínica médica en la Escuela de Medicina.*[3] Cuando lo escribe, en la primavera de 1845, acaba de cumplir treinta y un años. Tiene seis de recibido y, aunque todos ellos los ha dedicado a la enseñanza, siente sobre sí la tremenda responsabilidad de explicar una cátedra clave de la carrera, para la que no se encuentra suficientemente preparado. Sin falsas modestias, con perfecto conocimiento de su capacidad desconfía de salir airoso preguntándose ante sus propios alumnos. ¿Qué esperanza podrá tener quien apenas salido casi de entre vosotros, ha sido elevado de esos mismos bancos que ocupáis a la cátedra más difícil de nuestra escuela?" y a continuación expone un plan de trabajo, que hoy podría suscribir el más exigente profesor de medicina interna. Su erudición se trasluce en discretas citas de obras –todas francesas–, pero no las más clásicas. Y, como sabemos la extraordinaria perfección que alcanzó en el uso de, los entonces recientes, métodos de exploración física, no nos extraña que prometa a sus alumnos iniciarlos en: "los descubrimientos inmortales de Aüembrugger y de Laënec, que han dado al médico la facultad de ver hasta el interior de los órganos como si el cuerpo humano fuese transparente".



No podemos glosar todo el discurso, pero en una frase ofrece a sus oyentes, tan pronto hayan conseguido el arte de observar, dirigir su solicitud hacia: "las afecciones del hígado, del tabardillo y otras, que tienen, por decirlo así, un interés nacional, y que por su frecuencia serán acaso las primeras que exijan vuestros auxilios en la práctica civil".

Fueron estas enfermedades aquellas a las que durante toda la vida prestó Jiménez mayor atención y, precisamente, son también aquellas en las que sus trabajos tuvieron resonancia y trascendencia incluso fuera del propio medio mexicano.

Resultaría inadecuado emprender aquí el análisis detallado de los trabajos de Jiménez. Su bibliografía, muy amplia, aparecerá publicada, como apéndice a este escrito. Sin embargo, tiene interés situar sus temas de trabajo dentro de lo que en aquellos momentos se hacía en medicina y estudiar hasta qué punto contribuyó al progreso médico.

Prescindiremos de aquellas publicaciones aisladas sobre detalles clínicos o terapéuticos, de algunos trabajos de tipo ocasional e incluso de sus notables lecciones sobre patología torácica, o sobre la albuminuria, verdadero escaparate de su prodigiosa intuición clínica y del hábil manejo con que supo utilizar los métodos de exploración. En ninguno de estos casos su aportación es trascendente. Son trabajos que muestran enorme erudición, permanente estudio, rara capacidad de síntesis y atención sobre todo aquello recién adquirido en medicina. Si sólo hubiésemos de

juzgarlo por los escritos que aquí no vamos a comentar se nos aparecería como un magnífico clínico que supo mantener sus sentidos siempre alerta para toda novedad, pero que no alcanzó a modificar en nada los conocimientos ya establecidos.

Muy diferente es el juicio que habremos de emitir después de haber examinado sus grandes temas de trabajo: el estudio de lo que él llamó fiebre petequial, su actitud frente a los abscesos hepáticos, sus notables observaciones sobre la obliteración arterial. Son intereses que llenan toda su vida y en los cuales su aportación tiene marcada trascendencia.

Para el médico de hoy el concepto fiebre está unido siempre a la rayita del termómetro. Simplemente se trata de un síntoma más dentro de muchos complejos sintomáticos. Por eso resulta muy difícil en la actualidad alcanzar a comprender lo que hace poco más de un siglo quedaba incluido bajo la denominación general de fiebres. No era concepto nuevo. Desde Hipócrates podemos seguir sin interrupción en todos los textos médicos la imagen del febricitante. Sin embargo precisamente en las primeras décadas del siglo XIX, en los mismos años en que Jiménez cursa sus estudios y devora cuanto libro francés de Clínica Médica cae en sus manos, el concepto *fiebre* está sufriendo una profunda crisis y es tal vez el tema más debatido y apasionante de toda la patología.



El concepto anatomoclínico de la enfermedad, la correlación entre síntomas clínicos y hallazgos necrósicos había revelado muchos enigmas y en esos momentos se establece la revolución, o más bien empieza la evolución de la medicina en el sentido moderno que llegara a nuestros días.

Pero las fiebres escapaban al método indagatorio que tanto éxito tenía en otros campos. En primer lugar la fiebre no era simplemente el aumento del calor en el enfermo, sino un complejo de alteraciones donde quedaba incluida desde la pérdida de la conciencia, el estupor, la agitación delirante, la adinamia, el dolor, la diarrea, los cuadros disneicos y nosofocantes del enfermo pleuro pulmonar, hasta los procesos de inflamación local con los cuatro signos que describiera Celso hace veinte siglos. Tan importantes eran estos otros caracteres que el propio Pinel en su *Nosographie philosophique,*[4] no considera que el aumento de la temperatura en el enfermo sea un signo esencial o síntoma decisivo para el diagnóstico de la fiebre.

Pero su mayor problema estaba en lo paradójico e inconstante de su anatomía patológica. Ninguna clasificación, ningún sistema permitía encajar esta enfermedad, que, si en vida del enfermo podía tener ciertas similitudes clínicas, en la mesa de autopsias se comportaba de la manera más inesperada, al punto que en muchas ocasiones no era posible identificar ningún órgano donde hubiese alteración patológica.

Este caos anatomoclínico, al que Foucault[5] denomina el último de los conflictos, y a su vez el más violento y enredado de todos, los que se plantearon al nacer la clínica médica, tuvo lugar en Francia desde los años 1808 hasta 1832 en que las cosas empezaron a aclararse y otros problemas –la epidemia de cólera principalmente–, hicieron desviar la atención hacia otros campos.

Son precisamente los años juveniles de Jiménez, y es natural que cuando en 1835 comienza su carrera, el eco de las polémicas y los abundantísimos textos, aparecidos con este motivo, atrajeran el interés del joven médico.

No se resolvió el asunto entonces, ni podía resolverse. Se aislaron procesos febriles, en los cuales las causas quedaban descubiertas ante lesiones necrósicas cons-

tantes y aparentes. Aparecieron las flegmasias localizadas en pulmón, en pleura, en el aparato digestivo, las fiebres pútridas, biliosas, pituitosas, en las cuales la autopsia permitía reconocer una localización más o menos primitiva de la enfermedad.

Sin embargo, quedaba un grupo –al que ya había hecho referencia Morgagni un siglo antes–, en el cual los cadáveres no presentaban ninguna lesión. A estos casos se les llamó fiebres nerviosas, o con más frecuencia, esenciales.

Para nosotros hoy el problema no existe. Vemos claramente cómo el error original vino de convertir un simple signo clínico en entidad patológica. Pero en aquellos momentos no se podía ver así y todos los investigadores buscaron la manera de descubrir datos necrósicos que, relacionados con la sintomatología del enfermo, permitieran identificar, o aislar, enfermedades definidas dentro de ese capítulo de fiebres esenciales que nunca satisfizo a nadie.

Broussais, Bretonneau, Louis, Bouillaud, Chomel, Andral, Chauffard y otros muchos más son los campeones franceses de esta lucha por definir lo que para ellos mismos era un enigma con evidentes falsedades.



Jiménez ataca el problema tan pronto como cuenta con conocimientos y medios para ello. Le ayudan en su labor los dos puestos de prosector de anatomía en la Escuela de Medicina, que le acerca al cadáver, y la sala de mujeres del hospital de San Juan de Dios, donde consigue material clínico.

Se ha discutido mucho cuál fue la verdadera aportación de Jiménez al problema de las fiebres. Para mi modo de ver, la mayor parte de los autores que analizan el problema suelen perderse, unas veces por falta de perspectiva histórica, otras por exceso de entusiasmo y algunos por insuficiente conocimiento y meditación sobre los trabajos originales, no siempre fácilmente asequibles.

No voy, ni por un momento, a entrar en discusión y reseña de la bibliografía sobre Jiménez. Ni dispongo de tiempo ni tendría interés. Jiménez en el problema de las fiebres tiene una indudable aportación original. Empieza por limitar sus trabajos a lo que él llama *tabardillo,* usando una de las más tradicionales expresiones del castellano. Tabardillo –o tabardete en sentido más popular–, es palabra castiza empleada por autores tan notables como Valles y Mercado para definir el tifus. En México la introduce Francisco Bravo y dentro de esa denominación, sin entonces diferenciación posible, quedaban incluidas también las fiebres tifoideas.

Jiménez afina más su concepto. Reconociendo la multiplicidad de los cuadros clínicos febriles concreta su estudio a lo que denomina fiebre petequial. Sinonimia moderna del clásico *tabardillo pintado* de los españoles, donde siguen confundidas todavía las dos entidades de tifus y tifoidea.

Como conoce trabajos franceses, donde se describen las características lesiones intestinales de la fiebre tifoidea, busca en México –de la misma manera que con poca anterioridad lo había hecho Jecker–, la confirmación de esas lesiones en las enfermas de fiebre petequial que acuden a su sala hospitalaria. El resultado no pudo ser más desconcertante; en ninguna de las enfermas de tabardillo que llegan a su mesa de autopsias encuentra las placas de Peyer ulceradas o perforadas que han descrito los maestros franceses, ni la hipertrofia y reblandecimiento de los ganglios linfáticos del mesenterio que Andral y Chomel describen grandes como nueces llenos de pus.

Reúne observaciones sobre 132 casos de los cuales 10 están comprobados con autopsia detallada. Con sus datos escribe un librito, extraordinario por la agudeza

de observación de los detalles clínicos y la minuciosidad en los exámenes anatomopatológicos.

Las conclusiones, diluidas en comentarios a lo largo de las 105 páginas del texto, indican que lo que en México se llama tabardillo es un cuadro febril que difiere, clínica y anatomopatológicamente de lo que en Europa se llama fiebre tifoidea. No rechaza el nombre de tifoidea para sus enfermos, pero deja perfectamente asentado, ya en 1846, que la tifoidea mexicana es diferente a la europea.

Veinte años después completa su estudio. Ha estado en Europa, ha visitado hospitales, estudia en Francia casos de tifoidea típica y contempla las lesiones anatómicas de esta enfermedad. Ya no le cabe ninguna duda sobre la diferencia de los cuadros clínicos y anatomopatológicos. Y entonces, cierra este capítulo de sus estudios, publicando un nuevo trabajo titulado: *Sobre la identidad de las fiebres,* donde claramente establece, en dos columnas paralelas, las semejanzas y diferencias entre la fiebre tifoidea y el tabardillo.



Para entonces, ya existen trabajos como el de Schönlein, en Alemania, y los de Murchinson, en Londres, que describen notables diferencias entre el tifus abdominal (tifoidea) y el tifus exantemático (tifo). Con seguridad Jiménez los conoce y dedica la última parte de su trabajo a señalar las muchas analogías que tiene el tabardillo mexicano con el tifo que han descrito otros autores en el extranjero. Ni Jiménez ni nadie hubiera podido en aquellos momentos llegar a establecer la verdadera diferencia etiológica de ambas enfermedades y la contribución de Miguel Jiménez, aislando los dos cuadros clínicos y anatomopatológicos, puede considerarse tan valiosa como las de los más notables investigadores de su época que en el mismo campo no alcanzaron a obtener, en aquellos momentos, resultados superiores.

Hasta aquí hemos visto en Jiménez el aspecto de pensador y experimentador clínico. Si examinamos su actuación en el tratamiento del absceso hepático encontraremos otra faceta completamente distinta. En este caso no busca la confirmación de un síndrome ni trata de identificar una enfermedad. Está consciente del hecho. Sabe positivamente, pues lo ha podido comprobar en los cadáveres, que el absceso hepático se presenta en México con tal frecuencia que confirma aquello que D. Joaquín Eguía escribió cincuenta años antes, al lamentarse de no poder explicar la anatomía normal del hígado en su cátedra, pues todos los cadáveres tenían "esta entraña gangrenada".

Con audacia y gran sentido clínico Jiménez afronta el problema. Es tal vez la más precoz preocupación en su vida y al mismo tiempo la más durable. Un trabajo publicado en 1842 presenta ya su técnica evacuante del absceso cuando apenas lleva cuatro años de recibido, y la última comunicación que presenta a la Academia de Medicina en 1875, seis meses antes de que un epitelioma vesical acabara con su vida, se refiere también al mismo asunto del absceso hepático.

A lo largo de sus trabajos sobre este tema se puede analizar como lo que en primer lugar, fue una resolución casi heroica ante un caso de absceso comunicado con bronquios, se perfecciona, medita y mejora con observaciones repetidas que en catorce años alcanzan a más de 300 casos. Su experiencia le permite establecer indicaciones operatorias precisas y datos de diagnóstico que todavía permanecen actuales. Su método de punción se generaliza en el medio médico mexicano, se modifica la técnica por él y por los que le siguen –Vértiz, Clement, Armijo, etc.–.

Y no obstante los muchos inconvenientes con que tuvo que enfrentarse –falta de anestesia, de asepsia y de terapéutica específica–, fue el procedimiento de elección hasta bien entrado este siglo y todavía en algunos casos actuales.

Se ha discutido si la idea de Jiménez fue original. Se invocan referencias anteriores en obras de Moreno y de Eguía; intentos, casi siempre fallidos, hacia 1833 de autores como Robert, en Londres, y Britt, en Francia, las punciones que Monal y Smith practicaron en la India, precisamente en los mismos años y con el mismo propósito con que Jiménez las efectuaba en México. Existen dos tesis europeas escritas en los años 1844 y 1847 por Vernois y Clay, que también se ocupan de este mismo problema de la punción hepática. Ustedes saben que yo siempre he sido enemigo de esa historia de primacías, por la que tanto amor tienen algunos historiadores. No es la fecha de un hecho lo que condiciona su valor, sino el curso del pensamiento que lo llevó a producirlo y la trascendencia ulterior que este mismo hecho pudo tener para el desarrollo de otros posteriores.

Si hubo autores que pensaron de la misma manera fue precisamente porque el curso del pensamiento y las circunstancias en que brotó habían madurado lo suficiente para que la idea pudiera ser factible de convertirse en hecho real. Con seguridad se desconocieron unos y otros, alejados en la distancia pero hermanos en la necesidad. Y con respecto a México la trascendencia de Jiménez en este campo alcanzó a toda la práctica médica y abatió la mortalidad por absceso hepático en la República. Pero no debo extenderme más en este aspecto cuyo origen y trascendencia es motivo de un bello libro, obra del Dr. Fournier.



Quedaría por repasar su aportación al problema de las obliteraciones arteriales. Es otro aspecto también diferente de su labor como médico anatomoclínico. Su estudio encaja por completo dentro de lo que los historiadores de la medicina francesa del siglo pasado llaman la época de la soberanía de la mirada. Aquellos años en los que la anatomía patológica no tiene más experiencia que el examen de las lesiones visibles del organismo y su distribución lógica con los signos clínicos que tuvo el paciente. Diagnóstico de ojeada, relación espacial de causa a efecto que, no obstante su simplicidad perceptiva, fue el origen de los grandes conocimientos clínicos, de los grandes síndromes, que han llegado hasta nosotros.

Jiménez en este caso maneja su pensamiento de manera distinta a como le hemos visto actuar en los problemas anteriores. En el caso del tabardillo se trataba de individualizar un proceso, un síndrome, una enfermedad, aislándola del tronco común de aquellas fiebres esenciales que a nadie convencían. En el absceso hepático fue la audaz decisión de intervenir en un acto terapéutico quirúrgico contra todos los prejuicios que lo desaconsejaban. Ahora se apega a las normas del más estricto seguidor de la escuela anatomoclínica. Tiene una lesión visible, palpable, localizada en el espacio, observada en repetidas ocasiones y en perfecta correlación con un cuadro clínico, cuyos síntomas y signos quedan perfectamente explicados ante la lesión anatómica. También la persigue durante años. Ya encontramos en su primer libro del tabardillo referencias a trombos arteriales. En la página 59 describe una historia clínica de un trombo de la iliaca que se extendía hasta la femoral, al cual considera causa de una extensa gangrena seca de la pierna correspondiente. Por esa misma época en la Sociedad Filoiátrica lee una comunicación titulada *Apuntes sobre la arteritis en México,* modelo de sencillez y de observación, donde ante nuevos casos de trombosis arterial, relaciona sus hallazgos con los descritos

por autores europeos, como ergotismo gangrenoso o fuego de San Antonio y emite, dada la frecuencia con que estos casos aparecen en la clínica: "la sospecha de que las harinas que usamos se hallen mezcladas con la del cuernecillo de centeno, y nos traigan, así con nuestro mismo alimento, la causa de un mal espantoso". Siguió observando y meditando sobre este cuadro y cuando muchos años después conoce trabajos alemanes, en los cuales se describe la embolia arterial, descubre que sus observaciones, hechas en la década de los cuarenta, son realmente casos de embolia arterial. No tiene empacho en rectificar sus ideas. En una de las primeras sesiones de la entonces todavía Sección Médica de la Comisión Científica, presenta las antiguas piezas anatómicas y las historias de sus casos advirtiendo: "no lo hago para dar fundamento a una cuestión pueril de prioridad, sino para que se entienda que, ...desde entonces pudo seguirse..., la migración de un coágulo del centro, a la periferia del círculo de la sangre" y más adelante cierra su artículo rectificando la sospecha primitiva y, advirtiendo: "no conozco hasta ahora, ni tampoco sabido, de ningún hecho de ergotismo gangrenoso observado entre nosotros".



Leal posición de un auténtico investigador que rectifica sus ideas, sin resentimientos ni pretensiones de prioridad, cuando descubre que lo que él a su vez había descubierto, puede tener otra interpretación más correcta.

Podríamos seguir hablando de Jiménez y su obra durante varias horas. Considero que es la representación más auténtica de la clínica médica mexicana en los primeros cincuenta años de su vida independiente. Hemos repasado algunas de las facetas características de su labor y podrían todavía analizarse otras muchas todas interesantes. No añadiríamos con ello nada a su enorme prestigio. Sin embargo, aunque sólo sea en breves palabras, es necesario referirse a dos aspectos de su vida profesional. En primer lugar la docencia. Jiménez ocupa durante treinta años la cátedra de Clínica Interna en la Escuela de Medicina; por sus aulas pasan todos los médicos que en años posteriores, durante el último tercio del siglo XIX, elevan la medicina mexicana a un nivel internacional.

Su prestigio y su innegable vocación de maestro hicieron que el eco de su cátedra resonara todavía muchos años después de su muerte y aún en la actualidad es preciso recordarlo cada vez que se trata de cualquier aspecto médico del siglo pasado.

Es su labor académico la otra faceta que no puede ignorarse cuando se repasa, aunque sea de forma somera, la trayectoria de su vida. Jiménez constituye el vínculo vivo de unión y permanencia que une todas las instituciones académicas de México desde la primera Academia de 1836 hasta la actual Academia de Medicina. Fue el último miembro que ingresa, apenas acabada su carrera, en la primera Academia de Medicina poco tiempo antes de que ésta, por causas que aún no podemos definir, desaparezca. Le vemos trabajar con entusiasmo y dedicación en la Sociedad Filoiátrica, verdadera Academia Médica durante los años de intervalo y lo encontramos de nuevo figurando en la segunda Academia que fundara Río de la Loza en 1851. También aquí su actuación es intensa, los periódicos de esta segunda Academia cuentan con muchos trabajos de Jiménez. Al crearse la Comisión Científica, que dio lugar a la actual Academia, Jiménez es el alma de esta institución y su primer presidente mexicano. Preside la efímera Academia Imperial de Ciencias, Literatura y Bellas Artes, organizada por Maximiliano y, ya implantada la República, vuelve a ocupar la presidencia de nuestra Academia en dos ocasiones más. Casi toda la producción escrita de Jiménez está

contenida en la serie de periódicos académicos de México y la continuidad en esta actividad corporativa, acompañada de su participación constante en casi todas las sociedades médicas del país, fue uno de los factores que más ayudaron a la imposición de un criterio médico uniforme y progresista en el desarrollo de la medicina mexicana de 1840 a 1880.

No nos queda tiempo para extendernos más. La figura de Jiménez podría ser tema para un libro, no mediano, y espero que no pase mucho tiempo sin que algún historiador médico de México emprenda esta tarea donde, además de los hechos de su vida, quedará la constancia de su extraordinaria labor como puente de unión, vivo y activo, entre la medicina escolástica de su juventud y la moderna que se implanta en México a partir del momento de la liberación nacional de 1867.

## Notas

1. "Corona fúnebre que la Academia de Medicina de México consagra a la memoria del ilustre catedrático de clínica interna doctor don Miguel F. Jiménez que falleció el día 2 de abril de 1876", Gaceta Médica de México, Tomo XI No. 9, p. 161-212, mayo de 1876. Intervinieron en dicho acto Francisco Salgado que leyó una "Oda", José María Vigil en representación de la Escuela Preparatoria, José E. Mota en nombre de la Escuela de Agricultura y Veterinaria, Agustín A. Franco por la Junta Médica del Hospital Municipal Morelos, Maximiliano Galán enviado por los médicos del Hospital Juárez, Ildefonso Velasco por el Hospital de San Andrés, Fernando Malanco en nombre del Cuerpo Médico Militar, Rafael Ángel de la Peña representando a la Sociedad Humboldt, Francisco Patiño por la Asociación Farmacéutica, el poeta F. Frías y Camacho recitó una composición propia, Pablo Martínez del Río representó a la Sociedad Médica de Beneficencia, Jesús Oñate a la Sociedad de Pedro Escobedo, Manuel Gutiérrez en nombre de la Escuela de Medicina, M. Rocha por el Hospital de San Juan de Dios, José María Bandera llevó la voz de la Sociedad Familiar de Medicina, la Academia Nacional de Medicina designó a José María Reyes para tan sensible cometido y Gabino Barreda, el enemigo ideológico y leal disculpó, leyó la biografía del maestro llena de amor y admiración para el desaparecido. Intervinieron también en el acto Eduardo Garay en nombre de la Escuela de Ingenieros y Adrián Segura por la Sociedad Iatrodélfica, sin que sus palabras pudieran publicarse pues fueron espontáneas y no las recogieron por escrito posteriormente.
2. La biografía de Miguel Jiménez en sus aspectos cronológicos y anecdóticos, así como estudios parciales de su labor, han sido repetidamente publicados por autores del más alto prestigio. Citaremos entre las más asequibles Secundino E. *Sosa* "Miguel Jiménez (Ensayos biográficos)", *La Escuela de Medicina* Tomo I, No. 17, p. 1-4, 15 de marzo de 1880, Agustín *Aragón,* "Miguel F. Jiménez" en: *Diez retratos literarios de médicos mexicanos eminentes* (Ed. Comité del Centenario de la Facultad de Medicina), México, 1933, p. 5-8. Francisco Flores, *Historia de la medicina en México,* Tomo III (Ed. Imprenta de la Secretaría de Fomento), México, 1888. Donde aparte de una corta biografía en la pág. 754 existen abundantísimos datos sobre él a todo lo largo de la obra. José *Terres,* "Homenaje al sabio médico mexicano Dr. Miguel F. Jiménez", Gaceta Médica de México, Tomo LIII, p. 363-372, 1916. Luis Troconis y Alcalá, "Perfil biográfico del Dr. Miguel F. Jiménez", Gaceta Médica de México, Tomo LX, p. 544-533, 1929. Bernardino de Buelna, "El doctor Miguel Francisco Jiménez (1813-1876)", *Rev. El Médico,* número de marzo de 1959, p. 19-20 y 110. Virginia Castañeda López, *Miguel F. Jiménez, médico y maestro, trascendencia de su obra,* Tesis recepcional para médico cirujano de la UNAM, México, 1960. Raoul Fournier Villada. "Semblanza del Dr. Jiménez" en *Bibliografía Mexicana del absceso hepático*

(Ed. La Prensa Médica Mexicana), México, 1956. *Anónimo,* "Miguel Francisco Jiménez", *Diario de los Congresos* (publicado por E.R. Squibb & Sons de México). Vol. XVII, n. 2, p. 3 y 7, 2 de mayo de 1964. Everardo Landa, "Datos para la historia del Dr. Miguel Jiménez", Gaceta Médica de México, Tomo LV, n. 1, p. 414-418, 1921. Pedro Ramos, "Perfil biográfico de Miguel Jiménez", Gaceta Médica de México, Tomo LXXXVII, n. 6, 407-410, 1957.

3. Para todas las citas de obras de Miguel Jiménez, véase la relación de sus trabajos que aparece como apéndice a esta conferencia.
4. Philipe Pinel: *Nosographie philosophique,* París, 1798. Nosotros hemos conocido la quinta edición de 1813. Es el tomo I, en las páginas 320 a 324, donde se expresan los datos a que nos referimos.
5. Michel Foucault: *El nacimiento de la clínica* (Siglo XXI, Editores, S. A.). México, 1966.
6. Citado en la nota 2.

## Apéndice



### Cronología Bio-Bibliográfica del Dr. Miguel F. Jiménez

No se trata en las líneas que siguen de agotar los datos conocidos sobre la vida y la obra del Dr. Jiménez. Una relación total de sus hechos y sus escritos hubiera obligado a revisar algunas fuentes que por la premura de tiempo con que fue redactada la conferencia anterior no pudieran ser consultadas. Faltó examinar los muchos documentos que, autógrafos y firmados por el Dr. Jiménez, se conservan en el Archivo Histórico de la Facultad de Medicina, donde con seguridad aparecerán datos importantes en relación con sus actividades como secretario de la Escuela y de sus muchos años de catedrático. Tampoco pudimos repasar publicaciones como *El Porvenir Filoiátrico, El Observador Médico* y algunas otras de provincias, donde tal vez se puedan encontrar artículos del Dr. Jiménez, hasta hoy ignorados. Las *actas* de la Academia Nacional de Medicina fueron examinadas, pero sin detallar ni extraerse los cientos de intervenciones que allí aparecen para no alargar demasiado este apéndice. Recoger los datos de estas *actas* como hacemos con las conservadas de la Segunda Academia, nos hubiera obligado a extendernos en muchas más páginas de las que el trabajo tiene asignadas en la *Gaceta.* Finalmente deberíamos haber examinado la prensa diaria, sobre todo en los momentos de la intervención francesa, durante la cual el Dr. Jiménez tuvo algunas actuaciones extraprofesionales.

Sirvan estas líneas de justificación por lo incompleto y de orientación a los investigadores que nos siguen en el interés por escudriñar y conocer la fecunda vida del Dr. Miguel Jiménez.

1813. Nace en el pueblo de Amozoc, Pue. El día 10 de octubre, hijo de Vicente Jiménez Valiente y María Teresa García, ambos españoles.

1829. Se encarga de costearle su educación un hermano mayor jurista, D. José María, más tarde ministro de Santa Anna, que residía en Taxco, Gro. Lo que le obliga a trasladarse a esa ciudad donde comienza los estudios de latín.

1830. Continúa sus estudios latinos en la ciudad de Toluca a donde tuvo que trasladarse para seguir a su hermano allí destinado.

1831. Ingresa en el Seminario Conciliar de México para seguir los tres *Cursos de Artes;* sustenta en esos tres años otros tantos actos públicos sobre las materias correspondientes.

1835. El 23 de enero queda inscrito en los cursos del primer año escolar del Establecimiento de Ciencias Médicas.

Vive en esa fecha en la calle de Balvanera No. 2 y según consta en el acta de inscripción, fir-

mada de su puño y letra, depende de su padre. Por cierto que en el documento de inscripción que existe en el *Libro de Inscripciones* de los años 1834-1835, del Establecimiento de Ciencias Médicas folio 133 número 29 de registro, asienta tener 20 años de edad, lo cual no es verídico, pues tenía ya más de 21.

1838. Durante los días 10 a 13 de septiembre abre puntos y celebra los exámenes para recibir título de médico que le es entregado el 24 del mismo mes.

El 29 de octubre es propuesto para profesor agregado de la Escuela de Medicina, se le acepta el 5 de noviembre y a principios de diciembre se encarga de manera interina de la cátedra de anatomía durante los varios meses que su titular, el Dr. Luis Jecker, estuvo ausente de México.

1838. En el mes de julio queda encargado de la cátedra de Patología interna en sustitución del catedrático Dr. Joaquín Villa, desempeñándola durante el resto del año y casi todo el siguiente.

1840. Práctica en colaboración con los Dres. José María Vértiz y Julio Clément, la primera cefalotripsia registrada en México.

El 7 de octubre es propuesto para ingresar en la Academia de Medicina donde ingresa como miembro numerario el 7 de diciembre.

Publica: "Observaciones remitidas", *Periódico de la Academia de Medicina de Mejico,* Tomo V, n. 5, p. 182-203, 1840. (24 de noviembre de 1840).*

*Observación 1a.* Hemiplejia derecha: rigidez inconstante de los miembros paralizados: mutismo: imbecilidad: colitis. Hemorragia en el hemisferio izquierdo del cerebro: reblandecimiento de una parte del mismo (p. 182-195).

*Observación 2a.* Absceso en el mediastino (p. 195-202).

1841. Se crea en la Escuela de Medicina la plaza de Prosector de Anatomía y es propuesto y designado por unanimidad para ocuparla.

Es designado secretario de la Escuela de Medicina, cargo que desempeñara hasta 1849.

1842. En los trabajos de este año aparece ya como encargado de la sala de mujeres del Hospital de San Juan de Dios.

1843. Publica: "Medio sencillísimo para contener las hemorragia (sic) nasales", Traducción de un artículo del Dr. Négrier (d'Angers) *Periódico de la Academia de Medicina de Mejico,* Tomo VI (primero de la segunda época), n. 7, p. 217-222, 1843.

"Absceso del hígado en comunicación con los bronquios, *Periódico de la Academia de Medicina de Mejico,* Tomo VI (Primero de la segunda época), n. 8, p. 229-230, 1843 (noviembre de 1842).

"Diabetes curada con el sulfato de quinina" *ibid,* p. 224-236 (noviembre de 1842).

Aparece en el *Registro de los profesores de Medicina y Cirugía* que publica el Consejo Superior de Salubridad del Departamento de México, el 31 de diciembre, como residente en Rejas de Balvanera No. 1 y se le adjudica una antigüedad en el ejercicio de la medicina del 13 de septiembre de 1838.

1844. Publica: "Sobre los accidentes a que da lugar en México, la aplicación de sanguijuelas", *Periódico de la Sociedad Filoiátrica de México,* Tomo I, p. 213-218, 1844 (abril de 1845).

1845. Ante las continuas enfermedades del Dr. Rodríguez Puebla, que le impedían dar su cátedra de clínica interna con la debida regularidad, acordó el claustro de profesores por unanimidad designar a Miguel Jiménez para sustituirle en la cátedra de manera permanente.

Publica: "Discurso pronunciado por el Sr. D. M. F. Jiménez, al comenzar las lecciones de clínica médica, en la escuela de medicina", *Periódico de la Sociedad filoiátrica,* p. 218-224, 1845.

"Operación feliz de una hernia inguinal" *ibid,* p. 235-238 (marzo de 1845).

"Apuntes sobre la arteritis en México, *ibid,* p. 254-256 (1º de agosto de 1845).



* La cifra colocada entre paréntesis a continuación de algunas referencias bibliográficas indica la fecha que aparece al pie del escrito.

"Observación" *ibid.*, p. 263-268.
(Caso de pleuresis con cavidad comunicante a bronquios y empiema, etc.)
"Apuntes para la historia de la fiebre petequial o tabardillo que se observa en México", *ibid.* Tomo II, p. 20-64, 1845 (31 de octubre de 1844).
En el mes de julio aparece formando parte del grupo de profesores que compra el Hospital de San Hipólito para convertirlo en Escuela de Medicina. Contribuye a los fondos destinados a la compra con $5,000 pesos.

1846. Publica: *Apuntes para la historia de la fiebre petequial o tabardillo que se observa en México.* (Imprenta de Cumplido, calle de los Rebeldes Núm. 2), México, 1846, (octubre de 1844), 105 p.
Este trabajo fue reimpreso en el libro: *Dos estudios sobre el tifo (1844-1864) por el Dr. Miguel F. Jiménez* (Ed. Secretaría de Salubridad y Asistencia), México, 1945.

1849. El 18 de agosto firma la posición para la cátedra de patología interna. Durante los días 15 y 17 de octubre se celebraron los ejercicios ganando la plaza por unanimidad.
Los temas desarrollados durante la oposición fueron durante el examen oral. "¿La presencia de la albúmina en la orina es característica de la enfermedad de Bright?" y el ejercicio escrito fue: "Formar la historia sobre los progresos de la patología Interna en el presente siglo".



1850. El 23 de enero, ante la amenaza de una epidemia de cólera que venía propagándose desde Europa y Estados Unidos se le designa en compañía de los Dres. Erazo y Lucio para proponer al Gobierno los métodos preventivos más eficaces.
El 27 de julio practica una operación cesárea en mujer viva para salvar un feto, pues la madre había sido corneada por un toro cuyo cuerno penetró en el útero.
En el mes de octubre es designado junto con el Dr. Río de la Loza para encargarse del arreglo y acondicionamiento del edificio de San Hipólito en su nueva función de Escuela de Medicina.

1851. Aparece formando parte del grupo de médicos mexicanos que organizan y establecen la que se ha llamado Segunda Academia de Medicina fundada bajo la presidencia del Dr. Río de la Loza el 30 de noviembre de 1851.

1852. En la sesión académica del 16 de febrero interviene para aclarar y establecer las diferencias entre éter y cloroformo así como sus indicaciones anestésicas.
En la sesión de la Academia del 30 de junio lee el Dr. Jiménez el informe que en colaboración con los Dres. Lerdo y Ordaz han redactado sobre el contenido de un opúsculo escrito por el Dr. Olvera sobre la fiebre tifoidea. El resumen de dicho informe demuestra el poco fundamento de la teoría del autor sobre el tema tratado.
Un nuevo informe sobre otro opúsculo del Dr. Olvera dedicado al *Cólera, morbus,* redactado por la misma comisión anterior es leído en la sesión de la Academia del 31 de julio, la comisión pide a la Academia no se ocupe más de estos trabajos porque ninguna ventaja puede sacar de su examen.

1854. El 26 de mayo por orden gubernamental fue incorporado al claustro de Medicina de la Universidad.

1856-58. [Intervención en la discusión sobre el tártaro en la Academia de Medicina], *La Unión Médica,* Tomo I, n. 1, p. 20, 1856 (15 de febrero de 1856).
["Intervención en la discusión de un caso presentado por el Dr. Alvarado a la Academia de Medicina sobre absceso hepático resuelto en vomica"], *ibid,* p. 589 (15 de enero 1856).
["Intervención en la presentación de un caso del Dr. Lucio"] *ibid,* p. 84 (21 de julio de 1856).
["Intervención en dos temas discutidos en la Academia de Medicina"], *ibid,* p. 109-110 (31 de diciembre 1856).
["Intervención sobre los miasmas pantanosos y las fiebres en la Academia de Medicina"], *ibid,* p. 145 (31 de octubre de 1856).

["Intervención sobre un caso de anginas membranosas"], *ibid,* p. 207 (15 de diciembre de 1856).
["Intervención sobre un caso de cauterización vaginal"], *ibid,* p. 253 (15 de enero de 1857).
["Intervención sobre los quistes de ovario"], *ibid,* p. 270 (31 de enero de 1857).
["Discusión sobre la gangrena seca"], *ibid,* p. 275-276.
Publica
"Abscesos del hígado" *ibid,* Tomo I, p. 49-55, 138-143, 158-161, 163-165, 179-182, 307-313, 328-332. Tomo II, 10-14, 22-26, 93-99, 105-106.
"Rupturas del perineo. Tratamiento por los cáusticos" *ibid,* p. 55-57 (octubre de 1856).
*Clínica Médica, lecciones dadas en la Escuela de Medicina de México, por el catedrático del ramo Miguel F. Jiménez* (Imprenta de M. Murguía, Portal del Águila de Oro), México, 1856.
"Hydro-tórax, lecciones de clínica médica", *La Unión Médica,* Tomo II, p. 189-196, 1858.
"Retención del flujo menstrual", *ibid,* p. 197-200.

1862. Con motivo de la ley que obligaba a los funcionarios públicos al acatamiento de la Constitución de 1857, muchos prefirieron dejar el puesto antes de firmar en contra de sus convicciones. Entre estos últimos estuvo el Dr. Jiménez que renunció a su cátedra, si bien fue una medida transitoria pues lo vemos aparecer muy poco después en el mismo ejercicio de enseñanza.



1864. El 27 de febrero es designado por decreto del Ministro de Instrucción Pública de Francia miembro correspondiente de la *Commission scientifique du Mexique.*
El 22 de junio se lee una carta del Dr. Jiménez en la reunión mensual de la *Commission,* en París donde agradece su nombramiento, y envía varios trabajos, para la biblioteca de la *Commission,* sobre las fiebres en México.
El 19 de abril al inaugurarse los trabajos de la Comisión Científica, Literaria y Artística, quedó designado vicepresidente de la Sexta Sección titulada de *Ciencias Médicas.*
En la primera sesión de la Sección de Ciencias Médicas, es ratificado en su cargo de vicepresidente y se le encarga de la Comisión de Publicaciones, en función de la cual comienza los trámites para publicar la *Gaceta Médica de México.*
Se le nombra médico de cámara del Emperador.
Su nombre aparece en la lista de los "notables" del Imperio.
Publica:
"Prospecto", *Gaceta Médica de México,* Tomo I, p. 1-3, 1864.
"De la obliteración de las arterias", *ibid,* p. 6-8 (17 de mayo de 1864).
"Epidemiología", *ibid,* p. 200.
"Tabardillo", *ibid,* p. 205-216 (diciembre de 1864).
"Epidemiología", *ibid,* p. 216.

1865. El 10 de abril aparece en el *Diario del Imperio,* el decreto de constitución de la *Academia Imperial de Ciencias y Literatura,* de la cual en su departamento médico es nombrado presidente el Dr. Miguel Jiménez.
El 6 de julio se inauguran solemnemente los trabajos de la *Academia Imperial.*
El 13 de diciembre se disuelve la sección médica de la Comisión Científica y se crea la *Sociedad Médica de México* que hereda todo lo de la sección disuelta y nombra presidente al Dr. Miguel Jiménez.
Publica:
"Observación de fiebre", *Gaceta Médica de México,* Tomo I, p. 242-243, 1865. (15 de marzo de 1865).
"Expulsión de la vejiga de la orina", *ibid,* p. 259-264 (22 de noviembre de 1864).
"Observación de tabardillo", *ibid,* p. 380-381 (2 de agosto de 1865).
*Sobre la identidad de las fiebres.* (Ed. en imprenta de Andrade y Escalante), México, 1865, 20 págs.

También publica en folleto separado de 14 páginas, el artículo aparecido en la página 6 de la *Gaceta* bajo el título de *Apéndice a las lecciones sobre abscesos de hígado, tratamiento,* editado en la misma imprenta de Andrade y Escalante.

El trabajo sobre hydrotorax, también es publicado en separata con el título: *Hydro-Tórax, lecciones dadas en la Escuela de Medicina de México por el catedrático del ramo Dr. Miguel F. Jiménez.* Imprenta de Andrade y Escalante, 1866, 40 p.

1866. En la sesión académica del 3 de enero informa sobre la constitución médica del país, informe que repite en las sesiones de los días 7 de febrero, 11 de abril, 9 de mayo, 4 de julio, 1 de agosto, 12 de septiembre, 3 de octubre y 5 de diciembre.

A fines de noviembre viaja hasta Orizaba, en parte para atender la salud del emperador y también con el grupo que había de hacerle desistir de su proyectado viaje a Europa.

Publica: "Tratamiento de los abscesos de hígado", *Gaceta Médica de México,* Tomo II, p. 6-11, 1966.

"Alcoholosis", *ibid,* p. 97-108.

"Observación interesante del absceso de hígado", *ibid,* p. 233-235.

"Hydro-thorax", *ibid,* p. 257-264, 302-304, 331-336, 376-384.

"Clausura del año", *ibid,* p. 385-387.

"Endemia del Golfo, Fiebre amarilla tomada en Veracruz y desenvuelta en México", *ibid,* p. 313-317 (septiembre 28 de 1866).

El trabajo *Alcohólosis* lo publica ese mismo año en opúsculo independiente de 20 páginas en la imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante.

1867. En la sesión académica del 30 de enero informa sobre la constitución patológica de la ciudad. Es designado por la Escuela de Medicina para formar parte de la representación que dicha escuela debía de tener en la *Academia de Ciencia, Arte y Cultura* que se había creado al expedir el gobierno republicado la nueva Ley Orgánica de los estudios en el Distrito Federal.

Publica: "Abscesos de hígado", *Gaceta Médica de México,* Tomo III, p. 131-133, 1967 (15 de febrero de 1867).

1868. El 12 de mayo al reunirse para celebrar el primer aniversario de su fundación los miembros de la *Sociedad Familiar de Medicina,* invitaron al Dr. Jiménez el cual, desde ese día, formó parte del grupo encargándose de la sección de clínica y patología internas.

1869. Publica: "Dictamen de la Comisión" (sobre la utilidad y ventajas de la vacuna animal) en colaboración con el Dr. Rafael Montaño Ramírez. *Gaceta Médica de México,* Tomo IV, p. 49-53, 1869.

"Cólico grave determinado por un cálculo de colesterina", *ibid,* p. 59-62 (febrero 12 de 1868).

"Tiflitis estercoral, curada con las inhalaciones de cloroformo y con el valerianato de amoniaco", *ibid,* p. 395-408 (en colaboración con el Dr. Carmona y Valle).

1870. Es designado presidente de la Academia Nacional de Medicina. En diciembre pronuncia el discurso de clausura de labores que se publica el año siguiente.

Publica: "Hernias del pulmón", *Gaceta Médica de México,* Tomo V, p. 209-213, 1870 (julio 29 de 1870).

"En la muerte del Dr. Ignacio Erazo", *ibid,* p. 244-245. Discurso pronunciado en la velada necrológica celebrada en honor del Dr. Erazo como representante de la Escuela de Medicina.

1871. Publica "Albuminuria", *Gaceta Médica de México,* Tomo VI, p. 252-261. 270-280, 281-290, 1871.

Este mismo trabajo es publicado ese mismo año en forma de libro bajo el título. *Albuminuria, lecciones dadas en la Escuela de Medicina por el Dr. Miguel Jiménez, catedrático del ramo.* Imprenta de J. M. Lara, México, 1871.

"Discurso pronunciado en la sesión de clausura de los trabajos de la *Sociedad Médica de México,* correspondientes al año de 1870. *Gaceta Médica de México,* Tomo VI, p. 33-34, 1871.

1872. Vuelve a ser elegido presidente de la Academia Nacional de Medicina. En la sesión de diciembre, lee un discurso cerrando el periodo de labores que se publica el año siguiente.
Publica: "Un incidente grave en la historia de los abscesos de hígado", *Gaceta Médica de México*, Tomo VII, p. 317-320, 1872.

1873. Publica: "Discurso en la sesión final del año 1872 al entregar la presidencia de la Academia Nacional de Medicina, *Gaceta Médica de México*, p. 1 del Apéndice, 1873.

1874. Pronuncia en representación de la Sociedad Familiar de Medicina unas palabras en el acto necrológico en honor de Francisco Brassetti.
Publica: "Otro incidente en el tratamiento de los abscesos de hígado", *Gaceta Médica de México*, Tomo IX, p. 301-306, 1874.

1875. Publica: "Intermitentes perniciosas", *Gaceta Médica de México*, Tomo X, p. 121-127, 1875 (marzo 17 de 1875).
"Diagnóstico diferencial de los abscesos hepáticos", *ibid*, p. 345-349 (julio 28 de 1875). Es la última comunicación presentada en la Academia de Medicina cuando con seguridad ya tenía manifestaciones de la enfermedad que le quitó la vida, de la cual era atendido por el Dr. Ignacio Alvarado.



1876. Publica: "Parálisis labioglosolaríngea", *Gaceta Médica de México*, Tomo XI, p. 129-132, 1876. Según advierte este trabajo fue presentado a la Sociedad Familiar de Medicina el 10 de agosto de 1874.
Su nombre desaparece de las actas de la Academia probablemente porque el cáncer vesical lo tenía imposibilitado de asistir a las sesiones académicas.
Fallece el 2 de abril a las tres de la tarde.
El sepelio y los funerales tuvieron lugar el día 8 sepultándolo en el Panteón del vecino lugar Guadalupe, Hidalgo.
En la *Gaceta Médica* del 1 de mayo se publican casi íntegros los discursos luctuosos pronunciados en los funerales del día 8 antes de emprender el viaje hasta el panteón de Guadalupe, Hidalgo.

## *Eduardo de Robertis*



**Semblanza.** Eduardo de Robertis dictó la conferencia Miguel Jiménez en 1968, a raíz de haber sido nombrado Miembro honorario de la Academia el 3 de abril de ese mismo año. De Robertis había nacido en Buenos Aires el 11 de diciembre de 1913. Ingresó a la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires en 1932, graduándose como médico cirujano en 1939, con la tesis *Modificación de las estructuras de la célula hepática del sapo y el perro en diversas condiciones fisiológicas.* Ganó una beca para continuar estudiando histología en la Universidad de Lyon, en el laboratorio de Albert Palicard, la cual no pudo aprovechar debido al estallido de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo logró obtener la beca "Bartolomé Devoto", para una estancia de investigación en el Departamento de Anatomía de la Universidad de Chicago. Allí, en 1942, realizó estudios pioneros sobre el papel de las gonadotropinas en las células sexuales, de Sertoli, de los sapos en la maduración y expulsión de los espermatozoides. A continuación, dotado de una beca de la Fundación Rockefeller, realizó otra estancia en la Universidad de Johns Hopkins, en Baltimore, durante la cual logró demostrar la existencia y funcionamiento de los mecanismos enzimáticos de producción de las hormonas tiroideas y de su reabsorción. Habiendo regresado en marzo de 1941 a Buenos Aires trabajó allí hasta lograr en 1945, a través de una beca Guggenheim, regresar a Estados Unidos, al MIT, donde permaneció hasta 1947 y se interioriza en el manejo del microscopio electrónico y hace su mayor descubrimiento, consistente en la existencia de microtúbulos en los axones neuronales, tema en el cual seguirá trabajando por largos años y será objeto de la conferencia Miguel Jiménez que presentó en la Academia Nacional de Medicina de México en 1968. Para entonces ya había logrado contaminar las neuronas con virus y demostrar los microtúbulos, trabajos que realizó con Schmitt y, desde 1960, trabajar en lo que ha llegado a ser la visión inmunoquímica de la neurobiología, al lograr producir anticuerpos contra los sinopsomas y las vesículas sinápticas, bloqueando la transmisión del impulso nervioso a través de ellos y produciendo una acción farmacológica ya no por fármacos sino por anticuerpos.

Habiendo regresado a Montevideo en 1949, se incorporó al Instituto de Anatomía General y Embriología, a cuya dirección accedería años más tarde, y en el cual llevaría a cabo importantes investigaciones sobre la citología hepática y los ciclos secretores de las paratiroides, además del papel de los microtúbulos en el interior de diversos tipos de células. En 1955 se trasladó a Buenos Aires y dos años más tarde podría finalmente disponer de un microscopio electrónico que le permitió continuar con sus investigaciones y alcanzar los logros ya mencionados.

Sus obras más importantes son los libros *Citología General,* que publicó en 1946 con Alberto Sáez y Víctor Mowinski como coautores, y *Citología Celular y Molecular,* publicado en 1980 junto con su hijo, José Hib y Roberto Ponzio, el cual ha sido objeto de ediciones actualizadas bajo el título de *Fundamentos de Biología Celular y Molecular.* En ellos instrumentó el cambio radical que llevó a la citología a las dimensiones de la bioquímica y la inmunología desde el primero, y de la biología molecular en el segundo.

En 1985 recibió el Premio Houssay, otorgado por la Organización de Estados Americanos, falleciendo el 31 de mayo de 1988.

# Fundamentos ultraestructurales y bioquímicos de la transmisión del impulso nervioso

*Eduardo de Robertis*

1968



Profunda emoción me embarga al recibir de esta ilustre y centenaria Academia Nacional de Medicina, el título de miembro honorario. El alto honor que hoy me imponéis sobrepasa los límites de mis merecimientos. Cuando vuestro presidente y renombrado patólogo Dr. Isaac Costero me propuso para este cargo, estoy seguro que lo hizo pensando en homenajear, por mi intermedio, a las ciencias básicas de la Medicina argentina. Es en su nombre que acepto esta distinción de mis muy estimados colegas mexicanos. Al hacerlo traigo también el saludo fraterno de la casi centenaria Academia Nacional de Ciencias Exactas de Argentina, a la que me honro en pertenecer desde 1960. Aunque la Ciencia no tiene fronteras los científicos actúan dentro del seno de sus respectivas nacionalidades. Desde el otro extremo de Latinoamérica los argentinos seguimos con admiración cuanto estáis haciendo por el desarrollo de la Ciencia y la Medicina y nos congratulamos con vuestros triunfos.

Otro motivo que me llena de satisfacción es dictar la segunda conferencia anual Dr. Miguel F. Jiménez, con la que esta Corporación rinde homenaje a su miembro fundador y primer presidente. La lúcida exégesis de su obra hecha con motivo de la primera conferencia del Prof. Pickering, por el académico Dr. Germán Somolinos D' Ardois me exime de exaltar sus méritos. Sus notables contribuciones clínicas, que revelan a un profundo observador científico, su influencia en la formación de tantas generaciones de médicos y la intensa labor que desarrolló desde esta Academia y otras instituciones científicas, hacen de Miguel F. Jiménez una figura excepcional de la Medicina mexicana cuyos valores trascienden los límites geográficos y adquieren significación universal.

Permitidme que después de esta breve justificación de mi presencia, entre en el motivo de mi disertación. Antes de hacerlo deseo destacar que las investigaciones a que haré mención son el producto del esfuerzo de un gran número de destacados colaboradores, a quienes también les corresponde el mérito que hoy premiáis en mi persona.

En los últimos años se han producido avances extraordinarios en nuestro conocimiento de la función del sistema nervioso. Mientras que por muchas décadas se pensó que su principal actividad era exclusivamente bioeléctrica, se sabe ahora que los mecanismos bioquímicos juegan un papel fundamental en la comunicación entre las células nerviosas así como en la integración del sistema nervioso con las más diversas funciones del organismo. En nuestro libro "Histophysiology of

Synapses and Neurosecretion",[1] publicado en 1964 por la Pergamon Press, sostuvimos un concepto unitario para todos los mecanismos neurohumorales. En síntesis esto significa que todas las neuronas, además de generar y propagar señales eléctricas, tienen funciones secretorias, mediante las cuales sintetizan y liberan las más variadas sustancias activas. Este concepto implica también que no hay diferencias esenciales entre los neurotransmisores, que actúan a corta distancia sobre los receptores situados en la célula postsináptica y las neurohormonas, que son liberadas en los espacios intercelulares y actúan sobre receptores distantes.

Los estudios farmacológicos e histoquímicos han revelado la existencia de una gran variedad de neuronas que se diferencian por sus productos de síntesis, por su reactividad a los transmisores o a drogas bloqueantes. Es así que se ha podido identificar en el sistema nervioso central neuronas colinérgicas, noradrenérgicas, dopaminérgicas, serotoninérgicas, histaminérgicas; es decir, productoras de las diversas aminas biógenas; además de neuronas peptidérgicas que secretan hormonas polipeptídicas, como la ocitocina y la vasopresina y una serie de otras neuronas que liberan ácido γ-aminobutírico, glicina y, tal vez, otros aminoácidos.



Este concepto unitario produjo al principio cierta resistencia entre los histólogos clásicos, pero como lo demostró la reciente conferencia sobre "Neurohormonas y Neurohumores" efectuada en Amsterdam en 1967,[2] ha ido abriéndose camino aun entre las mentes más conservadoras. El mismo surgió claramente de nuestros estudios con el microscopio electrónico iniciados sobre sinapsis centrales y periféricas y luego extendidos a los más variados sistemas neurohumorales. En todos los casos pudimos observar que los productos sintetizados se acumulan en vesículas de tamaño uniforme y constante, que representan verdaderas unidades multimoleculares o cuánticas de la secreción. Estas vesículas se acumulan de preferencia en las terminaciones nerviosas cerca de la membrana; es decir, en sitios estratégicos desde donde pueden liberar su contenido a la llegada del impulso nervioso. Salvo los casos excepcionales de sinapsis electrotónicas, la transmisión nerviosa es de naturaleza química y se produce esencialmente por la interacción del neurotransmisor liberado por la primera neurona con el receptor químico situado en la segunda. El cambio iónico que resulta de dicha interacción es el que genera el potencial sináptico, el que podrá luego excitar o inhibir al elemento postsináptico.

La complejidad de los procesos de transmisión sináptica hacen que para su estudio sea indispensable un enfoque multidisciplinario en el que los mismos sean analizados, a la vez y en forma integrada, mediante métodos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos.

La conferencia que en 1964 dictara en este mismo recinto y que fuera publicada en el "Libro Conmemorativo del Primer Centenario de la Academia Nacional de Medicina"[3] me exime de abundar en los detalles sobre la estructura y ultraestructura de la región sináptica y permite que me concentre en algunos de los hallazgos más recientes de nuestro laboratorio que se refieren especialmente a los aspectos bioquímicos y fisiológicos.

A partir de 1961 con nuestros colaboradores hemos desarrollado una serie de métodos de fraccionamiento celular que han permitido el aislamiento de varios tipos de terminaciones sinápticas del sistema nervioso central y además la separación de los diversos componentes estructurales de la región sináptica, tales como.

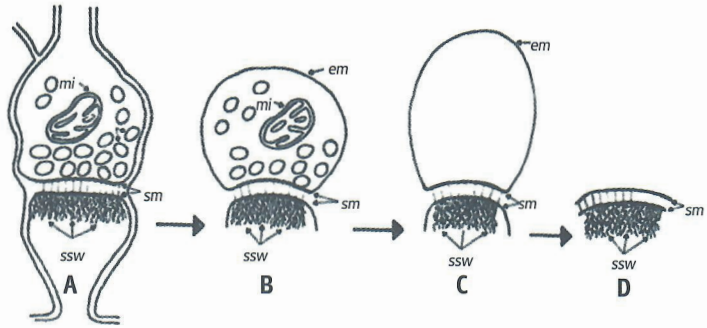



***Figura 1.*** *Diagrama que muestra la disección sistemática de un terminal sináptico de la corteza cerebral. A, In situ; B, después de su aislamiento; C, después del choque osmótico; D, unión sináptica remanente luego del tratamiento con Triton X-100. (em, membrana del terminal, mi, mitochondria; su, vesículas sinápticas; sm, membranas sinápticas unidas por los filamentos intersinápticos; ssw, retículo subsináptico.)*



Las vesículas sinápticas, exoplasma, mitocondrias, las membranas de la terminación y, finalmente, la unión sináptica propiamente dicha (Figura 1).

## Aislamiento de terminales aminérgicos y no-aminérgicos

Colocando la fracción mitocondrial, aislada del cerebro por homogeneización y centrifugación, sobre un gradiente de sucrosa de densidad variable y haciendo una centrifugación a 100 000 g x 2 horas se obtiene el resultado que muestra la Figura 2.[4] Las diversas capas tienen al microscopio electrónico una diferente composición morfológica, tal como se indica en la Tabla 1. La misma también resume los resultados bioquímicos y demuestra la heterogeneidad de las terminaciones nerviosas aisladas. Así el grupo (B) y (C) es rico en las diversas aminas biógenas mientras el grupo (D) es pobre en todas ellas. Otros hallazgos sobre el contenido de enzimas relacionadas con las aminas, tales como colinoacetilasa,[5] 5-hidroxitriptofano-decarboxilasa[6] y catecol-metiltransferasa[7] confirman esa heterogeneidad. Llegamos así a la conclusión de que es posible separar a los terminales nerviosos del cerebro en un grupo aminérgico y otro no-aminérgico. Recientemente con Kataoka[8] hemos encontrado que la fracción microsómica de la corteza cerebral contiene pequeños terminales ricos en histamina.

## Aislamiento de terminales inhibitorios ricos en GABA

No podemos resumir aquí la vasta literatura que existe sobre el ácido γ-aminobutírico (GABA) y su papel en la inhibición.[9] En 1963 estudiamos la localización subcelular de las dos enzimas principales que intervienen en el metabolismo del GABA demostrando que ambas están situadas en diferentes fracciones submitocondriales.[10] La decarboxilasa del ácido glutámico (GAD) se halla concentrada en los nervios no-aminérgicos de la subfracción D mientras que la aminotransferasa del GABA (GABA-AT) se halla en las mitocondrias con una distribución casi similar a la deshidrogenasa-succínica, enzima esencialmente mitocondrial (Tabla 1). Dada la estrecha correlación que existe entre GAD y GABA[11]

**Tabla 1.** *Distribución de las aminas biógenas y de las enzimas del sistema del GABA**

| | A Mielina | B Terminales pequeños | C Terminales | D Terminales | E Mitocondrias |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Aminas biógenas* | | |
| Acetilcolina | 0.15 | 2.24 | 2.99 | 0.94 | 0.58 |
| 5-hidroxitriptamina | 0.61 | 0.78 | 2.17 | 0.76 | 0.48 |
| Noradrenalina | 0.32 | 2.05 | 1.66 | 0.77 | 0.72 |
| Dopamina | 0.79 | 1.85 | 1.13 | 0.91 | 0.71 |
| Histamina | 0.72 | 2.70 | 1.56 | 0.44 | 0.70 |
| | | | *Enzimas* | | |
| Decarboxilasa del glutamato | 0.02 | 0.49 | 1.22 | 2.00 | 0.40 |
| Aminotransferasa del GABA | 0.15 | 0.11 | 0.29 | 1.10 | 8.00 |
| Deshidrogenasa succínica | - | - | 0.52 | 2.10 | 7.60 |

** Las fracciones submitocondriales (A-E) son las que se muestran en la Figura 2. Los resultados se expresan como actividad relativa específica, que es el porcentaje de la amina o de la enzima recuperada dividido entre el porcentaje de la proteína recuperada.*



postulamos que estos terminales ricos en GAD debían también contener GABA y que este aminoácido podría acumularse en las vesículas sinápticas funcionando en el terminal como un verdedero transmisor (Figura 3).[12]

Este problema ha sido recientemente encarado mediante el uso de drogas convulsivantes que producen cuadros sintomáticos parecidos al de la epilepsia humana y que actúan sobre sistemas enzimáticos relacionados con los aminoácidos cerebrales. Tanto la metionina sulfoximina, que inhibe principalmente a la glutamina sintetasa,[13] como la allilglicina, que, como se demostró recientemente en nuestro laboratorio[14] inhibe específicamente al GAD, producen alteración de los terminales no-aminérgicos. Con allilglicina se obtiene la destrucción de ciertos terminales de la corteza cerebral (Figura 4). Estos serían las sinapsis inhibitorias productoras de GABA. Pensamos que con esta droga tenemos en nuestro poder un método selectivo para localizar al microscopio electrónico este tipo de terminales en el sistema nervioso central. Todos estos hechos y otros relacionados con la forma de las vesículas, que según Uchizomo[15] es elíptica y de menor tamaño en las terminaciones inhibitorias, nos llevan a la conclusión de que nuestra fracción D de terminales ricos en GAD contiene la mayoría de las terminaciones inhibitorias de la corteza cerebral.[16]

## Aislamiento de las vesículas sinápticas

Cuando en 1953 con el Prof. Benett hallamos las vesículas sinápticas, como un componente submicroscópico constante de las sinapsis, postulamos que ellas debían contener los diversos neurotransmisores. Esto pudo demostrarse recién en 1962 al desarrollarse, en nuestro laboratorio, el método para aislarlas, por choque

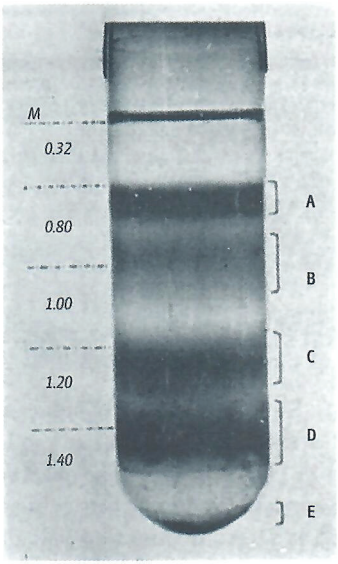



**Figura 2.** *Microfotografía de un tubo de la ultracentrífuga después de la centrifugación de la fracción mitocondrial. A la izquierda, concentración molar de sucrosa en el gradiente. A la derecha, capas y residuo cuyo contenido se indica en la Tabla 1.*[4]

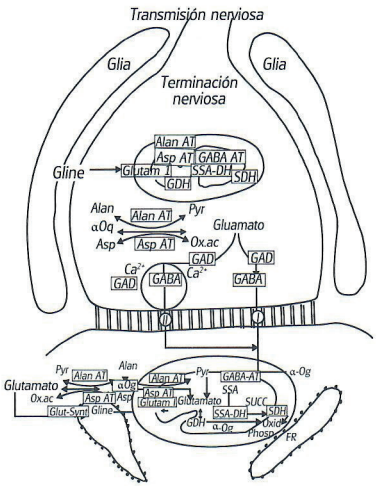



**Figura 3.** *Diagrama general de la organización ultraestructural y bioquímica de una terminación sináptica de naturaleza inhibitoria. Se observa la localización de las enzimas de los ciclos del glutamato, glutamina y ácido γ-aminobutírico (GABA) en los distintos compartimientos y subcompartimientos relacionados con la terminación nerviosa. Se postulan dos posibles mecanismos presinápticos para la acción del GABA (I y II). En II el GABA actúa como un transmisor (para una descripción más completa véase*[12]) **Alan**, *alanina;* **Alan AT**, *alanina-aminotransferasa;* **Asp**, *aspartato;* **Asp AT** *aspartato-aminotransferasa;* **αOg**, *α-cetoglutarato;* **ER**, *retículo endoplásmico;* **GABA-AT**, *GABA-aminotransferasa;* **GAD**, *glutamato decarboxilasa;* **GDH**, *glutamato-deshidrogenasa;* **Gline**, *glutamina;* **Glut-Synl**, *glutamina-sintetasa;* **Glutam I**, *glutamina I;* **Ox.ac**, *oxalacetato;* **Oxid. Phosp**, *fosforilación oxidativa;* **Pyr**, *piruvato;* **SDH**, *deshidrogenasa succínica;* **SSA**, *semi-aldehida succínica;* **SSA-DH**, *deshidrogenasa de la SSA;* **SUCC**, *succinato.*






**Figura 4.** *Microfotografía electrónica de la corteza cerebral de una rata en estado de convulsión por alilglicina.*[14] *Se observan varios terminales normales (e) haciendo contacto con dendritas (d); mientras que otros tienen diverso grado de alteración (ae). Se observa la hinchazón, reducción de vesículas sinápticas y vacuolización (v) de los terminales. 54 000 X.*

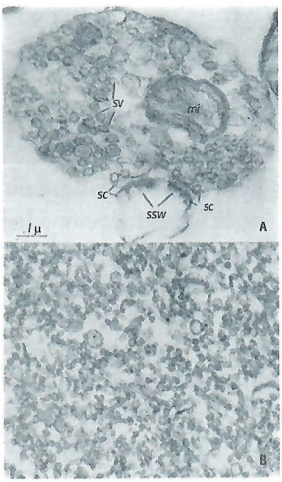



**Figura 5.** *Microfotografía electrónica de: A, un terminal aislado del cerebro de rata;*[17] *mi, mitocondria; sc, espacio sináptico; sv, vesículas sinápticas; ssw, retículo subsináptico. 85 000 X. B, vesículas sinápticas aisladas contenidas en la subfracción $M_2$ (Tabla 2) de la corteza cerebral de la rata. 70 000 X.*

**Tabla 2.** *Contenido en aminas biógenas de las fracciones $M_1$, $M_2$ (vesículas sinápticas) y $M_3$ (fracción soluble).**

| *Aminas biógenas* | *Fracción* | | |
|---|---|---|---|
| | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |
| Acetilcolina | 0.55 | 2.85 | 2.20 |
| Noradrenalina | 0.40 | 2.56 | 1.93 |
| Dopamina | 0.46 | 2.46 | 1.72 |
| Histamina | 0.39 | 2.24 | 2.27 |

** La fracción mitocondrial fue tratada con solución hiposmótica y luego centrifugada. Los resultados se expresan como en la Tabla 1.*



osmótico, de las terminaciones nerviosas (Figura 5). Haciendo una centrifugación diferencial las vesículas sinápsicas se separan en la fracción $M_2$ mientras que la porción membranosa del terminal va a la fracción $M_1$. En el Cuadro 2 se observa que las vesículas sinápticas contienen la más alta concentración de acetilcolina,[5] noradrenalina,[18] dopamina[18] e histamina.[8] También la serotonina ha sido hallada en la fracción vesicular del tronco cerebral.[19]

Del hipotálamo anterior de la rata pudimos separar una fracción vesicular que contiene 5-6 veces más noradrenalina que otra similar de los hemisferios cerebrales.[20] La presencia de numerosas vesículas granuladas en esta fracción del hipotálamo nos hizo concluir que probablemente ellas contienen el transmisor adrenérgico. Estos resultados, confirmados en otros laboratorios,[21] permiten afirmar que en verdad las vesículas sinápticas son las unidades cuánticas de acumulación de los neurotransmisores y que ellos juegan un papel fundamental en la transmisión nerviosa.

## Aislamiento de diversos tipos de membranas de los terminales sinápticos

En los últimos años gran parte del interés del laboratorio se ha concentrado en la separación y estudio de la membrana limitante de la terminación nerviosa, la que lleva adherida las membranas sinápticas y otras estructuras (Figura 1C). Colocando la antes mencionada fracción $M_1$ sobre un gradiente de sucrosa se separan cinco capas, tres de las cuales ($M_1$ 0.9, $M_1$ 1.0, y $M_1$ 1.2) contienen membranas de los terminales nerviosos (Tabla 3).[22] Estas membranas han sido estudiadas: *a)* desde el punto de vista de su composición química en lípidos, proteínas y proteolípidos; *b)* en relación al contenido de enzimas fijas a las mismas y *c)* en su capacidad de fijar diversas sustancias radioactivas, especialmente bloqueantes colinérgicos y adrenérgicos, serotonina y drogas de acción sicotrópica.

Algunos de los resultados sobre la localización de enzimas se muestran en la Tabla 4. De interés especial es la localización de la acetilcolinesterasa en $M_1$ 0.9 y $M_1$ 1.0, demostrándose que estas fracciones son colinérgicas, mientras que las membranas de $M_1$ 1.2 son de terminales no-colinérgicos.[23] También son interesantes los resultados sobre la ATPasa sodio y potasio dependiente, la glutaminosintetasa y la adenilciclasa.[24] Esta última enzima junto con la fosfodiesterasa controlan el nivel del adenosin-monofosfato cíclico, lo que sugiere que este nucleótido, tan

**Tabla 3.** *Distribución de diversas enzimas en las subfracciones de $M_1$**

| Subfracciones | Estructura | Enzimas | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AChE | $Na^+$-$K^+$ ATPasa | $K^+$ p-nitrofenil fosfatasa | GS | Adenil ciclasa | Fosfodiesterasa | MAO |
| $M_1$ 0.8 | Mielina | 1.68 | 1.37 | 0.56 | 0.66 | 1.06 | 1.32 | 0.44 |
| $M_1$ 0.9 | Membranas de terminales nerviosos | 3.22 | 2.28 | 2.41 | 0.96 | 2.04 | 1.77 | 0.33 |
| $M_1$ 1.0 | Membranas de terminales nerviosos | 2.13 | 3.16 | 1.39 | 2.04 | 2.46 | 2.68 | 0.23 |
| $M_1$ 1.2 | Membranas de terminales nerviosos | 0.98 | 1.40 | 2.53 | 1.74 | 1.95 | 1.03 | 0.65 |
| $M_1$ p | Mitocondria | 0.15 | 0.17 | 0.30 | 0.73 | 0.31 | 0.43 | 1.56 |

** Se indica el contenido de cada fracción tal como se observa bajo el microscopio electrónico. Enzimas: AChE, aceticolinesterasa; $Na^+$-$K^+$ ATPasa; $K^+$ p-nitrofenil-fosfatasa; GS, glutamino sintetasa; adenilciclasa; fosfodiesterasa cíclica y MAO, monoaminoxidasa. Los resultados se expresan como en la Tabla 1.*



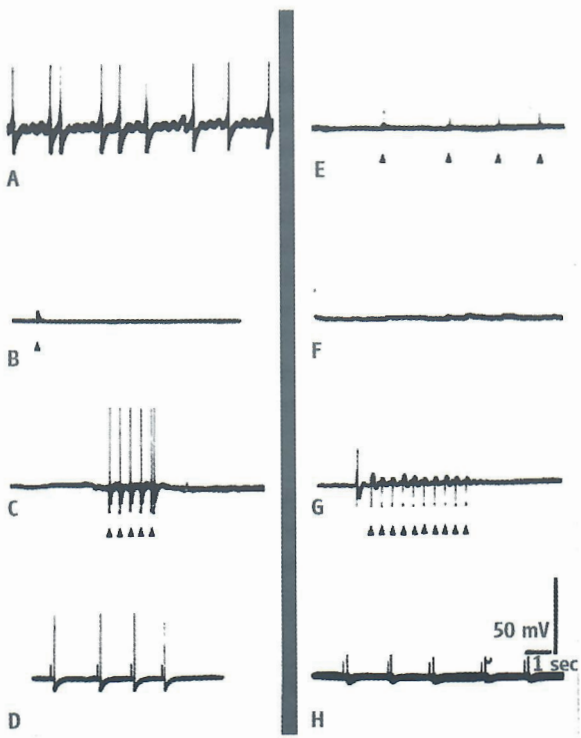



**Figura 6.** *Registro intracelular en una neurona de molusco sometida a la acción del antisuero anti M 1.0 con complemento. A, a los 20 minutos se observa la actividad espontánea con oscilaciones del potencial de membrana y umbral de respuesta elevada. B, 20 minutos. Colocando acetilcolina por iontoforesis sobre la neurona no hay respuesta. C, 25 minutos. Por estimulación de los nervios no se tienen potenciales sinápticos, ni descargas; las espigas observadas son antidrómicas; D, 25 minutos. Por estimación intracelular aún se producen espigas; E, 25 minutos. Por estimulación de los nervios no se obtienen potenciales sinápticos; F, 30 minutos. La actividad espontánea ha desaparecido; G, 35-40 minutos. Por estimulación de los nervios las espigas antidrómicas han desaparecido; H, 35-40 minutos. La neurona no responde a la estimulación intracelular.*

importante por sus funciones de regulación en otros sistemas, pueda desempeñar un papel similar en la terminación nerviosa.

## Producción de antisueros contra terminaciones nerviosas y membranas

Inyectando en el conejo terminaciones nerviosas aisladas del conejo (sistema homólogo) o del gato (sistema heterólogo) se han producido antisueros capaces de destruir *in vitro* las terminaciones nerviosas (en presencia de complemento) y de producir descargas epileptógenas cuando son aplicados sobre la corteza del gato.[25] El mismo ha sido probado contra terminales demostrándose su efecto citolítico y también se ha estudiado su acción sobre neuronas de moluscos sometidas a registros intracelulares con microelectrodos.[26] Los resultados electrofisiológicos son particularmente interesantes porque demuestran que, en presencia del complemento, hay un deterioro progresivo de la actividad bioeléctrica (Figura 6). El mismo se produce en una secuencia que consiste, al principio en una elevación del umbral de descarga espontánea y desaparición de la respuesta a la acetilcolina aplicada por iontoforesis. Luego la actividad espontánea y los potenciales sinápticos son abolidos y finalmente la célula no responde más a la estimulación intracelular o antidrómica y la resistencia de la membrana cae en forma abrupta. Al microscopio electrónico se observa una alteración progresiva de la membrana neuronal que lleva finalmente a la citolisis.



## Propiedades receptoras de las membranas sinápticas

Un postulado básico de la teoría química de la transmisión es que la membrana subsináptica debe contener los receptores químicos para los varios transmisores. Dado que dicha membrana permanece adherida a la membrana del terminal (Figura 1C) era de esperar que aquella también contuviera al receptor. Utilizando bloqueantes colinérgicos radioactivos se pudo demostrar que la mayor capacidad de fijación de los mismos estaba asociada con las membranas ricas en acetilcolinesterasa (Tabla 4).[27] También se halló que la acetilcolina, la eserina y la atropina en altas concentraciones podían interferir "in vitro" con la fijación de la dimetil $C^{14}$-tubocurarina y el metil-$C^{14}$-hexametonio.

Las membranas separadas en $M_1$ 0.9 y $M_1$ 1.0 son ricas en gangliósidos[28] lo que presenta un interés especial en relación con su posible relación con el receptor de

**Tabla 4.** *Distribución de acetilcolinesterasa (AChE), Ganglósidos medidos como ácido neurámico (NANA), fijación de dimetil $C^{14}$-d-tubocuranina ($C^{14}$ DMTC), metil $C^{14}$ hexametonio ($C^{14}$, MHM) y $H_3$-aloferina en las subfracciones de $M_1$.**

| *Subfracción* | *Estructura* | *AChE* | *NANA* | *$C^{14}$ DMTC* | *$C^{14}$ MHM* | *$H_3$-aloferina* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $M_1$ 0.8 | Mielina | 1.64 | 1.17 | 2.14 | 2.92 | 3.86 |
| $M_1$ 0.9 | Membranas de terminales nerviosos | 3.40 | 3.98 | 4.16 | 4.44 | 4.04 |
| $M_1$ 1.0 | Membranas de terminales nerviosos | 3.45 | 2.92 | 6.88 | 4.76 | 4.37 |
| $M_1$ 1.2 | Membranas de terminales nerviosos | 1.44 | 1.54 | 3.00 | 2.52 | 2.89 |
| $M_1$ p | Mitocondria | 0.38 | 0.25 | 1.60 | 0.72 | 1.87 |

** Los resultados se expresan como en la Tabla 1. (La radioactividad se expresa por mg proteína en cada fracción dividida por la fijación en el particulado total).*

la serotonina,[29] problema que estamos actualmente investigando. En cambio, las vesículas sinápticas están prácticamente desprovistas de gangliósidos.

Mediante la acción del Triton X-100, un detergente no iónico, en bajas concentraciones es posible solubilizar la mayor parte de las enzimas fijas a las membranas, con pérdida de proteínas y lípidos, al mismo tiempo que persiste la capacidad de fijación de los bloqueadores colinérgicos.[30] Al microscopio electrónico se observó que este sedimento contiene principalmente a la unión sináptica (Figura 1D).

Estos hallazgos revelan que las propiedades receptoras se hallan precisamente en esa zona de la región sináptica y probablemente en la membrana subsináptica. También se demuestra que el receptor colinérgico y la acetilcolinesterasa se encuentran en dos entidades macromoleculares diferentes.

## Aislamiento de un proteolípido receptor de la tubocurarina



Los resultados antes mencionados sobre la capacidad de fijación de los bloqueantes colinérgicos por parte de las membranas de la terminal nerviosa y de la unión sináptica[30] nos encaminaron a tratar de aislar la sustancia receptora.[31] Membranas ricas en AChE de la fracción $M_1$ 0.90 y $M_1$ 1.0 fueron tratadas con dimetil $C^{14}$-d-tubocurarina y luego extraídas con una mezcla de cloroformo-metanol (2:1). Como testigo se utilizó la fracción $M_1$ 0.8 rica en mielina. Este tratamiento inactivó la AChE y extrajo casi todo el material radioactivo de la proteína residual. En el extracto orgánico se encontró un aumento de 7.2 a 14 veces en la actividad específica, expresada por mg

**Tabla 5.** *Fijación de la dimetil-$C^{14}$-d-tubocurarina en las fracciones de $M_1$ del cerebro del gato.**

| | | *Sedimento control* | | *Extracto-cloroformo metanol* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fracciones* | *Contenido* | *Proteína (mg/g)* | *c/min mg proteína (a)* | *Proteína (mg/g)* | *c/min mg proteína (b)* | *b / a* |
| Experimento 1 | | | | | | |
| $M_1$ 1.0 | Membranas de terminales nerviosos | 1.32 | 10.460 | 0.13 | 140.307 | 14.0 |
| $M_1$ 0.8 | Mielina | 25.20 | 5.838 | 7.20 | 18.850 | 3.2 |
| Experimento 2 | | | | | | |
| $M_1$ 1.0 | Membranas de terminales nerviosos | 0.93 | 16.744 | 0.08 | 160.100 | 9.5 |
| $M_1$ 0.8 | Mielina | 17.90 | 6.948 | 9.8 | 14.734 | 2.1 |
| Experimento 3 | | | | | | |
| $M_1$ 1.0 | Membranas de terminales nerviosos | 0.68 | 19.617 | 0.12 | 141.458 | 7.2 |
| $M_1$ 0.8 | Mielina | 8.00 | 12.788 | 5.00 | 18.092 | 1.4 |

** Se indica la fracción utilizada, su contenido estructural al microscopio electrónico y en proteínas y las medidas de radioactividad en cuentas por minuto/mg, proteína. La relación b/a indica el aumento en la actividad específica producido con la extracción del sedimento control con cloroformo-metanol.[31]*

de proteínas (Tabla 5). En cambio la mielina tuvo una fijación y una concentración en el extracto mucho menor. Por partición con agua se pudo demostrar que la fijación de la tubocurarina no se efectúa sobre los gangliósidos y en corridas en capa delgada sobre gel de sílica se encontró que prácticamente toda la radioactividad se mantenía con los proteolípidos.[30] En estos momentos se están separando diversos proteolípidos de la corteza cerebral y de las membranas en columnas de Sephadex. Estos resultados han permitido aislar una proteína que carece prácticamente de colesterol, cerebrósidos y fosfolípidos y que tiene toda la capacidad de fijación de la tubocurarina. Estos y otros estudios que se siguen activamente con diversos compuestos radioactivos de naturaleza bloqueante, neurotransmisora o psicotrópica hacen pensar que pronto tendremos un panorama mucho más claro sobre la naturaleza y propiedades de los receptores del sistema nervioso central.

En resumen: partiendo de los estudios morfológicos al microscopio electrónico se llega a un concepto unitario de los procesos neurohumorales que las neuronas utilizan para intercomunicar la información a nivel sináptico o actuar sobre receptores más distantes integrando las diversas funciones del organismo. El uso del fraccionamiento celular asociado al análisis submicroscópico permite la separación de las terminaciones nerviosas y la progresiva disección de la región sináptica. Del sistema nervioso central se han separado terminaciones aminérgicas que contienen las diversas aminas biógenas y otras no-aminérgicas que probablemente están asociadas con otros mecanismos de transmisión. Se postula que en el conjunto de las terminaciones no-aminérgicas se encuentran aquellas de naturaleza inhibitoria productoras del ácido γ-aminobutírico. El uso de drogas convulsionantes permite ahondar en el conocimiento de la heterogeneidad bioquímica y funcional de las terminaciones nerviosas y aclarar el mecanismo por el cual se producen las convulsiones.



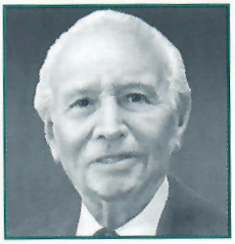
El aislamiento de las vesículas sinápticas ha permitido demostrar definitivamente que ellas contienen los neurotransmisores en unidades multimoleculares o cuánticas, las que se liberan bajo la influencia del impulso nervioso. La separación de diversos tipos de membranas del terminal nervioso ha permitido la localización de diversas enzimas esenciales en su funcionamiento. También se han podido estudiar sus propiedades receptoras mediante el uso de bloqueantes, neurotransmisores y drogas psicotrópicas radioactivas. La disección de la terminación ha sido llevada hasta el extremo de separar la unión sináptica compuesta por las membranas sinápticas, las que conservan la totalidad de la propiedad receptora del terminal sináptico. Estos estudios culminan con el aislamiento de una proteína especial, a partir de la membrana del terminal, la que posee algunas de las propiedades receptoras de la sinapsis.

## Referencias


1. De Robertis, E.: *Histophysiology of synapsis and neurosecretion*. Oxford, Pergamon Press; 1964.
2. *Symposium of the International Society for Neurovegetative Research on Neurohormones and Neurohumors*. Amsterdam; 1967.
3. De Robertis, E.: *Microscopía electrónica e histoquímica en el estudio del sistema nervioso. Ultraestructura y organización de la sinapsis*. Libro conmemorativo del Primer Centenario de la Academia Nacional de Medicina. México; 1964: p. 3.

4. De Robertis, E.; Pellegrino de Iraldi, A.; Rodríguez de Lores Garnaiz, G. y Salganicoff L.: J. Neurochem. *9*: 23, 1962.
5. De Robertis, E.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G.; Salganicoff, L.; Pellegrino de Iraldi A y Zieher L. M.: J. Neurochem. *10*: 225, 1963.
6. Rodríguez de Lores Arnaiz, G. y De Robertis, E.: J Neurochem. *11*: 213, 1964.
7. Alberici, M.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G. y De Robertis E.: Life Sci. 1951, 1964;4.
8. Kataoka, K.; De Robertis, E.: J Pharmacol Exp Therap. *156*: 114, 1967.
9. Roberts, E (ed). *Inhibition in the nervous system and gamma-aminobutyric acid.* New York: Pergamon Press; 1960; Florey E (ed). *Nervous inhibition.* New York; Pergamon Press; 1961. *Symposium on structure and function of neuronal inhibition mechanisms.* 4th ed. Stockholm: Int. Meet. Neurobiol; 1966.
10. Salganicoff L y De Robertis E.: Life Sci. *2*: 85, 1963.
11. Sisken, B.; Roberts, E. y Baxter, C. F.: *Inhibition in the nervous system and gamma-aminobutyric acid.* New York: Pergamon Press; 1960: p. 219.
12. Salganicoff, L. y De Robertis, E.: J. Neurochem. *12*: 287, 1965.
13. De Robertis, E.; Sellinger, O.Z.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G.; Alberici, M. y Zieher, L.M.: J. Neurochem. *14*: 81, 1967.
14. Alberici, M.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G. y De Robertis, E.: Biochem. Pharmacol. (En prensa.)
15. Uchizono, K.: Nature. *207*: 642, 1965.
16. De Robertis, E.: Structure and functions of inhibitory neuronal mechanisms. Oxford: Pergamon Press; 1968:511.
17. De Robertis, E.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G. y Pellegrino de Iraldi A. Nature; *194*: 974, 1962.
18. Zieher, L. M. y De Robert, E.: 6o Congreso Latinoamericano de Ciencias Fisiológicas. Viña del Mar, Chile. Santiago de Chile. Editorial Universitaria, SA; 1964: p, 150.
19. Maynert, E. W.; Levi, R. y De Lorenzo A.: J Pharmacol. Exp. Therap. *144*: 385, 1964.
20. De Robertis, E.; Pellegrino de Iraldi, A.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G. y Zieher LM.: Life Sci. *4*:193, 1965. De Robertis, E.: Pharmacol Rev. *18*: 413, 1966.
21. Whittaker, V. P.; Michaelson, I. A.; Kirkland, R. J.: Biochem J. 1964;90:293. Whittaker VP, Sheridan J. J Neurochem. 1965;12:363.
22. De Robertis, E.; Alberici, M.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G. y Azcurra, J. M. Life Sci. *5*: 577, 1966.
23. Rodríguez de Lores Arnaiz, G.; Alberici, M.; De Robertis, E.: J. Neurochem. *14*: 215, 1967.
24. De Robertis, E.; Rodríguez de Lores Arnaiz, G.; Alberici, M.; Sutherland, E. W. y Butcher, R.W. J. Biol. Chem. *242*: 3487, 1967.
25. De Robertis, E.; Lapetina, E.; Pecci Saavedra, J. y Soto, E.F. Life Sci. *5*: 1979, 1966.
26. Wald, F.; Mazzuchelli, A.; Lapetina, E. G. y De Robertis, E.: Exp. Neurol. (En prensa.)
27. Azcura, J. M.; De Robertis, E.: Int. J. Neuropharmacol. *6*: 15, 1967.
28. Lapetina, E. G.; Soto, E. F. y De Robertis E.: Biochem. Biophys. Acta. *135*: 33, 1967.
29. Wooley, D. W. y Gommi, B. W.: Nature. *202*: 1074, 1964.
30. De Robertis, E.; Azcura, J. M. y Fiszer, S.: Brain Res. *5*: 45, 1967.
31. De Robertis, E.; Fiszer, E. y Soto, E.F.: Science. *158*: 928, 1967.

## *Salvador Zubirán Anchondo*



**Semblanza.** Nació en Cusihuiriachic, Chihuahua, el 23 de diciembre de 1898. Cursó sus estudios preparatorios y profesionales en la Universidad Nacional Autónoma de México, en cuya Escuela Nacional de Medicina se graduó como médico cirujano el 3 de abril de 1923, habiendo presentado como tesis un estudio sobre *Vagotonía*, tema de gran actualidad en esos momentos en que Latarjet iniciaba los estudios experimentales sobre la acción del nervio neumogástrico en el tubo digestivo.



Realizó estudios de posgrado en el Hospital Peter Bent Brigham de la Universidad de Harvard de 1924 a 1925. Desde este último año hasta 1945 fue profesor en la Escuela Nacional de Medicina, impartiendo Terapéutica médica de 1925 a 1927, y Clínica Médica de ese año a 1946; a partir de entonces fue profesor de graduados en la ya para entonces Facultad de Medicina, en los cursos de Medicina, que corresponderían posteriormente a Medicina Interna. En 1967 fue nombrado profesor emérito de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Ocupó diversos cargos públicos durante la década de los treinta: fue jefe del Servicio de Alimentos del Departamento de Salubridad Pública (1931-1934), miembro de la Comisión de Estudios de la Presidencia de la República (1935-1937), jefe del Departamento Autónomo de Asistencia Infantil en 1937 y encargado del despacho en 1939; subsecretario de Asistencia Pública de 1940 a 1943; asimismo, fue vocal del patronato del Instituto Nacional de Cardiología en 1943, director del Instituto Nacional de la Nutrición (1946-1980), rector de la UNAM (1946-1948), miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM (1958-1962) y del Consejo de Salubridad General (1964-1980); vocal ejecutivo del Programa Nacional de Alimentación del Conacyt (1970-1982) y del Nacional Monte de Piedad (1983-1991).

Su obra cumbre ha sido la creación, en 1946, del Hospital de Enfermedades de la Nutrición, después elevado al rango de Instituto Nacional de la Nutrición, que ahora lleva su nombre, el cual dirigió desde su creación hasta 1980, año en que pasó a la categoría de su director emérito. Recibió el Premio Nacional de Ciencias en 1968, y el doctorado *honoris causa* de la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Universidad de Yucatán, de la Universidad Autónoma del Estado de México y de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Fue presidente fundador de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, y presidente del IX Congreso Internacional de Nutrición. Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1936 y desde 1967 es miembro honorario de la corporación.

En el plano internacional pueden mencionarse sus actividades como gobernador del Capítulo Mexicano del American College of Physicians, de 1961 a 1967; miembro del Comité de Expertos de la OMS en el ramo de la Nutrición, del comité asesor en Investigaciones Médicas de la OPS, de la American Diabetes Association y de la American Gastroenterological Association. En el ámbito nacional, recibió el Premio Nacional de Ciencias y Artes en 1968, la Medalla de Honor Belisario Domínguez del Senado de la República en 1986 y una medalla por ser uno de los 10 médicos más prestigiados del país en 1993, al conmemorarse el 50o. Aniversario de la Secretaría de Salud.

Como investigador, destacó en los campos de la endocrinología, la nutrición humana, la gastroenterología y la hepatología. Internista y endocrinólogo de formación, se interesó desde los inicios de su práctica profesional en la diabetes mellitus, siendo uno de quienes introdujeron el empleo de la insulina en el medio médico mexicano, publicando importantes trabajos desde 1928, "Glicemia e insulina", hasta 1968. Sus artículos sobre la cirrosis hepática y su tratamiento y la relación entre la desnutrición y las enfermedades hepáticas son relevantes y sus múltiples estudios acerca de las más diversas facetas de la nutrición, comenzando por sus manifestaciones clínicas para seguir con los trastornos asociados o derivados de ella en las diferentes glándulas de secreción endocrina son invaluables. Publicó un libro de carácter autobiográfico, *Mi vida y mi lucha* (1996), así como numerosos artículos en revistas tanto nacionales como extranjeras.

Salvador Zubirán Anchondo tuvo una larga y productiva vida. Falleció en la ciudad de México próximo a cumplir los cien años de edad, 10 de junio de 1998.



# Aspectos fundamentales de la nutrición en México

*Salvador Zubirán Anchondo*

1969

Puede estimarse que el más grave problema que afecta a nuestro país y el mayor obstáculo para su desarrollo es la insuficiente alimentación de la mayor parte de la población rural, por las graves repercusiones que acarrea en su constitución física y mental. Hemos sostenido ya en múltiples ocasiones que esa deficiente alimentación es la causa de que el hombre del campo produzca poco, consuma menos y contribuya escasamente al progreso general del país.

Conscientes de que el primer paso en la resolución de cualquier problema debe ser el conocimiento de su magnitud, de sus características y de los factores que lo condicionan, durante los últimos 12 años el Instituto Nacional de la Nutrición ha realizado numerosas investigaciones, algunas de las cuales, resumidas, constituyen la base de esta conferencia, en la que se hace mención a los datos obtenidos en 100 encuestas realizadas en todo el país, sobre aspectos ecológicos, dietéticos y nutricionales.

La presentación de estos estudios, en esta ocasión, tienen por objeto evaluar la trascendencia de los datos obtenidos y agruparlos, concentrados y sistematizados, dentro de un marco de referencia regional preestablecido.

El Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, dividió al país en 104 regiones geo-económicas, conforme a los más variados indicadores geográficos, económicos y sociales. Dentro de ese marco se muestra en la Figura 1 la distribución de las tasas de mortalidad preescolar en regiones, de acuerdo con su relación al promedio nacional, que es de 12 por 1 000.

Una distribución similar por áreas, de la información del estado nutricional obtenida en nuestras encuestas, permite establecer una relación entre el estado nutricional y el grado de mortalidad preescolar que muestra claramente la estre-

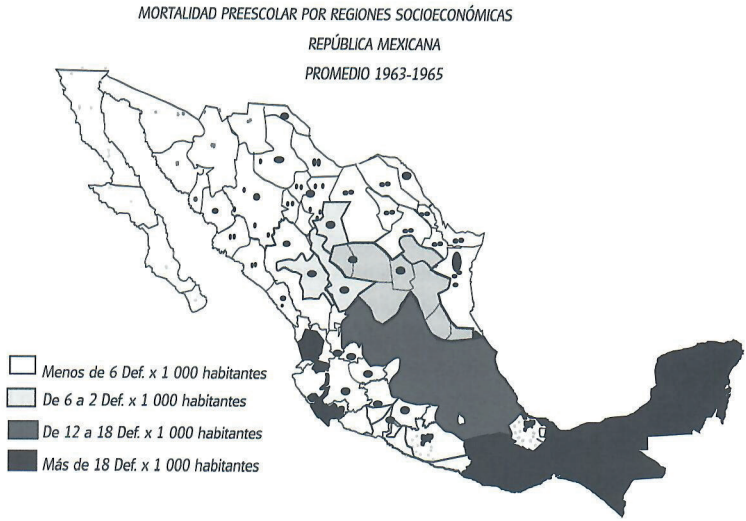





**Figura 1.** *Mortalidad preescolar por regiones geoeconómicas.*

cha correlación que existe entre estos dos parámetros, la que calculada dio la cifra de r = 0.71.

En la Figura 2 se muestra la distribución por regiones, evaluada por consumo calórico y proteico y por la frecuencia de grados avanzados de desnutrición clasificada en cuatro grupos según su magnitud. En las áreas de mejor situación nutricional, cuyos habitantes tienen un consumo diario de 2 330 kilocalorías, una ingestión de 69 g de proteínas totales y de 20 g de proteínas animales, no se descubrieron casos de desnutrición avanzada; allí la mortalidad preescolar es de 4.8 por mil. En las áreas donde el consumo calórico es de 2 124 kilocalorías, con 60 g de proteínas totales, de las que 15 g son de origen animal, las encuestas mostraron casos de desnutrición avanzada en 1% de los habitantes y la mortalidad preescolar asciende a 10.2 por mil. En las áreas en que el consumo calórico diario desciende a 2 064, el de las proteínas totales a 56 g y el de las de origen animal a 10 g existe una mayor proporción de desnutrición avanzada, hasta de 3.5% y la mortalidad crece hasta 16.5 × 1 000. Por último en las áreas con muy mala nutrición, con un consumo calórico diario de 1 893 kilocalorías, 50 g de proteínas totales y sólo 8 g de proteínas animales, los casos de desnutrición grave encontrados llegan a 4.1 por ciento y la mortalidad preescolar asciende a 25.2 por mil como promedio, encontrándose zonas en las que se llega hasta 38 por mil.

Esta imagen de nuestro país es verdaderamente dramática, reveladora de la situación angustiosa en que viven grandes masas de la población rural, y del contraste tan grande que hay entre unas regiones donde la vida transcurre en aceptables condiciones de bienestar y otras en las que hay pobreza no mitigada y aún verdadera miseria.

Si las regiones norte del país cuentan con mejores recursos, agricultura más tecnificada, mejor atención a la salud y a la educación, las del sur sólo viven de una agricultura de subsistencia y carecen de las más elementales facilidades para su desarrollo. El contraste es aún mayor cuando se consideran las zonas urbanas, donde ha progresado más la industria y donde los recursos de todo tipo se acumulan en beneficio de una minoría privilegiada.

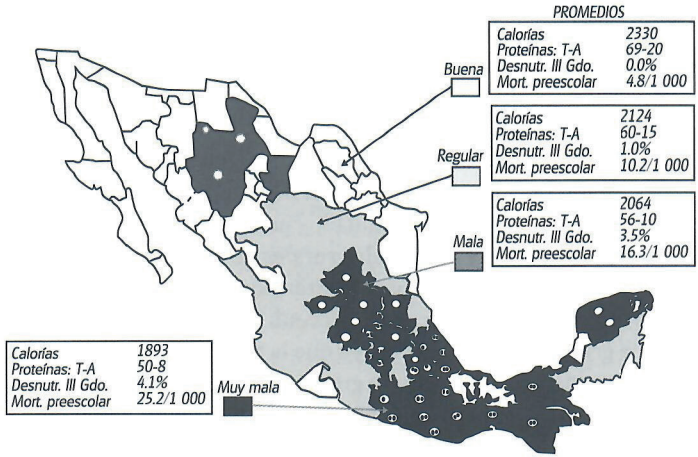





**Figura 2.** *Situación nutricional de la República Mexicana por regiones geoeconómicas.*

Esto se revela en la Figura 3 donde se presentan los datos de las encuestas incorporadas a las grandes zonas ecológicas del país. La zona urbana, considerando en ella solamente los estratos económicos bajos, tiene un consumo calórico y proteico aceptable; a medida que se consideran las otras zonas, se ve como se reduce la aportación alimentaria y particularmente la proteica y más aún, la de proteínas animales, hasta que se llega a la zona sur y sureste, en la que puede estimarse que los habitantes reciben una alimentación con grados de deficiencia tan altos, que es explicable encontrar repercusiones biológicas y sociales incompatibles con el progre-

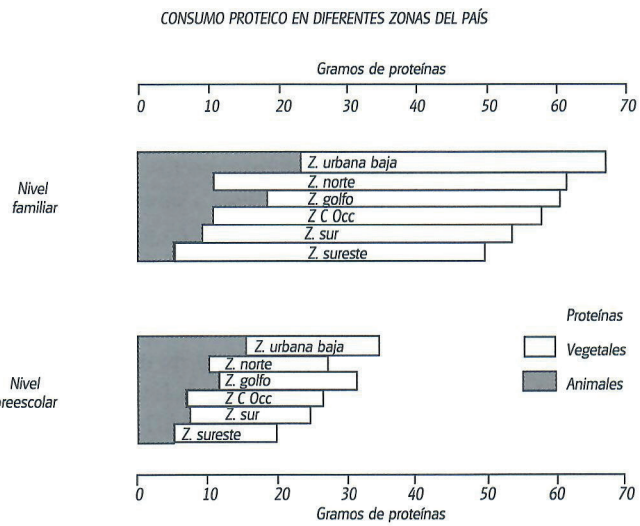



**Figura 3.** *Consumo proteico en diferentes zonas del país.*

so socioeconómico del país. Es muy impresionante notar que ahí se encuentra en el mayor abandono la porción más vulnerable, la que debería ser mejor protegida y la que más resiente las deficiencias de su alimentación o sean los niños. Ellos como puede verse en la misma tabla, satisfacen en forma menor los más indispensables requerimientos para su crecimiento y para su desarrollo físico y mental. En el sur y en el sureste del país, los niños en edad preescolar reciben 20 y 25 g de proteínas totales y una cantidad ínfima de las de origen animal.

La importancia de la nutrición de la niñez condujo al Instituto a abordar este problema con mayor profundidad, y para ese efecto se llevaron a cabo estudios especiales en cuatro comunidades rurales de las áreas más afectadas del centro y sur del país, no sólo para conocer la situación que prevalece, sino para buscar los medios utilizables para corregir y prevenir las deficiencias. Los resultados comprobaron la gravedad del problema, ya que la tercera parte de la población preescolar padece desnutrición de segundo grado, y 3 a 4% sufre desnutrición de tercer grado, lo que se traduce en peso bajo, crecimiento retardado, desarrollo mental insuficiente y manifestaciones clínicas diversas. Por otra parte, las observaciones comprobaron la importancia de la educación nutricional, especialmente dedicada a acabar con hábitos y prácticas dañosas, impuestas por patrones culturales anacrónicos.



Con base a esos datos, el Instituto realiza una investigación longitudinal denominado "Proyecto Puebla", en una comunidad rural de ese Estado, con el objeto de evaluar el papel de la alimentación en el desarrollo físico y mental de los niños, desde su gestación hasta el tercer año de vida. Para ese efecto se seleccionaron dos grupos de madres embarazadas. Al primero se le observa en su evolución y con la alimentación tradicional durante tres años. El otro, que se utiliza como testigo, es sometido a una alimentación suplementaria que teóricamente satisfaga los requerimientos de la madre y del niño durante el mismo periodo. Ambos grupos son sometidos a métodos de examen similares, que cubren las diez áreas de estudio consignadas en la Tabla 1, a saber: el estudio dietético y clínico de la nutrición materna; la alimentación al pecho midiendo durante 72 horas consecutivas los cambios de peso del niño antes y después de tomarlo, así como los alimentos suplementarios que recibe; el análisis bromatológico tanto de la leche materna como de los alimentos añadidos; la cuantificación de los estímulos derivados de la interrelación madre-hijo por medio del método denominado "muestreo sistemático en tiempo", que se lleva a cabo en diferentes edades del niño por observación directa; el estudio del ambiente familiar en su aspecto psicológico, cultural y económico sobre cuidados del niño, que se califica por un sistema llamado escalográfico.

Se valoran los niños mensualmente en los siguientes aspectos: el crecimiento y desarrollo físico, que incluyen doce medidas antropométricas, a saber, peso, estatura, circunferencia cefálica, pliegue cutáneo y otros; el desarrollo óseo juzgado por la radiografía de la mano izquierda; el desarrollo neurológico por una detallada y completa exploración; el desarrollo mental por las pruebas específicas de Gessell; por último, el registro diario de las enfermedades y la evaluación mensual del estado nutricional.

En la imposibilidad de hacer una exposición detallada de esos estudios, se presenta la Figura 4, como ejemplo de un caso típico de uno de los 21 niños observados en su medio natural; puede apreciarse que el volumen de la leche materna en las primeras semanas tiene un ascenso rápido, hasta alcanzar su máximo alrededor del segundo mes, a partir del cual, decrece y se estaciona en una de 500 mL en 24 horas, que puede considerarse como insuficiente para los requerimientos crecien-

**Tabla 1.** *Áreas de estudio. "Proyecto Puebla". Grupo experimental (A) y testigo (B).*

| *Nutrición materna (dietética y clínica)* | *Crecimiento y desarrollo físicos (antropometría)* |
|---|---|
| Alimentación al pecho y suplementaria (pesos y medidas) | Desarrollo óseo (Rx) |
| Análisis bromatológicos (leche materna y alimentos) | Desarrollo neurológico (exp. Neurológica) |
| Estímulos (interrelación madre e hijo) | Desarrollo mental (Gessell) |
| Ambiente familiar (psicológico/cultural/económico) | Evaluación médica (evaluación diaria de enfermedades y mensual de estado nutricional) |

tes del niño. Paralelamente se observa el crecimiento normal del niño. Un mes después de la disminución de la cantidad de leche materna, el crecimiento sufre una detención y prácticamente se estaciona. La iniciación de esta etapa es reveladora de una crisis metabólica, que se traduce en una disminución del tejido adiposo y también del muscular, manteniéndose, como se ve en la figura el desarrollo esquelético medido por talla y circunferencia cefálica y el desarrollo neurológico y motor, que tampoco se ven afectados en esta época de la vida. Por otra parte, la conducta adaptativa y el lenguaje retardan su evolución a partir del séptimo mes de vida.



De la observación del primer año de los niños estudiados en su estado natural, se han desprendido las siguientes conclusiones generales que deben estimarse como preliminares: las madres tienen una producción de leche que sólo es suficiente en los primeros dos a cuatro meses de la vida del niño. A partir de ese momento la leche se vuelve insuficiente para satisfacer los requerimientos, lo que da lugar a cambios en la composición corporal, en los que se reducen los tejidos muscular y adiposo y sólo se mantiene el crecimiento y maduración ósea y neurológica.

Durante el transcurso de este estudio podrán irse recogiendo informaciones adicionales sobre lo observado hasta ahora, especialmente en lo que se refiere a

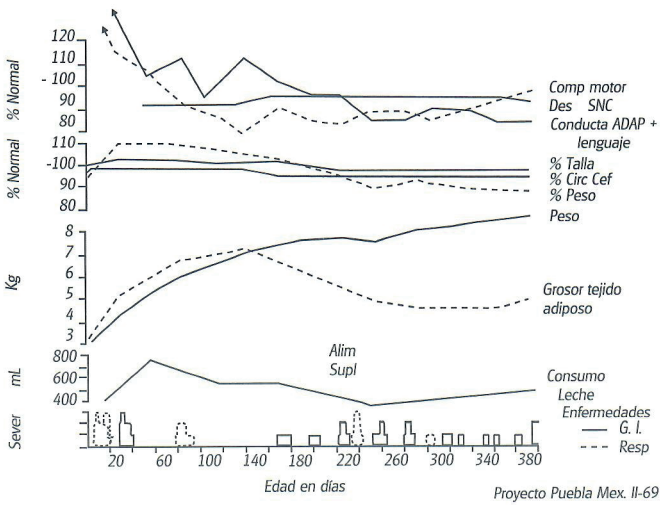



**Figura 4.** *Nutrición y desarrollo físico y mental desde el nacimiento a los 400 días. (Pedro A-4)*

desarrollo mental que, como fue dicho, retarda su evolución a partir del séptimo mes. Será por otra parte de indudable valor comparar los resultados de los estudios de los niños en su estado natural, con los datos que se obtengan en los niños a los que se da alimentación suplementaria. Esta etapa de la investigación está en su iniciación, por haberse estimado inconveniente y difícil efectuar la observación simultánea de los dos grupos. Se tiene la convicción de que el trabajo que se realiza aportará valiosas informaciones sobre el conocimiento preciso de las repercusiones de la alimentación de los niños estudiados.

Creemos que el análisis cuidadoso de las observaciones que se recogen podrá dar explicación a los retardos de desarrollo físico y mental que sufren los niños de las comunidades rurales del país, como consecuencia de este patrón de alimentación. Por otra parte, hay también la posibilidad de desprender sugerencias valiosas para la corrección y prevención de estos daños, a través de medidas de educación nutricional y de ayuda eficaz a las madres en la etapa de la maternidad y a los niños en los primeros años de vida.



Como complemento de los estudios anteriores, se estimó que las investigaciones sobre anemia y sobre los elementos nutritivos esenciales para la eritropoyesis eran particularmente útiles para evaluar el estado nutricional de las poblaciones, debido a que una y otros son susceptibles de cuantificación precisa y a que existe una relación estrecha entre éstos y el estado nutricional en general. En efecto, la anemia o las deficiencias en hierro, folato, o vitamina $B_{12}$, y las combinaciones una y otros, constituyen un hallazgo constante en las poblaciones con alimentación insuficiente. La estimación de que 1 000 000 000 de seres humanos, esto es, más de la cuarta parte de la población mundial, sufren de deficiencia en hierro, da una idea de la magnitud de este problema y del valor de los estudios sobre ese elemento en las evaluaciones nutricionales.

La información existente sobre la frecuencia de la anemia nutricional en México hasta hace unos pocos años era incompleta. Por ello, el Instituto Nacional de la Nutrición decidió abordar el problema enfocando la tención particularmente a lo siguiente:

1. Determinar la frecuencia de la anemia nutricional en grupos representativos de la población general, de diferente condición socioeconómica y en los medios rural y urbano, tales como varones adultos, mujeres adultas embarazadas y no embarazadas y niños.
2. Determinar la frecuencia de las deficiencias en hierro, folato y vitamina $B_{12}$, en los mismos grupos de población antes enunciados, y el papel de estos factores en la producción de la anemia nutricional.
3. Averiguar el efecto de la nutrición materna sobre el estado nutricional del hijo al nacer, y en el curso del primer año de la vida.
4. Precisar el efecto de diversas medidas profilácticas en la prevención de la anemia nutricional y de las carencias que la condicionan.

Las investigaciones y encuestas orientadas a aclarar los problemas anteriores, varias de ellas aún en fase de realización, han proporcionado ya información valiosa que merece ser presentada y analizada. De ellas se han seleccionado las de mayor significación.

Se han estudiado 619 mujeres embarazadas, la mayoría en el tercer trimestre del embarazo, de las cuales 136 del medio rural, fueron estudiadas en el Centro de Salud B de la Secretaría de Salubridad en Huamantla, Tlaxcala, y las 481 restantes, residentes en la ciudad de México, correspondieron a las consultas prenatales del

Hospital de Ginecoobstetricia No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, del Centro Materno Infantil "Maximino Ávila Camacho" y del Hospital de la Mujer. La prevalencia de la anemia fue parecida en los 4 grupos y osciló entre 35 y 47%; en cambio la de hipoferremia fue claramente superior en las embarazadas del medio rural, en las que estuvo presente en dos de cada tres casos.

De las embarazadas de Huamantla, 7, 5 y 8.1% mostraron valores séricos muy bajos de vitamina $B_{12}$ (menos de 80 picogramos/mL), y de folatos (menos de 3 nanogramos/mL), respectivamente. En las embarazadas del Seguro Social, 3% tuvo valores séricos de folatos igualmente bajos y en ninguna el nivel de vitamina $B_{12}$ alcanzó los niveles aceptados como indicadores seguros de deficiencia.

Es importante señalar que el grupo rural que mostró las prevalencias más altas de anemia y de carencias en los factores nutricionales estudiados, era el que tenía el menor ingreso *per capita* y la dieta más deficiente en proteínas, especialmente las de origen animal. Por el contrario en el del Seguro Social, con mejores ingresos y mejor dieta, los índices de anemia y de hipoferremia fueron los más bajos.



El análisis estadístico de los resultados de estos estudios puso de manifiesto que la presencia de anemia guardó relación altamente significativa ($p < 0.005$) con la deficiencia de hierro, y que la de folatos y la de vitamina $B_{12}$, si bien pudo influir en la producción de anemia en un caso aislado, no constituye factor relevante para la anemia de las embarazadas tomadas en conjunto.

El problema de las carencias en hierro, folatos y vitamina $B_{12}$ de la mujer embarazada tiene dos aspectos fundamentales: su efecto en la propia madre y la repercusión en el hijo. El primero es universalmente reconocido; en cambio, se considera que las carencias maternas moderadas y compatibles con la evolución del embarazo a término no repercuten en el feto, en tanto que éste extrae de su madre todos los elementos nutritivos en cantidad suficiente para nacer en condiciones nutricionales óptimas. Este concepto, generalmente aceptado, se basa fundamentalmente en que los valores promedio de hemoglobina de los niños al nacer son iguales en todo el mundo, conforme se muestra en la Tabla 2, ya sean nacidos de madres bien nutridas o de madres con desnutrición. Los resultados de estudios realizados por el Instituto son contrarios a este concepto. En un estudio simultáneo de la sangre materna y de la sangre del cordón en el momento del parto, realizado en 82 pares madre e hijo, se encontró, como lo muestra la Tabla 3, correlación significativa entre los niveles de albúmina, hierro, vitamina $B_{12}$ y folatos en la madre y en su hijo. Estos resultados sugieren que, si en general, el hijo extrae de la madre elementos nutritivos suficientes para cubrir los requerimientos del tejido eritropoyético durante la vida intrauterina, el suministro total de dichos nutrientes es diferente según el estado nutricional de la madre y que la magnitud de las reservas de los propios nutrientes en el hijo varía según provenga de una madre bien nutrida o con desnutrición.

La importancia del problema es fácil de apreciar en vista de que en los primeros medes de edad, los requerimientos nutritivos del niño son particularmente elevados y muy superiores a lo que puede extraer de la dieta restringida que consume durante ese periodo de la vida.

Este problema de lo reducido de las reservas del niño al nacer y del desequilibrio entre sus requerimientos y lo que absorbe de la dieta se pone de manifiesto, en forma claramente objetiva por estudios realizados también por el Instituto, en colaboración con pediatras en su práctica privada y con el Centro Materno Infantil "Maximino Ávila Camacho".

**Tabla 2.** *Promedio de hemoglobina y hematocrito en neonatos*

| Sitio | No. casos | Hb (gm%) | Ht (%) |
|---|---|---|---|
| México, D. F. | 79 | 16.3 | 51.7 |
| Escandinavia | 366 | 16.4 | - |
| Inglaterra | 133 | 16.5 | - |
| E.E.U.U. | 221 | 16.5 | 53.1 |
| Inglaterra | 34 | - | 53.1 |

**Tabla 3.** *Correlaciones entre niveles de diversos parámetros en 82 parejas madre-hijo (MAT. No. 1, IMSS)*



| Parámetro | Coeficiente de correlación | Significativa | p menor de |
|---|---|---|---|
| Hemoglobina | - 0.098 | NO | |
| Albúmina | + 0.252 | SÍ | 0.02 |
| Hierro | + 0.253 | SÍ | 0.02 |
| Vitamina $B_{12}$ | + 0.552 | SÍ | 0.01 |
| Folatos | + 0.575 | SÍ | 0.0005 |

Hasta el momento se han estudiado 500 niños de clase socioeconómica alta y 380 niños de clase pobre, ambos de zona urbana. En ellos, por medio de microtécnicas, se han determinado niveles de hemoglobina, hematocrito y hierro plasmático. Las observaciones revelan que aun los niños de clase socioeconómica alta, muestran prevalencia elevada de anemia y de hipoferremia, las que alcanzan su máximo entre el tercero y el sexto mes de la vida, a pesar de que consumen la dieta considerada como óptima en la actualidad. En esa dieta figuran cereales industrializados suplementados con hierro, con lo cual se les provee diariamente durante ese periodo de 4 a 10 mg de hierro adicionales al proporcionado por los alimentos. No es de extrañar que los niños de la unidad hospitalaria "Ávila Camacho", que probablemente nacieron con reservas de hierro más bajas que los del grupo anterior y quienes no se beneficiaron del suministro extra de hierro proporcionado por los cereales enriquecidos, muestren prevalencias muy superiores de anemia y de hipoferremia, y que éstas aumenten en vez de disminuir, entre los meses sexto y vigésimo primero, época en la que alcanzan valores verdaderamente impresionantes: 75% de los niños con tales edades mostraron anemia y el 70% los niveles séricos de hierro fueron anormalmente bajos.

El análisis de los datos antes expuestos, los cuales ponen de manifiesto la magnitud actual del problema, y las reflexiones sobre la repercusión que las carencias nutritivas durante la infancia tienen en la vida futura del individuo, y sobre la simplicidad de las medidas necesarias para corregir cuando menos la deficiencia en hierro, ciertamente causan gran asombro y deben movernos a todos, médicos, instituciones hospitalarias y autoridades sanitarias, a colaborar para la erradicación de las deficiencias que, como la de hierro, no requieren de medidas extraordinarias, ni costosas para su corrección.

Ha sido tradicional considerar que la anemia nutricional por carencia de hierro no existe en el varón adulto, en vista de que las dietas comunes, aun en los países subalimentados, le proporcionan cantidades de hierro suficientes para cubrir sus requerimientos. Así, la dieta habitual del campesino del centro de la República Mexicana contiene un mínimo de 25 mg de hierro, cifra dos y más veces superior a la internacionalmente aceptada como recomendable. Los resultados de las encuestas realizadas por el Instituto en varones adultos muestran que, contrariamente a lo aceptado, la anemia nutricional ferropriva sí existe en los varones adultos.

Hasta la fecha se han estudiado varios grupos de varones adultos. Uno de ellos, formado por 108 médicos del Instituto Nacional de Nutrición, puede servir como patrón de comparación y ser considerado como representativo de la población de nivel socioeconómico óptimo. En la Tabla 4 se muestran las cifras obtenidas para valores eritrocíticos, parámetros séricos de hierro y albúminas. Sólo 1.9% de estos médicos tuvo una cifra de hemoglobina inferior a 15.2% y 3% de ellos, hierro sérico inferior a 60 microgramos por 100 mL.

Un segundo grupo estuvo formado por obreros especializados y empleados de la Compañía General Motors de México. En él, las prevalencias de anemia y de hipoferremia fueron de 8 y 5% respectivamente.



El tercer grupo estuvo constituido por 1 311 varones adultos, residentes de 30 poblaciones rurales de los estados de Tlaxcala e Hidalgo (Tabla 5). Para facilitar la interpretación de los resultados de los valores eritrocíticos, este grupo se subdividió en cuatro, de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar de la localidad en cuestión. En forma un tanto teórica se fijó la cantidad mínima normal de hemoglobina exigible para cada subgrupo. El primer subgrupo formado por poblaciones situadas en la región del Mezquital, conocida por su extrema pobreza, fue el que mostró las prevalencias más altas de anemia y de hipoferremia: 15 y 6% respectivamente. En los otros subgrupos la prevalencia de anemia también fue alta: 12.5, 11.5 y 6%. Los índices de hipoferremia oscilaron entre 3.5 y 2.5%.

La existencia de uncinariasis y de tricocefalosis, así como de sangrado por tubo digestivo, se excluyó mediante el estudio de las materias fecales. Consecuentemente, la anemia y la deficiencia en hierro encontradas en proporción tan elevada deben atribuirse a factores nutricionales. En este mismo sentido está el hecho de que el grupo del Mezquital, el más mal alimentado, tuvo las prevalencias de anemia y de deficiencia en hierro más altas.

**Tabla 4.** *Valores normales en médicos residentes del D.F. 108 varones de 24 a 59 años (87% en 3ª y 4ª décadas)*

| *Parámetro* | *Rango normal* | *Promedio* |
|---|---|---|
| Hemoglobina (gm%) | 15.2-19.5 | 17.1 |
| Hematocrito (%) | 45.0-57.2 | 50.8 |
| C.M. Hb G (%) | 31.3-35.6 | 33.6 |
| Hierro sérico (µg%) | 55-190 | 114 |
| Transferrina total (µg%) | 253-404 | 323 |
| Saturación transferrina (%) | 18-59 | 35 |
| Albúmina sérica (gm%) | 4.54-5.48 | 4.97 |

**Tabla 5.** *Material humano estudiado. 1 311 varones adultos tomados al azar de 30 poblaciones rurales. Divididos en 4 grupos según altura sobre el nivel del mar.*

| Grupo | No. pueblos | Estado | No. casos | Altitud (m) | Hb mínima exigida (gm%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7 | Hidalgo | 245 | 1 600- 1790 | 14.8 |
| 2 | 10 | Tlaxcala | 459 | 2 180- 2 260 | 15.15 |
| 3 | 4 | Hidalgo | 189 | 2 488-2 576 | 15.35 |
| 4 | 9 | Tlaxcala | 418 | 2 553-2 709 | 15.45 |

*Calculados sumando o restando 0.2 gm% por cada 305 metros de diferencia de altitud con nuestra serie normal en el D. F.*



Resulta menos sencillo identificar los factores nutricionales responsables de la anemia. Seguramente, la deficiencia en hierro del sujeto constituye uno de los factores causales, conforme lo sugiere la concordancia entre prevalencia de anemia y prevalencia de hipoferremia en los cuatro subgrupos. Sin embargo, llama notablemente la atención el que la prevalencia de hipoferremia fue claramente menor que la de anemia, lo que sugiere la intervención de otro factor etiológico adicional. Esta hipótesis, de que en la anemia observada en los varones adultos del medio rural debe intervenir un factor nutricional adicional a la carencia de hierro es apoyada, además, por los siguientes datos: (Cuadro 6).

1º La proporción de sujetos con anemia aumentó progresivamente con la edad. Este fenómeno no es explicable por deficiencia dietética en hierro, en tanto que a partir del término de la adolescencia, los requerimientos en este elemento disminuyen.

2º Los niveles de albúmina sérica fueron significativamente distintos en los anémicos que en los sujetos normales, exhibiendo aquellos un promedio de 4.33 g% contra el de los normales, que fue de 4.82 g%. Así 19% de los sujetos con anemia tuvieron menos de 4 g% de albúmina sérica; en cambio, 0.4% de los normales tuvieron cifras inferiores a 4 g%. Este fenómeno sugiere la participación en la anemia encontrada en los varones, de factores nutricionales distintos al hierro, cuya identificación será motivo de estudios posteriores.

Me es grato hacer mención que el conjunto de trabajos aquí presentados han sido realizados por la meritoria labor del personal de investigadores y técnicos de la División de Nutrición y del Departamento de Hematología del Instituto Nacional de la Nutrición; realizados con la convicción que a todos nos asiste de que es imperativo llevar a cabo acción enérgica y decidida para dar solución al problema de la nutrición de la población rural del país, que no es sino la continuada situación que ha prevalecido durante muchos siglos, y que constituye, como dije antes, el mayor obstáculo para el progreso de la nación.

**Tabla 6.** *Varones del medio rural. Relación entre anemia y edad.*

| Década | Anémicos |
|---|---|
| Tercera | 9% |
| Cuarta | 12% |
| Quinta | 16% |
| Sexta | 21% |



**Semblanza.** Arnoldo Gabaldón nació en Trujillo, provincia de Trujillo, en Venezuela, el 1o. de marzo de 1909. En 1930 recibió el grado de doctor en Ciencias Médicas por la Universidad de Caracas, obteniendo el título de especialista en el Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo en 1931. Mediante una beca otorgada por la Fundación Rockefeller cursó un doctorado en Higiene en la Universidad de Johns Hopkins, graduándose en protozoología con mención honorífica en 1935.

En 1936, de regreso a su país natal, es nombrado Director general de Malariología en el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, puesto que ocuparía hasta 1955. De 1959 a 1964 fue Ministro de Sanidad y Asistencia Social. Al término de su gestión se reincorporó como asesor en la Dirección de Malariología y después continuaría como emérito y titular *ad honorem* en el laboratorio correspondiente hasta su muerte. Ocupó la cátedra Simón Bolívar en Cambridge, UK, durante el bienio 1968–1969. Durante cuatro décadas fungió como experto de la Organización Mundial de la Salud en la lucha contra el paludismo, habiendo trabajado en ello en los cinco continentes en muchas y diversas misiones. Fue recibido como socio de la Academia Nacional de Medicina en 1970.

Fue uno de los primeros en el mundo en desarrollar una campaña antipalúdica intensiva utilizando fumigaciones con DDT para eliminar al vector, lo que hizo en Venezuela desde fines de los años cuarenta. Publicó alrededor de 200 trabajos en diversas revistas venezolanas y extranjeras, en español, inglés, francés y alemán.

Murió en Caracas el 1o. de septiembre de 1990.



# Hacia un mejor entendimiento de la revolución sanitaria que necesitamos



El vocablo revolución ha inspirado en este mundo nuestro una gran atracción, pues encierra un concepto de cambio rápido, ambicionado por la mayoría de los latinoamericanos, que nos lleva con frecuencia y con pasión a considerarnos revolucionarios. Esto es natural, porque, miembros de la civilización occidental, nos es difícil comprender o admitir, políticamente, la desigualdad económica y social en que nos

encontramos. Es explicable, entonces, que los sanitaristas, por pertenecer a los sectores dirigentes de nuestra sociedad, compartan con los demás ese sentimiento revolucionario. Es justo además que así nos creamos, puesto que a menudo se habla de la revolución sanitaria y de su consecuencia inmediata, la explosión demográfica.

Pero el cambio rápido no significa necesariamente por sí solo, la acción de revolucionarios. A mi entender, para que así sea, requiere ser dirigido por un grupo humano hacia un propósito revolucionario definido, ya que un cambio rápido podría ser también la resultante de innovaciones espontáneas. Por ejemplo, la introducción de los vehículos de motor y el extenso uso que de ellos se hizo de inmediato en los países industrializados, trajo en las ciudades el alejamiento de los caballos de tiro y de las vacas de leche. Tal hecho fue seguido de una considerable reducción de las moscas y de un decrecimiento de las diarreas de verano. Ese fenómeno pasó desapercibido hasta que el principio de la campaña antimalárica con DDT se observó, en las aldeas italianas y de otros países, un decrecimiento similar en aquellas infecciones intestinales por la disminución de las moscas, antes de aparecer la resistencia. Entonces, gran parte de los efectos que a principios de siglo se habían atribuido a la acción sanitaria frente a las enfermedades diarreicas empezó a explicarse en forma más razonable. Así pues, un cambio brusco no es siempre una revolución. Somos solamente revolucionarios cuando establecemos un propósito y empeñosamente trabajamos por su realización afectiva.



Para poder fijar propósitos en el campo de la salud es necesario comprender a cabalidad lo que ella es y los factores que la afectan favorable o desfavorablemente. Esa comprensión la suministra la epidemiología, que estudia las relaciones entre el hombre y su ambiente en cuanto a las repercusiones de éste sobre la salud humana. Para ello precisamos conocer bien ese binomio, el hombre que padece y el ambiente donde vive. En este caso, nuestros conciudadanos y nuestro mundo latinoamericano, que entre sí forman las bases del problema que nos interesa.

A primera vista pareciera que los seres humanos de la América Latina fueran muy diferentes, no sólo los que habitan cada país, sino los de unos países y otros. Esto último especialmente por el alejamiento en que nos mantenemos después de que nos separamos políticamente de la Península Ibérica. Sin embargo, existe buen número de características de gran importancia que hacen de nosotros un conjunto mucho más homogéneo de lo que corrientemente se piensa. Aunque racialmente procedamos en mayoría de tres elementos, el ibérico, el aborigen y el africano, originalmente muy distintos, la verdad es que somos hoy miembros de una cultura común, salvo algunos grupos todavía no bien incorporados y que representan una fracción relativamente pequeña de la población. En ideas, lengua, religión, leyes, aspiraciones, etc., los latinoamericanos formamos un conglomerado dominado por grandes afinidades espirituales, que nos acercan mucho más de lo que nos separan las diferencias más aparentes. Esto me lleva a pensar que virtualmente somos una sola nación, bajo un signo muy especial: el de ser primeramente multirracial y luego pluriestatal. Ya el resto del mundo empieza a mirarnos como un todo y a tratarnos como tal. Ello nos llevará tarde o temprano a formar una Unión de Repúblicas Ibero-americanas, faltando sólo por descubrir la calificación unitaria que deberá darse a la agrupación continental, que nos será revelada por las condiciones y circunstancias políticas que nos reserva el futuro, preñado de tantos caminos posibles, bajo el signo de la necesaria integración.

Nuestra separación de Europa a principios de la Revolución Industrial y la pobreza acentuada por la guerra produjeron nuestro alejamiento de los centros de cultura, lo que afectó profundamente el desenvolvimiento de nuestra vida en muchos campos, especialmente en el sanitario. Por otra parte, el elemento ibérico llegado a nuestras tierras antes de la independencia tenía por lo general poca afición a trabajar los campos con sus propias manos, lo que lo llevaba a formar con preferencia centros urbanos y a alejarse de los riesgos sanitarios rurales, aunque no por ello dejase de explotar la agricultura, mayormente con carácter de empresario grande o pequeño. Por tal motivo, los sectores dirigentes, como habitantes de pueblos o ciudades, vieron con naturalidad el desarrollo del movimiento sanitario en el medio urbano, pero la etapa cultural que vivían los llevaba a poner más atención a la curación de los enfermos que a la prevención de las enfermedades.

Fuera de las civilizaciones azteca e incaica, que desaparecieron políticamente ante el impacto del conquistador, los aborígenes estaban dominados por culturas neolíticas, al igual que el africano, el otro elemento procedente de ultramar. En tal virtud formaron, y todavía forman, en la mayoría de nuestros países, los componentes básicos de las poblaciones rurales. En dichas culturas tampoco existía el concepto de prevención de las enfermedades. La ausencia de una idea clara y definida sobre este importante asunto era, pues, común a los tres grupos formativos de nuestras naciones. Tal circunstancia aunada al atraso existente en el ámbito de la educación, a la cual hemos despertado con lentitud, explica por qué la prevención de la enfermedad nunca pudo ser verdaderamente una necesidad sentida en nuestros pueblos, mientras no se hizo evidente por la experiencia basada en conocimientos importados.



Comprendido así el problema en el campo que nos interesa en cuanto al primer término del binomio, el hombre latinoamericano, veamos lo concerniente al segundo, el ambiente. Desde los puntos de vista geográfico, topográfico y climático comprende todas las modalidades que presenta la Tierra. Es de notar, sin embargo, que la mayor expansión de nuestro territorio se encuentra en la zona tropical, donde los riesgos físicos naturales que afectan la salud son menores que en la templada, pero en donde por el contrario abundan los riesgos bióticos, que la vuelven mucho más agresiva. Por tal motivo, en la templada la epidemiología señalaba condiciones mucho más graves en las ciudades que en las áreas rurales, en donde el nivel de salud fue siempre mayor, mientras que en la tropical el cuadro era justamente inverso, pues el hombre rural está mucho más afectado por las infecciones que lo rodean. Esto es lo que sucede en la mayoría de nuestros países, pues sólo escapan a él algunas regiones del sur y de las altas montañas.

Pero no es esa diferencia entre lo urbano y lo rural la única importante que caracteriza a los factores epidemiológicos en las zonas templada y tropical. Es que en las zonas tropicales las condiciones de salud tienden a ser no sólo distintas cuantitativamente, sino, en muchas ocasiones, también cualitativamente. Cuando los países industrializados de la zona templada se encontraban en una etapa sanitaria similar a la que vivimos hoy nosotros, las enfermedades transmisibles tendían a ser en gran parte agudas, y la gente que las sobrevivía quedaba en su mayoría sin lesiones residuales. Por el contrario, muchas de las enfermedades infecciosas y parasitarias que nos afligen afectan a una proporción mayor de la población, producen relativamente una baja tasa de letalidad y tienden a causar un cierto grado de

incapacidad permanente. Por este motivo, la acción sanitaria tiene una papel mucho más importante en la América Latina de lo que jugó en los países de la zona templada cuando se encontraban en etapa similar, y por ello, la reducción de las enfermedades infecciosas y parasitarias entre nosotros no sólo significa una disminución del número de muertes, sino un claro aumento de calidad en los que sobreviven.

Al resumir lo dicho acerca del hombre y del ambiente latinoamericanos interesan los puntos siguientes:

1. Que debido a las características culturales imperantes el concepto de prevención de la enfermedad ha recibido mucha menos atención que el de curación de los enfermos.
2. Que por su origen el componente rural de nuestra población es el más atrasado educacional y económicamente, y por consiguiente, el menos apto para comprender las razones de la acción sanitaria y el más impedido para contribuir a su costo.
3. Que la mayor extensión de nuestros países está en la zona tropical en donde los factores que afectan la salud, no son sólo cuantitativamente, sino también cualitativamente, diferentes de los de la zona templada.
4. Que el mayor predominio de los factores morbígenos en las áreas rurales hace que sus habitantes requieran mayor atención sanitaria que los urbanos, lo contrario de lo que sucedía en la zona templada.



A los factores humanos y ambientales antes señalados, que indican la necesidad de un enfoque especial para los problemas que afectan la salud en nuestra América Latina, deben agregarse otros, originados en las maneras con que hemos pretendido darles solución, las cuales pueden en determinados casos habernos desviado del rumbo más correcto, o por lo menos, haber introducido ciertas dificultades.

Primeramente, debemos tener en cuenta que la administración sanitaria que hemos adoptado la hubimos de aprender en los países más industrializados de la zona templada. La orientación que en tales países existe en cuanto a la administración sanitaria, ha estado gobernada por las más graves condiciones que prevalecieron en las ciudades, lo que hace que dicha orientación sea bastante diferente de la necesitada por países en donde los problemas sanitarios más serios han sido característicos de las zonas rurales. No se trata de que nuestras condiciones de salud en las ciudades no dejaran y no dejen todavía mucho que desear, pero aun cuando pueden ser malas, son, sin embargo, mucho mejores que las rurales. Debido a esto, y a las mayores dificultades de llevar la acción sanitaria conveniente a las zonas rurales, ha habido una tendencia a crecer desequilibradamente, y a dar un peso mayor a los problemas sanitarios urbanos que a los rurales, en contradicción con la verdadera situación epidemiológica. Por consiguiente la orientación en administración sanitaria que recibimos no fue por lo general, la más adecuada para responder a las condiciones de salud existentes en nuestros países.

En segundo lugar, encontramos hoy en las naciones más industrializadas de la zona templada una preocupación creciente por la medicina curativa y por la atención médica. Esto es producto de la etapa sanitaria que allí se vive, en donde, habiéndose ya reducido considerablemente las enfermedades transmisibles, es natural que la preocupación se concentre sobre aquellas otras que requieren se impida que quienes ya enfermos por males actualmente inevitables, mueran o sufran daños crónicos que pueden prevenirse por tratamiento adecuado. El avance que se

observa en tales países en este sentido nos desorienta, puesto que todavía no hemos nosotros llegado a la etapa sanitaria en la cual las enfermedades transmisibles hayan dejado de jugar el papel importante que todavía tienen entre nosotros. Es natural que en las escuelas de higiene ubicadas en la zona templada se conceda en la enseñanza gran cuidado a estos asuntos de la atención médica, los cuales, al ser aprendidos por estudiantes latinoamericanos, contribuyen a confundirlos sobre el papel que deben jugar nuestras organizaciones sanitarias. Por otra parte, las revistas de la especialidad procedentes de dicha zona prestan, como es lógico, mayor consideración a los problemas que tienen en este campo, y muy poca a los que más nos afectan, lo que contribuye a nuestra desorientación.

En tercer lugar, los requerimientos del desarrollo económico y social han llevado a otorgar gran importancia a todo lo relacionado con la planificación. No puede, por consiguiente, esquivar a esta técnica todo lo que concierne a la acción sanitaria. Pero inquietan en este respecto dos cuestiones en la metodología que se ha venido desarrollando. La primera me parece que se origina en la influencia dada por las técnicas vigentes en el ramo de la planificación económica, cuyo papel fundamental es aumentar la producción. Me parece que frente a la salud, la planificación que se recomienda sólo pretende por lo común el incremento de servicios o de facilidades, sin tomar en cuenta los beneficios que deben lograrse con la labor ejecutada. Considero tal hecho digno de serio cuidado, porque me parece que se está olvidando los verdaderos objetivos. Creo que esto tiene su origen en una confusión, pues se me ocurre que no se le está prestando suficiente atención a los factores causales que realmente aquejan a la salud de una población dada, y en cambio, se le da importancia a la demanda de asistencia que esta población cree necesitar. Esto puede tener una repercusión desfavorable a los propósitos más correctos, pues la que se solicita puede no ser la que alivie verdaderamente la situación. El segundo asunto que me preocupa es el de que las metas que este tipo de planificación aconseja se refieren especialmente a las facilidades que se ofrecen y a las unidades de trabajo ejecutado. Como no siempre la utilización de esas facilidades o el recibo de esas prestaciones producen beneficios mensurables en cuanto a reducción de la morbilidad y de la mortalidad, o del mejoramiento de la salud, que es lo que en fin de cuenta se persigue, la gran atención al cumplimiento de esas metas puede estar contribuyendo a crear una desorientación que al final puede resultar perjudicial. Este enfoque se extiende, a veces, al análisis de costos y beneficios, en los que a menudo se toman por estos últimos a los servicios suministrados. Al pensar de esta manera se está olvidando que los verdaderos objetivos de la acción sanitaria son la reducción de la morbilidad y de la mortalidad, para mejorar la salud con el fin de prolongar la vida y suministrar el bienestar necesario para gozarla.

Los especialistas conciben la planificación como el instrumento que sirve para determinar y establecer las necesidades fundamentales existentes en un campo dado, así como para proponer y evaluar soluciones que permitan formular programas adecuados con el fin de atender dichas necesidades, y para introducir, de acuerdo con las circunstancias, las modificaciones que pueden requerir los cambios que se experimenten en tales necesidades. Tengo la impresión de que nuestros planificadores en el campo que interesa incurren a menudo en una equivocación, al interpretar lo que en la definición antes citada se comprende por necesidades. En nuestro ámbito debe entenderse por necesidades, todas las acciones requeridas para ami-

norar o eliminar factores de morbilidad o mortalidad, o para producir el bienestar físico, mental o social de la colectividad. Existe, sin embargo, una interpretación, que me parece más común, mas no por ello correcta. Tal es la de que necesidades son los servicios que puede requerir una población para sentirse atendida en lo relacionado con las enfermedades que la afligen. Estas dos maneras de ver envuelven conceptos muy diferentes, pues mientras la primera se dirige a resolver total o parcialmente el problema para adelantar la situación, la segunda se encamina apenas a aliviar el problema sin cambiar generalmente la situación. Esto se origina, creo yo, a que frecuentemente los objetivos finales de la acción sanitaria se confunden con los objetivos inmediatos del programa, representados por los servicios que se prestan.

Al obrar en esta última forma existe la tendencia a evaluar las metas de las actividades realizadas y se olvida verificar si se han conseguido o no los verdaderos objetivos perseguidos. De otra manera no puedo entender que en un artículo publicado en nuestra lengua, en una de las más importantes revistas de la especialidad, se afirme que en la acción sanitaria existen dos alternativas: una mínima para "mantener la política de satisfacer la demanda, sin pretender influir en las tasas de mortalidad y de morbilidad"; y otra máxima que "implica introducir modificaciones en la política de salud de modo de influir favorablemente en el nivel de salud". Es evidente que si un país en pobres condiciones sanitarias adopta la primera alternativa, continuará por todo el tiempo sin introducir mejora alguna que favorezca a su población, puesto que los fondos disponibles se invertirán en atender una demanda para mantener el *statu quo*. Sinceramente creo que quienes formulan una alternativa mínima de ese tipo están equivocados, pues no podemos pretender que un país adelante si todo el esfuerzo que hace es para conservar el mismo grado deficiente de su salubridad. Si esa primera alternativa aconsejada tomara cuerpo, y fuera aceptada por algunas de nuestras administraciones sanitarias para las zonas rurales, no dudo de que habrá de irse al estancamiento y al fracaso. Quienes adopten esa manera de pensar se transforman sin darse cuenta en unos de los agentes más sutiles de la reacción.



En tercer lugar, otro de los factores concurrentes a la desorientación de nuestra acción sanitaria lo constituyen las pobres estadísticas vitales de que frecuentemente disponen nuestros países. Hagamos lo que hagamos, digamos lo que digamos, si no estamos en capacidad de respaldar con cifras precisas los beneficios conseguidos con nuestras actividades, no podremos convencer ni a la presente ni a las futuras generaciones de que hemos trabajado con propiedad. Para asegurar que hemos fomentado la salud con nuestra gestión, y que de ello no cabe duda, debemos respaldar tal aseveración con números que indiquen con precisión en cuánto se ha reducido el número de enfermos y de muertes y, como consecuencia de ello en cuánto se ha prolongado la vida. Si no solicitamos esa confirmación, ¿cómo podremos aseverar que estamos haciendo lo que realmente necesitan nuestros pueblos? La despreocupación que se observa generalmente por nuestras estadísticas vitales es grande, y a veces pienso que tiene su origen en el subconsciente porque es posible que no estemos seguros de la efectividad de nuestras labores.

Que ninguno de nuestros países haya adoptado el sistema de crear áreas de registro de muertes y de nacimientos, como base para el mejoramiento de sus estadísticas vitales, método que emplearon exitosamente los Estados Unidos de América hace más de medio siglo, es una clara indicación de la indiferencia con que hemos visto este problema. El hecho de que sea en estos últimos tiempos

cuando un comité de especialistas aconseje su adopción, es una ratificación de lo que acabo de decir.[1] Otra señal de esa apatía es la ausencia de la mayoría de nuestros países en el Anuario Mundial de Estadísticas Sanitarias publicado por la Organización Mundial de la Salud, pues sólo cinco aparecen incluidos regularmente, entre ellos, por fortuna, México y Venezuela. Para emprender la revolución sanitaria que necesitamos no hay dudas de que es urgente resolver esta situación. Hemos alcanzado en amplios sectores de nuestros países un desarrollo administrativo que permite una franca mejora de las estadísticas vitales. Pero no basta recogerlas bien, se precisa presentarlas oportunamente y en forma adecuada para que puedan servir de guía útil a la acción sanitaria. Sabedores de que en las áreas rurales los valores de las tasas de mortalidad son más del doble que en las de los urbanos[2] convendría publicar todos los datos separadamente para demostrar cómo va disminuyendo la diferencia. Como miembros de una misma cultura serían un signo elegante de hermandad editarlas con uniformidad, para lo cual se requeriría reunir un grupo de expertos que asesoraran al respecto. La realización de un proyecto de esta naturaleza, al permitir con regularidad fácil acceso a los datos, obligará a su empleo frecuente para la útil orientación de la gestión, y permitirá las comparaciones internacionales que servirán de estímulo a nuestras empresas. Como aliento para reparar las fallas que tenemos en este campo debemos recordar a diario que una empresa que no se preocupe por la contabilidad está expuesta a fracasos.



En resumen, los factores concurrentes que han tendido a desorientarnos en la acción sanitaria son los siguientes:

1. La influencia de una administración sanitaria desarrollada en países industrializados de la zona templada, donde han prevalecido condiciones diferentes a las nuestras, aplicada con frecuencia sin la debida adaptación a éstas.
2. La tendencia a confundir los objetivos inmediatos del programa con los objetivos finales que debe perseguir la acción sanitaria.
3. La deficiencia en nuestras estadísticas vitales que, por una parte, nos lleva a carecer de cifras útiles para precisar cuáles son las labores que deben recibir realmente prioridad, y por otra, nos impide evaluar oportunamente los beneficios que se estén consiguiendo en cuanto a la reducción de la morbilidad y de la mortalidad, y a la prolongación de la vida.

En la historia de la humanidad se revelan dos hechos que han tenido profunda repercusión en el mejoramiento de la salud: el aumento de la producción de alimentos y la disminución en la hostilidad del ambiente. La orientación adecuada de la revolución sanitaria que necesitamos no puede conseguirse sin una comprensión cabal de esos dos factores.

El primer signo de mejor salud es la supervivencia del ser humano, la cual se caracteriza porque un número mayor de individuos llega a la etapa de reproducción, como consecuencia de lo cual se eleva la densidad de la población. El número de componentes de las colectividades humanas principió a aumentar cuando de simple recolector de alimentos en la era paleolítica el hombre pasó en la era neolítica a ser un productor de cosechas y rebaños. Así pues, el aumento de alimentos fue la causa de la primera explosión demográfica, la cual no ha dejado ejercer su influencia en los milenios que le siguieron. Por ejemplo, creo que es muy posible que el crecimiento de la población que se comenzó a observar después de 1650 en

Europa haya sido en gran parte la consecuencia de la importación y de la intensificación del cultivo de la papa que se llevó de América. Por lo tanto, la producción de alimentos adecuada es el primer paso para mantener un buen grado de salud.

El sanitarista no puede entonces dejar de preocuparse de las estadísticas de producción de alimentos, las cuales tienen que indicar una tasa de aumento por lo menos igual al de la población. En nuestros países, en donde el consumo es menor que el necesario, esa tasa tiene que ser mayor para que haya verdadero progreso. Con el fin de confirmar que no se está fallando en este campo se precisa levantar quinquenalmente por lo menos, por el método de muestreo, cuál es el aumento que experimenta en cada una de nuestras repúblicas, el consumo de calorías y proteínas por habitante, pues si no se produce el incremento necesario, resultan inútiles los esfuerzos de muchas otras ramas de la acción sanitaria. El progreso en este campo no está en manos del sanitarista, pero él deberá estar convencido de que si no se avanza en este terreno no podrán resultar cabales los beneficios de su esfuerzo. Por tal motivo, la acción sanitaria deberá estar dirigida en gran parte a promover las facilidades para una mejor producción de alimentos, y en ningún caso, a limitarla, por razón de que absorba fondos mayores de los necesarios para la etapa socioeconómica en que se encuentre el país en cuestión.



La hostilidad del medio, como para todas las demás especies animales y vegetales, es otro factor limitante de la vida del hombre. Aquí encontramos también que buena parte de la disminución de la hostilidad del ambiente se debe a labores extrañas a la acción sanitaria, por lo cual esas labores pueden y deben ser promovidas por efecto de la política sanitaria.

Ahora bien, la hostilidad del medio depende de la influencia de sus componentes físico, biótico y social, los cuales juegan un papel diferente sobre la salud del hombre de acuerdo con la etapa sanitaria en que se viva. Todavía los riesgos de origen biótico constituyen entre nosotros uno de los problemas fundamentales, particularmente en las zonas rurales, mientras que en las áreas urbanas e industriales son ya los riesgos de origen físico y social los que vienen imponiendo condiciones desfavorables a la salud, y que requieren, por lo tanto, una atención igualmente apropiada. Por tal motivo, debemos comprender que, en este aspecto, la acción sanitaria no es otra cosa que un esfuerzo para acomodar las relaciones ecológicas entre el hombre y los componentes adversos del ambiente en favor del primero y en contra de los segundos.

Conviene ahora recordar que los riesgos para la salud procedente de componentes del ambiente, particularmente los agentes de origen biótico, al oponer resistencia al hombre, tienen efectos sobre la mortalidad semejantes en cualquier región del mundo. Por tal motivo, la reducción de la mortalidad para cada grupo de edad sigue tendencias similares en los diferentes países, cualquiera que sea su posición geográfica. Los riesgos pueden ser distintos, pero en su conjunto el efecto de las condiciones ecológicas desfavorables al hombre es muy parecido. Esto nos debe llevar a estudiar cómo se redujo la mortalidad en cada grupo de edad en los países hoy día industrializados, a fin de identificar cuáles son los grupos que entre nosotros están quedando retardados. Es posible, entonces, al analizar las causas más importantes, responsables de la situación, escoger entre ellas las más fácilmente dominables por los medios disponibles, y atacarlas con medidas específicas y directas, para lograr así en el tiempo más breve la mejora que buscamos. Este

enfoque, sobre el cual he venido insistiendo durante estas dos últimas décadas, lo considero indispensable si queremos llevar a cabo realmente la revolución sanitaria que necesitamos. Esto debe permitir lograr con celeridad una mayor suma de beneficios con los fondos de que disponemos.

De lo anteriormente dicho podría pensarse que al aumentar la supervivencia del hombre mediante el mejoramiento de sus condiciones de salud, sólo se produce un incremento del número de habitantes, ya que eso es lo que origina la reducción del número de muertes si la natalidad permanece igual. Pero el objetivo fundamental de la acción sanitaria no puede ser ese simple hecho. Lo que verdaderamente interesa es mejorar la calidad del ser humano, para lo cual se requiere conservar y fomentar la capacidad física y mental con que ha nacido, a fin de que llegue, por lo menos, al mismo grado alcanzado por quienes viven en los países industrializados más avanzados de la zona templada. En este sentido es interesante observar que si las enfermedades infecciosas y parasitarias, por sí solas o en combinación con deficiencias nutricionales reducen permanentemente el cociente de inteligencia de los habitantes de una región en 5 por ciento, entonces el número de hombres con capacidad potencial para dirigentes disminuye en 25 por ciento. Lo que en realidad importa es pues, no simplemente que los que nazcan no se mueran, sino que a los que sobreviven les sea posible disfrutar del pleno goce de la vida y ser elementos útiles al país. Sin embargo, la verdad es que no podemos, por algún tiempo, aumentar la calidad de nuestros habitantes sin que al mismo tiempo acrecentemos su cantidad.



Por otra parte, conviene estar alerta acerca del peligro que eso puede significar, resultante de una acción sanitaria mal dirigida. En efecto, la práctica elemental del arte de curar que se lleva a cabo en muchos establecimientos mantenidos para tal objeto, especialmente en las áreas rurales, puede que sólo contribuya a incrementar la explosión demográfica y que poco represente para el progreso de la colectividad. Esto especialmente si la consecuencia de la introducción de dicha medicina curativa elemental es la reducción, por carencia de fondos, de las posibilidades de aplicar las medidas preventivas, particularmente del campo del saneamiento ambiental, que reducirían o eliminarían las grandes endemias y demás causas responsables de la situación.

Al mencionar la explosión demográfica como consecuencia de la acción sanitaria conviene hacer ciertas consideraciones adicionales. Como en los tiempos en que vivimos ya la hemos producido y los niños que causan problemas ya están nacidos, pienso por ello en la necesidad de que nos aboquemos con mayor cuidado a ver cómo podríamos resolver el problema ya causado. Esto implica que prestemos atención a dos aspectos diferentes. Primero, las ventajas a largo plazo que para muchos de nuestros países significaría el aumento de población, al disponer de un amplio territorio actualmente no bien utilizado por el hombre. Esto implica desventajas inmediatas que tienen que resolverse. Segundo, no debemos olvidar que un país que no acreciente anualmente su ingreso per cápita puede, sin embargo, todavía considerarse que se está desarrollando adecuadamente si al mismo tiempo está logrando un aumento en la calidad de su pueblo, especialmente en salud y educación, lo cual representa indudablemente un progreso del grupo social. Para nuestro desarrollo integral no debemos dejarnos obsesionar por los problemas del campo puramente económico. Por supuesto, la solución requerida como consecuencia de estos dos enfoques reclama un estudio multidisciplinario, guiado por

conceptos originales, verdadera y completa respuesta a las necesidades nacionales y continentales.

En fin, se requiere comprender bien que sin aumento de la producción de alimentos y sin reducción de la hostilidad del ambiente no es factible alcanzar un nivel adecuado de salud. Además, precisa tener presente que es posible acelerar el progreso si se aplican medidas específicas y directas para prevenir las infecciones más fácilmente evitables. Asimismo, conviene siempre recordar, que es el mejoramiento de la calidad del ser humano, que sólo se puede lograr con una acción sanitaria bien conducida, lo que fundamentalmente interesa a nuestras repúblicas.

Es preciso tener muy claramente en cuenta que la acción sanitaria que debemos desarrollar en nuestros países tiene en todo momento que responder a las cuatro calificaciones siguientes: eficiente, equilibrada, armónica y proporcionada.

Es eficiente cuando puede probarse estadísticamente que la labor ejecutada ha producido un mejoramiento de la salud y un crecimiento del bienestar de los diversos sectores de la población. La eficiencia de la acción sanitaria depende de la atención que se preste a los objetivos finales que se persiguen, y de ninguna manera de las facilidades ofrecidas y de los servicios suministrados. Esto es importante porque, dada la ausencia original en nuestra cultura, del concepto de prevención de enfermedades, debemos tener presente que no son solamente las necesidades sentidas las que nos pueden servir de guía para aplicar métodos útiles para reducir los factores que dañan la salud. Si por desorientación quisiéramos responder a tales necesidades, lo que lograríamos sería un alivio puramente psíquico, pero no un progreso sanitario auténtico en la exacta e íntegra significación del concepto.



Que nos llevamos con nosotros la orientación necesaria nos lo indican varios hechos. Uno de los pasos que primeramente dieron los países hoy día avanzados industrialmente fue el de suministrar agua bacteriológicamente pura a sus poblaciones. En el Plan Decenal de Salud de la Alianza para el Progreso, adoptado en la Carta de Punta del Este, se estableció como uno de los objetivos para la década de los 60, el de "suministrar agua potable y servicio de alcantarillado por lo menos al 70 por ciento de la población urbana y al 50 por ciento de la población rural". Al revisar las cifras para 1969 encontramos que Barbados, Guyana, Jamaica, Trinidad y Tobago tienen una proporción de población urbana con agua conectada a sus domicilios mayor que Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela, países con ingresos per cápita mucho más altos que los cuatro primeramente nombrados.[3] Si las antiguas colonias británicas han conseguido dotar de agua a los domicilios del 80 al 97 por ciento de su población urbana, es porque la orientación del sistema sanitario británico es diferente de la nuestra y no por falta de fondos, puesto que los ingresos per cápita de los países latinoamericanos nombrados son considerablemente más grandes. Con un enfoque de esta naturaleza no es de extrañar que las condiciones sanitarias de aquellos países del Caribe sean superiores a las de los latinoamericanos de iguales y aun de algunos con mayores ingresos. Todo lo señalado quiere decir que los países orientados por el sistema británico tienen hoy una acción sanitaria mucho más eficiente que la que por lo general estamos empleando en la América Latina. Esto precisa de una profunda meditación, porque ciertamente debe dolernos que países con mucha menos tradición que nosotros hayan tomado la delantera, por haber dispuesto de una orientación más acorde con la etapa sanitaria en que viven.

La Carta de Punta del Este trae también otros dos objetivos en cuanto a mejoramiento de la salud, respecto de los cuales quiero también llamar la atención. Se trata de la reducción de la mortalidad de los menores de cinco años de edad a la mitad de las tasas de principios de la década y a la adopción del objetivo de aumentar en cinco años la esperanza de vida al nacer durante la década de los 60. Desde que se adoptaron esos objetivos en dicha Carta es porque se consideró factible su alcance. Sin embargo, no tengo conocimiento de que en los planes de salud que se han venido formulando para algunos de nuestros países se haya establecido el procedimiento para alcanzar tales objetivos. Estos dos objetivos son para mí de especial interés. Creo haber sido acaso yo el primero en llamar la atención sobre el hecho de que si no se rebaja la mortalidad del grupo de 1 a 4 años y no nos proponemos aumentar la esperanza de vida en por lo menos seis meses por cada año de trabajo, no podremos acelerar el mejoramiento de la salud, como es posible con los métodos de que hoy se dispone.[4]

Tenemos, entonces, que si no acatamos las orientaciones del Plan Decenal de Salud de la Carta de Punta del Este, no podremos calificar como eficientes servicios en donde se olviden los objetivos allí propuestos.



La acción sanitaria es equilibrada cuando los beneficios producidos en cuanto a reducción de la mortalidad y de mortalidad, y del mejoramiento de la salud, están equitativamente distribuidos a manera de eliminar desigualdades regionales. A ese fin es necesario que en cada región se entiendan los problemas fundamentales que afectan la salud de acuerdo con la gravedad que revisten. Para poder cumplir con este propósito se precisa que la organización sanitaria establezca servicios y comparta el presupuesto ajustándose a esos problemas regionales. Una distribución del presupuesto por habitante, de acuerdo a las divisiones políticas mayores y a los sectores urbano y rural, dará la indicación más cabal sobre si se está llevando a cabo una acción sanitaria equilibrada. Que en esto existe también desorientación, lo revela el hecho, bien conocido, de que en la mayoría de nuestros países las tasas de mortalidad en las zonas rurales son mucho mayores que las urbanas. Ese desequilibrio es uno de los problemas fundamentales de nuestras administraciones sanitarias, y mientras no lo resuelvan no podrá decirse que está atacando, como merecen, los problemas que deben atender.

Ordinariamente se asienta que las estadísticas vitales, particularmente el registro de defunciones, no se llevan bien en las zonas rurales. Si muchas muertes quedan sin registrar, es natural que las tasas correspondientes sean menores que las reales y si las tasas conocidas son mayores en las zonas rurales que en las urbanas, quiere decir que la diferencia es mucho más grande de lo que revelan las cifras. Lo mismo puede decirse de la expectativa de la vida al nacer, la cual, por el contrario, aparece incrementada por las deficiencias del registro. Por ejemplo, un área del sector rural seleccionada por su buen registro de mortalidad, tenía en 1958, en Venezuela, una esperanza de vida al nacer de casi 10 años menos que otra área del sector urbano igualmente con buen registro. Que es posible enmendar aceleradamente esta disparidad lo revela el hecho de que en menos de un quinquenio la diferencia de la expectativa de vida entre dichos sectores bajó a cinco años. Fenómeno parecido habrá de encontrarse entre los índices procedentes de los barrios insalubres de las grandes ciudades con respecto a los de sectores de las mismas en donde se desarrolla la vida dentro de un ambiente higiénico. Hasta que no se trate

de corregir este defecto, no se puede decir que se obra con una acción sanitaria equilibrada.

La organización sanitaria tiene también que ser armónica, además de eficaz y equilibrada. La desigualdad del desarrollo económico y social en diferentes regiones de nuestros países, en los cuales simultáneamente se encuentran sectores industrializados ya bien avanzados y sectores que todavía tienen condiciones primitivas, es otro factor que ha producido variaciones regionales de las condiciones de salud. La atención requerida por tan diferentes situaciones implica el uso de métodos también distintos. Por tal motivo, no se puede romper con el pasado como se ha pretendido en muchos casos, pues mientras unos viven en la época actual de los países industrializados, para otros el presente es en realidad el pasado. Quienes olvidan esto sólo contribuyen a agrandar el desequilibrio y a retardar la obtención de los beneficios deseados. Así, mientras que en unas áreas se pueden aplicar procedimientos de los más modernos, en otras habrá de atenderse a problemas ya desaparecidos hace muchos años en los países adelantados u originados por las condiciones tropicales del medio.



Mantener la armonía de la acción sanitaria es uno de los problemas fundamentales de nuestro tiempo. Por ejemplo, en la rama del saneamiento ambiental los riesgos físicos y sociales comunes a la industrialización y a la urbanización preocupan grandemente a los sanitaristas de los países avanzados. Así, se pone en ellos mucha atención a la contaminación del aire, del agua y del suelo; a los problemas de ruido y de la disposición de los desechos sólidos, a los del hacinamiento y del transporte. Pero en otras zonas nuestras, los riesgos bióticos todavía gobiernan el panorama sanitario, y son la malaria y la enfermedad de Chagas, las helmintiasis intestinales, el suministro de agua potable, la vivienda primitiva y otros problemas a cuya solución hay que abocarse. Por consiguiente, un departamento de saneamiento ambiental, para ser armónico deberá al mismo tiempo mantener dependencias que atiendan ambos problemas, lo que complica mucho nuestras administraciones sanitarias, cuestión que no sucede en los países industrializados, en donde los riesgos de origen biótico ya no tienen casi importancia para la salud de sus habitantes.

Lo mismo sucede en el campo de la medicina preventiva, y muy particularmente en el de la curativa. Mientras que en los sectores atrasados de nuestros países las afecciones que requieren tratamiento, pueden ser bien atendidas a través de una práctica médica sencilla con instituciones modestas, porque sobran las facilidades de las más complejas, en otros lugares las enfermedades que prevalecen necesitan instalaciones hospitalarias modernas. Así también, mientras que en los centros industrializados de nuestros países la preocupación de los sanitaristas puede estar dirigida, por ejemplo, al despistaje del cáncer y de la diabetes, en otros sectores es la vacunación contra la viruela y el control del tétanos infantil lo que debe constituir una de las actividades de importancia.

La acción sanitaria es proporcionada cuando guarda una relación adecuada con la precisada para atender a otros problemas cuya solución es también requerida para el progreso del grupo social. La obsesión que padecemos por haber sido países retrasados sanitariamente nos ha llevado a veces a dar más énfasis al mejoramiento de la salud, en relación con el puesto para el cuidado de otros problemas, ante cuya persistencia no podemos adelantar económica o socialmente. Tengo la impresión, por ejemplo, de que el nivel de salud existente en muchos de nuestros

países es considerablemente superior al que le corresponde en la etapa de desarrollo que viven, esto en especial si la comparación se hace con el de educación, lo cual ha sido, en la mayoría de los casos, la resultante de una presión mayor puesta por los sanitaristas. En este sentido, no debemos olvidar que la salud no es un fin aislado, sino que son las oportunidades de desarrollo integral del ser humano, que ella permite, lo que interesa fundamentalmente a una nación.

Si para mantener un grado de salud dado, desviamos una cantidad de fondos mayor de lo que justamente corresponde, contribuimos a crear una desproporción entre el desarrollo de los servicios sanitarios y los demás que interesan al Estado. Así vemos con frecuencia que los hospitales universitarios han sido erigidos con una arquitectura mucho más costosa que los demás edificios empleados en los otros departamentos de la misma universidad. Cosa semejante encontramos al comparar la arquitectura de ciertos centros de salud y la de los liceos en las mismas ciudades, lo mismo que entre la de los dispensarios rurales y la de las escuelas ubicadas en el mismo sector. Dudo de que esa sea una política apropiada a las circunstancias en que vivimos, pues no comprendo bien el razonamiento que lleva a colocar a un enfermo en un ambiente lujoso en comparación con la vivienda de donde proviene y a proporcionar un ambiente mucho más modesto para la formación de los jóvenes que van a ser tarde o temprano los dirigentes de nuestras repúblicas. Ese contraste entre la atención ofrecida para las etapas posiblemente finales de la vida, frente a la suministrada para los estudios formativos de los mejores componentes de nuestra población, es algo que debe merecer nuestra atención, porque puede ser el fruto de un altruismo mal entendido, o toda una interpretación errada de las circunstancias.



En resumen, es preciso que nos empeñemos en que la acción sanitaria sea eficiente, equilibrada, armónica y proporcionada. De otra manera no podremos los sanitaristas ejercer el papel de buenos dirigentes que nos corresponde, y más bien podríamos transformarnos en estorbo para las otras líneas que debe atender el Estado en su propósito de acelerar el desarrollo integral en lo económico y en lo social de que estamos tan urgidos.

De lo anteriormente dicho se desprende que para ser verdaderamente eficaz, la organización sanitaria tiene que responder integralmente a las necesidades de las diversas etapas de desarrollo que en el campo de la salud vive el país al que sirve. Muchos de los problemas que afectan a las distintas regiones de nuestros países no los padecieron las naciones industrializadas de la zona templada, o fueron afectadas de manera muy diferente, por lo cual no se vieron precisadas a utilizar todos los medios que debemos emplear nosotros hoy para ser realmente eficaces. Hemos heredado de ellas las técnicas en este campo y si queremos que éstas respondan a nuestras urgencias precisamos no adoptarlas sino adaptarlas, para aplicarlas en la forma que mejor resuelvan nuestros problemas. Se requiere entonces un cambio al cual debemos abocarnos sin miedo para tener así la oportunidad de demostrar con claridad el espíritu revolucionario, si es que en verdad somos lo que pretendemos ser.

Que en la zona tropical se pueden conseguir en breve tiempo las mismas condiciones sanitarias que en la templada, lo demuestra la evolución del nivel de salud que ha experimentado uno de nuestros pueblos latinoamericanos, Puerto Rico. Para 1940 la esperanza de vida al nacer era allí de 17 años; para 1960 se había elevado a 71 años, o sea un incremento de más de un año en la expectativa de vida

por año de trabajo. Ese progreso acelerado se debe con seguridad a una orientación diferente a la que hemos seguido la mayoría de nosotros. Así no dudo de que si ponemos más cuidado al mecanismo de reducción de la mortalidad y del mejoramiento de la salud, y aplicamos aquellas medidas ya hoy bien conocidas como activas y de potentes y manifiestos resultados, podremos producir, en el menor tiempo y con el menor costo, los beneficios que requieren nuestras repúblicas para progresar mucho más velozmente en sus niveles de salud.

Tengo, sin embargo, la preocupación de que en la actualidad poco cuidado se dedica a las posibilidades que acabo de señalar. Tal vez provenga esto en el hecho de que se estén olvidando principios que hace unos cuantos años eran los que gobernaban las administraciones sanitarias de los países avanzados. Se ponía entonces más atención a la prevención de ciertas enfermedades evitables que a la curación de los enfermos, ya que mientras menor sea el número de éstos más provechosos serán los fondos disponibles. En efecto, si un estado considera que 5 o 6 camas de hospital por 1 000 habitantes son suficientes para las condiciones de morbilidad en que se encuentra, otro país que tenga una prevalencia doble de enfermedades, requeriría 10 a 12 camas por 1 000 habitantes. Esta orientación lo colocaría más allá de sus condiciones económicas, y lo llevaría a inversiones en medicina curativa perjudiciales a las que deben hacerse en medicina preventiva y en saneamiento ambiental para reducir más considerablemente sus tasas de morbilidad.



Dijimos que la sobrevivencia y la calidad del hombre reposan fundamentalmente en la nutrición que recibe desde el momento mismo de nacer. Fomentar la buena nutrición debe constituir, por consiguiente, uno de los empeños primordiales de la organización sanitaria. Si bien la base de la atención de este problema, es decir, el incremento de la producción de alimentos, no es cuestión específica de la acción sanitaria, también es cierto que ella puede contribuir enormemente al objetivo en consideración, al velar por la salud del hombre rural. Sin una producción abundante que mantenga los precios de los alimentos a un nivel accesible de acuerdo a la situación económica de la mayoría de la población, no se podrá pensar en una mejora de la nutrición. Pero esto sólo no basta, pues muy frecuentemente se observa en algunos de nuestros países que los hábitos de consumo están pervertidos, y que muchas familias que se encuentran en transición de grupo social prefieren economizar en alimentación para dedicar los fondos disponibles a los esfuerzos requeridos por el fin que persiguen, o aun a la adquisición de artículos de lujo que nada significan para su verdadero bienestar. Dada la gran movilidad existente en nuestra población, cada vez dichas familias constituirán una proporción mayor de nuestro pueblo. Por este motivo el empeño que se requiere en este sentido en el campo de la educación sanitaria debe de ser todos los días mayor, puesto que las deficiencias nutricionales al deteriorar el organismo pueden constituirse en verdadero impedimento a los propósitos aspirados por dichas familias. Conviene, por lo tanto, que la educación sanitaria se percate de los puntos fundamentales que debe atender y no diluya sus gestiones en asuntos totalmente sin interés, como muchas veces sucede.

El segundo problema importante lo constituyen las grandes endemias, particularmente en las zonas rurales, pues son otro de los factores de deterioro más pernicioso del ser humano. No sólo las que producen alta mortalidad, como la malaria, deben interesarnos, sino también aquéllas que pasan con frecuencia desaper-

cibidas en sus efectos y que sin embargo constituyen agentes de gran perjuicio. Por ejemplo, es evidente que en aquellas zonas en donde prevalece la enfermedad de Chagas, el daño miocárdico no permite al trabajador ejecutar la ruda labor que se espera de él. La ascariasis, ese mal común de muchos de nuestros niños, no sólo aumenta la necesidad de camas de hospital por las intervenciones agudas del abdomen a menudo requeridas, sino que además disminuye altamente su grado de nutrición al compartir con los vermes las pocas proteínas que reciben para su alimentación. Los cerebros anemiados por la anquilostomiasis no van a permitir el aprendizaje debido en los años pasados en la escuela. Cada ataque de una enfermedad diarreica o febril significa otro severo golpe al estado nutritivo del afectado. Tales ejemplos, y el recuerdo de otros males nos llevan a la conclusión evidente de que no será posible mejorar la calidad de suficiente número de nuestros conciudadanos a menos que se den pasos seguros para la reducción de las causas de estas graves dolencias.

Existe otro campo cuyo descuido en buen número de nuestras administraciones sanitarias me causa gran preocupación. Me refiero a los homicidios y a los accidentes de tránsito. Por mucho empeño que puse no pude lograr en el quinquenio en que fui Ministro de Sanidad y Asistencia Social organizar dependencias que se ocuparan de estos dos problemas, pues el sentir de muchos sanitaristas éstos no constituían enfermedades, por lo cual no creían ser de interés para los médicos fuera del hospital. Sin embargo, en gran número de nuestros países los homicidios y los accidentes de tránsito alternan entre la primera y la segunda causa de muerte en el grupo de edad entre 20 y 40 años, cuando los individuos son más altamente productivos. Y no sólo son las muertes, sino también las invalideces consecuenciales a las reyertas y a los percances automovilísticos las que dañan grandemente a nuestra población. A pesar de la gravedad que estos factores significan, la epidemiología de los homicidios y de los accidentes de tránsito es bastante desconocida entre nosotros, señal de la desorientación que con frecuencia padecemos al no interpretar convenientemente los problemas que nos afligen. A menos que respondamos mejor a este nuevo reto, nuestras organizaciones sanitarias no podrán calificarse de eficaces, y sin eficacia no podrá haber revolución.



Desde este último punto de vista, como desde los otros, nuestras actividades de higiene mental están por lo común atrasadas. Se encuentran dominadas por la atención de aquellos casos que presentan trastornos psíquicos evidentes, y descuidan el comportamiento diario de los seres humanos y las repercusiones que sobre la mente pueden tener las deficiencias nutricionales y las originadas por las grandes endemias. El hacinamiento que produce la urbanización y la congestión del tránsito son también factores que están afectando mentalmente a las personas y que al pasar desapercibidos producen grandes trastornos sociales que no reciben la atención apropiada. ¿Cómo podría decirse que cumple con su deber un departamento de higiene mental que no se preocupe del daño que producen en los cerebros de los niños la desnutrición o las grandes endemias? Para ser revolucionarios tenemos también que despertar en este campo de inquietud y de acción en introducir las modificaciones requeridas.

Con las consideraciones que acabo de hacer, creo haber presentado argumentos suficientes para demostrar la necesidad de introducir cambios en nuestra

organización sanitaria a fin de hacer que la acción que allí se lleve a cabo responda más cabalmente a las necesidades de nuestras naciones. Primeramente, se requiere modificar nuestra actitud sobre asuntos que no parecen incumbir directa y visiblemente a los departamentos de sanidad, pero que deben interesarles vivamente, pues sin su solución poco pueden adelantar en su propio campo. Mientras más aparentemente lejanos, más deben llamar nuestra atención tales aspectos, pues ello les hace más proclives a ser descuidados u olvidados, cuando su importancia puede ser de grandes repercusiones. Por otra parte, se requiere introducir innovaciones en la estructura misma de los ministerios respectivos para ponerlos verdaderamente acordes con los problemas que deben atender. La experiencia demuestra que a menos que se le dé igual énfasis a las actividades de saneamiento ambiental y a las que se dedican a la medicina curativa y a la preventiva, no será posible resolver los problemas de las grandes endemias ni atender los originados por los fenómenos de la urbanización y de la industrialización, que al contaminar en alto grado el ambiente lo están volviendo cada vez más perjudicial a la salud y a la vida del hombre.



Esta manera de pensar me llevó en 1960 a introducir en el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, una estructura que atendiese a tales asuntos y que por razones legales y de tradición se conoce bajo el nombre de Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, con jerarquía igual a las otras grandes dependencias de dicho despacho. Que tuve razón al obrar así lo ha venido a confirmar un comité de expertos sobre la materia, perteneciente a la Organización Mundial de la Salud, que se reunió en Ginebra el año pasado,[5] el cual en su informe aprobó una recomendación en tal sentido. Es natural que éste me haya complacido mucho, al confirmar cómo por haber sido pioneros, obramos como revolucionarios. Otro motivo de complacencia lo constituye el hecho de que una de las recomendaciones del Comité de Expertos sobre Malaria de la misma Organización, en su reunión del mes pasado[6] se refirió a la necesidad de estudiar el patrón que debe tener la organización que se encargue del mantenimiento de la erradicación de dicha enfermedad. Creo sinceramente que los deficientes resultados consecuencia de haber puesto esta fase de la campaña en mano de los servicios ordinarios de medicina preventiva, conducirán a confiar a un gran servicio de saneamiento ambiental la conservación de la erradicación de la malaria, así como las medidas que impidan su reintroducción en las zonas ya saneadas.

Desde el punto de vista que acabo de señalar, siempre me ha llenado de satisfacción ver que la Secretaría de Salubridad y Asistencia de México es uno de los ministerios del ramo que ha venido prestando más atención a las cuestiones relacionadas con el saneamiento ambiental. Sin embargo, en general, podríamos decir que en todos los países latinoamericanos existe desarmonía en el desarrollo que tales actividades requieren. Este hecho está produciendo graves daños, pues la necesidad de muchos de los recursos empleados en medicina curativa es resultado de las deficiencias en el saneamiento ambiental en que se encuentran grandes sectores de nuestras poblaciones. Así, mientras que no nos percatemos de esta desorientación, no podremos considerarnos revolucionarios. Mediante una innovación de la naturaleza a que he hecho referencia, las administraciones sanitarias contribuirán a que nuestra América Latina deje de ser la sociedad estática que en muchos campos ha venido siendo hasta el pre-

sente, demasiado dispuesta sin previo y suficiente juicio a acatar ideas y a imitar técnicas procedentes de los países más industrializados, en vez de comenzar ya a abrir rumbos propios que puedan servir para orientar por caminos más adecuados a otros países del tercer mundo. Sí, a comenzar por rumbos propios que respondan a la estrategia que ya he mencionado al referirme cómo nuestro camino ha de ser, no el de simples adopciones, sino el de adaptaciones que combinen con las nuestras las experiencias ajenas, teniendo a la vista nuestro propio ambiente en todos los aspectos.

Por lo dicho se desprende que es posible obtener con rapidez un nivel mucho más alto que el actual en el mejoramiento de la salud y de la calidad de nuestros conciudadanos de la América Latina. Tengo la impresión que en la mayoría de nuestros países los presupuestos dedicados a la acción sanitaria podrían producir beneficios mayores que los logrados en el presente. Pero me preocupa hondamente ver que en muchos casos se aspira a hacer mayores gastos en líneas que no van a mejorar la situación, sino que están sólo dirigidas a aliviar a la gente enferma y traer tranquilidad a la sociedad en donde se encuentran, y a servir de satisfacción no integralmente fundamentada a las autoridades sanitarias mismas, quienes creen que con lo que realizan están al decir de muchos haciendo algo que es mejor que nada. Me aterra ver que ya se ha llegado en algún caso a dedicar una proporción mayor del cinco por ciento del ingreso nacional a atender estos problemas, y que sin embargo, las condiciones de salud allí presentes no han alcanzado una posición por encima de la media en nuestro mundo latinoamericano. Debemos guardarnos de un error de esta naturaleza, ya que los fondos invertidos en una mejora insuficiente de la salud, si están por encima de la proporción adecuada, podrían dañar el desarrollo económico y social de nuestros pueblos, sin el cual, al fin de cuentas, no podrá obtenerse un alto y estable nivel de salud. Pienso, en efecto, que en algunos casos, de lo que se está urgido es de una redistribución de los fondos disponibles y de un pleno y eficaz empleo de los mismos, y no siempre ni necesariamente de un crecido aumento cuantitativo de ellos.



Quiero al terminar, pronunciar una voz de alerta. Dije que por el momento no nos es posible en la América Latina mejorar la calidad de nuestros habitantes sin que al mismo tiempo se aumente su cantidad. Creo que en la mayoría de nuestras repúblicas la población dependiente menor de 15 años no va a aumentar más de lo actual en proporción con el total. Hemos llegado ya al punto crítico. Pero pienso también que el periodo en que nos encontramos no puede ser muy largo, porque la tasa de aumento de la población no habrá de mantenerse durante mucho tiempo más, puesto que tendrá que reducirse a medida que se acreciente el desarrollo, tal como pasó en los países industrializados en pasadas décadas. Además, con los conocimientos que hoy tenemos y con los medios de comunicación de que se dispone será natural que esa tasa disminuya en el tiempo menor de lo que aconteció en aquellos países. Por este motivo no me preocupa la tan comentada explosión demográfica, pues creo que muchos de los que por ella se inquietan, a menudo sirven conscientemente o no a intereses foráneos a los de su propia república. Sé bien, por otra parte, que las condiciones varían de una región a otra, pero no permitamos que se obre de acuerdo con la moda, sino en concordancia con nuestros propios intereses, pues de otra manera no podremos llevar a cabo la revolución sanitaria que necesitamos.

## Notas

1 Por insinuación mía se principió en 1959 en Venezuela la organización de un "Área Representativa del Registro de Mortalidad" (ver los Capítulos VIII y XXV de mi libro *Una política sanitaria*. Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas 1965). Por resolución No. 15-DSP, del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social del 12 de diciembre de 1963, Gaceta Oficial No. 27,327 del 21 de diciembre de 1963, se creó el "Área Representativa de Registro de Mortalidad" con los municipios enumerados en el Tomo III del Anuario de Epidemiología y Estadística Vital de Venezuela correspondiente a 1961, en donde se presentaron todos los detalles que acompañaron a su establecimiento. Lamentablemente este adelanto se descontinuó en estos últimos años. El "Regional Advisory Committee on Health Statistics" de la Organización Panamericana de la Salud se dio cuenta tarde de este asunto, pues es sólo en su tercer informe (Sc. Publ. No. 103) en junio de 1964 cuando adoptó una recomendación (1a No. 2b) en este sentido, no sólo para las muertes, sino también para las causas de muerte y los nacimientos. Dice el Comité: "La creación de tales áreas es esencial en países en los cuales el registro no es satisfactorio en todo el territorio. Tales áreas deben extenderse progresivamente hasta cubrir todo el país". Han pasado ya seis años de esta recomendación y, que yo sepa, ningún país latinoamericano ha dado pasos para llevarla a la práctica, ni la Oficina Sanitaria Panamericana ha hecho diligencias para ponerla en marcha. Mientras eso no se haga las estadísticas vitales de todos nuestros países continuarán siendo recibidas en los círculos correspondientes con mayores reservas que las de Ceilán, cuyos datos son tenidos por los especialistas como bastante aceptables para un país tropical. Es de advertir que el ingreso anual per cápita de Ceilán es más bajo que el de la más pobre de nuestras repúblicas.



2 Informe del Director de la Oficina Sanitaria Panamericana 1968, Documento Oficial No. 95, Organización Panamericana de la Salud, Washington, 1969.

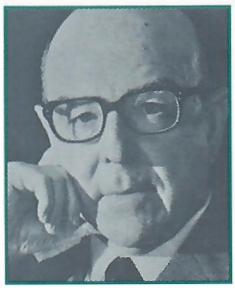
3 Ver Cuadro No. 20 del Informe del Director de la Oficina Sanitaria Panamericana para 1969, Documento Oficial No. 102, Organización Panamericana de la Salud, Washington, agosto de 1970.

4 Ver particularmente los Capítulos I, VIII y X de mi libro *Una política sanitaria,* antes citado.

5 National Environmental Health Programmes: Their planning, organization and administration. Report of an Expert Committee. World Health Organization. Tech. Rep. Series No. 439, Geneva, 1970. En la segunda parte de la recomendación 4 se dice: "Los departamentos de Sanidad, que tienen responsabilidad especial en este campo (el de saneamiento ambiental), deben establecer un buen ejemplo de acordar al saneamiento ambiental un estatus igual al dado a la higiene personal, y en asegurar que se dé énfasis apropiado tanto en el tipo de organización dentro de los respectivos ministerios como en el programa general de salud. Sólo de esta manera recibirán debida atención los esfuerzos dedicados a la prevención".

6 Expert Committee on Malaria, Fifteenth Report. World Health Organization. Tech. Rep. Series, en prensa, Geneva 1971. En la Recomendación 5.2 se dice que "Reconociendo las dificultades experimentadas en una propia integración de estos programas (los de erradicación de malaria) dentro de los Servicios Sanitarios generales" y que "se lleven a cabo estudios especiales para el desarrollo de patrones apropiados de organización en este respecto".

## *Bernardo Sepúlveda Gutiérrez*



**Semblanza.** Nació el 1o. de noviembre de 1912 en Monterrey, Nuevo León. Realizó los estudios preparatorios en el Colegio Civil de Monterrey y los profesionales en la Escuela Nacional de Medicina de la UNAM, donde se recibió el 20 de noviembre de 1935, habiendo obtenido mención honorífica en su examen profesional. Su tesis recepcional fue *Dietética en la tuberculosis*. Se especializó en gastroenterología y medicina experimental en la Mayo Clinic de Rochester, EUA. Una vez de regreso en México, desde 1937 fue médico interno por oposición y médico adjunto en el Servicio de Enfermedades de la Nutrición en el Hospital General; consultante de gastroenterología en el Instituto Nacional de Cardiología y jefe del departamento de esa especialidad en el Hospital de Enfermedades de la Nutrición. En la Escuela Nacional de Medicina fue jefe de clínica propedéutica médica, jefe del primer curso de clínica médica, y profesor adjunto y titular del primer curso de patología interna.



La vida del maestro Sepúlveda se desarrolló en la desgastante y compleja labor de organizar y promover instituciones como una segunda fase de la materialización de las metas revolucionarias. Para enfrentar a estos retos contó con una gran capacidad de trabajo, de disciplina, inteligencia misma que puso de manifiesto en todas las actividades operativas, tanto en la gastroenterología en donde realizó aportaciones originales de la patología hepática como en la conducción de un singular grupo de estudios enfocados al conocimiento de la patología amibiana. Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1948 y fue su presidente en 1957. Su desempeño como funcionario médico se manifestó en su paso brillante por la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde fue profesor emérito, por El Colegio Nacional, el Consejo de Salubridad General de la Secretaría de Salud, habiendo trabajado durante muchos años en la planeación y organización de los servicios médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto en la parte operativa del Centro Médico Nacional como en la jefatura de Enseñanza e Investigación. Finalmente contribuyó a la creación del Sistema Nacional de Investigadores. La recia personalidad del maestro Sepúlveda, su laboriosidad y su brillante inteligencia logró despertar la admiración de todos cuantos le trataron.

Profesor emérito de la Facultad de Medicina de la UNAM en 1978, fundador de la International Association for the Study of the Liver en 1958, presidente de la Sociedad Mexicana de Gastroenterología y presidente honorario de la Organización Mundial de Gastroenterología en 1982. Fue miembro de la Sociedad Médica del Hospital General, la Asociación Mexicana de Gastroenterología, la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, y The Alumni Association of the Mayo Foundation for Medical Education Research. Recibió el Premio Nacional de Ciencias y Artes en 1982.

Hizo trabajos sobre la clasificación, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la cirrosis hepática, síndrome de hipertensión portal, insuficiencia hepática, así como influencia de la nutrición y alcoholismo en las enfermedades del hígado. Posteriormente dedicó sus esfuerzos a la amibiasis hepática, de la que contempló desde las implicaciones clínicas hasta su repercusión económica y social.

En 1968 diseñó y organizó el Seminario de Amibiasis, único en su género en ese entonces, en el cual se investigó acerca de la inmunoantigenicidad de la amiba histolítica, su diagnóstico serológico y la amibiasis invasora, tema este ultimo de su conferencia Miguel Jiménez en la Academia Nacional de Medicina. Preocupación que le ocupó por muchos años fue la búsqueda de una vacuna contra la amibiasis.

Falleció el día 17 de marzo de 1985 en la Ciudad de México.

# Los nuevos conceptos sobre amibiasis invasora

*Bernardo Sepúlveda Gutiérrez*

1971



## Perspectivas para el futuro

La vida académica de don Miguel Jiménez estuvo ligada estrechamente al estudio de la amibiasis. En el seno de nuestra corporación, dio a conocer sus memorables trabajos sobre esta plaga nacional, cuya investigación le atrajo poderosamente. Publicó su primera contribución, titulada "Absceso del hígado en comunicación con los bronquios" el año 1842, en el periódico de la Academia de Medicina, agrupación precursora de la actual; y la última, que lleva por título "Diagnóstico diferencial de los abscesos hepáticos", en la *Gaceta Médica de México,* el año 1875, seis meses antes de morir.[1] A lo largo de esos 33 años, no cesó de escribir sobre la enfermedad, dejándonos como herencia un acopio de observaciones precisas y de reflexiones llenas de sabiduría.

Esta encomiable dedicación de don Miguel es un ejemplo de labor académica; y creo que no podría encontrarse mejor forma de honrar a tan eminente maestro, que destinar la conferencia que lleva su nombre a la revisión de ese tema, al cual consagró los mejores años de su actividad científica dentro de la corporación.

Considero una distinción que estimo en todo lo que vale haber sido designado para sustentar esta conferencia; y agradezco profundamente al doctor Carlos R. Pacheco, presidente de la Academia, el honor que me confiere. Al mismo tiempo, debo expresar que el material de la disertación es producto del trabajo conjunto que viene realizando nuestro grupo de estudio sobre amibiasis, desde hace varios años. Por ello, comparto con los miembros de ese grupo la distinción de que soy objeto; y comparto también un sentimiento de genuina satisfacción, por tener la oportunidad de presentar los resultados de este esfuerzo colectivo, en la sesión solemne de clausura del año académico y bajo la égida de nuestro insigne predecesor.

El año pasado, publicó la *Gaceta* una monografía sobre la amibiasis,[2] cuyo contenido en buena parte provenía de las investigaciones de este mismo grupo de estudio. Con objeto de evitar repeticiones, trataré de referirme a las adquisiciones logradas a partir de la monografía; y sólo cuando resulte indispensable, aludiré a temas ya presentados.

El plan de la conferencia consiste en la revisión de avances recientes en el estudio de *Entamoeba histolytica* y de la amibiasis invasora. Gracias a estos avan-

ces, y a los realizados en el pasado inmediato, muchos de los conceptos anteriores sobre el protozoario y sobre la enfermedad amibiana, han sufrido radicales modificaciones. Con la necesaria brevedad, me referiré a cuatro aspectos importantes del tema:

1. Anatomía y fisiología de *Entamoeba histolytica*.
2. Reacciones inmunológicas en animales de experimentación.
3. Clínica y terapéutica de la amibiasis invasora.
4. Epidemiología del padecimiento.

Una vez terminada esta revisión, examinaré someramente las perspectivas que se presentan para la solución de este grave problema nacional.

## 1. Anatomía y fisiología de *Entamoeba histolytica*

A partir del año pasado, las investigaciones de nuestro grupo se dirigieron al estudio del trofozoíto de *E. histolytica* (cepa HK-9:NIH) cultivado en medio axénico, es decir, sin asociación con otros microorganismos, según el método de Diamond.[3] El propósito fue por una parte, conocer la morfología y la actividad biológica del parásito desarrollado en medio libre de contaminantes, lo cual había sido imposible hasta fecha cercana; y, por la otra, comparar esta información con la obtenida previamente al estudiar el parásito cultivado en medios monoxénicos y mixtos, o sea en simbiosis con uno o más microorganismos, tal como se propagaba anteriormente.



Los trofozoítos de *E. histolytica* procedentes de medio axénico, fueron sometidos a los siguientes estudios (Cuadro 1).

### *1.1 Microscopia electrónica*

Por el estudio ultramicroscópico, se confirmaron los caracteres morfológicos peculiares de *E. histolytica,* que se resumen a continuación.

Con aumento moderado, se aprecian las tres estructuras principales (Figura 1): la membrana plasmática, bien definida; el citoplasma, con numerosas vacuolas y gránulos de glucógeno; y el núcleo de contorno circular u oval. En el citoplasma, llama la atención la ausencia de mitocondrias y de aparato de Golgi; y, asimismo, el escaso desarrollo del retículo endoplásmico.

A mayor aumento (y en ocasiones con el auxilio de otras técnicas), se definen mejor estas estructuras. En la Figura 2, se observa que la membrana plasmática tiene los caracteres de la llamada unidad de membrana, con dos capas, interna y externa, separadas por una intermedia. En la Figura 3, se muestran dos formas diferentes que presentan los gránulos de glucógeno: una, en pequeñas aglomeraciones que a veces parecen mórula; y otra en conglomerados que semejan panal de abejas.

La Figura 4 muestra una porción del citoplasma en la cual se observan vacuolas y lisosomas; en estos últimos, se identifica la fosfatasa ácida. También en el citoplasma se encuentran corpúsculos cilíndricos electrodensos,

**Cuadro 1.** *Estudios realizados en los trofozoítos de E. histolytica cultivados en medio axénico.*

| | |
|---|---|
| 1.1 | Microscopia electrónica |
| 1.2 | Citoquímica |
| 1.3 | Actividad enzimática |
| 1.4 | Efecto de drogas antiamibianas |
| 1.5 | Virulencia |
| 1.6 | Citología dinámica |

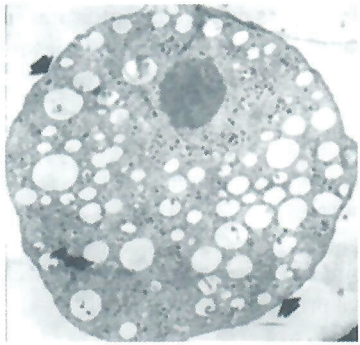


**Figura 1.** *Electromicrografía de trofozoíto de E.* histolytica *cultivada en medio axénico, que muestra la estructura del organismo: membrana, citoplasma con vacuolas y gránulos de glucógeno y núcleo excéntrico. X 14 000.*

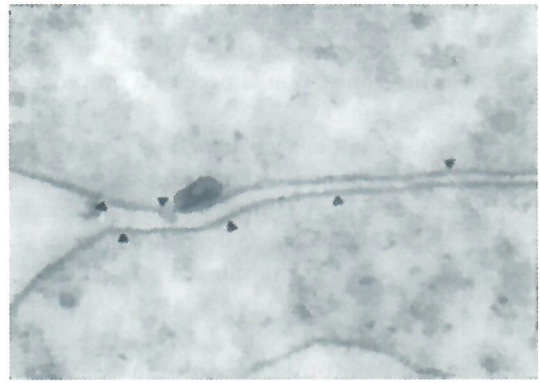


**Figura 2.** *Electromiografía a mayor aumento, en la cual puede verse la doble capa de la membrana plasmática. X 96 000.*

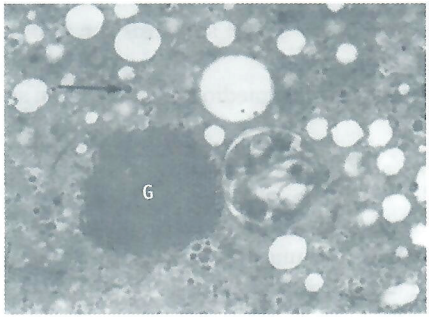



**Figura 3.** *Electromicrografía que muestra dos formas diferentes que presentan los gránulos de glucógeno: en pequeñas aglomeraciones (flechas); y en conglomerados que semejan panal de abejas (G). X 76 000.*

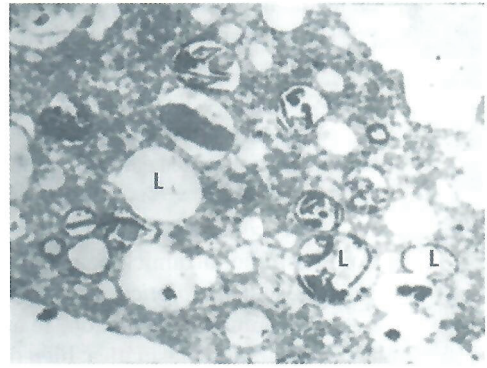



**Figura 4.** *Electromicrografía de una porción del citoplasma, en la cual se observan numerosas vacuolas y lisosomas con reacción positiva a la fosfatasa ácida (L). X 16 000.*

agrupados con frecuencia en forma de roseta, y cuya función es desconocida (Figura 5). A veces, pueden verse cuerpos cristaloides, constituidos por ribonucleoproteínas (Figura 6).

En la Figura 7 se comprueba la ausencia de mitocondrias y de aparato de Golgi, así como el poco desarrollo del retículo endoplásmico. En el núcleo, se observa que la cromatina se dispone en la periferia y se encuentran varios cuerpos de inclusión nuclear (Figura 8).

A mayor aumento, es posible observar poros en la membrana del núcleo.

Estos caracteres estructurales son prácticamente iguales a los ya conocidos de las amibas de medios mixtos o monoxénicos, y también a los de los trofozoítos procedentes de absceso hepático amibiano del hamster,[5,6] estudiados por nuestro grupo.

A pesar de la aparente simplicidad morfológica revelada por el examen ultramicroscópico, *E. histolytica* tiene compleja actividad biológica, demostrada por los otros medios de estudio.

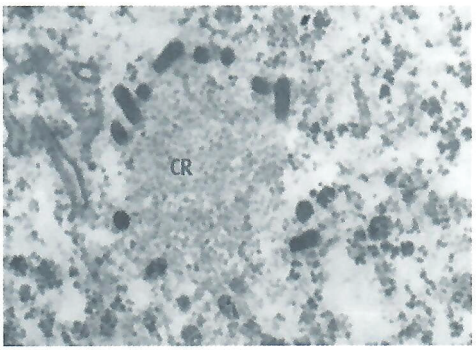



**Figura 5.** Electromicrografía que *muestra un "corpúsculo en roseta" (CR). X 86 000.*

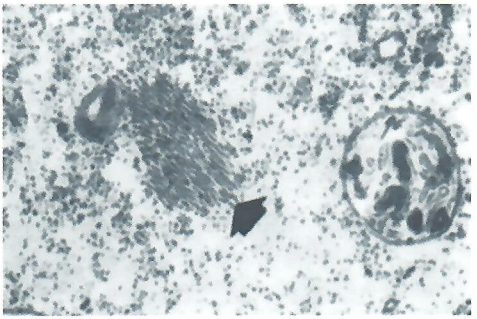


**Figura 6.** *Electromicrografía en la que se observa un cuerpo cristaloide formado por ribonucleoproteínas (flecha). X 60 000.*



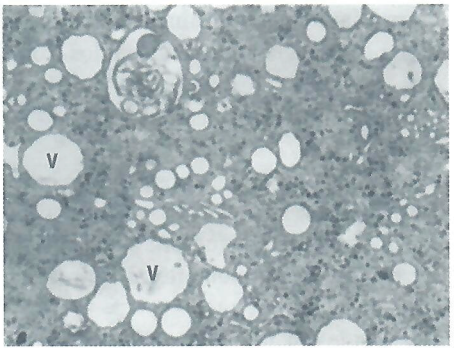



**Figura 7.** *Electromicrografía de un segmento citoplásmico, en la cual se comprueba la ausencia de mitocondrias y de aparato de Golgi, así como el poco desarrollo del retículo endoplásmico. Se observan algunas vacuolas (V). X 58 000.*

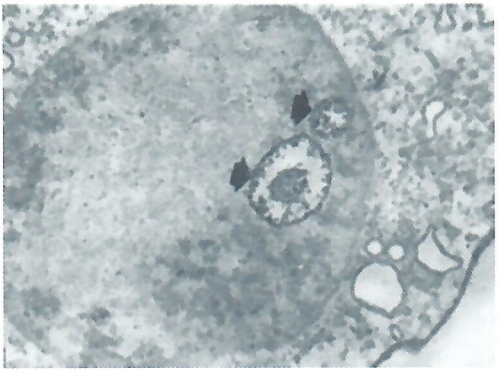


**Figura 8.** *Electromicrografía que muestra el núcleo, con la cromatina dispuesta en la periferia y dos corpúsculos intranucleares (flechas). X 32 000.*

*1.2 Citoquímica*

Por medio de coloraciones especiales (ácido peryódico-Schiff y Grocott), se comprobó la presencia de glucógeno y de mucosustancias en el citoplasma de los trofozoítos cultivados en medio axénico (Figuras 9 y 10).

La investigación de estos polisacáridos dio resultados semejantes en las amibas procedentes de cultivo en medio monoxénico.[7]

*1.3 Actividad enzimática*

En los trofozoítos de medio axénico, se demostró la presencia de enzimas que intervienen en el metabolismo de hidrocarbonados, proteínas y ácidos nucleicos. En la Figura 11, se muestra un esquema metabólico de *E. histolytica;* las enzimas que aparecen en cuadros fueron estudiadas en nuestro laboratorio y son: las fosfatasas ácida y alcalina, la aldolasa, las deshidrogenasas láctica, isocítrica y glutámica, la transaminasa glutámico-oxaloacética y la ribonucleasa. La actividad de estas enzimas fue de grado diverso; pero su presencia indica la gran capacidad metabólica del protozoario.[8]

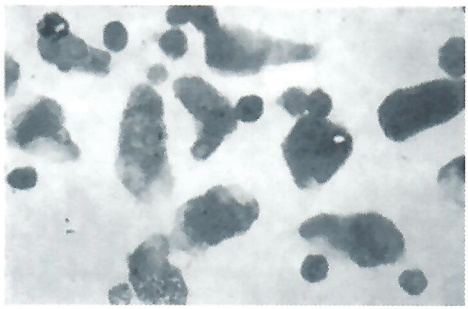


**Figura 9.** *El citoplasma de los trofozoítos muestra en magenta (sic) el glucógeno intracitoplásmico, cuya naturaleza química se corroboró con controles adecuados. Técnica PAS. X 160.*

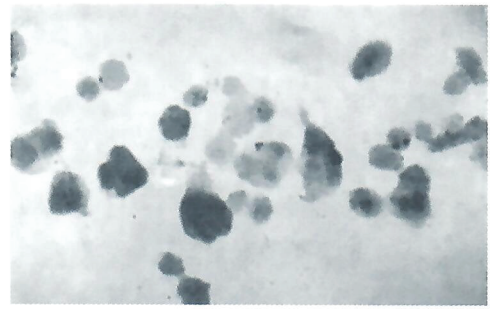


**Figura 10.** *El citoplasma muestra grumos gris pardo a negro que indican la presencia de mucosustancias en el citoplasma, más evidentes en las formas grandes. Técnica Gomori-Grocott. X 160.*



Algunas de estas enzimas habían sido previamente determinadas en amibas de cultivos monoxénicos;[9] su actividad fue semejante a la encontrada en los trofozoítos de cultivos axénicos.

*1.4 Efecto de drogas antiamibianas in vitro*

En estos mismos trofozoítos, sometidos *in vitro* a la acción amebostática de emetina, metronidazol y eritromicina, se encontraron diversos cambios morfológicos al examen con el microscopio electrónico. Los principales fueron: aparición de retículo endoplásmico rugoso, así como de estructuras semejantes al aparato de Golgi; y presencia de vacuolas autofágicas (Figuras 12, 13 y 14).

Estos cambios fueron similares a los observados en amibas de medio monoxénico bajo la influencia de la emetina.[11]

*1.5 Virulencia*

La inoculación intrahepática de 12 000 000 o más trofozoítos de medio de cultivo libre de bacterias, produjo abscesos amibianos, en 90 por ciento de los hamsters.

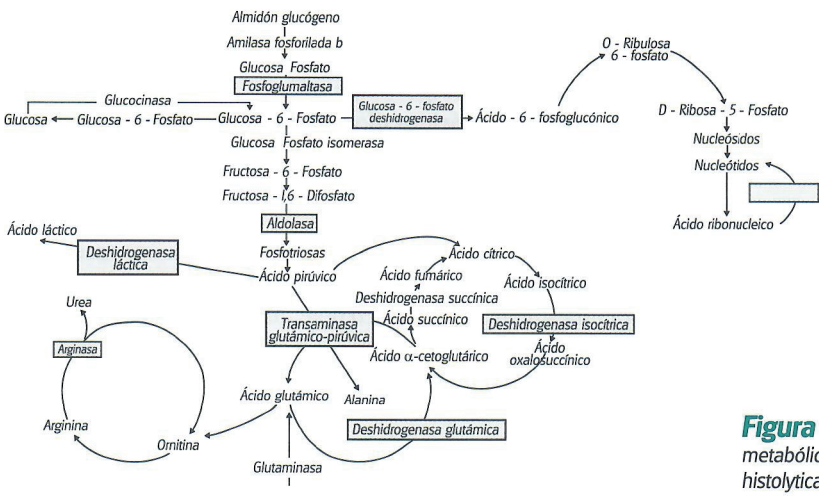



**Figura 11.** *Esquema metabólico de Entamoeba histolytica.*

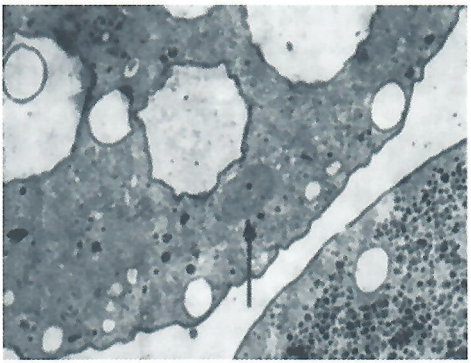


**Figura 12.** *La flecha señala la aparición de membranas en todo semejantes al retículo endoplásmico rugoso. X 36 000.*

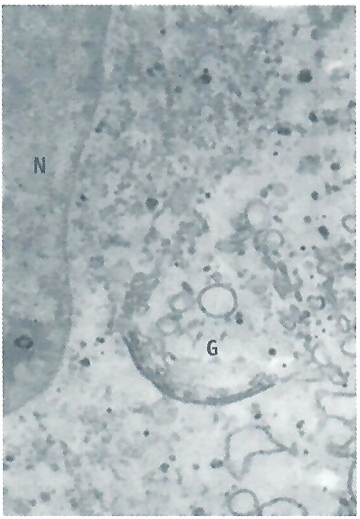



**Figura 13.** *Electromicrofotografía en la cual se aprecia una disposición especial de membranas, vesículas y cisternas que en conjunto semejan a un verdadero aparato de Golgi (G). Núcleo (N). X 52 000.*



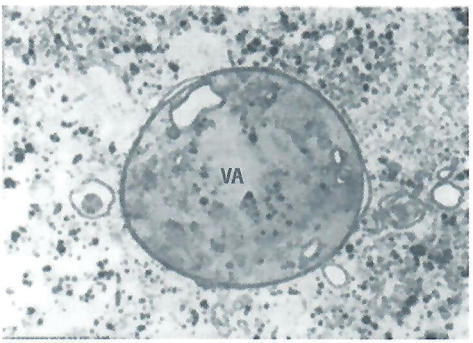



**Figura 14.** *Electromicrofotografía que muestra una vacuola autofágica (VA). X 70 000.*

Con los estudios apropiados, se demostró que los abscesos eran bacteriológicamente estériles en 74 por ciento de los casos.[12]

Nuestra experiencia previa con la inoculación intrahepática en el hamster de trofozoítos amibianos cultivados en medio monoxénico con *Bacteroides simbiosus,*[13] revela dos discrepancias con el experimento anterior. La primera se refiere a la rapidez en la evolución de las lesiones y a la gravedad de las mismas: ambas son considerablemente mayores en la inoculación con cultivo monoxénico. En la Figura 15, se muestran las extensas lesiones producidas en el hamster con la inoculación intrahepática de amibas de cultivos monoxénicos, 10 días después de la inoculación. En cambio, obsérvese en la Figura 16 las lesiones pequeñas y circunscritas producidas por las amibas de cultivos libres de bacterias, también a los 10 días de la inoculación.

La segunda discrepancia se refiere al número de trofozoítos requeridos para la producción de lesiones: mientras que con cultivos axénicos es preciso inocular cuando menos 12 000 000 de amibas, en el caso de cultivos monoxénicos, unos 50 000 trofozoítos son suficientes.

Nuestros resultados difieren de los de otros investigadores, que no han logrado producir con la misma frecuencia, abscesos hepáticos en animales inoculados con amibas de cultivos axénicos;[14] no obstante, creemos que los hechos consignados indican que la cepa HK-9:NIH, estudiada por nosotros y procedente de medio sin bacterias, tiene poder patógeno propio, si bien su virulencia se encuentra atenuada, a juzgar por la magnitud requerida del inóculo y por la pequeñez y la lenta evolución de las lesiones.



**Figura 15.** *Se observan las extensas lesiones producidas en el hamster con la inoculación intrahepática de amibas de cultivos monoxénicos, 10 días después de la inoculación.*

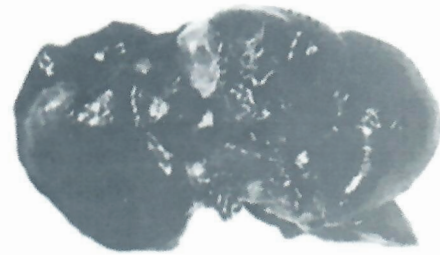


**Figura 16.** *En esta figura se observan en la cara superior del hígado dos pequeñas lesiones producidas por las amibas de cultivos libres de bacterias, también a los 10 días de la inoculación.*



Aunque nadie discute que la asociación con diversas especies bacterianas exalta considerablemente la virulencia de *E. histolytica,* otros experimentos de naturaleza distinta a los ya referidos de inoculación al hamster, apoyan nuestra interpretación sobre el poder patógeno y citolítico propio del protozoario.[15-18] Investigaciones de nuestro grupo[19] han confirmado trabajos extranjeros[20] que atribuyen a los lisosomas de superficie, los cuales contienen fosfatasa ácida, la acción citopática de *E. histolytica.* En la Figura 17, se presenta electromicrografía de trofozoíto de medio axénico con lisosoma de superficie, en cuyo interior se demuestra fosfatasa ácida.

En la electromicrofotografía de la Figura 18, se observa que el lisosoma emite una prolongación de la membrana plasmática, llamada gatillo. Se supone que el contacto del gatillo con las células extrañas provoca la descarga del efecto citolítico de la amiba, ya sea por acción enzimática o por fenómenos electroquímicos. Un minuto de contacto es suficiente para que la amiba histolítica mate células de mamíferos.[10]

*1.6 Citología dinámica*

Por medio de las técnicas de cultivo de células y de sistemas ópticos tales como el contraste de fases, la interferencia y la cinematografía, ha sido posible estudiar a

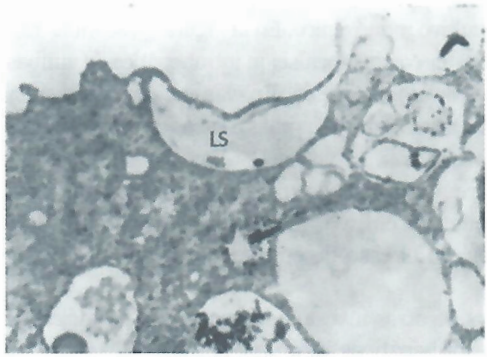



**Figura 17.** *En esta fotografía se demuestra la presencia del "lisosoma activo de superficie" (LS) y algunas vacuolas con positividad a la fosfatasa ácida. X 32 000.*

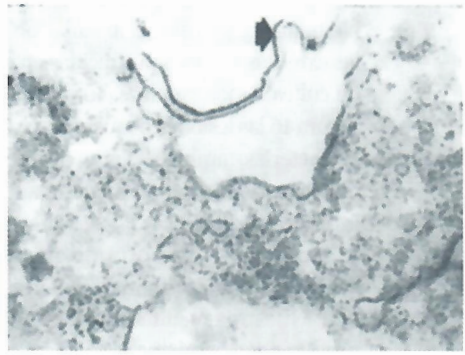


**Figura 18.** *Electromicrofotografía que nos muestra con una flecha la fase inicial de la emisión del "gatillo" del "lisosoma activo de superficie". X 32 000.*

*E. histolytica* como célula, independiente de su posición filogénica. De esta manera, se han logrado registros ilustrativos sobre la estructura y la actividad funcional del protozoario.[21]

Desde el punto de vista estructural, un hallazgo importante en los trofozoítos de medio axénico han sido de identificación de corpúsculos esféricos brillantes, que están siempre en estrecha relación con el núcleo, y que lo siguen a lo largo de todas sus actividades, inclusive la división celular. Se desconoce la naturaleza de estos corpúsculos, que no han sido encontrados con la misma frecuencia en trofozoítos de medio monoxénico. Otro aspecto estructural importante es el sistema de vacuolas y canalículos en el citoplasma, prominente durante los procesos digestivos de la amiba.

En lo que se refiere al aspecto funcional, se han registrado diversas fases de la fagocitosis, la pinocitosis y la división de los trofozoítos.

Gracias a estas investigaciones, se ha comprobado la complejidad fisiológica de los trofozoítos cultivados en medio axénico, propia de organismos con gran actividad metabólica. Por lo que respecta a la comparación entre estos trofozoítos y los de medio monoxénico, desde el punto de vista fisiológico, su comportamiento es muy semejante; y desde el punto de vista estructural, la única diferencia importante ha sido que los corpúsculos esféricos nucleares ya mencionados, se encuentran con mayor frecuencia y nitidez en los trofozoítos de medio axénico.



Por último, conviene mencionar otro hecho observado tanto en el curso de las investigaciones sobre la citología dinámica, como en la investigación relacionada con la citoquímica: la presencia de formas pequeñas, esféricas e inmóviles que adoptan a veces los trofozoítos de cultivo axénico, y en cuyo citoplasma pueden verse cuerpos semejantes a los cromatoides. Aun cuando se ha dicho que el trofozoíto de *E. histolytica* no forma quistes en medio axénico,[22] estas formas observadas por investigadores de nuestro grupo tienen toda la apariencia de formas prequísticas.

En las Figuras 19 a 28 se presentan algunos ejemplos de los estudios citológicos llevados a cabo con las técnicas mencionadas por Chévez y su grupo*.

Aparte del interés intrínseco de cada una de las investigaciones que de manera tan condensada nos hemos permitido presentar ante ustedes, quiero destacar conclusiones que se desprenden de su examen en conjunto: el trofozoíto de *Entamoeba histolytica,* cultivado en medio axénico, tiene capacidad biológica suficiente para llevar a cabo sus funciones con autonomía, sin el concurso de microorganismos asociados; y tanto desde el punto de vista estructural como fisiológico, tiene estrecha semejanza con la amiba desarrollada en medios mixtos o monoxénicos, o bien procedente de lesiones en animales de experimentación o en humanos. La principal diferencia hasta hoy encontrada, se refiere a la menor virulencia de los trofozoítos de medio axénico.

Por otra parte, al examinar en conjunto tales estudios, no puede uno menos que reconocer las aptitudes biológicas del protozoario, dignas de respetuosa consideración y reveladoras del poder agresivo que tiene este enemigo en potencia.

Para concluir esta breve enumeración de adquisiciones recientes acerca de *E. histolytica,* debe citarse la comunicación preliminar presentada por Diamond en el Tercer Seminario sobre Amibiasis, en febrero de 1971. En dicha comunicación, anunció el descubrimiento de virus en trofozoítos de algunas cepas del protozoario,

* Durante la conferencia, el doctor Agustín Chévez, jefe del Laboratorio de Patología Experimental y de Cultivo de Tejidos del Instituto Nacional de Cardiología, exhibió una película realizada en su laboratorio sobre fisiología de *E. histolytica*, que sirvió para ejemplificar los estudios sobre citología dinámica.

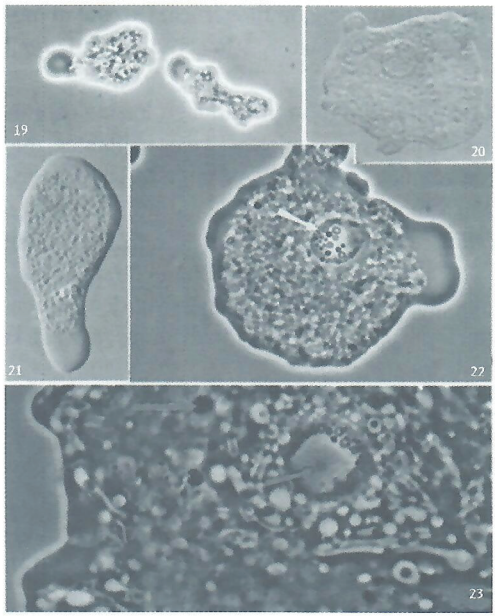


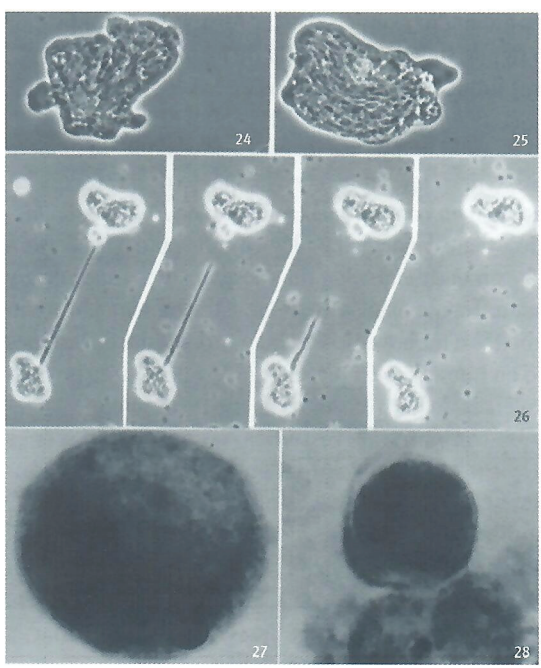

**Figura 19.** *Conjunto de trofozoítos de E. histolytica en cultivo axénico observados y fotografiados con sistema de contraste de fases. Nótese el polimorfismo derivado del desplazamiento y gesticulación de las amibas. Contraste de fases (X 100).*

**Figura 20.** *Aspecto típico de un trofozoíto de E. histolytica que exhibe sus componentes citológicos fundamentales: membrana, citoplasma y núcleo. Se aprecia la complejidad estructural del citoplasma gracias al relieve obtenido por el sistema óptico de contraste de interferencia de la luz (X 200).*

**Figura 21.** *El mismo trofozoíto de la figura anterior, minutos después y en pleno desplazamiento; se advierte la emisión de un seudópodo a expensas del exoplasma hialino. Contraste diferencial de interferencias (X 200).*

**Figura 22.** *Trofozoíto semejante al de las figuras anteriores que ilustra en forma especial la presencia de esférulas sobre el núcleo. Este detalle citológico suele ser característico de los trofozoítos de E. histolytica cultivada in vitro (X 500).*

**Figura 23.** *Detalles de la complicada organización estructural del citoplasma de E. histolytica. El núcleo exhibe un cariosoma central y esférulas, está rodeado de un complejo sistema gránulo vacuolo canalicular a manera de aparato de Golgi. Por otro lado, se puede ver la presencia de corpúsculos densos a la fase cuyo origen y función son hasta ahora desconocidos. Contraste de fases (X 1 600).*




**Figuras 24 y 25.** *Las microfotografías ejemplifican importantes cambios morfodinámicos del citoplasma en relación a momentos metabólicos de la célula. Es notable el desarrollo de red canalicular concomitante con la pinocitosis. Contraste de fases (X 200).*

**Figura 26.** *Diferentes momentos de la división directa de un trofozoíto por bipartición. Entre cada fotografía hay 15 segundos de intervalo. El trofozoíto binucleado disminuye sus movimientos de desplazamiento, e inicia en su citoplasma ciclosis de sentido opuesto, seguida de alargamiento del cuerpo y estrechamiento de la porción media hasta que, pasando por una fase de unión filamentosa, se separan las dos masas principales. Todo el proceso suele tomar alrededor de 60 segundos. Contraste de fase (X 120).*

**Figuras 27 y 28.** *Muestran aspectos especiales de los trofozoítos de E. histolytica en relación con los probables cambios de transformación a formas de resistencia in vitro. La Figura 27 ilustra un trofozoíto esferoidal con engrosamiento de la membrana y con 6 núcleos. Técnica de Brooke . X 1 200. La Figura 28 muestra una forma esferoidal con inclusiones citoplásmicas basófilas que pueden relacionarse con los llamados corpúsculos cromatoidales (X 200).*

entre las cuales se encuentra la cepa HM1:IMSS (antes denominada ABRM), aislada por nuestro grupo.[23] Al parecer, estas infecciones por virus pueden ser mortales para la amiba.

**2. Reacciones inmunológicas en animales de experimentación**

La preparación de antígeno amibiano puro, obtenido de cultivos axénicos de *E. histolytica* por Thompson en 1968,[24] significó un avance de gran importancia en los estudios sobre amibiasis. Aparte de su aplicación clínica en el diagnóstico serológico del padecimiento y en pesquisas sobre la inmunidad celular, ya publicadas por nuestro grupo,[25,26] el antígeno libre de contaminantes ha sido particularmente útil en investigaciones sobre amibiasis experimental. En este campo, hemos empleado el antígeno con dos propósitos principales: primero, el estudio de las reacciones serológicas provocadas en los animales por la amibiasis invasora, o por la inyección del propio antígeno; segundo, la inducción de inmunidad protectora antiamibiana, también con la inyección del antígeno.



Por lo que se refiere a las reacciones serológicas provocadas por los métodos antes mencionados, y que demuestran la presencia de anticuerpo antiamibiano circulante, hemos comprobado los hechos siguientes:

*a)* En 96 por ciento de los hamsters inyectados previamente con antígeno amibiano puro, las reacciones serológicas dieron resultados positivos. Las mismas reacciones fueron negativas en hamsters que no recibieron el antígeno.[27]

*b)* En 43 por ciento de los hamsters con absceso hepático amibiano producido por la inoculación de *E. histolytica,* las reacciones serológicas dieron resultados positivos. En los hamsters que no tenían absceso, las reacciones fueron negativas.[27]

Los datos anteriores se resumen en el Cuadro 2.

Estos resultados parecen indicar que la respuesta inmunológica se obtiene con mayor frecuencia en los hamsters inyectados con antígeno, que en aquéllos con absceso hepático amibiano.

En lo que respecta a la inducción de inmunidad contra la invasión amibiana, es probable que la respuesta inmunológica obtenida con la inyección previa de antígeno amibiano puro, confiera cierto grado de protección al hamster. En efecto, la inoculación intrahepática de *Entamoeba histolytica* produjo abscesos de hígado en 29 por ciento de los hamsters que habían recibido previamente el antígeno; mientras que las mismas lesiones se encontraron en 92 por ciento de los animales del grupo testigo, que *no* habían sido inyectados con el antígeno. La diferencia entre ambos resultados tiene significación estadística (*p* menor de 0.001).[27]

**Cuadro 2.** *Investigación de anticuerpo antiamibiano en el suero de hamsters que habían recibido antígeno amibiano o que exhibían lesiones hepáticas amibianas.*

| | Grupos | Reacciones serológicas positivas (%) |
|---|---|---|
| a) | Hamsters inyectados previamente con antígeno amibiano puro | 96 |
| b) | Hamsters con abscesos hepáticos amibianos | 43 |

**Cuadro 3.** *Resultados de la inoculación intrahepática de Entamoeba histolytica en hamsters*

| | Grupos | Lesiones amibianas en el hígado (por ciento de casos) |
|---|---|---|
| a) | Hamsters inyectados previamente con antígeno amibiano puro | 29 |
| b) | Hamsters no inyectados previamente con el antígeno | 92 |

*p menor de 0.001*

En el Cuadro 3 se condensan los datos mencionados.

Estos resultados preliminares sugieren que el antígeno puede provocar en el hamster reacción inmunológica protectora contra la invasión por *E. histolytica*. En caso de confirmarse estos hallazgos y de comprobar la eficacia e inocuidad del antígeno, se tendría en el futuro la posibilidad de inducir inmunidad activa antiamibiana en el sujeto humano.



## 3. Clínica y terapéutica de la amibiasis invasora

### *3.1 El concepto actual de la enfermedad amibiana*

En el Tercer Seminario sobre Amibiasis ya mencionado, se presentaron estudios clínicos y anatomopatológicos sobre la infección amibiana en la infancia y sobre localizaciones menos frecuentes del padecimiento en el adulto. Tales estudios demostraron la frecuencia y gravedad de la amibiasis en los niños, particularmente en los dos primeros años de la vida;[28-30] y comprobaron los caracteres de la invasión amibiana en el encéfalo,[31,32] en los órganos genitales de ambos sexos[33] y en la piel.[34]

Estas investigaciones dan una visión más amplia de la enfermedad amibiana; y junto a la experiencia previa, sirven para reafirmar conceptos ya expresados sobre la naturaleza del padecimiento,[2] y acerca de los cuales vale la pena insistir.

Hasta época muy reciente, había dominado el concepto de que *E. histolytica* era necesariamente un parásito patógeno y que su presencia en el intestino significaba siempre un estado patológico. Por añadidura, se le atribuían las más variadas manifestaciones clínicas, no sólo en el colon, sino también en el hígado y en el resto del organismo. La lista de síntomas supuestamente amibianos es larga y no vale la pena consignarla; basta citar el dicho de Elsdon-Dew,[35] según el cual la sintomatología atribuida a la amibiasis "cubre prácticamente todas las presentaciones clínicas, excepto el embarazo".

El concepto actual de la enfermedad amibiana es bien diferente. En primer lugar, sabemos que *E. histolytica* puede vivir en el intestino en calidad de comensal inocuo, en pacífica coexistencia con su huésped. Después, sabemos que la enfermedad amibiana sólo puede aceptarse cuando existe invasión de los tejidos, es decir, cuando se comprueba el estado que denominamos amibiasis invasora.

La amibiasis invasora se demuestra objetivamente por el conjunto de datos clínicos, endoscópicos, radiológicos, de laboratorio y centelleográficos, que caracterizan las diversas localizaciones de la infección; y, además, por las reacciones serológicas que demuestran la presencia de anticuerpo antiamibiano circulante. El simple hecho de arrojar quistes de amiba histolítica en las heces, dejando aparte

las dificultades para su identificación, no hace el diagnóstico de colitis amibiana, ni menos aún autoriza a pensar que diversas manifestaciones clínicas extraintestinales sean causadas por *E. histolytica*.

Como resultado de estas interpretaciones erróneas, todavía observamos en nuestro país que el número de falsos amibianos (o sea el de sujetos en quienes equivocadamente se ha hecho el diagnóstico de amibiasis), es aún mayor que el de las verdaderas víctimas de la amibiasis invasora, con todo y ser tan grande la cantidad de éstas. Es de esperarse que la difusión de los conceptos actuales contribuya a establecer sobre bases más firmes el diagnóstico de la enfermedad amibiana.

*3.2 Diagnóstico serológico de la amibiasis invasora*

Un avance técnico en este campo que merece consignarse es la aplicación del método de contrainmunoelectroforesis a la identificación del anticuerpo antiamibiano en el suero.[36] Este método, que recientemente se ha usado de manera extensa en el estudio del antígeno asociado a la hepatitis, dio resultados excelentes en nuestras manos al aplicarlo a las reacciones serológicas de la amibiasis. Aquí, voy a referirme solamente a la utilización del método en el diagnóstico serológico de la amibiasis invasora; posteriormente, aludiré a su empleo en la investigación seroepidemiológica de la infección amibiana.



Los resultados obtenidos con esta técnica en el diagnóstico serológico de la amibiasis invasora se muestran en el Cuadro 4, en que también se presentan resultados de un grupo testigo sin signos de enfermedad amibiana. Puede verse que la sensibilidad de la prueba es excelente, por la elevada proporción de reacciones positivas en los enfermos con amibiasis, y que la especificidad es también excelente, por la proporción baja de reacciones "falsas positivas" en los pacientes sin amibiasis.

Además de la sensibilidad y especificidad mencionadas, esta técnica es rápida y sencilla. Por tales razones, creemos que es el método más ventajoso en la actualidad para el diagnóstico serológico de la amibiasis invasora.

*3.3 Terapéutica médica y quirúrgica*

El conjunto de trabajos recientes[37-39] sobre el tratamiento de la amibiasis invasora, refuerza cada vez más el concepto de que la terapéutica del padecimiento es esencialmente farmacológica; y que la intervención quirúrgica tiene indicaciones bien precisas y limitadas. Como ejemplo, puede citarse nuestra experiencia con el absceso hepático amibiano. Los procedimientos quirúrgicos sólo se han utilizado en abscesos rebeldes a la quimioterapia, o bien en lesiones de gran tamaño, con amenaza de rotura, o en aquellos casos ya con perforación. De acuerdo con estos criterios, la punción evacuadora se ha empleado en 17 por ciento de los pacientes,

**Cuadro 4.** *Reacciones serológicas en la amibiasis invasora. Técnica de contrainmunoelectroforesis con antígeno axénico*

| | *Resultados* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Total de sueros | Positivos | Negativos | Porciento positivos |
| Con absceso hepático amibiano | 155 | 148 | 7 | 95.48 |
| Sin amibiasis | 190 | 11 | 179 | 5.78 |

y la canalización abierta del absceso en 15 por ciento. Estas cifras son inferiores a las de la mayoría de las estadísticas al respecto; sin embargo, pensamos que entre los factores que han intervenido en la reducción de la mortalidad en nuestro servicio, figura la indicación precisa de los métodos quirúrgicos.

## 4. Epidemiología de la amibiasis

En el curso del año pasado, se iniciaron los estudios epidemiológicos sobre la amibiasis con una encuesta clínica; y en el presente año, se dio principio a una investigación seroepidemiológica.

### *4.1 Encuesta clínica*

La encuesta clínica tuvo por objeto recoger información sobra la frecuencia del absceso hepático y de la rectocolitis ulcerosa aguda de etiología amibiana, en hospitales y clínicas del Seguro Social; y además, comparar esa frecuencia con la observada en clientela privada en la ciudad de México. En el caso del absceso hepático, se obtuvo información de 29 hospitales del país; y se corroboró el dato de que en los hospitales generales, excluyendo servicios de ginecoobstetricia, la amibiasis hepática representa el 2 por ciento del total de internamientos.[40] Por añadidura, en los servicios de gastroenterología del Hospital de la Raza y del Hospital General del Centro Médico Nacional, el absceso hepático amibiano es uno de los cuatro padecimientos más frecuentes en los enfermos internados.[41] Estas cifras reflejan la elevada frecuencia del padecimiento en la población amparada por el Seguro Social.



En cambio, en un hospital privado de la ciudad de México, la frecuencia del absceso hepático amibiano fue sólo de 0.16 por ciento,[42] es decir, doce veces menor.

La comparación de la frecuencia de la rectocolitis amibiana en la población asegurada, con la observada en la clientela particular, dio resultados semejantes.[43,44] Ambos estudios demuestran de manera evidente que la frecuencia de la amibiasis invasora es muy superior en los grupos sociales menos favorecidos económicamente.

### *4.2 Estudio seroepidemiológico*

La aplicación de la técnica de contrainmunoelectroforesis ha permitido la investigación del anticuerpo antiamibiano en grupos numerosos de individuos y en plazo relativamente breve. Como ejemplo, se presentan en el Cuadro 5 los resultados en una serie de personas sin signos clínicos de amibiasis.

Es sabido que el anticuerpo antiamibiano puede permanecer en el suero largo tiempo después de la invasión por *E. histolytica*.[25] En ausencia de signos de infección amibiana actual, la presencia del anticuerpo circulante revela una infección previa, que puede haber pasado inadvertida o ser negada por el individuo. Como

**Cuadro 5.** *Investigación de anticuerpo antiamibiano en donadores "profesionales" del banco de sangre del Centro Médico Nacional*

| Número de sueros examinados | Número de reacciones positivas | Porciento de reacciones positivas |
|---|---|---|
| 5 431 | 290 | 5.33 |

los donadores "profesionales" de sangre pertenecen a los grupos sociales que viven en condiciones higiénicas más desfavorables, es probable que la proporción encontrada de reacciones positivas sea un índice de la invasión amibiana en forma endémica en ese grupo de población.

La experiencia adquirida nos autoriza a opinar que la técnica de contrainmunoelectroforesis es un método adecuado por su rapidez y simplicidad para estudios epidemiológicos de la amibiasis. Desde luego, tiene grandes ventajas prácticas en comparación con los exámenes coprológicos, que están sujetos a tantas causas de error; y, sobre todo, informa acerca de la frecuencia presente o pasada de la amibiasis invasora, dato esencial en la epidemiología, excluyendo al mismo tiempo a los portadores sanos de *E. histolytica;* estos últimos, en efecto, tienen reacciones serológicas negativas en la gran mayoría de los casos.

## 5. Perspectivas para el futuro

Las perspectivas que presenta el problema de la amibiasis en México pueden parecer favorables o desalentadoras según el punto de vista que se adopte.



Son desalentadoras, si se piensa en la posibilidad de erradicar en breve plazo la parasitosis. Esta es una cuestión de saneamiento ambiental y de educación higiénica, que requiere largos años y enormes gastos para ser resuelta.

Sin embargo, las perspectivas pueden parecer favorables, si se toma en cuenta la posibilidad de seguir profundizando el estudio de *E. histolytica* como organismo autónomo, y de la reacción que provoca como agente agresor, al entrar en contacto con otros organismos.

Seguramente, este renovado empeño en ahondar el conocimiento de la amiba por una parte, y de la amibiasis en sus aspectos individuales y colectivos por la otra, servirá para ayudar a la solución de muchas incógnitas que ahora confrontamos; y seguramente también, la aplicación práctica de las nuevas adquisiciones servirá para mejorar los procedimientos de diagnóstico y tratamiento y, en consecuencia, para reducir morbilidad y mortalidad del padecimiento, tal como hasta ahora viene sucediendo. Además, no es utópico pensar en que se logren descubrir métodos para inmunización activa contra la amibiasis.

Por consiguiente, se nos ofrece una perspectiva alentadora: continuar el estudio de esta secular plaga mexicana, con el concurso de múltiples disciplinas y con el empeño de los investigadores atraídos por tan apasionante problema. De esta manera, tendremos la ocasión de participar en la lucha contra el mal; y aunque algunos de los aquí presentes no lo veremos, día llegará en que la amibiasis será por lo menos dominada en México.

Mientras tanto, debemos inspirarnos en el ejemplo de don Miguel Jiménez, y seguir dedicando nuestro esfuerzo a disminuir los estragos que causa la amibiasis en toda la extensión del país, y que afligen precisamente a los grupos sociales que sufren las mayores carencias.

### NOTA

Las Figuras 1 a 8, 11 a 14, y 17 y 18, fueron proporcionadas por el doctor Norberto Treviño García Manzo.

Las Figuras 9 y 10, fueron facilitadas por el doctor Miguel Guerrero.

Las figuras 19 a 28, fueron proporcionadas por el doctor Agustín Chévez.

A todos ellos, expreso mi agradecimiento.

## Referencias


1. Fournier Villada, R.: *Bibliografía mexicana del absceso hepático.* México: La Prensa Médica Mexicana; 1956.
2. Sepúlveda, B.: *La amibiasis invasora por* Entamoeba histolytica. Gac Méd Méx. *100*: 201, 1970.
3. Diamond LS. *Techniques of axenic cultivation of* Entamoeba histolytica *Schaudinn, 1903 and* E. histolytica-*like ameabe.* J. Parasit. *54*: 1047; 1968.
4. Treviño García Manzo, N.: Comunicación personal.
5. Treviño García Manzo, N.; de la Torre, M.; Ruiz de Chávez, I. y Sepúlveda B. *Morfología de* Entamoeba histolytica *en medios de cultivo.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 51, 1970.
6. Treviño García Manzo, N.; de la Torre M, Ruiz-Chávez, I.; Hernández-López, H. y Escobedo Salinas, A.: *Morfología de* Entamoeba histolytica *en absceso hepático del hamster.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 61, 1970.
7. Guerrero-Alcánzar, M. y de la Hoz-Couturier, R.: *Estudio comparativo de los polisacáridos de trofozoítos de E. histolytica desarrollados en cultivos axénico y monoxénico.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 199, 1971.
8. Lee, E.; Palacios, O. y Landa L. *Estudio de la actividad enzimática de* Entamoeba histolytica *procedente de cultivos axénicos.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 173, 1971.
9 Lee, E.; Palacios, O.; Lee, E.; Aubanel, M.; Lee, E. y Landa, L.: *Avances en la investigación de la actividad enzimática de* Entamoeba histolytica. Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 31, 1970.
10. Treviño García Manzo, N.; Ruiz de Chávez, I. y de la Torre, M.: *Cambios morfológicos en el trofozoíto de* Entamoeba histolytica *cultivada en medio axénico bajo el efecto de drogas antiamibianas. Estudio con el microscopio electrónico.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 187, 1971.
11. Treviño García Manzo, N.; de la Torre, M.; Ruiz de Chávez, I. y Sepúlveda, B.: *Cambios morfológicos de* Entamoeba histolytica *bajo el efecto del clorhidrato de ametina* in vitro. Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 81, 1970.
12. Tanimoto, M.; Sepúlveda, B.; Vázquez-Saavedra, J. A. y Landa, L. *Lesiones producidas en el hígado del hamster por inoculación de* Entamoeba histolytica *cultivada en medio axénico.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 275, 1971.
13. Hernández López, H. y Escobedo Salinas, A.: *Producción de abscesos hepáticos amibianos en el hamster bajo diversas condiciones de experimentación.* Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 121, 1970.
14. Wittner, M. y Rosenbaum, R. M.: *Role of bacteria in modifying virulence of* Entamoeba histolytica. *Studies of amebae from axenic cultures.* Amer. J. Trop. Med. Hyg. *19*:755, 1970.
15. Wiles, H. L.; Maddison, S. E.; Powell, S. J.; Elsdon-Dew R.: *The passage of bacteriologically sterile* Entamoeba histolytica *in hamster livers.* Exp. Parasitol. *57*:71, 1963.
16. Jarumilinta, R. y Kradolfer, F.: *The toxic effect of* Entamoeba histolytica *on leucocytes.* Ann. Trop. Med. Parasit. *58*:375, 1964.
17. Artigas, J.; Otto, I. y Kawada, M.E.: *Acción de* Entamoeba histolytica *sobre leucocitos polimorfonucleares humanos vivos.* Boln. Chil. Parasit. *21*:114, 1966.
18. Eaton, R. D. P.; Meerovitch, E. y Costerton, JW.: *The functional morphology of pathogenicity in* Entamoeba histolytica. Amer. Trop. Med. Parasit. *64*:299, 1970.
19. Eaton, R. D. P.; Meerovitch, E. y Costerton, J. W.: *A surface active lysosome in* Entamoeba histolytica. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. *63*:678, 1970.
20. Treviño García Manzo, N.; Feria Velasco, A.; Ruiz de Chávez, I. y de la Torre, M.: *Lisosomas en* Entamoeba histolytica. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 179, 1971.

21. Chévez, A.; Segura, M.; Iturbe, I. y Aubanel, M.: *Aspectos morfológicos en la biología del trofozoíto de* Entamoeba histolytica *a través de diferentes sistemas ópticos*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 229, 1971.
22. El-Hashimi, W. y Pittman, F.: *Ultrastructure of* Entamoeba histolytica *trophozoites obtained from the colon and from* in vitro *cultures*. Amer. J. Trop. Med. Hyg. *19*:215, 1970.
23. Diamond, L.S.: Virus in trophozoites of *E. histolytica*. Preliminary communication. Presentada en el III Seminario sobre Amibiasis, 24-26 de febrero, México, 1971.
24. Thompson, P. E.; Graedel, S. K.; Schneider, C. R.; Stucki, W. P. y Gordon, R. M.: *Preparation and evaluation of standardized amoeba antigen from axenic cultives of* Entamoeba histolytica. Bull. World. Health. Org. *39*:349, 1968.
25. Sepúlveda, B.: *Reacciones de hemaglutinación y de precipitación con antígeno amibiano "axénico" en amibiasis invasora*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 111, 1970.
26. Kretschmer, R. y López-Osuna, M.: *Estudios sobre inmunidad celular con antígeno ambiano axénico y sus fracciones*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 269, 1971.
27. Sepúlveda, B.; Tanimoto, M.; Vázquez-Saavedra, J. A. y Landa, L.: *Inducción de inmunidad antiamibiana en el hamster, con antígeno obtenido de cultivos axénicos de* Entamoeba histolytica. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 289, 1971.
28. Villegas-González, J.; Portilla-Aguilar, J. y Angulo-Hernández, O.: *Lesiones de la amibiasis invasora en niños*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 29, 1971.
29. Gutiérrez-Trujillo, G.: *Aspectos clínicos de la amibiasis invasora en niños. I. Amibiasis intestinal*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 349, 1971.
30. Gutiérrez-Trujillo, G.: *Aspectos clínicos de la amibiasis invasora en niños. II. Absceso hepático*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 355, 1971.
31. Villegas-González, J.; Naranjo-Hernández, C.; Alemán Velázquez, P. y del Río-Frías, G.: *Amibiasis invasora cerebral en el niño*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 313, 1971.
32. Lombardo, L. y Flores-Barroeta, F.: *Amibiasis invasora cerebral*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 361, 1971.
33. García-Sáinz, M.; Silva-Arteaga, R. y de la Huerta, R.: *Amibiasis de órganos genitales en ambos sexos*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 367, 1971.
34. Macotela-Ruiz, E.: *Amibiasis invasora cutánea*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 373, 1971.
35. Elsdon-Dew, R.: *Amebiasis as a world problem*. Bull, NY: Acad. Med. *47*:438, 1971.
36. Sepúlveda, B.; Lee, E.; de la Torre, M. y Landa, L.: *El diagnóstico serológico de la amibiasis invasora con la técnica de la inmunoelectroforesis cruzada*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 263, 1971.
37. Cervantes, L. F.; González-Montesinos, F.; Landa, L. y Sepúlveda, B.: *Estudio comparativo de las drogas utilizadas en el tratamiento del absceso hepático amibiano agudo*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *1*, Supl. 1: 213, 1970.
38. Cervantes, L. F.; Sánchez-Castillo, M. E.; Santillán, J. M. y Martínez-Cruz, M. C.: *Tratamiento médico del ameboma del ciego y colon ascendente*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 427, 1971.
39. Bautista-O'Farril, J.; Guarner, V.; Báz-Díaz Lombardo, G.; Alvarez-Cordero, R.; Hidalgo, F. y Godínez-Oropeza, C.: *Cirugía de la amibiasis invasora*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 437, 1971.
40. Alvarez-Alva, R. y de la Loza-Saldívar, A.: *Frecuencia del absceso hepático amibiano en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social de la República Mexicana*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 327, 1971.
41. Sáenz-Janini, J.M.: *La gastroenterología en el Instituto Mexicano del Seguro Social*. Conferencia presentada en el VII Congreso Nacional de Gastroenterología, México, noviembre de 1971.

42. Jinich, H. y Schnaas, F.: *Frecuencia del absceso hepático amibiano en clientela particular (comunicación preliminar)*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 333, 1971.
43. Pardo-Gilbert, A.: *Frecuencia de la rectocolitis amibiana aguda en diversas unidades del Instituto Mexicano del Seguro Social en el Distrito Federal y en el Valle de México*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 335, 1971.
44. Becerra, E.J.: *Frecuencia de rectocolitis amibiana aguda en clientela privada en la ciudad de México*. Arch. Inv. Méd. (Méx). *2*, Supl. 1: 337, 1971.

Por más que haya sido la opinión de algunos médicos respetables el sustituir los atoles a la leche, ni por su composición ni por sus efectos nutritivos sobre el niño, ni por los elementos que suministra para afirmar su organismo, pueden considerarse como equivalentes: la necesidad obligará a sustituir la leche de un animal a la de mujer, pero siempre en los elementos de la leche es donde debe buscarse la alimentación durante el primer año de la vida, o a lo menos antes de la aparición de los primeros dientes.



Con frecuencia entre nosotros, un celo indiscreto de algunas madres y la condescendencia de algunos médicos, hacen poner en práctica métodos de alimentación inconvenientes, a pretexto de que sus hijos y sus enfermos han mejorado con tal o cual atole, con tal o cual papilla, o con el jugo de carne preparado de esta o de la otra manera, y desconociendo las verdaderas exigencias del niño se hacen experimentos que cuestan las más veces la enteritis rebelde de que sucumben. Es descuido en las clases pobres, que son las más numerosas y la ignorancia no pocas ocasiones, administran a los niños de pecho los mismos alimentos de que hacen uso en dosis pequeñísimas a pretexto de acostumbrarlos y si excepcionalmente habitúan a uno, casi todos pagan un tributo a la enteritis. (Reyes JM. Mortalidad de la niñez. *Gac Med Mex*. 1878;13:377.)

## *Manuel Martínez Báez*



**Semblanza.** Nació el 2 de septiembre de 1894. Su padre, Manuel Martínez Solórzano, era un médico prestigiado y pilar de la Escuela de Medicina de Morelia. Cursó sus estudios iniciales en el Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo. En 1916 se graduó en la Escuela de Medicina de Morelia, con una tesis sobre el tratamiento de la tifoidea.



Entre 1913 y 1915 fue practicante en la Asociación Mexicana de la Cruz Blanca Neutral, al servicio de los heridos de las fuerzas revolucionarias. Estableció para ello el Hospital Militar de Morelia. En 1916 se dio de alta como mayor médico cirujano, jefe de la sección sanitaria de la brigada "Alfredo Elizondo" y en 1920 se retiró del ejército para ejercer su profesión en Huetamo, Mich. Regresó a Morelia tres años más tarde y en la Universidad Michoacana fue profesor de anatomía, patología y clínica médica, secretario general y rector en 1925. El mismo año se trasladó a la Ciudad de México.

En el Hospital General fungió como encargado de Electrocardiograma y Radiología en 1930 y fue conferenciante en el Servicio de Educación para la Salud del Departamento de Salubridad. Tras estas primeras experiencias se especializó en malariología en el Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo. Fue becario de la Fundación Rockefeller en la Escuela de Malariología en Navalmoral de la Mata, Extremadura, España, al lado de Sadí de Buen, y en la Estación para el Estudio Experimental del Paludismo en Roma. De la Universidad de París obtuvo el título de médico malariólogo. Recibió notable influencia del parasitólogo francés Emile Brumpt, en cuyo laboratorio trabajó de 1933 a 1934. En esa misma época cursó histología en el Hospital Saint Louis de París, y anatomía patológica en el laboratorio de histopatología del doctor Del Río Hortega, en Madrid.

De regreso en México se dedicó a la enseñanza y la investigación en parasitología, con interés principal en la salud pública y salubridad. De 1926 a 1959 enseñó materias de su especialidad en la Universidad Nacional y en la Escuela de Salud Pública. Resultan experiencias inolvidables sus clases, que nunca abandonó, en las cuales condensaba sabiduría, erudición, sencillez y seriedad magisterial.

Fue el primer director del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales en 1939 y jefe de Laboratorio de Anatomía Patológica del mismo organismo. En 1944 fue nombrado subsecretario de Salubridad y Asistencia, habiendo contribuido de forma notable para la creación de dicha Secretaría. En 1945 el consejo económico y social de la ONU lo designó miembro del comité de expertos que crearon la OMS. Fue delegado permanente y presidente del consejo ejecutivo de la UNESCO; también estuvo ligado al nacimiento de la FAO. Fue miembro de El Colegio Nacional, miembro honorario del Instituto de Parasitología de la Universidad de Medicina de París, la Academia de Medicina en Nueva York, la Sociedad Real de Higiene y Medicina Tropical en Londres, y la Asociación Americana de Patología Clínica. Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México de 1940 a 1941 y miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM.

Entre las distinciones que recibió se cuentan la Medalla Eduardo Liceaga, por parte de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, el doctorado *honoris causa* de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el reconocimiento "Generalísimo Morelos" del estado de Michoacán, las "Palmas Académicas" de Francia y la condecoración de la Legión de Honor de la Orden de Salud Pública. Murió en la Ciudad de México el 19 de enero de 1987.

Destacan en su obra escrita: *Manual de Parasitología Médica* (1953), *Cajal Biólogo* (1953) y *Pasteur. Su vida y obra* (1972). En el libro *Factores económicos, culturales y sociales en la génesis de las llamadas enfermedades tropicales* (1969), refirmó los conceptos que había desarrollado treinta años atrás y le llevaron a la creación del Instituto de Enfermedades Tropicales, considerando que éstas no son producto de la ubicación geográfica, sino de la pobreza y las malas condiciones higiénicas. El Colegio Nacional ha publicado varios volúmenes de sus obras, entre otras las colecciones de textos *Médicos, enfermedades y salud* y *Memorias de un nicolaíta,* en las que están reunidas pequeñas biografías y páginas de reflexión sobre diversos aspectos de la medicina y de algunas instituciones médicas. También en un pequeño volumen publicado por la misma institución han sido reunidas las conferencias que dictó allí sobre *La Salud en México antes y después de la Revolución de 1910* (2010). De sus cerca de 100 artículos también ha sido publicada una selección que, bajo el rubro de *Obra científica,* reúne sus principales trabajos acerca de la oncocercosis, el paludismo, las leishmaniasis, la histoplasmosis y la lepra, entre otras enfermedades. Hombre riguroso, de cultura universal, científico y humanista, Martínez Báez es un digno representante de la mejor medicina mexicana.



# Pasteur y los médicos

1972

Manuel Martínez Báez

Me complace expresar al señor presidente de la Academia Nacional de Medicina mi profundo agradecimiento por el honor que me ha conferido al invitarme para que diga la conferencia con que nuestra Corporación honra cada año la memoria de uno de sus más ilustres miembros, el doctor don Miguel F. Jiménez, clínico eminente e investigador acucioso en varios aspectos de la medicina, entre ellos en uno que constituía problema cuya resolución preocupaba grandemente a los médicos de su tiempo, el cual consistía en precisar la naturaleza de las enfermedades que tienen en común el caracterizarse por el síndrome febril, pero entre varias de las cuales se apreciaban, cada vez mejor, diferencias acusadas y constantes, sugestivas de que serían entidades morbosas distintas en su esencia, y necesitadas, por lo tanto, de tratamientos diversos, adecuados a la especie de cada cual.

Miguel Jiménez estudió particularmente las diferencias y las semejanzas entre la fisionomía del tabardillo y la de la tifoidea. Precisó justamente los caracteres clínicos que distinguen el uno de la otra y si no logró su cabal identificación fue porque en su tiempo se ignoraba del todo la causa esencial de las enfermedades transmisibles. Los escritos

en que Jiménez dio a luz el resultado de sus estudios antes citados fueron sus *Apuntes sobre la fiebre petequial o tabardillo que se observa en México,* y el opúsculo *Sobre la identidad de las fiebres,* publicados en 1844 y en 1865, respectivamente.

Apuntaban ya, sin embargo, como en tímida aurora, algunos vislumbres que anunciaban la próxima luz. Bretonneau había expresado su parecer acerca de que el secreto del misterio secular sobre las epidemias, debía residir en las causas propias de éstas, y preveía el hallazgo, para cada una de ellas, de su causa única, invariable, necesaria y suficiente. Era el dogma de la especificidad, anunciado como una hipótesis en busca de comprobación. No fue sino hasta el 29 de abril de 1878 cuando el genio de Pasteur dio esa comprobación, cuando al presentar a la Academia de Medicina de París su comunicación titulada *La teoría de los gérmenes y sus aplicaciones a la medicina y a la cirugía,* hizo nacer a la microbiología médica, y con ello abrió una ruta, señaló un rumbo y enseñó los métodos para promover la verdad sobre la naturaleza de las enfermedades transmisibles e inventó recursos racionales para dominarlas. En lo sucesivo fue ya posible identificar precisamente a las fiebres por la especie de su germen causal y se disiparon así definitivamente las dudas que preocupaban a Miguel Jiménez.



No es, pues, incongruente que hoy, para honrar la memoria de nuestro gran clínico, evoquemos, en nuevo y siempre merecido homenaje, la del sabio que al revolucionar la medicina hizo posible librar a la humanidad de graves plagas que por siglos la agobiaron.

Es, además, oportuno, hacer ahora este homenaje, cuando dentro de unas semanas se cumplirán ciento cincuenta años desde que el 27 de diciembre de 1822, en la ciudad de Dole, ex capital del Franco-Condado, hoy en el Departamento del Jura de la República Francesa, nació Luis, el hijo de Juan José Pasteur, curtidor de oficio y ex suboficial de los ejércitos napoleónicos, y de Juana Estefanía Roqui. Sería inútil intentar hacer ahora un resumen de la vida y de la obra de Luis Pasteur, ya que en sus aspectos esenciales y en muchos de sus detalles es bien conocida de todos vosotros. Escogeré sólo un aspecto de ella, el de sus relaciones con los médicos de su tiempo, representados concretamente por quienes integraban la Academia de Medicina de París, cuando, llevado por su clarividencia genial, comprobó la naturaleza microbiana de las enfermedades transmisibles.

Una circunstancia particular dio a esas relaciones el carácter peculiar que ellas tuvieron. Pasteur no era médico. Sus estudios, primero en el Colegio Real de Besanzón y después en el Liceo de San Luis y en la Escuela Normal Superior, en París, lo llevaron hasta el grado de Doctor en Ciencias, y tuvieron como fin preciso prepararlo para profesar las ciencias físicas en las facultades de ciencias de las universidades de Francia; además, su vocación lo indujo a procurarse adiestramiento adecuado para emprender investigaciones científicas en aquellas disciplinas. Ya cuando estudiaba en Besanzón había apuntado su preferencia por las ciencias frente a las humanidades, con especial interés en la física y en la química. Estudió también empeñosamente las matemáticas, por estimarlas indispensables para el mejor éxito de sus trabajos ulteriores. Para comenzar su actividad en la investigación enfocó su preferencia sobre los estudios cristalográficos, inducido por las enseñanzas de Delafosse, su maestro de mineralogía, y considerando además que con facilidad se podría procurar cristales de tartratos, grandes, bien formados, "hermosos", como los llamó varias veces. Además, disponía de una monografía sobre estas sales, recientemente publicada entonces por La Prevostaye. También le impulsaba reconocer que aquellos estudios le harían ejercitarse en varias manipulaciones de laboratorio, como la medición de los ángulos de los cristales con el

goniómetro, el manejo de microscopio para observar los demasiado pequeños, la práctica de análisis cualitativos y cuantitativos para precisar su composición química y la busca y medición del efecto que sus soluciones tendrían sobre la luz polarizada.

La cristalografía aparece ya en los primeros trabajos de Pasteur, los que hizo para preparar sus tesis doctorales en física y en química; está en el primero de los que comunicó a la Academia de Ciencias de París y, sobre todo, en el que lo llevó a la resolución de un problema que no habían logrado sabios de renombre, como Mitscherlich y Biot; aquel su primer descubrimiento importante, el que le abrió de par en par las puertas, por decir así, del medio científico de París.

Prosiguió sus estudios cristalográficos cuando profesaba en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Estrasburgo. Estudió entonces especialmente el fenómeno de la disimetría, presente sólo en las sustancias orgánicas en cuya génesis había participado la vida y ausente en las de naturaleza mineral o en las elaboradas artificialmente. Esta circunstancia lo hizo llevar su atención hacia la vida y aun a tratar de levantar un poco el velo de misterio que encubre a este proceso. En una ocasión vio a la solución de un paratartrato entrar en fermentación, en coincidencia con el desarrollo en ella de una levadura que disociaba tal sustancia en los dos ácidos tártricos que la integran, destruía a uno de ellos y dejaba intacto al otro. Además, los tartratos y los paratartratos, materia prima de sus estudios iniciales provienen de los tártaros presentes en el residuo depositado en el fondo de los toneles en donde la fermentación convierte en vino el zumo de las uvas. De esta manera se vio inducido a mirar hacia la fermentación y a tratar de conocer a fondo su proceso.



Anton Van Leeuwenhoek, ya desde el siglo XVI había examinado, con su rudimentario microscopio y con la agudeza de su visión, la levadura que hace a la cerveza, y la había encontrado formada por unos corpúsculos peculiares. Dos siglos más tarde el físico francés Cagniard de la Tour había descrito a esa levadura como un ser viviente que se reproduce por gemación. Pasteur comenzó estudiando la fermentación alcohólica y, cuando siendo ya decano y profesor en la Facultad de Ciencias de Lila descubrió el microorganismo que hace a la fermentación láctica, formuló su teoría sobre la naturaleza de las fermentaciones como procesos originados en la presencia y en la actividad de microorganismos de varias clases, cada una de las cuales daría lugar específicamente a determinado tipo de tales procesos. Descubrió también que la putrefacción, mediante la cual la materia orgánica muerta se desintegra y devuelve a la tierra y a la atmósfera los elementos químicos esenciales que la formaron, es debida a una causa como la de las fermentaciones. Desde entonces, en 1857, concibió la idea de que las enfermedades reconocidas entonces como contagiosas y, particularmente, las denominadas "fiebres pútridas", serían debidas tal vez a la intervención de microorganismos comparables a las levaduras. Por otra parte, buscando el origen de las formadas al parecer espontáneamente en los líquidos en fermentación, mediante estudios acuciosos y experimentos precisos e incontrovertibles demolió la teoría de la generación espontánea, entonces todavía apoyada decididamente por sabios de renombre, como Berthelot y Liebig.

Comprobada la certeza de su teoría de las fermentaciones y descubierta la procedencia de las levaduras que las originan, Pasteur aplicó el nuevo saber que había hallado a estudiar "las enfermedades de los vinos", como entonces se solía llamar a las alteraciones que en ellos ocurrían con frecuencia, deterioraban sus cualidades y menguaban su valor comercial. Puso en claro también el proceso de la transformación del vino en vinagre y cuando estaba entregado a tales estudios se vio obligado a averiguar la naturaleza de una enfermedad de los gusanos de seda que arruinaba a la industria sericícola en Francia y en otros países. Este tra-

bajo le dio ocasión para enfrentarse con una verdadera enfermedad, transmisible y epidémica, debida a la infección con un microorganismo, y le permitió hacer observaciones cuyos resultados aprovechó en los trabajos que después emprendió sobre enfermedades del hombre y de algunos animales superiores. Tales investigaciones lo llevaron, o como él mismo dijo una vez, "lo arrastraron", definitivamente al campo de la biología, y un paso más lo puso dentro del de la medicina y de la veterinaria.

Fue entonces cuando comenzaron sus estudios sobre el ántrax, la septicemia y el cólera de las gallinas, a los que siguieron varios más sobre enfermedades del hombre, con los que hizo los descubrimientos y los inventos que le dieron su mayor fama y su más noble gloria.

Lamentaba no ser médico; decía que de haberlo sido habría hecho con menos dificultad sus descubrimientos y que tal vez habría logrado otros mayores. Por ello aceptó una invitación para presentarse como candidato a ocupar la plaza vacante a la sazón en la Academia de Medicina de París, en la Sección de los Agregados Libres. Fue electo, a principios de 1883, con sólo un voto de mayoría, a pesar de que su nombre encabezaba una lista con cuatro candidatos, otro de los cuales, Alfonso Bertillon, también alcanzó la fama. Así logró Pasteur estar entre los médicos, de quienes quería aprender un poco de lo mucho que ignoraba y, a su vez, esperaba comunicarles algo de lo que sabía y convencerlos para que llevaran a la práctica los resultados de los descubrimientos que estaba haciendo.



Con este ánimo comenzó Pasteur a asistir puntualmente a las sesiones que cada semana tenía la Academia, en aquel su local que había sido la capilla del Hospital de La Caridad, convertida después en el anfiteatro donde Corvisart daba sus lecciones, a las cuales asistía, entre otros, un alumno que se apellidaba Laennec. Es posible que ninguno de quienes eran entonces miembros de aquella corporación haya pensado en aquel nuevo colega, que cojeando levemente iba a ocupar su sitial, el marcado con el número 5, y que escuchaba ávidamente las disertaciones elocuentes de los más distinguidos médicos de la época, como capaz de revolucionar profundamente un vasto sector de la medicina, con beneficio inmenso para toda la humanidad.

En aquel tiempo los médicos eran considerados como los príncipes de la ciencia. En sus gabinetes, recintos imponentes que incitaban al respeto, se ostentaba el grabado que representaba a Hipócrates rehusando los tesoros de Artajerjes, y en los cuales una biblioteca abundantemente abastecida guardaba en lugar preferente los textos básicos de la medicina, los repositorios del saber clásico y de la tradición venerable. Entonces los médicos "ordenaban", a sus pacientes, no les sugerían o les aconsejaban, y por ello solían adoptar un tono autoritario que envolvían en elocuencia y en términos rebuscados. Claude Bernard, quien por propia experiencia conocía bien aquella actitud, dijo una vez a Pasteur, en que éste tuvo que sufrirla, bajando la voz y con cierta sonrisa "¿Pero es que no ha advertido usted que cuando un médico entra en un salón o en alguna asamblea parece siempre como si fuera a decir: 'Miradme, acabo de salvar la vida a uno más de mis semejantes?' " Había ya en las relaciones de Claude Bernard con sus colegas algo de lo que Pasteur sufriría después con magnitud mayor. Uno de aquellos ilustres académicos expresaba su desdén por la intervención de las ciencias en la medicina, afirmando que "La fisiología no puede ser de utilidad alguna a la medicina, y no es más que una ciencia de lujo que no es necesario conocer". Es natural que actitud como la que esas palabras revelaban provocara en Claude Bernard el sentimiento que le hizo hablar, alguna vez, de "esos parásitos científicos importantes, que nada crean por sí mismos y que se afianzan a

los descubrimientos de los demás sólo para criticarlos y lograr que se hable de ellos mismos". Bernard podía permitirse menospreciar abiertamente la ignorancia y la vanidad de algunos de sus colegas, porque ya tenía bien sentada su fama, y porque no se le podía reprochar que no fuera médico. Pero el caso de Pasteur era distinto.

La mayor parte de aquellos académicos deambulaban presuntuosamente entre tinieblas, y cuando se trataba de explicar las enfermedades que diezmaban a las naciones, en vez de hechos comprobados no tenían sino palabras sonoras y solemnes, pero que nada preciso expresaban, tales como el "factum", el "quid ignotum", el "quid divinum", el "genio epidémico". Uno de los promotores de la participación de las ciencias en la medicina, Villemin, levantó una ola de protestas y fue tratado como un perturbador del orden médico cuando expuso su certidumbre de que la tuberculosis es transmisible y que un caso de ella proviene siempre de otro caso anterior. Contradiciéndole Pidoux afirmaba que "la tuberculosis es el efecto final y común de causas diversas, externas e internas, pero no el producto de un agente específico y siempre el mismo".



La eminencia de Pasteur, plenamente reconocida ya en el medio científico de París, suscitaba en la Academia de Medicina sentimientos y actitudes de varia índole, no todos favorables para él. Se conocía ya su propósito de averiguar la naturaleza de las enfermedades transmisibles; se sabía que años antes, con Sainte-Claire Deville y Claude Bernard, habían iniciado una investigación sobre la naturaleza causal del cólera, basada en la idea, dominante por entonces, del supuesto papel de "los miasmas". Era notorio que sus trabajos le habían valido el reconocimiento de la Academia de Ciencias, de la que era miembro desde 21 años antes, y que se le había otorgado varios premios de asociaciones científicas respetables, así como la Legión de Honor. Esos méritos y tales honores lo hacían interesante a los miembros de la Academia de Medicina. Algunos querían enterarse directamente de los trabajos que hacía por entonces, con el ánimo bien dispuesto para acoger las nuevas verdades que enunciaba; otros atendían más a su papel de custodios y defensores del saber tradicional, y lo miraban con desconfianza, como a un innovador osado y probablemente equivocado. Algunos más, con soberbia que los llevaba a sobreestimar su posición y su propio valer, prejuzgaban adversamente al químico que se atrevía a llegar hasta el cenáculo más alto del saber médico sin el indispensable bagaje de conocimientos sobre la medicina clásica, adquiridos mediante una preparación escolar sistemática y cabal. Es posible que también haya habido quienes, con envidia patente o disimulada, hayan sentido el pueril impulso de querer derribar a un coloso.

La medicina ha sido siempre un arte, y quienes lo han practicado de buena fe y con el propósito sincero de servir a sus semejantes han merecido el aprecio de las sociedades humanas en todos los tiempos y en todo lugar. El médico tiene derecho a sentirse satisfecho, y aun orgulloso, cuando sabe que ejerce bien su arte. Pero con el transcurso del tiempo la ciencia fue penetrando más y más en el campo de ese arte y lo que ha hecho el enorme progreso que ha alcanzado en nuestros días ha sido fundamentalmente el continuo incremento de la participación de las ciencias en las disciplinas que sirven al cuidado y al fomento de la salud humana. A mediados del siglo XIX, la medicina había llegado a un momento crucial. Todavía en 1847 se hizo una nueva traducción de las obras de Hipócrates, con el designio preciso de que siguiera sirviendo como el libro de texto por excelencia para los médicos. Al propio tiempo, la intervención de hombres de ciencia, fisiólogos como Claude Bernard, patólogos como Virchow, y sabios en otros menesteres, como Pasteur, disipaban aquellas oscuridades, que revestidas con lenguaje arcaizante y con actitudes esotéricas, persistían, como herencia de tiempos pasados, reverenciados sin reservas por los devotos de la medicina clásica. La clínica, estimada entonces no como lo que es hoy, sino sólo como un vago poder para

identificar, casi para adivinar, los padecimientos que sufrían los enfermos, era lo único reconocido como verdadera medicina. Frente a la participación de las ciencias se erigía una oposición tenaz, consciente o inadvertida, franca o disimulada, que se hacía patente en toda ocasión propicia. Un tratado famoso de terapéutica, publicado en 1855, decía en su introducción: "El químico que ha encontrado las condiciones de la respiración, de la digestión o de la acción de tal o cual medicamento, cree haber dado con ello la teoría de esas funciones o de esos fenómenos. Siempre la misma ilusión, de la que nunca se curarán los químicos. Tomemos nuestro partido, pero, sin embargo, cuidémonos de no aprovechar esas investigaciones, a las que los químicos no se entregarían si no se sintieran estimulados por la ambición de querer explicar lo que no es de su incumbencia". Y añadía, dogmáticamente: "Entre un hecho fisiológico y un hecho patológico hay la misma diferencia que entre un vegetal y un mineral. No está en el poder de la fisiología explicar ni la más sencilla de las entidades morbosas". No debe, pues, causar sorpresa, que entre los miembros de la Academia de Medicina de París haya habido entonces renuencia para tratar de entender a Pasteur, contradicción a sus ideas y oposición vehemente a que participara en cuestiones médicas.



Muchas veces, embozada o crudamente, le echaron en cara que él no era médico; otras tantas pretendieron que debería encerrarse en el campo acotado de la química y prescindir de veleidades médicas. A veces trataban de atenuar la rudeza de sus ataques envolviéndolos en fingida simpatía, al hacerle ver que, no siendo él médico, sino solamente un químico, tenía que errar por su total ignorancia de la medicina. Todavía en nuestros días se da el caso, aunque por fortuna con creciente rareza, del médico que a sí mismo se estima como buen clínico y que no tiene tiempo, ni el interés y acaso ni la capacidad para mantenerse al tanto del progreso científico en la medicina, y a quien le basta con el aprendizaje que hizo de su arte, unido acaso a ciertas prendas personales, para servir aceptablemente a sus pacientes. Algo semejante ha sido recordado por Marcel Proust, el insigne novelista, hijo y hermano de médicos eminentes, cuando en forma incisiva dijo del doctor Cottard, uno de los más pintorescos personajes de su gran obra: "Entonces comprendimos que aquel imbécil era un gran clínico".

Además, y considerando que la obra de Pasteur fue auténticamente revolucionaria de la medicina, no debe extrañar que una innovación de tan gran trascendencia encontrara oposición de parte de los conservadores acendrados, y aún de algunos moderados en este aspecto. El mismo lo comprendía así y al explicarse la actitud de sus contradictores hallaba atenuantes para ella. Tenía conciencia constante y clara de la situación en que se encontraba por no ser médico, y su consiguiente carencia de conocimientos en medicina. Pero también reconocía la escasez de conocimientos científicos en muchos médicos, aun en algunos considerados entonces justamente como sobresalientes, y decía a este respecto: "Poseedores de una distinción natural o adquirida, dotados con brillante inteligencia y con una conversación fácil y elegante, mientras más eminentes son menos tiempo tienen para los trabajos de la verdadera investigación". Sin embargo, a veces resentía la oposición sistemática que encontraba, y que alguna vez lo hizo escribir a uno de sus maestros: "En todo caso, persisto en pensar que tengo el deber y el derecho de poner término desde luego y arrogantemente a esa veleidad de tentativa por la que se ha querido sentar la idea de que yo no podría tratar algunas cuestiones médicas porque no soy médico. He tenido que hacer comprender a la Academia que si hablo a veces de medicina es porque creo que tengo derecho a hacerlo así, tomando en cuenta mis propios estudios".

Es bien claro que tenía conscientemente el propósito de tratar de influir, como le fuera posible, para hacer entrar más y más la ciencia en el campo del arte médico. Cuando se le dio ocasión para ello, proporcionó explicaciones amplias, claras y precisas acerca de sus trabajos sobre las fermentaciones, sobre la inanidad de la generación espontánea, sobre las alteraciones de los vinos y de la cerveza, y nunca eludió las discusiones que a menudo siguieron a sus comunicaciones. Poco después de haber ingresado a la Academia dijo un día a sus colegas: "Hace poco, en una de las discusiones de esos comités en los que he podido admirar el tesoro de la elocuencia, se me pedía que sugiriera alguna medida para hacer más científicos los trabajos de esta Academia. Permitidme ahora señalaros un recurso que ciertamente no será una panacea, pero cuya eficacia me parece cierta, y que consistiría en lo siguiente: en hacer un pacto de caballeros para nunca más llamar a esta mesa 'una tribuna', para no llamar 'orador' a quien aquí presente una nota, y para no llamar 'discursos' a los trabajos que aquí se presenten. Dejemos estos términos de 'tribuna', 'orador' y 'discurso', a las asambleas políticas, en las que suelen contar más las palabras que las ideas, pero desechémoslas de nuestro lenguaje, que debe ser el propio de la ciencia".



En otra ocasión, cuando por enésima vez se le recordaba, como haciéndole un reproche, que él no era médico, repuso: "Siempre que vengo a esta asamblea tengo presente que no soy médico; lo recuerdo para lograr la mejor actitud para aprender de vosotros, para ser prudente y no decir algo de lo que no esté completamente seguro; con plena conciencia lo reconozco y lo lamento, y si todavía fuera tiempo me veríais en los bancos de la Facultad tratando de aprender lo que ahora ignoro. Pero cuando alguno de vosotros, como sucede ahora, me recuerda que no soy médico, lo resiento, porque sé que se me quiere decir que hablo de lo que no entiendo, y entonces mi carácter de hombre de ciencia se rebela y me dicta que debo recordaros que nunca he hablado delante de vosotros si no ha sido para ilustraros, ya que hasta un niño de escuela puede enseñarnos algo que ignoramos, y, además, que nunca he pisado el campo de la medicina sin ensancharlo".

Sería difícil presentar buen número de ejemplos de la incomprensión, la oposición o la contradicción que encontró Pasteur en muchos de sus colegas de la Academia de Medicina. También sería sencillo recordar, de manera semejante, cómo puso en juego aquel rasgo de su carácter que lo hizo responder siempre inmediatamente a cualquiera oposición o contradicción a las ideas que exponía. Su profundo amor a la verdad, su rectitud inflexible y su ruda franqueza le impedían dejar sin respuesta cualquiera argumentación en contra de sus aseveraciones. A esas cualidades añadía el hábito de la docencia, que impone a quien lo tiene el deber de tratar siempre de explicar mejor lo que no se ha entendido, de reiterar lo que no ha sido captado, de disipar la duda, de combatir el error; en una palabra, de empeñarse en dejar establecida la verdad, de la cual dijo alguna vez que "no basta con enunciarla sino que siempre se debe proclamarla".

Cabe recordar que las discusiones que suscitó en la Academia de Medicina no siempre fueron serenas, como una que lo hizo lanzar violenta admonición contra un académico que se atrevió a criticar sus ideas sobre la generación espontánea, sin saber nada de tal cuestión. O como cuando se dirigió a unos estudiantes de medicina que desde la gradería seguían atentamente las discusiones, poniéndolos por testigos de los absurdos que se le oponían. O como en aquella ocasión en que suscitó la ira violenta de un anciano académico quien no pudo tolerar su derrota, trató de ejercer violencia física sobre Pasteur y todavía después le envió sus testigos para retarlo a un duelo. Pero no tiene mayor utilidad seguir insistiendo en este aspecto negativo de las relaciones de Pasteur con los médicos de su tiempo. Baste recordar, no sin

tristeza, que en la Academia de Medicina de París se enfrentó con la oposición más tenaz, la más vehemente y la más injusta, en la que a veces se llegó hasta la mentira y la calumnia con tal de tratar de derrotarlo. Esta lamentable actitud llegó a su colmo al discutirse el procedimiento de la vacunación antirrábica, cuando Peter, un académico que alcanzó celebridad por su impudicia y su terquedad, se constituyó en campeón de la oposición y en sus diatribas rebasó con mucho los límites de la verdad y de la decencia.

En realidad, y mirada a través de los años que han pasado, aquélla no era una pugna entre Colín, Poully, Peter y otros, por una parte, y Pasteur y quienes lo apoyaban, por la otra. Era la lucha de siempre entre la verdad y el error entre el saber y la ignorancia, entre la rutina y la actuación racional, entre lo que de vetusto tiene toda tradición y lo que de agresivo puede aparentar toda novedad. Justo es recordar que, como es fácil suponer, fue también entre los médicos donde Pasteur encontró la comprensión más inteligente, el estímulo más poderoso y la más sincera y respetuosa admiración. Ya Trousseau, el más eminente clínico de aquellos tiempos, muerto varios años antes del triunfo de Pasteur, había vislumbrado la verdad en las teorías recién nacidas en la mente de este sabio. El cirujano escocés Joseph Lister no esperó a que Pasteur hubiera dado fin a sus trabajos para recoger la idea básica de los mismos y al aplicar la antisepsia en la cirugía inició la era del éxito y de la prosperidad en esta rama. Más tarde fueron voces tan autorizadas como las de Villemin, de Brouardel, de Vulpian y de Charcot, las que con el vigor de la convicción y la firmeza que da estar del lado de la justicia, acallaron finalmente las diatribas de Peter. Con el paso de los años y con el esplendor de los triunfos, callaron los opositores, se acabaron las contradicciones, la verdad se impuso, fue acatada y reverenciada y se hizo gloria para Pasteur. Desde entonces la clase médica ha formado como un inmenso coro para alabar a Pasteur. Ahora, en decenas de miles de locales, en salas de academias, en aulas, en laboratorios, en calles, plazas y avenidas, se ostenta, como el símbolo de la ciencia al servicio del hombre, la imagen o el nombre de Pasteur. Pinturas, grabados, bustos, estatuas, reproducen los rasgos de aquel hombre, como queriendo evocar, con la reiteración de su figura, la inmortalidad de su fama, y la perpetuidad del tributo de gratitud que en todos los países todos los días se rinde a la memoria del más grande benefactor que ha tenido la humanidad.



Tal vez se podría decir ahora que esta evocación de la memoria de Pasteur ha sido sobre todo de carácter anecdótico, pero estoy seguro de que reflexionando un tanto no será difícil advertir en ella más de una enseñanza provechosa. Recuerda que si entre las funciones de las academias está la de conservar y defender el saber adquirido, ello ha de hacerse sin prejuicio ni oposición sistemática frente a toda idea nueva. Que las academias cumplan siempre su misión de oponerse al error, pero que siempre estén abiertas al interés por la novedad que puede ser un paso más en el progreso. Que si, como es natural, hay entre sus miembros algunos o muchos que han dejado de ser jóvenes, sepan conservar las auténticas virtudes que de la juventud hacen divino tesoro. Que en todo caso, pugnen siempre por defender, difundir e incrementar el saber.

Contiene, además, otra enseñanza, todavía más valiosa que la anterior. Siempre que se examina la obra de Pasteur se impone, ante todo, su valor pragmático, pero será muy provechoso saber reconocer que en ella hubo algo más que todo eso, algo cuya trascendencia supera en mérito a lo utilitario inmediato. El valor más grande del don que Pasteur hizo a la medicina fue mostrarle, con hechos positivos, que la ciencia es el medio más efectivo para ayudarla a procurar el mayor bienestar a la humanidad.



**Semblanza.** Isaac Costero fue una más entre las grandes figuras que el exilio español consecutivo a la Guerra Civil trajo a México. Había nacido en Burgos, España, un 9 de diciembre de 1903 y realizado sus estudios previos al ingreso a la Facultad de Medicina en Bilbao y Zaragoza. Cursó la carrera de Medicina en la Facultad de esta última ciudad, yendo después de graduarse a Madrid, a fin de concluir su formación trabajando al lado de Pío del Río Hortega, alumno y continuador de la obra de Santiago Ramón y Cajal, además de haber hecho estudios de perfeccionamiento en Alemania y Francia. Anatomopatólogo e Histopatólogo de primera línea, Costero fue profesor de dichas disciplinas en la Facultad de Valladolid de 1931 a 1936, labores que fueron interrumpidas por la guerra. Habiendo decidido migrar, declinó la invitación que le hacía William Penfield para incorporarse en sus laboratorios en Montreal y partió para México, en donde se sumó de inmediato al grupo de investigadores que alrededor de Ignacio Chávez imprimían a la naciente cardiología mexicana una dimensión mundial. De entrada se hizo cargo del Laboratorio de Investigaciones Anatomopatológicas del Hospital General y, en 1944, al ser fundado el Instituto Nacional de Cardiología se trasladó allí como jefe del Servicio de Histopatología, el cual desempeñaría hasta su muerte en 1979.



En el transcurso de este tiempo fue incorporando a su trabajo criterios de patología experimental, cultivo de tejidos, histoquímica e inmunohistoquímica, haciendo suya la secuencia de avances tecnológicos, incluido el empleo del microscopio electrónico, que caracterizaron la evolución de la ciencia. A él se debe el concepto de sistema conectivo para comprender la existencia de un sistema difuso, que se encuentra en todo el organismo y cumple con una función que le es común en todos los sitios del cuerpo. Además de haber sido profesor de Anatomía Patológica en la Escuela Nacional de Medicina, hoy Facultad de Medicina, de la UNAM, fue uno de los fundadores de la Escuela de Biología, Bacteriología y Parasitología, actualmente Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Por igual fundó en 1974 el Laboratorio de Neurología del Instituto Nacional de Neurología. Entre sus cargos académicos se cuentan la presidencia de la Academia Nacional de Medicina en 1968 y de la Sociedad Latinoamericana de Anatomía Patológica. Distinguido como doctor *honoris causa* en las universidades de Puerto Rico, Barcelona y la UNAM, fue también galardonado en 1972 con el Premio Nacional de Ciencias y Artes. Falleció el 7 de marzo de 1979.

Su obra científica consta de alrededor de 250 artículos científicos y de algunos libros importantes entre los cuales destacan *Pío del Río Hortega,* biografía intelectual de su maestro publicada en 1943, *Desarrollo de la Anatomía Patológica en México* (1946), en la que explora los antecedentes y narra las primeras etapas de su propia obra, *Tratado de Anatomía Patológica* en dos volúmenes, que data de 1946, el cual fue seguido de un *Manual didáctico de Anatomía Patológica* tres años más tarde, y de una autobiografía de gran rigor en cuanto a la evaluación que hace de su labor como investigador, *Crónica de una vocación científica,* publicada en 1977.

El tema de su conferencia Miguel Jiménez, "Concepto integral sobre la circulación de fluidos en el organismo", es un reflejo de sus preocupaciones científicas en ese momento, a inicios de los años setenta, tiempo en el cual ya estaba adentrado en la exploración de las relaciones entre estructura y función como necesidad perentoria para la comprensión de

los mecanismos de enfermedad. Mas no se debe concluir esta semblanza sin insistir en sus grandes aportaciones en la anatomía patológica de las lesiones cardiacas y de los grandes vasos y, en especial, su aportación cumbre que es la demostración de la existencia del tejido conjuntivo (conectivo) considerado ya no como una estructura histológica sino como un sistema difuso presente en todos los niveles del organismo.

# Concepto integral sobre la circulación de fluidos en el organismo



*Isaac Costero Tudanca*

1973

La presencia hoy en este lugar es motivo para mí de dos profundas y singulares satisfacciones. La primera y principal, al sentirme honrado por la Mesa Directiva con la representación de la Academia para recordar solemnemente, una vez más, a nuestro brillante e inolvidable precursor, el doctor Miguel Francisco Jiménez. En segundo término, porque tal representación me proporciona excelente oportunidad para resumir un par de conceptos sobre los que el equipo que integra el Departamento de Anatomía Patológica del Instituto Nacional de Cardiología ha laborado durante 30 años, y por los cuales siento especial predilección, quizá porque guardan estrechas relaciones recíprocas y también porque, en el momento actual, siguen siendo objeto en nuestro laboratorio de acuciosas pesquisas que nos conducen a novedades cada día más estimulantes. Como es sabido, el equipo está formado principalmente por los doctores Rosario Barroso-Moguel y Agustín Chévez Zamora, cada uno con sus en tanto tiempo cambiantes colaboradores y, durante los últimos años, como consecuencia natural en el progreso de las técnicas de investigación, primero por el doctor Adolfo Martínez Palomo y ahora por el biólogo Gerardo Hebert Vázquez Nin, ambos destacados especialistas en microscopia electrónica, también con sus trabajadores correspondientes, entre ellos el doctor Roberto Aguilar, especialista en cirugía experimental sobre pequeños animales de laboratorio. Bajo mi responsabilidad, han aportado de continuo su iniciativa, su habilidad técnica y su entusiasmo por el trabajo científico, en tal forma que a ellos corresponde el cuerpo principal de las ideas a las que en seguida voy a referirme.

## I. Niveles circulatorios y sus principales mecanismos de regulación local

El papel representado por los vasos sanguíneos sólo puede comprenderse en su integridad si se considera que la sangre corre por ellos siguiendo tres ca-

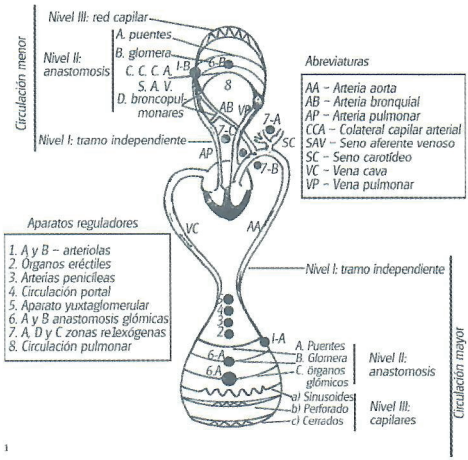



**Figura 1.** *Representación esquemática de los distintos niveles por los cuales circula la sangre en el organismo, con especial referencia a los principales mecanismos para su regulación local. Explicación en el texto.*



minos distintos. En la circulación mayor o somática, los tres caminos mencionados son (Figura 1): nivel I, de tramos independientes; nivel II, de cortocircuitos, con puentes directos, órganos glómicos y anastomosis glómicas; y nivel III, de redes capilares, con vasos sinusoides fenestrados, capilares de endotelio poroso y capilares anatómicamente cerrados. Paralelamente, los niveles en la circulación menor o pulmonar, son: nivel I, de tramos independientes; nivel II, de cortocircuitos, con puentes directos, anastomosis broncopulmonares colaterales capilares arteriales y senos aferentes venosos, y anastomosis glómicas; y nivel III, de redes capilares anatómicamente cerradas.[1,2]

Tal complejidad morfológica corresponde con el hecho funcional de que cada territorio del cuerpo requiere cantidad mayor de sangre cuando sus actividades aumentan. En ciertos lugares, como el miocardio y el encéfalo, el metabolismo local durante la actividad máxima no es mucho mayor que durante el reposo, de manera que la hiperemia funcional queda fácilmente absorbida por el resto del árbol circulatorio, sin merma importante en otros órganos o tejidos. Al contrario, la diferencia en el flujo sanguíneo, medida en los músculos esqueléticos en reposo y en actividad intensa, es muy grande, en forma que sólo puede hacerse a expensas de reducir sustancialmente la irrigación en otras partes; por ejemplo, durante el reposo, 26 por ciento de la sangre procedente del ventrículo izquierdo pasa por los riñones humanos, mientras que, al hacer ejercicio muscular intenso y a pesar de que entonces aumenta el gasto cardiaco, sólo 4.3 por ciento de la sangre arterial bombeada por el corazón llega hasta los riñones;[3] probablemente los vasos de otras regiones, menos importantes que el riñón para el mantenimiento de la homeostasis general, sufren una isquemia similar o mayor.



**Figura 2.** *Arteriola esfinteriana, reconocible por el gran desarrollo de su pared muscular; en la parte inferior se ven dos delgadas fibrillas nerviosas desnudas de las que contribuyen a su inervación (flecha). X 200.*

Como el juego en el intercambio de sangre por los distintos territorios corporales es de continuo variable, el mecanismo de la regulación relativa, en virtud del cual el débito cardiaco y la presión hidrostática en las grandes arterias se mantienen entre límites poco separados, se hace a través de varios mecanismos conexos, de los que vamos a mencionar los más importantes, como se manifiesta en la Figura 1.

1) En primer término, en su casi totalidad, los territorios orgánicos, aunque en proporción muy variable, contienen esfínteres que regulan el flujo sanguíneo

mediante un mecanismo neurohormonal bien conocido por los fisiólogos. Estos esfínteres son de fibras musculares lisas y ocupan amplios trechos en las arteriolas; están representados por fibras más gruesas, en mayor número y más argentafines que las situadas en la capa media de los tramos vecinos. En la Figura 2 presentamos una arteriola característicamente esfinteriana; nótese que todas las fibras musculares, muy desarrolladas, están dirigidas transversalmente al eje del vaso y orientadas en dirección circular o helicoidal, y que con el método de Barroso-Moguel, utilizado en esta preparación, las fibras musculares muestran el depósito argentafín a nivel de la membrana plasmática, que describimos en 1969 como posiblemente relacionado con la noradrenalina a la que tales fibras deben su tono. Por otra parte, dos finísimas fibras nerviosas desnudas, de configuración ortosimpática, llegan hasta la arteriola, llevando la terminación motora para el esfínter.

2) Transformaciones de las fibras musculares lisas en la capa media de los vasos delgados originan una serie de aparatos especiales, de los cuales los primeros en la escala animal, también los más sencillos, son probablemente los que caracterizan a los órganos eréctiles. En la especie humana se encuentran sobre todo en los órganos genitales externos; como es sabido, constan de vasos muy dilatables, envueltos en una vaina conectiva de extensibilidad limitada para constituir los cuerpos cavernosos; tales vasos canalizan la sangre hacia venas en cuya luz hacen prominencia gruesos fascículos de fibras musculares lisas, de longitud considerablemente menor que la normal y dispuestas en la misma dirección que el eje de vaso; estos fascículos musculares constituyen a modo de rodetes muy sólidos, capaces de taponar la vía de salida de la sangre desde los cuerpos cavernosos, cuando ellos mismos y las restantes fibras musculares de la pared venosa se contraen espasmódicamente.



3) Algo parecido ocurre en las arterias penicíleas del bazo. Nacen todas en el mismo punto del vaso aferente y en seguida sus fibras musculares lisas se hipertrofian para formar sendos rodetes; según se comporten éstos, la sangre pasa, ya directamente hasta la vena esplénica, ya hacia las amplias y anfractuosas cavidades sinusales de la red capilar específica, la cual atraviesa lentamente, o donde se estanca cierto tiempo, según los casos. No es fácil distinguir las arterias penicíleas si no es en preparaciones de piezas con inyección vascular previa de las que deben hacerse largas colecciones de cortes histológicos seriados.

4) Otro mecanismo que también sirve para regular el paso de la sangre por algunos órganos, nos lo muestra especialmente desarrollado el hígado, con su circulación portal. Algo del mismo tipo sucede también en la hipófisis y en la cápsula suprarrenal, a donde llega la sangre por dos caminos diferentes, según a las actividades que sirve.

5) De todos los orificios que encontramos durante el estudio anatómico del aparato circulatorio, artificios destinados a regular el flujo sanguíneo local, el primero y mejor conocido de los más complicados es el llamado aparato yuxtaglomerular del riñón. Aquí sólo recordaremos los detalles siguientes, que necesitaremos en seguida: *a)* las células musculares lisas modificadas –llamadas epitelioides– son las de las arterias aferente y eferente al corpúsculo de Malpighio; *b)* dichas células contienen granos de secreción, relacionados con la renina, enzima capaz de transformar la angiotensina I (hipertensinógeno) en angiotensina II (hipertensiva) que




**Figura 3.** *Dibujo clásico de Staubesand representando una anastomosis glómica; la estructura que establece el cortocircuito se halla situada junto a un grueso nervio, envuelta en un manguito de células epitelioides (esquematizadas en forma de pequeños círculos) y aparece irrigada por una red capilar propia. Dibujo tomado con cámara clara.*



**Figura 4.** *Dibujo tomado de un trabajo de Clara, en el cual se esquematizan las anastomosis arteriovenosas de la oreja del conejo; las arterias se dibujaron rayadas, las venas aparecen punteadas y las anastomosis en negro. Observación en vivo con cámara transparente.*



eleva la tensión arterial sistémica, asegurando al riñón la presión hidrostática que necesita para sus funciones específicas de filtración; y *c)* el complejo yuxtaglomerular de los riñones carece de inervación especial.

6) Todavía en los tratados modernos de histología y de fisiología, las anastomosis arteriovenosas glómicas pasan como una curiosidad de la que pocos se ocupan, ya que no se conoce el papel que puedan realizar. Sin embargo, se trata de estructuras muy semejantes al aparato yuxtaglomerular del riñón, con varias importantes diferencias que hacen de ellas aparatos todavía estructuralmente más complejos. La Figura 3 corresponde a una ilustración clásica de Staubesand.[4] Su abundancia es tal que, sólo bajo la uña del dedo índice, histólogos de la talla de Grant[5-7] han contado hasta 500 de tales anastomosis por $cm^2$. Para ilustrar este punto hemos elegido la Figura 4, procedente de un trabajo de Clara[7 bis] y que se refiere a las anastomosis de la oreja del conejo; marcadas en tono negro, con las arterias rayadas y las venas punteadas, dan una idea de conjunto muy expresiva por lo que se refiere a su tamaño, su forma y su distribución, datos que nos serán muy valiosos más adelante. A diferencia del aparato yuxtaglomerular, en las anastomosis glómicas: *a)* las células epitelioides ocupan exclusivamente el tramo comunicante; *b)* no contienen granulaciones; y *c)* reciben profusa inervación especial.

7) En cierta manera, las anastomosis glómicas representan estructuras de complejidad anatómica mediana, comprendida entre la del aparato yuxtaglomerular del riñón y la zona reflexogénica aortocarotídea. Esta contiene una serie de corpúsculos que se extiende desde la adventicia del cayado aórtico hasta la de algunas ramas funcionalmente muy importantes de la carótida interna, comprendiendo también el ganglio nodoso del nervio vago y el ganglio ciliar, aun cuando su representación anatómica

convencional sea el cuerpo carotídeo, durante decenios llamado *glomus intercaroticum*. La Figura 5, tomada de un trabajo de Zak[8] presenta esquemáticamente las principales localizaciones reconocidas de los corpúsculos afines al cuerpo carotídeo.

8) Terminaremos esta exposición de aparatos reguladores para la circulación sanguínea local, dentro del circuito mayor, añadiendo que también la circulación pulmonar presenta cualidades especiales, algunas de ellas analizadas en trabajos del mismo grupo del Instituto Nacional de Cardiología y publicadas oportunamente. Son tan complejas que ellas solas constituyen un tema completo, del que no nos ocuparemos aquí.

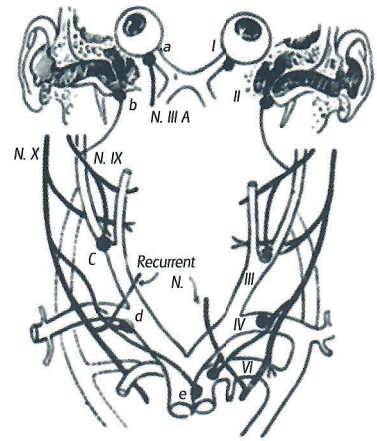



***Figura 5.*** *Esquema tomado de Zak en el que se señala la ubicación de los principales quimiorreceptores tóraco cervicales humanos. (a, corpúsculos ciliares; b, corpúsculos yugulares; c, corpúsculos carotídeos; d, corpúsculos vagales; y e, corpúsculos aórticos.)*



En esta conferencia vamos a limitarnos a resumir lo más destacado de nuestros puntos de vista referentes a las anastomosis arteriovenosas glómicas y a la zona reflexogénica aortocarotídea. Las primeras se hallan en manifiesta vecindad anatómica con los órganos del tacto, y es precisamente allí donde alcanzan su diferenciación más depurada; es decir, en la punta de los dedos. La zona reflexogénica se relaciona con la circulación encefálica, ante la que se sitúa y a la que probablemente gobierna, influyendo también en forma autónoma sobre los órganos de los sentidos más diferenciados y próximos al encéfalo, concretamente la retina y el órgano de Corti. Usaremos así dos espectaculares ejemplos para mostrar los más complejos mecanismos encargados de regular el flujo circulatorio local en los vasos sanguíneos del territorio visceral.

## II. Las anastomosis vasculares glómicas

Hace más de un siglo que Sucquet[9] describió por primera vez una *circulation dérivative* que establece comunicación directa entre arterias y venas periféricas mediante segmentos anastomóticos más amplios y con pared más gruesa que los vasos capilares. Schumacher[10] fue otro de los investigadores especialmente interesados en tales anastomosis; su primera publicación data de 1902 y luego siguieron otras hasta 1938; Schumacher aseveró que las anastomosis arteriovenosas normales, el *glomus coccygeum* y el *glomus intercaroticum* eran variantes de una misma estructura vascular genérica.

Masson[11-13] designó con el nombre de glomos a las anastomosis cuyo tramo de unión se dobla en forma de ovillo y a ese nombre añadió la adjetivación "neuromioarterial" para diferenciarlo de los glomérulos renales, de los *glomera caudalia* y del *glomus coccygeum*, denominación que se hizo de uso corriente.[14] Staubesand[15] distinguió tres tipos de anastomosis: 1) *Brückenanastomosen* (puentes anastomóticos) cuyo tramo representa un cortocircuito y carece de estructura especial, de ordinario intermedia en relación a la arteria y a la vena correspondientes; 2) *Verbindungen* (conexiones) cuando el tramo de unión puede reconocerse porque

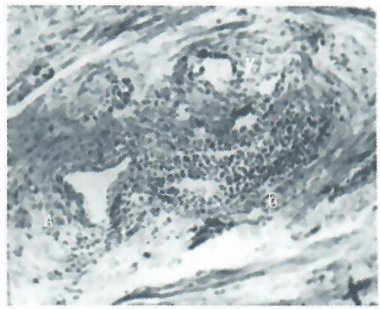


**Figura 6.** *Aspecto histológico típico de una anastomosis arteriovenosa glómica situada bajo la uña del dedo índice en el hombre adulto. (A, porción arterial; V, porción venosa; G, tramo glómico. Nótese que el tejido conectivo forma un límite muy marcado en torno al aparato anastomótico.) X 80.*

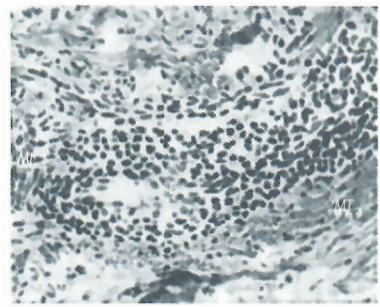


**Figura 7.** *Detalle de la figura anterior para demostrar las células glómicas, derivadas de las fibras musculares lisas en la pared vascular. (E, endotelio; ML, fibras musculares sorprendidas longitudinalmente; MT, fibras musculares en sección transversal, con su aparato argentafín.) X 180.*



parte o la mayoría de sus células musculares lisas se vuelven redondeadas o epitelioides; y 3) *Glomus organae* (órganos glómicos) si las estructuras vasculares contienen sólo células epitelioides, quedan envueltas por una cápsula limitante y reciben inervación especial, como sucede en los *glomera caudalia* y en el *glomus coccygeum*. Entre tales tres tipos de anastomosis hay algunas formas de transición. Información detallada puede verse en Hale y Burch.[16]

La circulación sanguínea en las porciones más distales del cuerpo queda tan alejada de la bomba cardiaca y se dispersa en plexos tan intrincados y autónomos, que la presión sanguínea local y el gasto en cada territorio periférico deben regularse por mecanismos particulares, de los cuales aún conocemos muy poco. Histólogos clásicos, especialmente en el campo de la anatomía comparada (ver Adams, 1958)[17] buscaron, sin conseguirlo cabalmente, "corazones accesorios". Las anastomosis arteriovenosas glómicas subungueales del hombre son capaces de desarrollar estructuras tan complejas que representan aparatos registradores de la circulación local, con mucha mayor trascendencia de lo que hasta ahora se había intuido, según se deduce de nuestras preparaciones histológicas.

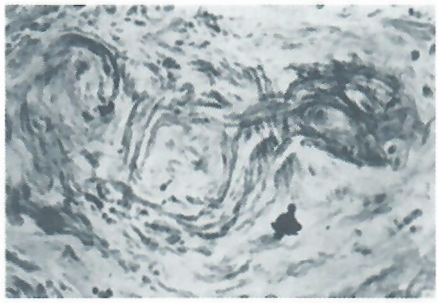


**Figura 8.** *Anastomosis glómica subungueal humana en la que se han teñido específicamente las fibras nerviosas; destacan por su gran número y variable distribución con respecto a los vasos regionales. X 190.*

Comencemos por ver un ejemplo característico (Figura 6): un vaso sanguíneo retorcido ha sido seccionado a diferentes niveles, comprendidos todos dentro de un nódulo conectivo imperfectamente limitado; a la izquierda y abajo, se conserva gran parte de la estructura arterial y arriba a la derecha, la embocadura venosa; el tramo anastomótico propiamente dicho se reconoce de inmediato por el grueso manto de células epitelioides que envuelven su estrecha luz. En la Figura 7 presentamos un detalle del mismo tramo glómico; nótese que se distinguen bien, por dentro, el endotelio, y por fuera, algunas fibras

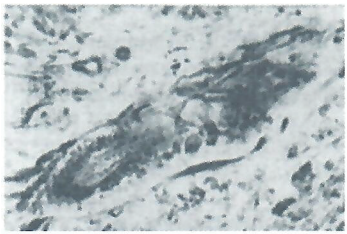


**Figura 9.** *Fascículos nerviosos delgados que en gran número acompañan a algunas arterias digitales; estos fascículos proporcionan las terminaciones vasorreceptoras locales. X 80.*

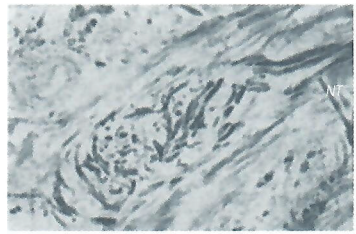



**Figura 10.** *Fascículos nerviosos semejantes a los de la figura anterior, seccionados en un plano que no contiene la arteria, pero que está próximo a ella; de esta manera resultan con mayor contraste. (NT, tronco nervioso principal). X 80.*

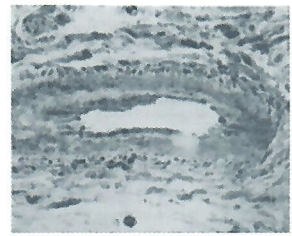


**Figura 11.** *Corte transverso de una arteroia digital con presorreceptores, como los de las Figuras 9 y 10. Ahora los fascículos nerviosos se ven seccionados y en su posición adventicial. X 80.*

musculares lisas normales, con sus núcleos alargados en bastoncito y hasta con indicios claros de su aparato argentafín marginal.

Lo primero que llamó nuestra atención, al observar preparaciones microscópicas de las puntas digitales, cuando las fibras nerviosas quedan bien teñidas, consistió en la cantidad, densidad y variedad morfológica con la que se distribuyen tales fibras en la región (Figura 8). El análisis cuidadoso de las estructuras nerviosas regionales nos permitió diferenciar los siguientes dispositivos interdependientes.



1) *Presorreceptores*. Sospechados por Masson, fueron primero demostrados por De Castro[18] en algunos puentes cervicales, luego encontrados por nosotros bajo las uñas humanas en forma evidente. Cuando alguna de las arterias, cuya luz oscila entre 50 y 400 micras de diámetro, queda sorprendida en el corte histológico longitudinalmente a nivel de la adventicia, se observa allí una curiosa congregación de delgados fascículos nerviosos (Figura 9). Si el corte queda por azar bien orientado y con suficiente contraste, como en la Figura 10, teñida con el método de Barroso-Moguel, los fascículos nerviosos resaltan con su bella distribución paravascular característica. En esta misma figura se ve un grueso tronco nervioso satélite de la arteria, cortado oblicuamente en el ángulo superior derecho de la microfotografía.

Fascículos nerviosos semejantes a los de las figuras precedentes se ven también en la Figura 11, ahora seccionados transversalmente, con lo que se comprueba su distribución homogénea, precisamente en el plano que separa la capa media de la adventicia. Mayor aumento (Figura 12) nos permite distinguir, en una sección vascular semejante, yendo de arriba a

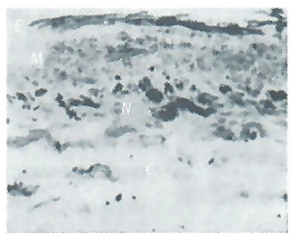



**Figura 12.** *Mayor aumento de un campo de la figura anterior, donde se aprecian: E, endotelio vascular; M, fibras musculares lisas de la capa media; N, fascículos de fibras nerviosas presorreceptoras; C, haces colágenos adventiciales. X 220*



**Figura 13.** *Seis meniscos presorreceptores terminales, señalados con flechas. X 220.*



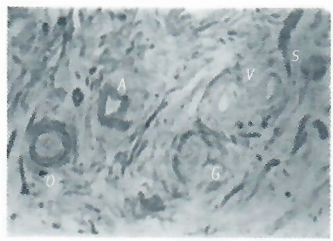



**Figura 15.** *Visión panorámica de una anastomosis subungueal humana, en la cual aparecen teñidas las fibras nerviosas. (A, porción arterial; V, porción venosa; G, tramo glómico; O, porción anastomótica envuelta en un ovillo muy denso de fibras nerviosas; S, aparato sensitivo yuxtaglómico.) X 70.*

**Figura 14.** *Dos parejas de meniscos presorreceptores adventiciales, aquí fotografiados con mayor aumento que en la figura anterior. X 430.*

abajo, primero el endotelio de la capa íntima; segundo, las fibras musculares lisas de la media, con su aparato argentafín; tercero, la línea de fascículos nerviosos, con sus cilindroejes impregnados hasta tono negro; y por último, los haces colágenos de la adventicia. Es preciso estudiar muchos cortes histológicos con atención para sorprender las terminaciones de los fascículos antes mostrados, tal como se ven en la Figura 13. El corte es ahora algo oblicuo, lo que permite ampliar el delgado espacio que separa la capa media de la adventicia, dando así oportunidad para que resalten los meniscos terminales; en esta figura hay cuatro en la parte superior y dos más en la parte inferior. Nótese que no forman sinapsis, sino que terminan libremente en el espacio intercelular, como demostró De Castro para los presorreceptores de las arterias cervicales. El hallazgo es tan evidente que merece la pena presentar otro ejemplo de meniscos adventiciales, ahora con mayor aumento (Figura 14); es notable su tendencia a formar parejas y a reunirse en ciertas partes de la pared vascular, también a emitir una breve prolongación distal.



2) *Ovillos envolventes.* Delgadas fibras nerviosas indivisas, cuyo punto de partida no se puede sorprender en un solo corte y que tampoco hemos podido, hasta ahora, identificar con certeza en cortes seriados, trazan a veces un denso ovillo, de disposición notablemente regular, en torno al tramo anastomótico que contiene abundantes células epitelioides. En la Figura 15 vemos una anastomosis arteriovenosa subungueal humana; el corte transversal del vaso situado al lado izquierdo del campo en la microfotografía está envuelto en uno de tales ovillos. Gran aumento (Figura 16) nos permite ver con detalle las pálidas células epitelioides –que sólo dejan en el vaso una luz puntiforme–, las fibras nerviosas no divididas ni envainadas que rodean la anastomosis ocupando la adventicia y el tejido laxo que la rodea, y algunos nerviecillos vecinos. Los cortes oblicuos de la misma disposición estructural completan la ilustración de los ovillos nerviosos: la Figura 17 tiene una parte del vaso cortada transversalmente y otra sorprendida a lo largo; nótese la complejidad del ovillo y la ausencia de terminaciones sinápticas o libres.

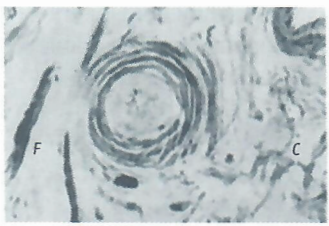



**Figura 16.** *Detalle del tramo glómico envuelto en el ovillo de fibras nerviosas amieduladas, parte de la figura anterior. (F, fascículos nerviosos vecinos a la anastomosis; C, capilares sanguíneos con fibras nerviosas desnudas satélites.) X 160.*

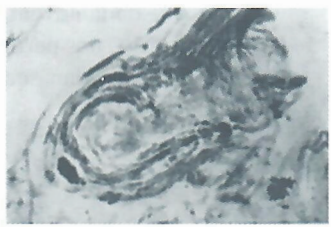


**Figura 17.** *Corte, en parte transversal y en parte oblicuo, de un tramo vascular glómico envuelto en ovillos de fibras nerviosas; aquí se ven tanto el origen de los filamentos envolventes como la ausencia de terminaciones libres o sinápticas. X 160.*

3) *Aparatos sensitivos.* Además de los corpúsculos de Meissner, tan abundantes en

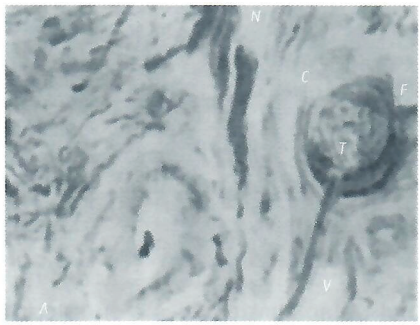



**Figura 18.** *Otro detalle a gran aumento de la Figura 15, donde se demuestra el aparato sensitivo yuxtaglómico. (A, porción anastomótica; C, corpúsculo con* F, *fibrillas nerviosas capsulares;* T, *fibrillas internas terminales;* V, *vaso capilar anexo;* N, *nerviosos adyacentes.) X 220.*

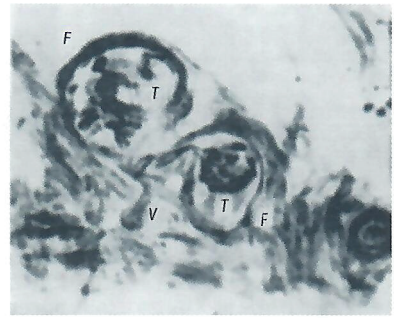



**Figura 19.** *Aparato sensitivo yuxtaglómico. En el ángulo inferior del campo fotografiado se ven los cortes transversales de una pequeña arteria y de un tramo glómico. Siguiendo la misma línea se encuentra un corpúsculo sensitivo doble (o dos semejantes vecinos) con:* F, *fibrillas nerviosas capsulares;* T, *fibrillas internas sin terminaciones musgosas y* V, *vaso capilar anexo. X 220.*



las yemas digitales; de los corpúsculos de Krause, con sus complejos ovillos irregulares de fibras nerviosas entrelazadas y con sus bulbos terminales, situados en la dermis algo más profundos; y de los corpúsculos de Pacini, distribuidos aislados o por parejas, con sus peculiares capas concéntricas de células endoteliformes, en el tejido conectivo subcutáneo, hay también órganos musculotendinosos de Golgi-Mazzoni ubicados a nivel del periostio de la región subungueal, limitando con la falangeta. Por lo que hemos visto hasta ahora, ninguna de estas formaciones nerviosas sensitivas está relacionada directamente con los ovillos envolventes de los tramos anastomóticos glómicos.

Diferente comportamiento muestran otros aparatos,[19-21] también de patrón sensitivo, que se caracterizan por las siguientes cualidades (Figura 18): *a)* están al mismo nivel de las anastomosis glómicas, yacentes en su nódulo conectivo y por dentro de lo que inicia la formación de una cápsula; *b)* tienen vaina limitante conectiva bien definida; *c)* el interior está ocupado por algunos núcleos grandes de células sustentaculares; *d)* la vaina conectiva se ve recorrida por algunas fibrillas nerviosas desnudas; y *e)* las células sustentaculares sirven de apoyo a terminaciones nerviosas, unas veces escasas, como en la Figura 18; otras veces abundantes y musgosas, como en la Figura 19. En esta última vemos que en el ángulo inferior derecho se ha sorprendido un corte transversal de una arteria normal y otro, inmediato, de un tramo con células glómicas; y que en la misma línea oblicua hacia arriba y a la izquierda, aparecen dos corpúsculos sensitivos vecinos con su vaina limitante, sus células sustentaculares internas, las fibras nerviosas musgosas profundas, en las que acaba la gruesa fibra nerviosa principal. Como ya se había descrito para los corpúsculos de Pacini, los aparatos que estamos mostrando pueden recibir algún vasito capilar sanguíneo satélite (Figuras 18 y 19).

4) *Vasa privata*. No sólo la cápsula conectiva de algunos corpúsculos sensitivos dérmicos recibe vasos propios, aunque sean capilares en número pequeño, sino que las anastomosis glómicas, cuando están desarrolladas hasta recibir ovillos de fibras nerviosas envolventes, atraen profusión de vasos capilares especiales, que

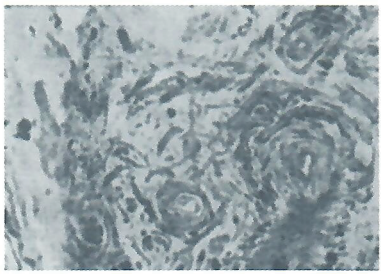


**Figura 20.** *Vasa privata muy desarrollados en una anastomosis glómica subungueal del hombre. Nótese que muchos de los vasos capilares que rodean el tramo anastomótico disponen de al menos una fibra nerviosa satélite. X 80.*



**Figura 21.** *Vasos capilares que irrigan el territorio de una gran anastomosis glómica, en su mayoría acompañados de fibras nerviosas satélites. Porción central de la figura anterior fotografiada a mayor aumento. X 375.*



nacen en el tramo anastomótico o en arteriolas relativamente alejadas, y que ya dibujó –aunque sin interpretar– Staubesand (Figura 3). Dichos capilares se caracterizan por su largo curso rectilíneo, con escasa o nula intercomunicación reticular, y por ir acompañados muchas veces por una fibra nerviosa amielínica a todo lo largo de su trayecto, de modo que tales capilares parecen conducir, además de la sangre, a las fibras nerviosas desde los nervios regionales hasta las anastomosis arteriovenosas, relacionando así en forma muy particular la irrigación y la inervación de los tramos glómicos, según se ve en la Figura 20. Detalles de tan curiosa asociación se muestran en la Figura 21; nótese en ella que no hay fibras nerviosas libres entre los vasos, sino solamente adosadas a ellos. Algo semejante vimos ya en la Figura 16, *C*.

Cortes histológicos extrafinos, obtenidos de piezas fijadas en glutaraldehído, incluidas en epon, seccionadas con el ultramicrotomo y teñidas con azul de toluidina, nos dan una imagen complementaria muy valiosa del aspecto, todavía en gran parte muscular, de las células epitelioides situadas en el tramo anastomótico, y de su inmediata vecindad con importantes fascículos nerviosos. En la Figura 22, obtenida de una preparación correspondiente a la técnica acabada de mencionar, se ve a gran aumento la apariencia de las células epitelioides y la de los *vasa privata*.

Si cortes semejantes al anterior los fotografiamos con el microscopio electrónico (Figura 23), podemos reconocer las células endoteliales del vaso anastomótico, unas pocas células musculares lisas en configuración epitelioide y las fibrillas

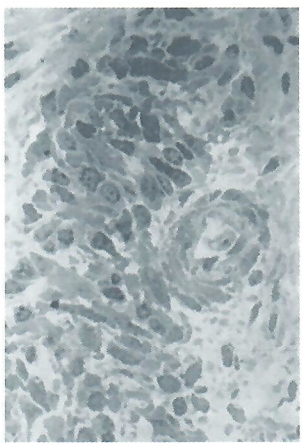


**Figura 22.** *Corte histológico extrafino, teñido con azul de toluidina, que muestra el aspecto semejante al de las fibras musculares lisas de las células glómicas. En este campo hay también un vasito de la circulación propia de la anastomosis. X 680.*

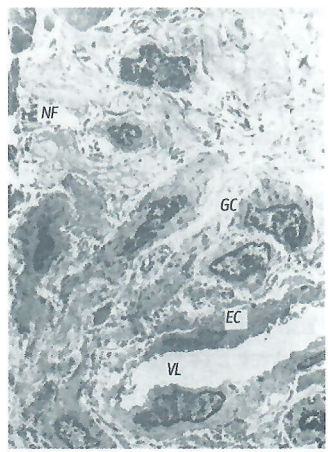



**Figura 23.** *Fotografía electrónica de una anastomosis glómica subungueal humana. (VL, luz vascular; EC, célula endotelial; GC, célula glómica; NF, fibras nerviosas.) X 4 600.*

nerviosas desnudas que forman parte del ovillo envolvente. Mayor aumento (Figura 24) pone de manifiesto el tipo muscular de una célula epitelioide, todavía provista de sus peculiares bandas de vesículas marginales, junto a los cilindroejes de las fibras nerviosas envolventes.

Un punto de vista general, pocas veces tenido en cuenta cuando se estudian aparatos nerviosos, es que el encadenamiento funcional de las neuronas no se hace sólo mediante sinapsis, sean éstas eléctricas directas o mediadas por sustancias químicas, aunque lo último sea lo habitual. En efecto, Katz y Schmitt[22] de una parte y Arvanitaki[23] por otro lado, probaron con medios fisiológicos la transmisión de excitaciones desde un grueso cilindroeje medulado, hasta otro que transcurre a corta distancia de él en largo trayecto paralelo, fenómeno al que llamaron efapsis. Como morfólogos, estamos obligados a advertir a los fisiólogos que los ovillos envolventes de unas fibras nerviosas desnudas sobre otras células ya sean éstas nerviosas, parenquimatosas del cuerpo carotídeo –como luego veremos– o glómicas de anastomosis vasculares, pueden tomar parte en un efecto de inducción al que podría calificarse de *diegersis,* palabra griega que significa acción de despertar, fomentar, animar o excitar. Y que, en el caso particular de las anastomosis arteriovenosas, los tramos glómicos con ovillos nerviosos envolventes se comportan estructuralmente como aparatos registradores.

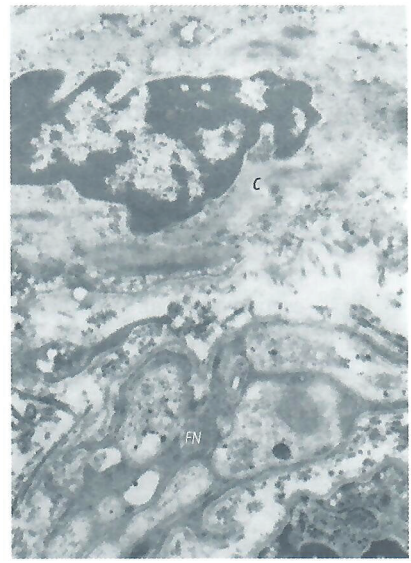



**Figura 24.** *Detalle a gran aumento de una célula glómica (C) y de las fibras nerviosas (FN) que corren junto a ella sin establecer relaciones sinápticas. X 23 000.*



De los datos que acabamos de resumir, se deduce que las anastomosis glómicas no tienen la disposición anatómica correspondiente a cortocircuitos circulatorios, como hasta ahora han sido consideradas. En efecto, son muchas, realmente pequeñas y están muy próximas entre sí y a las redes capilares terminales, de manera que el ahorro de distancia es mínimo, si hay alguno; su luz se mantiene siempre estrecha, y la gran proporción de su pared ocupada por células epitelioides puede hasta cerrarlas completa y permanentemente; el trayecto anastomótico se ve característicamente retorcido, lo que no se aviene con una comunicación rápida de la vía arterial a la venosa; carecen de esfínter regulador para el flujo arterial que nutre la desviación; al contrario, las fibras musculares lisas se hacen redondeadas, de modo que no pueden acortarse eficazmente. Y ¿qué papel podrían representar en los pulmones? Sabemos de su existencia allí por la capacidad que manifiestan para producir neoplasias. Tampoco deben servir las anastomosis glómicas como mecanismo regulador de la temperatura corporal, según propusieron Clark y sus discípulos,[24,25] también Grant y colaboradores[5-7] y muchos otros autores, dado que la superficie de irradiación proporcionada por las anastomosis no puede compararse con la mucho mayor de los plexos venosos superficiales vecinos, sobre los que no parecen tener in-

fluencia demostrable. Como ha sucedido en otras experiencias de los fisiólogos encaminadas a estudiar la circulación sanguínea distal, los resultados que se registran se refieren a un amplio territorio vascular, en el que las anastomosis glómicas representan una mínima parte. En la zona situada bajo las uñas humanas, la pérdida de calor relacionable con las anastomosis glómicas resulta despreciable, si se compara con la que tiene lugar a nivel de los plexos venosos de manos, brazos y antebrazos, y de pies, piernas y muslos. Además, en el plexo venoso de la piel cabelluda, seguramente el más denso en la superficie del cuerpo humano, no hay anastomosis arteriovenosas glómicas, al menos en el número y densidad con los que se reúnen bajo el escudo ungueal. Debemos añadir todavía lo intrincado y variable de su constitución morfológica, la ausencia de anastomosis bien desarrolladas en el recién nacido[26] y su desarrollo más tarde, en forma progresiva y aún no suficientemente explicada. Su comportamiento estructural se aviene mejor para considerarlos como aparatos registradores de naturaleza nerviosa, quizá dispuestos para asegurar a las delicadas y exigentes terminaciones táctiles regionales, de las que depende la sensibilidad epicrítica, condiciones ecológicas adecuadas para tan sutil función.



Esta nuestra hipótesis la sentimos reforzada cuando leemos la interesante serie de trabajos clínicos, originados en el de Goetz,[27] según el cual los dedos humanos disminuyen de volumen cuando se hace una inspiración profunda. Este hecho, reiteradamente comprobado, se complementa con detalles como los siguientes. *a)* Las fibras nerviosas aferentes que provocan el reflejo parten de la pared torácica y no de las vísceras internas;[28] *b)* la vasoconstricción no se produce en los dedos si se impiden los esfuerzos inspiratorios o espiratorios, ni después de la espiración forzada, y las fluctuaciones respiratorias de la presión arterial sistólica que acompañan a los movimientos torácicos, no guardan relación constante con la vasoconstricción distal; evidentemente no se trata de reflejos iniciados en la zona aortocarotídea; la respiración abdominal no produce los mismos efectos, porque el reflejo sólo se desarrolla bien mediante movimientos respiratorios rápidos, ya sean voluntarios, ya provocados por insuflación de los pulmones;[29] estudiando la reacción digital en enfermos con sección de la médula espinal, se encontró que el reflejo debe ser espinal puro y estar localizado en la región torácica.

En fin, Burch[30] desarrolló un neumopletismógrafo que se adapta a los dedos humanos, con el que pueden medirse exactamente el volumen y la velocidad de la sangre por ellos circulante, la cifra diferencial, el tono venoso y la repercusión de las variaciones circulatorias locales sobre el sistema venoso general. El flujo sanguíneo del dedo humano normal en condiciones ambientales confortables, se encontró equivalente al de los órganos funcionalmente más activos del cuerpo, como el cerebro, el hígado y el miocardio, y varias veces superior al promedio de los demás lugares. Factores tan diferentes como el terror, los reflejos de orientación, la noradrenalina y el frío, reducen el volumen de sangre que llega a la punta de los dedos; al contrario, la simpatectomía o la interrupción de los filetes ortosimpáticos con procaína, pentapirrolidinio o hexametonio, también el ambiente caluroso, aumentan la circulación digital. Se reduce la circulación sanguínea en los dedos de individuos con enfermedad de Raynaud, en insuficiencia cardiaca congestiva crónica, y en endarteritis obliterante, trombosis arterial, síndrome de Lériche, escleroderma y otras enfermedades arteriales. Pero nada sabemos respecto al comportamiento de las anastomosis glómicas en tales circunstancias, en especial de las

más complejas –de las que no hay sino cuatro aproximadamente bajo cada uña humana– ni en circunstancias experimentales, lo que no deja de ser un reto fascinante para patólogos, fisiólogos y clínicos. Por nuestra parte estamos trabajando sobre el tema con la valiosa cooperación del grupo de patología experimental, a cargo del doctor Agustín Chévez.

### III. La zona reflexogénica aortocarotídea

En dos trabajos diferentes Txchermak describió su *Vagusdruckversuch;*[31] es decir, su experiencia de comprimir el cuello a nivel de la bifurcación carotídea, con lo que se produce bradicardia; dicho precursor creyó que tal compresión estimulaba las fibras motoras a nivel del tronco del nervio vago. En 1876 notó Meyer[32] que en algunos dementes a su cuidado, la iniciación de la arteria carótida interna se encontraba notablemente dilatada, lo que consideró alteración relacionable con la patología cerebral; dos años más tarde demostró Schäfer que dicha dilatación está presente en todos los individuos adultos normales y pronto muchos otros anatómicos las describieron también en los niños. La luz del primer tramo de la arteria carótida interna no sólo está más o menos dilatada en el hombre, sino que su pared presenta estructura peculiar: gruesa capa íntima, media delgada y muy colágena, con adventicia laxa y mal definida. Además, no hay a su nivel rastro del plexo ortosimpático que corre sobre la adventicia de la carótida primitiva, de la carótida externa y del resto de la interna; en su lugar hay nervios parasimpáticos de estructura y distribución muy diferentes.[32 bis]



Se atribuye a Knoll[33] haber disecado un nervio que se dirige al cerebro desde la dilatación sinusal de la carótida interna, al que llamó nervio del seno y que reconoció ser rama del glosofaríngeo. Por otra parte, Sollman y Brown[34] describieron por primera vez el reflejo depresor originado en el seno carotídeo. Pero quien realizó con más cuidado y mayor persistencia un análisis de los problemas planteados por la región carotídea fue Hering, del cual existen importantes trabajos que se extienden desde 1905 hasta 1932.[35] En repetidos experimentos realizados en el Instituto de Fisiopatología de la Universidad de Colonia, estudió la *Karotisdruckversuch* o compresión del seno carotídeo. Su interés despertó cuando, realizando la compresión del cuello en una mujer de edad avanzada, produjo marcada bradicardia con sólo apoyar ligeramente el dedo sobre la bifurcación carotídea. Más tarde se convenció que la estimulación mecánica directa del tronco vagal no provocaba bradicardia en los animales de laboratorio; al contrario, demostró que el origen del reflejo depresor está a nivel de la bifurcación de las carótidas, particularmente en el seno carotídeo. En 1924 probó también Hering que la excitación de la pared sinusal en el perro no sólo causa bradicardia, sino hipotensión sistémica, efectos que desaparecen si se corta el nervio del seno. La época moderna se inicia con De Castro,[32 bis] el primero en demostrar las terminaciones nerviosas sensitivas sobre la capa media del seno carotídeo, así como presorreceptores semejantes, aunque menos desarrollados, en otras arterias cervicales, aún de pequeño calibre. Gracias a tales trabajos, en 1931 el concepto de la regulación presorreceptora refleja de la circulación mayor a partir del área carotídea estaba razonablemente documentado.

En los tratados clásicos se atribuye a Albrecht von Haller la primera descripción macroscópica del cuerpo carotídeo;[36] en tal estudio se refleja cómo llamó su atención de experto anatómico clásico la riqueza en nerviecitos que debió dese-

car para descubrir el órgano; por ello le llamó *ganglion minutum,* considerándolo como el menor de los nódulos del sistema nervioso simpático cervical. En Hubert von Luschka[37] encontramos la primera descripción de la estructura, correspondiente a la de una glándula ricamente inervada por el simpático y los pares craneales IX, X y XII. Por otra parte, Julius Arnold[38] llamó la atención sobre la extensa y compleja red vascular del cuerpo carotídeo, al que comparó por ello con los glomérulos renales y lo interpretó como un laberinto circulatorio. Al comenzar nuestro siglo, aparecieron los nuevos conceptos irradiados de la escuela de Kohn,[39] quien caracterizó a los llamados paraganglios, como pequeñas masas celulares derivadas del mismo nivel ectodérmico del que proceden los ganglios nerviosos, pero sin propiedades conductoras y llenas de granos de secreción cromafines. Estas células cromafines, llamadas así por dar positiva la reacción de Henle[40] a causa de que retienen el cromo contenido en algunos reactivos fijadores, deben tan singular propiedad a la capacidad reductora de las catecolaminas que elaboran.[41] Son también argentafines y forman parte del sistema celular que elabora aminas biógenas relacionadas, tanto con la transmisión del impulso nervioso como con la regulación de la tensión arterial sistémica.[42-47] Los paraganglios actúan como glándulas endocrinas; el más representativo de ellos sería la médula suprarrenal (paraganglio suprarrenal) y Kohn propuso para el cuerpo carotídeo la designación de paraganglio intercarotídeo. Más tarde, Penitzka[48] y Watzka,[49] discípulos de Kohn, al comprobar que la capacidad cromafín de las células parenquimatosas del cuerpo carotídeo normal es muy baja –para muchos histólogos, negativa– usaron el término de paraganglio no cromafín para dicho organito y para los corpúsculos similares anexos, denominación que aún se usa actualmente por muchos autores.



Trabajando Fernando de Castro,[32 bis] entonces joven médico y ya destacado experto en histología del sistema nervioso periférico, en el laboratorio de Santiago Ramón y Cajal, sobre los nervios de la zona sinocarotídea, notó que cuando se secciona en el gato el nervio glosofaríngeo a nivel de su entrada en la base del cráneo, degeneran las fibras que forman el nervio carotídeo o de Hering y así queda abolido el reflejo cardiorrespiratorio que tanto estudiara este autor. De ello dedujo De Castro que las neuronas correspondientes estaban del lado craneal del nervio y que sus iniciaciones receptoras se encontraban, no sólo en el seno de la carótida interna, sino también junto a las células parenquimatosas del cuerpo carotídeo, donde se inicia el reflejo respiratorio. Basado en estas observaciones, Heymans –profesor de farmacología de la Universidad de Gante – demostró la aseveración de De Castro, según la cual el cuerpo carotídeo es un receptor nervioso sensible a los cambios de composición química de la sangre, un quimiorreceptor, del que parte el reflejo capaz de aumentar la amplitud de los movimientos respiratorios cuando baja la tensión de oxígeno o aumenta la proporción de anhídrido carbónico en el torrente circulante por sus numerosos y amplios vasos, en tanto que en el seno arterial vecino se inicia el reflejo tensor para la circulación sanguínea sistémica. Las fibras nerviosas de ambas procedencias recorren asociadas, formando el nervio de Hering, un largo trayecto que luego se suma al glosofaríngeo.

Han pasado más de 40 años y todavía no sabemos con certeza por qué ambos reflejos, el ventilatorio y el presor, actúan tan íntimamente asociados que su completa separación experimental, con los medios de que hoy disponen los fisiólogos, es prácticamente imposible. Bibliografía relativa a este tema se encuentra

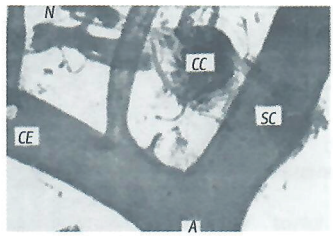



**Figura 25.** *Zona reflexogénica carotídea disecada en una rata recién nacida y teñida con el método de Ruffini. (A, arteria carótida primitiva; SC, seno carotídeo; CE, carótida externa; N, ganglios nerviosos; CC, cuerpo carotídeo.) X 20.*

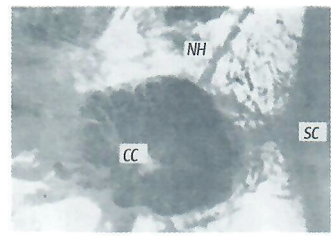



**Figura 26.** *Otra zona reflexogénica carotídea semejante a la de la figura anterior y fotografiada a mayor aumento para destacar las conexiones nerviosas del cuerpo carotídeo (CC) con el seno carotídeo (SC); NH, nervio de Hering. X 50.*

bien analizada en las monografías de Heymans y Neil,[50] de Torrance[51] y de Biscoe,[52] y también en los grandes tratados de fisiología (Best y Taylor).[53] Algunos datos nuevos conseguidos con impregnaciones argénticas se encuentran en trabajos realizados en el Instituto Nacional de Cardiología.[54]



Si se diseca la zona reflexogénica carotídea en la rata albina recién nacida y la preparación se tiñe en bloque con el método áurico de Ruffini para fibras nerviosas[55] se pueden reconocer, como se ve en la Figura 25: la arteria carótida primitiva, la arteria carótida interna con su dilatación sinusal y la arteria carótida externa con sus ramas; en la inmediata proximidad quedan los troncos simpáticos con sus ganglios, y el nervio vago. En el espacio comprendido a nivel de la bifurcación arterial yace el cuerpo carotídeo, firmemente asociado al seno vascular vecino mediante una trama nerviosa muy densa (Figura 26). Por el extremo craneal se distingue claramente el nervio de Hering. Preparaciones afortunadas nos han permitido comprobar que un denso manto de fibras nerviosas puede rodear la cápsula del cuerpo carotídeo (Figura 27) para confluir luego en el nervio sinusal y que proceden del seno. Otras fibras nerviosas se suman al nervio de Hering y nacen claramente del parénquima glanduloide del corpúsculo carotídeo (Figura 28). Por lo que se refiere al origen de unas y otras fibras, las sinusales proceden sin duda de los dispositivos arborescentes descritos por De Castro; nos correspondió la suerte de teñir con precisión dos tipos de arborizaciones sensitivas junto a las células parenqui-




**Figura 27.** *Denso manto de fibras nerviosas, formado por el desplegamiento del nervio sinusal sobre la cápsula del cuerpo carotídeo. X 70.*



**Figura 28.** *Finas fibras nerviosas del plexo interlobulillar en el cuerpo carotídeo, confluentes en el nervio sinusal (NS). X 140.*

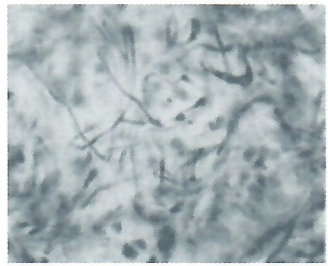


**Figura 29.** *Grandes meniscos terminales distribuidos con preferencia sobre los lobulillos celulares del cuerpo carotídeo humano normal. X 410.*



**Figura 30.** *Célula parenquimatosa de citoplasma hialino, células semejantes pero con citoplasma granuloso argentafín y fibras nerviosas, forman en el cuerpo carotídeo normal complejos sinápticos como el aquí reproducido. X 1 000.*

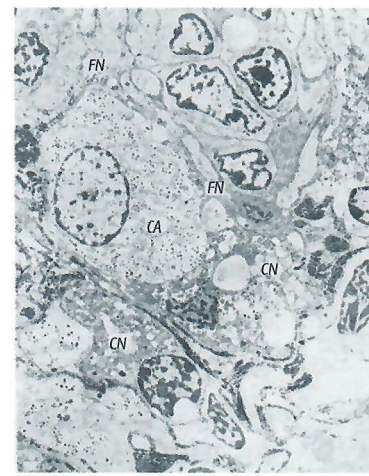



**Figura 31.** *Imagen electrónica de un complejo sináptico semejante al de la figura anterior. (CA, célula parenquimatosa de citoplasma hialino, con granos de secreción semejantes a los de adrenalina en la médula suprarrenal, CN, célula con granulaciones tipo noradrenalina; FN, fibras nerviosas terminales.) X 3 000.*



matosas del cuerpo carotídeo normal del gato, doble punto de partida para las fibras corpusculares.

Los dos tipos de terminación nerviosa contenidas en el cuerpo carotídeo son: *a)* grandes y en forma de menisco, según las vio el propio De Castro y están reproducidas en la Figura 29. Ocupan de preferencia la superficie de los lobulillos celulares; De Castro las dibujó dentro de las células, porque se encuentran en realidad ocupando un espacio virtual situado entre una célula relativamente pequeña, redondeada y de citoplasma hialino, que se halla abrazada por otra célula mayor, con abundante citoplasma plagado de granulaciones argentafines. Se constituye así un complejo sináptico que presentamos en la microfotografía de la Figura 30. Estudios afortunados sobre la fina estructura del tumor del cuerpo carotídeo, realizados con las técnicas de impregnación argéntica de la escuela española de histopatología del sistema nervioso, revelaron importantes detalles sobre la verdadera naturaleza del cuerpo carotídeo normal.[56-59]

El microscopio electrónico comprueba la estructura que acabamos de señalar. En la Figura 31 vemos que también con grandes poderes de resolución y empleando igualmente impregnaciones argénticas, la célula clara comprendida en el campo fotografiado tiene abundantes mitocondrias y muchísimas granulaciones, con un pequeño centro electrón denso y un amplio halo transparente, bien limitado por delicada membrana. Esta estructura electrónica corresponde con la de los gránulos representantes de la adrenalina en la médula suprarrenal. Junto a la célula clara se ve otra célula oscura, ahora con granulaciones más grandes y densas, menos uniformes, peor limitadas y semejantes a las de noradrenalina y dopamina. Entre ambas células se ven las fibras y meniscos terminales nerviosos, distribuidos en el delgado espacio intermedio. En la Figura 32 vemos dos células claras envueltas en otras dos células oscuras; unas y otras muestran los mismos caracteres antes detallados; pero sólo en la pareja situada a la derecha se ven las fibras nerviosas que se extienden entre la célula oscura abrazadora y la célula clara que se observa abrazada.

Pero el microscopio ordinario nos añade más detalles importantes. Las células oscuras, cuyas granulaciones son muy argentafines, tienden a reunirse en la superficie de




**Figura 32.** *Otro aspecto obtenido con microscopio electrónico del complejo sináptico normal del gato en el corpúsculo carotídeo. (CA, células de adrenalina; CN, células de noradrenalina; FN, fibras nerviosas.) X 3 600.*

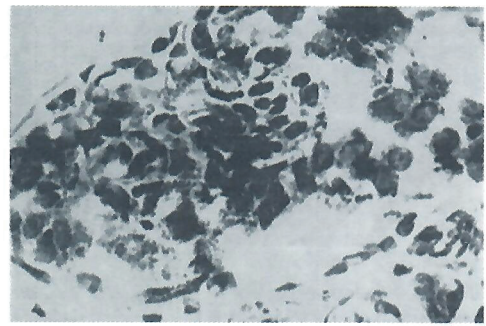


**Figura 33.** *Lobulillo del cuerpo carotídeo humano normal; las células oscuras con granulaciones argentafines están reunidas en la parte externa, en tanto que las pequeñas células claras forman un cúmulo central. X 80*



los lobulillos celulares, sobre todo en el cuerpo carotídeo humano, como se ve en la Figura 33. Recuérdese que precisamente al mismo nivel se disponen la mayor parte de los meniscos nerviosos terminales. Además, estas células argentafines quedan con gran frecuencia en la vecindad de las gruesas fibras nerviosas que forman el plexo perilobulillar de De Castro, inmediatamente vecinas a las células sustentaculares, tipo Remak, que acompañan siempre a los cilindroejes hasta casi su terminación (Figura 34). En las mismas preparaciones, el apareamiento de célula pequeña y hialina con célula abrazadora granulosa, se ve algunas veces con gran claridad (Figura 35).

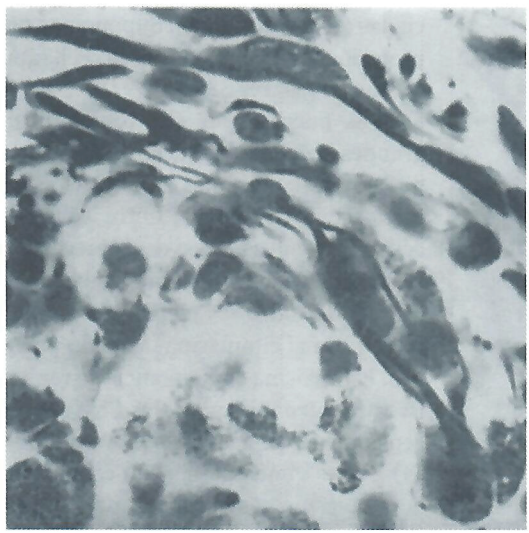


**Figura 34.** *Porción periférica de un lobulillo carotídeo con células argentafines y gruesas fibras nerviosas asociadas a células sustentaculares del plexo interlobulillar. X 1 200.*



**Figura 35.** *Pequeña célula clara envuelta totalmente en el citoplasma granuloso de una gran célula argentafín. X 2 000.*

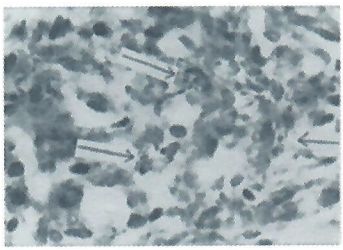


**Figura 36.** *Lobulillo del cuerpo carotídeo humano normal fotografiado a pequeño aumento para demostrar la situación profunda de las cestas nerviosas terminales (flechas). X 410.*

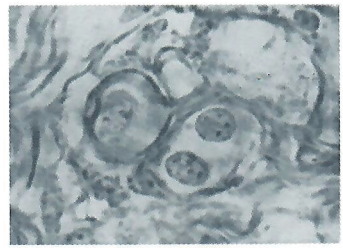


**Figura 37.** *Un detalle a gran aumento de las terminaciones nerviosas filiformes, con frecuencia desplegadas en cestas pericelulares profundas. X 1 100.*

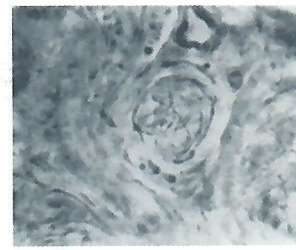


**Figura 38.** *Lobulillo carotídeo humano, en el centro de la figura, envuelto en un denso ovillo de fibras nerviosas amielínicas. X 200.*



Sin embargo, no sólo hay meniscos terminales en el parénquima del cuerpo carotídeo normal. En nuestras preparaciones se distinguen otras terminaciones nerviosas mucho más delicadas, constituidas por delgados filamentos que, con el método de Barroso-Moguel,[59] se ven formando cestas y terminadas en pequeñas bolas. Las Figuras 36 y 37 son dos aspectos diferentes, fotografiados con aumentos distintos, de estructuras terminales semejantes a las descritas y teñidas con variantes diversas. Nótese que al contrario de los meniscos, tales terminaciones en cesta tienden a situarse en torno a las células profundas y con citoplasma hialino.

Un detalle morfológico que nos ha llamado la atención, consiste en que algunas de las fibras del plexo nervioso interlobular del cuerpo carotídeo, tanto en el hombre como en el gato, pueden trazar ovillos en torno a grupos de células parenquimatosas, tan regulares y densos como el que se ve en la Figura 38. Nos parece que tales ovillos son comparables a los dibujados por todos los histólogos, a partir de Cajal,[60] en torno a muchas neuronas simpáticas (Figura 39) y a los mostrados antes por nosotros envolviendo ciertas anastomosis glómicas altamente diferenciadas (Figuras 15 y 16). Suponemos que su interpretación funcional, entonces dicha, puede ser la misma en los tres casos.

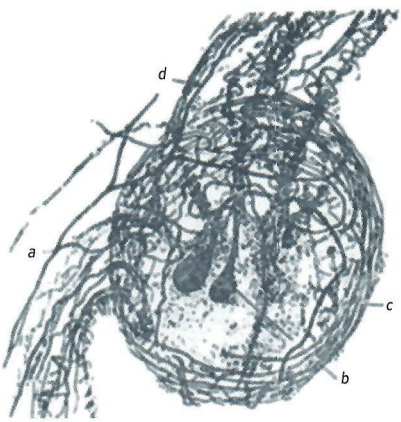



**Figura 39.** *Dibujo de Cajal mostrando una gran célula nerviosa simpática rodeada por un complejo ovillo que se extiende incluso en torno de sus prolongaciones; hay además tres gruesos botones terminales.*

El microscopio electrónico nos reservaba grandes sorpresas. Así, la diferencia tan notable de las impregnaciones argénticas estudiadas con microscopio ordinario, entre células hialinas y células granulosas, casi desaparece cuando se observan imágenes como la reproducida en la Figura 40, donde todos los elementos parenquimatosos se ven con el citoplasma ocupado por granulaciones. Esta misma circunstancia se repite en los cultivos *in vitro,* en los cuales Chévez[58] ha obtenido cepas puras de células, todas granulosas (Figura 41). Antes vimos parejas de células en las cuales el citoplasma está ocupado por granos de secreción con estructura electrónica semejante a los de adrenalina en la médula suprarrenal –sustancia de ordinario poco argentafín–, envueltas en cé-

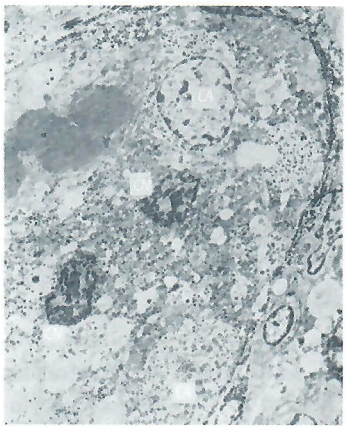


**Figura 40.** *Imagen electrónica de las granulaciones presentes en el citoplasma de las células parenquimatosas en el cuerpo carotídeo del gato normal. Son semejantes a las de catecolaminas en la médula suprarrenal, aparecen prácticamente en todos los elementos carotídeos específicos, aunque en unos dominan las pequeñas de adrenalina (CN) y en otros las mayores de noradrenalina (CA). X 9 250.*

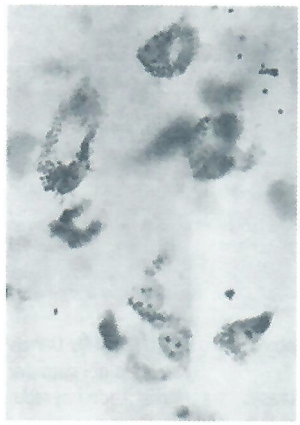


**Figura 41.** *Células con granulaciones argentafines desarrolladas en el cultivo in vitro del cuerpo carotídeo normal del gato. X 535.*

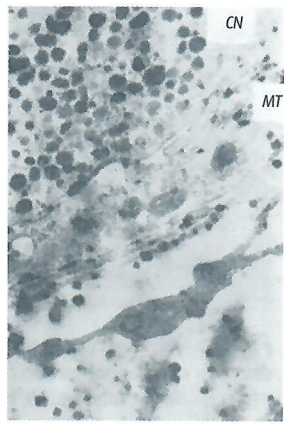



**Figura 42.** *Menisco terminal que hace sinapsis con una célula parenquimatosa en el cuerpo carotídeo normal del gato; el menisco contiene vesículas sinápticas, como sucede en el componente excitador de una terminación efectora. X 14 600.*



lulas con granos de tipo noradrenalina o dopamina –de ordinario muy argentafín–, en preparaciones y microfotografías obtenidas del gato normal por Martínez Palomo (Figuras 31 y 32). Esta diferencia en la calidad de las catecolaminas podría explicar la discrepancia, ya que también *in vitro* pierden la especificidad hacia la reacción argentafín. De todas maneras, nos parece que la formación de parejas celulares no es la regla en el cuerpo carotídeo normal, aunque sea predominante en el tumor del cuerpo catorídeo.[59]

Todavía fue mayor el asombro de los investigadores cuando se descubrió[61,62] que los meniscos terminales contienen profusión de vesículas y conexiones sinápticas (Figura 42), lo que indica comportamiento morfológico correspondiente a la porción efectora de una sinapsis. Dicho en otras palabras las células parenquimatosas del cuerpo carotídeo normal no parecen ser las sensitivas del órgano quimiorreceptor descrito por De Castro y Heymans. Hasta ahora, no conocemos dónde pueda estar el sustrato de tal función receptora aunque, como veremos en seguida, quizá ya tuvimos la suerte de encontrar el camino para averiguarlo.

En 1965 Barroso-Moguel y colaboradores[63] repitieron la experiencia de De Castro, seccionando en el gato el nervio de Hering; además, denervando el plexo simpático en el mismo o en otros animales, intervenciones quirúrgicas que fueron dirigidas por el destacado fisiólogo, experto en la zona reflexogénica cervical, doctor Ramón Alvarez Buylla. Además de comprobar la impresión de De Castro, según la cual la sección del nervio va seguida de rápida degeneración en el plexo interlobular del cuerpo carotídeo, con desaparición de los meniscos terminales, notaron que la argentafinidad de las células parenquimatosas aumenta, en forma que el órgano operado parece un paraganglio cromafín. En la Figura 43 vemos un corte de cuerpo

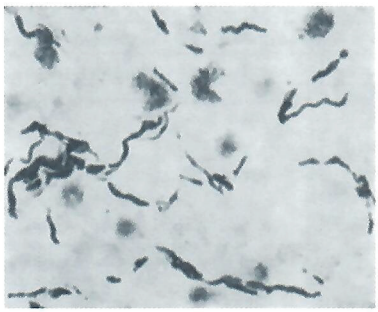


**Figura 43.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Lado testigo, con fibras nerviosas como gruesos filamentos negros y células argentafines con el citoplasma moderadamente oscurecido por una débil reacción de Henle. X 550.*

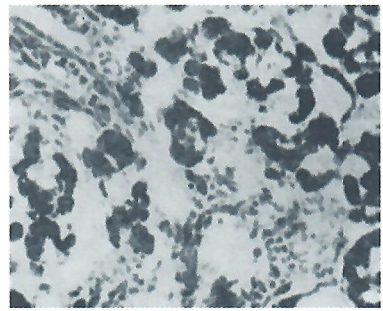


**Figura 44.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Lado operado 40 días antes; no se ven fibras nerviosas gruesas y las células argentafines aparecen en mayor número y teñidas con mayor intensidad. X 220.*



carotídeo normal de gato, tomado del lado testigo en un animal de experiencia y teñido con el método de Barroso-Moguel, donde observamos como líneas negras las fibras nerviosas y, pálidamente teñidas, las granulaciones argentafines de las células parenquimatosas, la mayor parte de las cuales se mantiene negativa a la reacción. La diferencia con el corte del lado operado es evidente (Figura 44); todas las células parenquimatosas están ennegrecidas al máximo, rebosantes de granulaciones argentafines, en tanto que las fibras nerviosas han desaparecido.

El resultado anterior es congruente respecto a la experiencia clásica de Hering, según la cual la sección bilateral del nervio carotídeo en el conejo y en el perro, produce hipertensión arterial sistémica maligna, con desarrollo de cardiopatía y de nefropatía hipertensivas. Aparentemente, las células parenquimatosas del cuerpo carotídeo normal segregan catecolaminas, pero sólo en cantidad suficiente para el consumo local. La sección del nervio ocasionaría un almacenamiento de tales aminas biógenas, no utilizadas al interrumpirse la función neural. Dichas aminas desbordarían hacia la sangre circulante y la noradrenalina causaría el efecto tensor, que también encontramos en por lo menos la tercera parte de enfermos con tumor carotídeo. Al seccionar el nervio de Hering no se interrumpe la elaboración de catecolaminas porque ésta depende de la inervación simpática, como se demuestra con la extirpación quirúrgica de ese sector nervioso, después de la cual las granulaciones argentafines desaparecen.

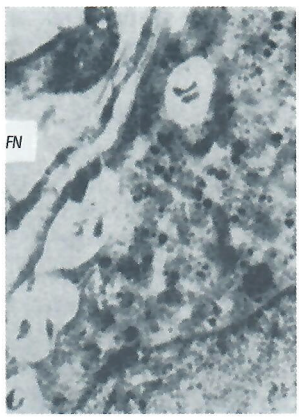



**Figura 45.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Imagen electrónica del lado operado 4 días antes; nótese la gran degeneración de las fibras nerviosas (FN) con desaparición de los meniscos terminales. X 6 200.*

Nuevas experiencias, realizadas ahora por el grupo de Vázquez Nin[64,65] con la valiosa cooperación del cirujano Aguilar, brillante discípulo de Alvarez Buylla, y usando ahora también el microscopio electrónico, renovaron datos en progreso de nuestros conocimientos. Como ya notaron Biscoe y Stehbens,[66] cuatro días después de seccionar el nervio de Hering los meniscos y las fibras nerviosas con ellos relacionadas se ven completamente degenerados (Figura 45); pero a los 50 días, muchos meniscos terminales reaparecen con sus vesículas sinápticas, tan bien estructurados que resulta imposible distinguirlos de los normales (Figura 46). Lo que se mantiene patente con ambas técnicas de observación microscópica es el aumento en el número de

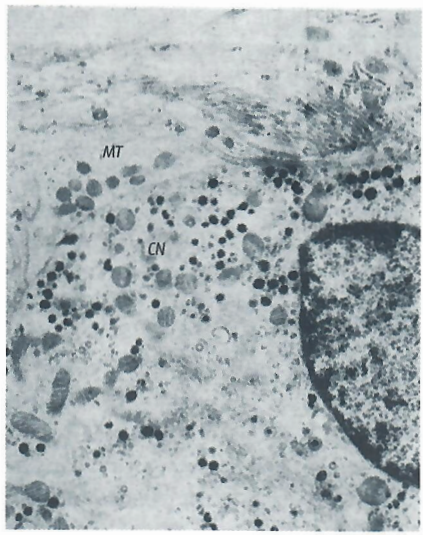



**Figura 46.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Imagen electrónica del lado operado 50 días antes; el menisco terminal (MT) que hace sinapsis con la célula parenquimatosa (CN) ha recuperado sus caracteres normales. X 19 000.*

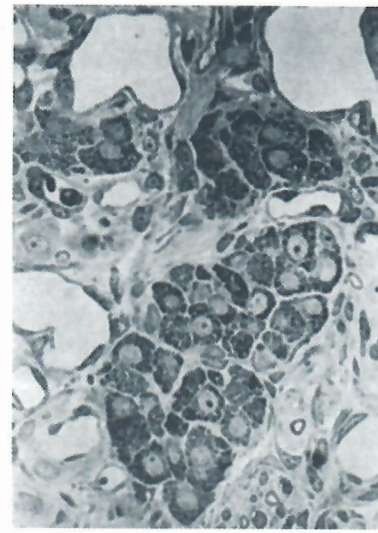


**Figura 47.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Corte ultrafino teñido con azul de toluidina que no tiñe las células granulosas normales; sin embargo, en el lado operado aparecen grandes grupos de células parenquimatosas con citoplasma granuloso. X 700.*

granos de secreción incluidos en las células parenquimatosas notado por nosotros, su aspecto semejante a los granos de noradrenalina y la agrupación de las células hipergranulosas en cúmulos, como los vimos en el material de nuestras primeras experiencias.[63] En cortes ultrafinos de piezas incluidas en epon y teñidas con azul de toluidina, se ven las agrupaciones de células granulosas (Figura 47) a pesar de que los granos normales no retienen ese colorante, lo que indica un importante cambio histoquímico. Nótese ahora la perfecta individualización y la densidad, hasta saturación, de las granulaciones intracitoplásmicas. Contados los granos de secreción en las fotografías electrónicas correspondientes, se demuestra en forma objetiva que su número aumenta hasta 150 por ciento y su aspecto estructural, próximo al de los gránulos suprarrenales de noradrenalina.

La primera interpretación al hallazgo de meniscos terminales con aspecto normal, en el cuerpo carotídeo del gato 50 días después de seccionar su nervio de Hering, es que podría tratarse de una regeneración rápida.[67] Experiencias llevadas a cabo con precauciones técnicas idóneas eliminaron tal hipótesis. En cambio, cortes realizados hacia el 12º día nos orientaron sobre otra

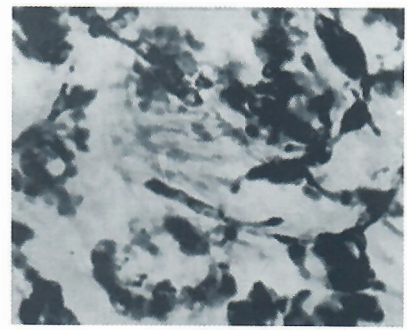


**Figura 48.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Impregnación argéntica de las finas fibras nerviosas que reinervan el lado operado 50 días antes. X 175.*

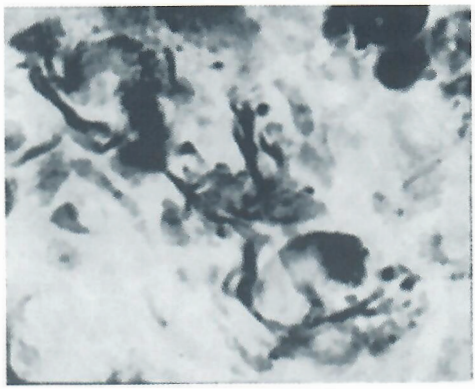


**Figura 49.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección del nervio de Hering. Un detalle a gran aumento de sinapsis reconstruidas después de la intervención. X 1 400.*



posibilidad: los meniscos reaparecidos proceden de una reinervación que llega al cuerpo carotídeo del lado operado por otro camino, no por el nervio de Hering. La Figura 48 corresponde a la impregnación argéntica observada con microscopio ordinario de un corte histológico obtenido en el periodo señalado: todas las células parenquimatosas están ya sobrecargadas con granulaciones argentafines y entre ellas son claramente visibles las fibras nerviosas de la reinervación, aunque todavía se vean muy delgadas, aberrantes y sin vaina de mielina ni células sustentaculares. Esperando hasta 40 días o más, las sinapsis ya se han desarrollado en algunos lugares, en la forma concluyente que muestra la Figura 49.

Pruebas en curso, a cargo del equipo de microscopia electrónica que dirige Vázquez Nin[65] indican: 1) que la sección de las ramas posganglionares simpáticas de la región no va seguida de cambios degenerativos en las fibras nerviosas intralobulares terminadas en los meniscos (Figura 50); 2) que existen puntas terminales, quizá representativas de las cestas vistas en las microfotografías tomadas con microscopio ordinario y obtenidas de cortes en congelación teñidos con el método de Río Hortega (Figura 36) y con la variante de Barroso-Moguel (Figura 37); puntas que se confunden con fibras ameduladas y que sólo se ven en cortes seriados, única técnica adecuada para demostrar su carácter terminal; estas puntas no desaparecen tras la denervación simpática más amplia, ni reaparecen por vía simpática a los 50 días de seccionar el nervio de Hering; 3) que las fibras nerviosas de la reinervación no proceden del nervio de Hering ni sustituyen a las puntas nerviosas, las cuales terminan sin establecer conexiones de contacto con las células vecinas ni elaborar vesículas sinápticas; aparentemente acaban en forma de extremidades libres intercelulares; 4) la extrema rapidez con la que la reinervación se realiza podría explicarse por la inmediata vecindad entre el cuerpo carotídeo normal y los ganglios simpáticos regionales, también porque se inicie en las fibras simpáticas que acompañan a los vasos del cuerpo carotídeo y que no desaparecen después de seccionar el nervio de Hering; 5) el nervio vago parece contribuir sólo en muy pequeña parte a la inervación del cuerpo carotídeo y a la regeneración de los meniscos terminales, cuando se secciona el nervio de Hering o se extirpan los ganglios simpáticos; y 6) la simpatectomía amplia bilateral del cuello en el gato produce degeneración de meniscos terminales y no afecta a las puntas libres de las cestas.

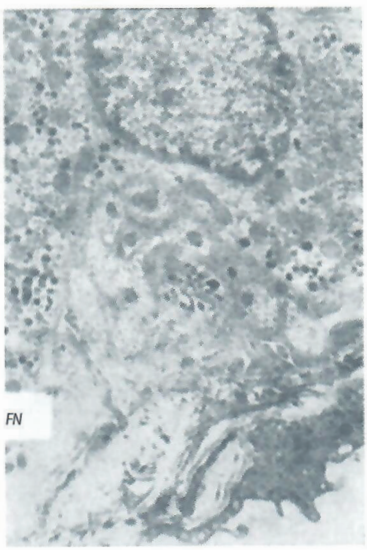



**Figura 50.** *Denervación del cuerpo carotídeo del gato por sección de las ramas posganglionares simpáticas regionales. La imagen electrónica demuestra que no hay alteraciones en las fibras nerviosas (FN) terminales en los meniscos. X 6 000.*

La última novedad, ahora no discrepante, que debemos mencionar aquí, es que el microscopio electrónico no ha podido todavía demostrar, ni con la ayuda del microscopio ordinario, ni con las cuidadosas experiencias fisiológicas[68,69] el papel de las catecolaminas, tan abundantes en el cuerpo carotídeo normal.[70] No parecen actuar como intermediarios químicos en las sinapsis locales; en cambio, la histoquímica ha proporcionado bellas pruebas de que los contactos nerviosos regionales deben ser colinérgicos, ya que la actividad de colinesterasa es tan intensa como lo demuestran las reacciones correspondientes.

## Palabras finales

El aparato vascular de los organismos superiores se compone de tres niveles circulatorios: un primer tramo próximo al corazón, por el cual la sangre arterial sigue un curso anatómicamente vecino pero funcionalmente separado de la sangre venosa; un segundo nivel de variadas anastomosis cuyo significado cambia entre amplios límites; y el nivel distal de comunicaciones capilares en red, destinadas a servir al intercambio plasmático celular. Arterias, venas, anastomosis y capilares se distribuyen, a su vez, en territorios interdependientes, cuya mayoría está dotada de esfínteres con gobierno neurohormonal. Pero otros territorios, los de actividades más diferenciadas, se regulan mediante estructuras especiales, como sucede en los órganos eréctiles, el bazo, el hígado, la glándula pituitaria, las cápsulas suprarrenales y los riñones; algunos mecanismos semejantes y otros diferentes se ven también en la circulación pulmonar.



La estructura común de la que parten las organizaciones reguladoras de la circulación local y que se originan en los vasos mismos, son las fibras musculares lisas, capaces de formar esfínteres, rodetes estenosantes o de transformarse en células secretoras; también pueden recibir inervación especial con significado incierto, comprimir ramificaciones nerviosas libres presorreceptoras y asociarse a otras quimiorreceptoras o a paraganglios elaboradores de catecolaminas.

En esta presentación hemos coordinado las contribuciones del Departamento de Anatomía Patológica del Instituto Nacional de Cardiología que se refieren a dos de los más complejos mecanismos reguladores de la circulación local: las anastomosis arteriovenosas glómicas y la región reflexogénica aortocarotídea. Algunas de aquellas anastomosis se comportan como aparatos registradores que influyen, en alguna forma aún no bien determinada, sobre los territorios de circulación sanguínea distal, anexos a la sensibilidad epicrítica más perfeccionada. La región reflexogénica aortocarotídea, por su parte, se nos muestra como una intrincada asociación entre presorreceptores, quimiorreceptores y feocromocitos elaboradores de catecolaminas; coordinados en estrecha manera, regulan la presión arterial sistémica y la tensión de oxígeno de la sangre, protegiendo así la exigente homeostasis del encéfalo. Anastomosis glómicas y zona reflexogénica se hallan, además, ligadas de una u otra manera con el ritmo y la amplitud de los movimientos respiratorios.

Pienso que, con estos conocimientos adicionales, vemos el aparato circulatorio integrado en una forma más coherente a como lo considerábamos antes, cuando anastomosis vasculares, cuerpo carotídeo, seno carotídeo, presorreceptores y tejido cromargentafín nos parecían sólo curiosidades anatómicas de escasa trascendencia.

Todo en el Universo es fugaz y nada hay tan cambiante como el conocimiento logrado por el hombre. Hasta la geometría, fundamento morfológico práctico de la matemática, a su vez la ciencia exacta por excelencia, se basa en los postulados llamados de Euclides, que no tienen demostración y, por lo tanto, han sido objeto por

siglos de críticas e impugnaciones. Los datos expuestos aquí en recuerdo de uno de nuestros sabios precursores, sólo deben servir como estímulo para que otros grupos, más prevenidos y mejor pertrechados, completen y modifiquen nuestros resultados. La intención de hoy se reduce a presentar un par de pequeños eslabones en la infinita cadena de conocimientos, sobre los que nos ha tocado intervenir dentro de nuestro limitado medio y de nuestra cambiante época. Por lo pronto, pasamos la antorcha a buenas manos, las experimentadas ya en el tema y en los procedimientos, de Agustín Chévez y de Gerardo Vázquez, de las que esperamos lo mejor.

## Referencias


1. Costero, I.; Barroso-Moguel, R.; Chévez, A.; Monroy, G.; Contreras, R. y Quirós, A.: (a) *Algunas novedades sobre irrigación e inervación pulmonares en enfermos con hipertensión del circuito menor.* Gac Méd Méx. *89*:503, 1959. (b) *Colaterales vasculares del pulmón.* Rev. Lat. Am. Anat Pat. 4:5, 1960.
2. Costero, I.: (a) *Consideraciones útiles en la clínica sobre la circulación sanguínea en los pulmones.* En: Libro homenaje al Dr. D. Sodi Pallares. México: Ed. Interamericana, S. A. 1961: p. 17. (b) *Histotectónica pulmonar.* Acta Politécnica. Méx. *5*:9, 1963.
3. Radigan, L. R. y Robinson, S.: *Effects of environmental heat stress and exercise on renal blood flow and filtration rate.* J. Appl. Physiol. *2*:185, 1949.
4. Staubesand, J.: *Zur Morphologie der arteriovenösen Anastomosen.* En: Bartelheimer, H. y Küchmeister, H. A.: (ed). *Kapillaren und Interstitium. Morphologie, Funktion, Klinik.* Stuttgart, George Thieme Verlag; 1954.
5. Grant, R. T.: (a) *Observations on local arterial reactions in the rabbit's ear.* Heart. *15*:257, 1930.
6. Grant, R. T. y Bland, E. F.: *Observations on arterio-venous anastomoses in human skin and in bird's foot with special reference to reaction to cold.* Heart. *15*:385, 1931.
7. Grant, R. T.; Bland, E. F. y Camp, P. D.: *Observations on the vessels and nerves of rabbit's ear with special reference to reaction to cold.* Heart. *16*:69, 1932.

7bis. Clara, M.: (a) *Die arterio-venösen Anastomosen.* Leipzig J. A. Barth; 1939. (b) *Die arteriovenösen Anastomosen.* Viena: Springer Verlag; 1956.

8. Zak, F. G.: *An expanded concept of tumors of glomic tissue.* N. Y. State J. Med. *54*:1153, 1954.
9. Sucquet, J. P.: *Anatomie et physiologie de la circulation du sang. D'une circulation dérivative dans les membres et dans la tête chez l'homme.* París, A. Delahaye, 1862.
10. Schumacher, S. von: (a) *Ueber das Glomus coccygeum des Menschen und die Glomeruli caudales der Säugetiere.* Arch. mikr. Anat. *71*:101, 1926. (b) *Ueber die Bedeutung der arteriovenösen Anastomosen under epithelioiden Muskelzellen (Quellzellen).* Zeitschr. mikr-anat. Forsch. *43*:107, 1938.
11. Masson, P.: *Quelques notions sur la morphologie de l'innervation vasculaire. En. L'hypertension artérielle neuro-hormonale.* Repp XXIV Congr. Franc. Med. Paris; 1953.
12. Masson, P. y Gery, L.: *Les tumeurs glomiques sous-cutanées en dehors des doigts (angioneuromyomes artériels).* Ann. d'Anat. Path. *4*:153, 1927.
13. Masson, P. y Weil, A.: *Tumor of a subcutaneous glomus. Tumeur glomique; tumeur du glomus neuromyo-artériel; subcutaneous paintul tubercle; angio-myo-neurome; subcutaneous glomal tumor.* Surg. Gyn. Obst. *58*:807, 1934.
14. Alvarez Cascos, M. y Costero, I.: *Consideraciones clínicas e histopatológicas sobre los tumores subungueales llamados glómicos.* Arch. Inst. Oncol. (Madrid). *1*:391, 1932.
15. Staubesand, J.: (a) *Ueber verschiedene Typen arterio-venöser Anastomosen und Glomusorgane im Hahnenkamm.* Zeitschr. Zellforsch. *35*:265, 1950. (b) *Ueber verschiedene*

*Typen arterio-venöser Anastomosen.* Anat. Anz. *97*:68, 1950. (c) *Zur Anatomie menschlicher Glomusorgane.* Idem. *98*:174, 1951. (d) *Neue Befunde zur Histophysiologie der Glomusorgane.* Verh. Deutsch. Ges. Kreislaufforsch. *18*:315, 1952. (e) *Zur Morphologie der arterio-venösen Anastomosen.* En: Bartelheimer H. y Küchmeister H (ed). *Kapillaren und Interstitium.* Morphologie. Funktion, Klinik. Stuttgart, Georg. Thieme Verlag; 1954.

16. Hale, E. R. y Burch, G. E.: *The arteriovenous anastomoses and blood vessels of the human finger.* Medicine. *39*:191, 1960.
17. Adams, W. E.: *The comparative morphology of the carotid body and carotid sinus.* Springefield, Charles C. Thomas; 1958.
18. Castro, F. de.: *Sur la structure et l'innervation du sinus carotidien de l'homme et des mammifères. Nouveaux faits sur l'innervation et la fonction du glomus caroticum.* Études anatomiques et physiologiques. Trav. Lab. Res. Biol. Univ. Madrid; *25*:331, 1928.
19. Costero, I.; Barroso-Moguel, R.; Chévez, A.; Contreras, R.; Guerrero, M. y Vargas, A.: *Recientes adelantos sobre las bases morfológicas de la hipertensión arterial.* Mem. IV Congr. Mundial Cardiol. *4-A*:16, 1962.
20. Costero, I.: *The vascular anastomoses.* En: *Symposium on morphologic and functional contributions to the knowledge of arterial hypertension.* Univ. Puerto Rico; 1964: p. 57.
21. Costero, I.; Barroso-Moguel, R.; Chévez, A.; Contreras, R.; Vargas, A. y Bravo, L. M.: *Segundo simposio sobre los más recientes progresos en las bases morfológicas de la hipertensión arterial.* Arch. Inst. Cardiol. Méx. *35*:175, 1965.
22. Katz, B. y Schmitt, F. O.: *Electric interaction between two adjacent nerve fibers.* J. Physiol. *97*:47, 1940.
23. Arvanitaki, A.: *Effects evoked in an axon by the activity of a contiguous one.* J. Neurophysiol. *5*:89, 1942.
24. Clark, E. R.: *Studies on the growth of blood vassels in the tail of the frog larvae; by observation and experiment on the living animal.* Amer. J. Anat. *23*:37, 1918.
25. Clark, E. R. y Clark, E. L.: (a) *Arteriovenous anastomoses.* Anat. Rec. *45*:211, 1930. (b) *Observations on living arteriovenous anastomoses as seen in transparent chambers introduced into rabbit's ear.* Amer. J. Anat. *54*:229, 1934. (c) *Microscopic observations in living rabbit of new growth of nerves and establishment of nerve-controlled contractions of newly formed arterioles.* Idem. *55*:47, 1934.
26. Popoff, N. W.: *The digital vascular system; with reference to state of glomus in inflammation, arteriosclerotic gangrene, diabetic gangrene, thrombo-angiitis obliterans and supernumerary digits in man.* Arch. Path. *18*:295, 1934.
27. Goetz, R. H.: *Der Fingerplethysmograph als Mittel zur Untersuchung der Regulationsmechanismen in peripheren Gefässgebieten.* Pflüg. Arch. Ges. Physiol. *235*:271, 1935.
28. Bolton, B.; Carmichael, E. A. y Stürup, G.: *Vaso-constriction following deep inspiration.* J. Physiol. *86*:83, 1936.
29. Gilliatt, R. W.; Guttmann, L. y Whitteridge, D.: *Inspiratory vaso-constriction in patients after spinal injuries.* J. Physiol. *107*:67, 1948.
30. Burch, G. E.: (a) *A method for measuring venous tone in digital veins of intact man.* Arch. Int. Med. *94*:724, 1954. (b) *Rheoplethysmography.* George Brown Lecture. Circulation. *13*:641, 1956.
31. Tschermak, J. N. Cit por Heimans y Neil como trabajos publicados en Jena Zeitschr. Med. Naturwis. *2*:384, 1866. En: Praga Vischr. Fd. Prakt. Heilk; *4*:30, 1868.
32. Meyer, L.: *Ueber aneurysmatische Veränderungen der Carotis interna bei Geistes Kranken.* Arch. Psychiat. Nervenkr. *6*:84, 1876.

32bis. Castro, F. de.: (a) *Sur la structure et l'innervation de la glande intercarotidienne* (glomus caroticum) *de l'homme et des mammifères, et sur un nouveau systeme d'innervation autonome du nerf glossopharingien.* Trav. Lab. Rech. Biol. Univ. Madrid; *24*:365, 1926. (b) *Sur la structure de la synapse dans les chemorecepteurs: leur mécanisme d'excitation et role dans la circulation sanguine locale.* Acta Physiol. Scand. *22*:14, 1951.

33. Knoll, P.: Cit. Por Heymans y Neil como trabajos publicados en Jb Lotos, Praga; *2*:34, 1881; SB Akad. Wiss. Viena; *88*:479, 1883; e Idem; *92*:439, 1885.

34. Sollman, T. y Brown, E. D.: Cit por Best y Taylor como trabajos publicados en Amer. J. Physiol. *30*:88 y 102, 1912.

35. Hering, H. E.: (a) *Ueber den Vagusdruckversuch und Demonstration eines Larynxdurckversuches.* Münch. Med. Wochenschr. *67*:28, 1920. (b) *Der Karotisdruckversuch.* Idem. *70*:1287, 1923. (c) *Der Sinus caroticus an der Ursprungsstelle der Carotis interna als Ausgangsort eines hemmenden Herzreflexes und eines depressorischen Gefässreflexes.* Idem. *71*:701, 1924. (d) *Die Sinusreflexe von Sinus caroticus werden durch einen Nerven (Sinusnerv) vermittelt, der ein Ast des Nervus glossopharingeus ist.* Idem. *71*:1265, 1924. (e) *Ueber die Wand des Sinus caroticus als Reizempfänger und den Sinusnerv als zentripetale Bahn für die Sinusreflexe.* Deutsch. Med. Wochenschr. *51*:1140, 1925. (f) *Die Karotissinusreflex auf Herz und Gefässe vom normal-physiologischen, pathologischphysiologischen und klinischen Standpunkt.* Leipzig, Th. Steinkophh; 1927. (g) *Der Blutdruckzügglertonus in seiner Bedeutung für den Parasympathikustonus und Sympathikustonus.* Leipzig, Georg Thieme, Verlag; 1932.

36. Haller, A. von.: *Elementa Physiologiae Corpori Humani.* Lausana, Fr. Graset. *4-X*/6:245, 1762.

37. Luschka, H. von.: *Ueber die drüsenartige Natur der sogennante Ganglion intercaroticum.* Arch Anat. Physiol. Sin No. de tomo: 405, 1862.

38. Arnold, J.: *Ueber die Struktur des Ganglion intercaroticum.* Virchows Arch. *33*:190, 1865.

39. Kohn, A.: (a) *Ueber den Bau und die Entwicklung der sogennnante Carotisdrüse.* Arch. mikr. Anat. *56*:81, 1900. (b) *Das chromaffine Gewebe.* Erg. Anat. *12*:253, 1902. (c) *Die Paraganglien.* Arch. mikr. Anat. *62*:263, 1903.

40. Henle, J.: *Ueber das Gewebe der Nebenniere und der Hypophyse.* Zeitschr rat Med. *24*:143, 1865.

41. Mulon, P.: *Spécificité de la réaction chromaffine: glandes adrénalogénes.* Compt. Rend. Sc. Biol. *56*:113, 1904.

42. Costero, I. y Barroso-Moguel, R.: *El sistema argentafín.* Libro Conm. Primer Centenario Academia Nacional de Médicina, México. Acad. Nac. Med. Méx. *1*:43, 1964.

43. Barroso-Moguel, R.; Costero, I. y Guerrero, M.: *Significado histoquímico de las sustancias argentorreductoras.* Libro Conm. Primer Centenario Academia Nacional de Medicina México. Acad. Nac. Med. Mex. *1*:28, 1964.

44. Barroso-Moguel, R. y Costero, I.: *Un sistema argentafín que interviene en la regulación de la presión arterial.* Arch. Inst. Cardiol. Mex. *35*:264, 1965.

45. Barroso-Moguel, R. y Costero, I.: *Bases histoquímicas de los síndromes hipertensivos en los tumores que elaboran neurohormonas.* Libro Conm. Primer Centenario Academia Nacional de Medicina México. Acad. Nac. Med. Méx. *1*:13, 1964.

46. Costero, I. y Barroso-Moguel R.: Síndromes hipertensivos de origen neoplásico. Libro Conm. Primer Centenario Academia Nacional de Medicina México. Acad. Nac. Med. Mex. *1*:36, 1964.

47. Costero, I.: *Tumors related to the production of hypertensive (pressor), substances. Paraganglia, pressoreceptors and chemoreceptors in mammals. An argentaffin system playing a role in the regulation of the blood pressure.* En: *Symposium on morphologic and functional contributions to the knowledge of arterial hypertension.* Universidad de Puerto Rico. 1964: p. 11:42 y 77.

48. Penitschka, W.: *Paraganglion aorticum supracardinale.* Zeitschr. mikr. Anat. Forsch. *24*:23, 1931.
49. Watzka, M.: (a) *Vom Paraganglion caroticum.* Vhr Anat Ges. Würzburg. Anat. Anz. Erg. *78*:108, 1934. (b) *Ueber die Entwicklung der Paraganglion caroticum der Säugetiere.* Zeitschr. Anat. Entwickl. *108*:27, 1937.
50. Heymans, C. y Neil, E.: *Reflexogenic areas of the cardiovascular system.* Londres: EH Churchill Ltd; 1958.
51. Torrance, R. W.: *Arterial chemoreceptors.* Oxford: Blackwell; 1968.
52. Biscoe, T. J.: *Carotid body: structure and function.* Physiol. Rev. *51*:437, 1971.
53. Best, C. H. y Taylor, N. B.: *Bases fisiológicas de la práctica médica.* México: U. T. E. H. A.; 1954: p. 326.
54. Costero, I. y Barroso-Moguel, R.: (a) *Adquisiciones recientes sobre la estructura del cuerpo carotídeo.* Gac. Méd. Méx. 1962;92:803. (b) *Nuevos datos sobre la estructura del cuerpo carotídeo normal.* En: *Actualidades en Reumatología.* Libro Homenaje al Dr. J Robles Gil. México: Ed. Interamericana; 1964: p. 271.
55. Aznar, T.: *Estructura del quimiorreceptor carotídeo de la rata.* Tesis Recepcional. Fac. Ciencias, U. N. A. M.; 1973.
56. Martínez Báez, M.: *Symposium sobre el tumor del cuerpo carotídeo.* Gac. Méd. Méx. *90*:657, 1960.
57. Costero, I. y Barroso-Moguel, R.: *Structure of the carotid body tumor.* Amer. J. Path. *38*:127, 1961.
58. Costero, I. y Chévez, A.: (a) *Carotid body tumor in tissue culture.* Amer. J. Path. *40*:337, 1962. (b) *Cultivo* in vitro *del tumor del cuerpo carotídeo.* Gac. Méd. Méx. *92*:795, 1962.
59. Barroso-Moguel, R. y Costero, I.: *Argentaffin cells of the carotid body tumor.* Amer. J. Path. *41*:389, 1962.
60. Cajal, S.R.: *Histologie du système nerveux de l'homme et des vertebrés.* París: A. Maloine; 1909.
61. Kock, L. L. y Dunn, G. E. A.: (a) *Ultrastructure of carotid body tissue as seen in serial sections.* Nature. *202*:821, 1964. (b) *An electron microscope study of the carotid body.* Acta Anat. *64*:163, 1966. (c) *Electron microscopic investigation of the nerve endings in carotid body.* En: *Arterial chemoreceptors.* Torrance, R. W. (Ed.) Oxford, 1968.
62. Duncan, D. y Yetes, R.: *Ultrastructure of the carotid body of the cat as revealed by various fixatives and the use of reserpine.* Anat. Rec. *157*:667, 1967.
63. Barroso-Moguel, R.; Vargas, A. y Costero, I.: *Alteraciones morfológicas del cuerpo carotídeo del gato producidas por denervación.* Gac. Méd. Méx. *95*:1001, 1965.
64. Vázquez Nin, GH.; Costero, I.; Aguilar, RG. y Chávez, B.: *Inervación del corpúsculo carotídeo. Fenómenos degenerativos y reinervación luego de la sección del nervio de Hering.* Arch. Inst. Cardiol. Méx. *43*:213, 1963.
65. Vázquez Nin, G. H.; Costero, I. y Aguilar, R. G.: Trabajo en prensa.
66. Biscoe, T. H. y Stehbens, W. E.: *Ultrastructure of the denervated carotid body.* Quart. J. Exp. Physiol. *52*:31, 1967.
67. Zapata, P.; Hess, A. y Eyzaguirre, C.: *Reinervation of carotid body and sinus with superior laryngeal nerve fibers.* J. Neurophysiol. *32*:215, 1969.
68. Eyzaguirre, C.; Koyano, H. y Taylor, J. R.: *Presence of acetylcholine and transmitter release from carotid body chemoreceptors.* J. Physiol. *178*:463, 1965.
69. Eyzaguirre, C. y Zapata, P.: *Transmission chimique de l'excitation au niveau des chémorécepteurs carotidiens?* Acta Neurophysiol. *8*:73, 1968.
70. Chiocchio, S. R.; Biscardi, A. M. y Tramezzani, J. H.: *Catecholamines in the carotid body of the cat.* Nature. *212*:834, 1966.

# Medicina de los astronautas*

1974

*Charles Alden Berry*





**Semblanza.** Estudia en la Universidad de California en Berkeley, en donde se graduó como bachiller en artes en 1945. Prosigue sus estudios en la Facultad de Medicina de la Universidad de California, en San Francisco, graduándose como médico en 1947, tras lo cual se especializa en el Aviation Medicine Training Program, primero, en 1951 en la Hamilton Air Force Base, California, para concluir su formación en la Escuela de Salud Pública de Harvard durante los años de 1955 y 1956, obteniendo en este último año su Master en Public Health *cum laude*. De 1951 a 1963 se desempeñó como Senior Flight Surgeon en la Fuerza Aérea Norteamericana con el grado de Lugarteniente Coronel, actuando como cirujano en la base Albrook en la Zona del Canal de Panamá, de 1952 a 1955, en la base aérea Randolph, en Texas, como asistente del Jefe del Departamento de Medicina, entre 1956 y 1958 y como jefe de ella de 1958 a 1959, pasando en seguida a ocupar el puesto de Jefe de Medicina de Vuelo en la oficina del Surgeon General en Washington DC, lo cual hizo de 1959 a 1962.

Desde el tiempo en que trabajara en la Base Aérea Randolph comenzó su actividad en la NASA, siendo parte del Comité de Selección para el proyecto Mercury y desempeñándose como Monitor Aeromédico del mismo. A partir de 1962 le encontramos en el Manner Spacecraft Center en Houston, Texas, como Jefe de Operaciones Médicas, de 1962 a 1966 y como Director de Investigación y Operaciones Médicas de 1966 a 1974. Paralelamente, de 1969 a 1974 se desempeñó como Director de Ciencias de la Vida en el Johnson Space Center de la NASA en Houston.

Fue asimismo Presidente de la Aerospace Medical Association de 1969 a 1970, Presidente del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Texas de 1974 a 1977, Profesor y Jefe del Departamento de Medicina Aeroespacial de la University of Texas Medical Branch en Galveston, y Profesor de Medicina Aroespacial en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Texas en Houston.

Fue miembro de numerosas sociedades y academias médicas, entre ellas la American Medical Association, el American College of Physicians, la Aerospace Medical Association, de la cual fue su primer vicepresidente y su segundo presidente, de la American Public Health Association, de la International Academy of Aviation and Space Medicine y, de la International Academy of Astronautics entre otras muchas.

Destacan sus actividades en el Comité de Bioastronáutica de la Federación Internacional de Astronáutica (IAF), misma organización en la cual participó en el Laboratorio Lunar Internacional.

Es autor de más de cuarenta artículos sobre medicina espacial publicados en revistas especializadas así como libros y capítulos de libros entre los que destacan el libro *Man and Space*, publicado en 1959 conjuntamente con S. B. Sells, "Perspectives on Apollo", que data de 1975 y apareció como un capítulo de *Biomedical Results of Apollo*, libro colectivo publicado por la NASA.

En el momento en que fue invitado para dictar la Conferencia Miguel Jiménez en la Academia Nacional de Medicina de México, Charles Berry era sin lugar a dudas la figura más prominente en el campo de la medicina espacial.

* Texto no disponible

# Medicina y salud dentro del plan nacional de ciencias y tecnología*

1975

*Gerardo Bueno Zyrión*



**Semblanza** Fue director de Conacyt y su conferencia abordó el tema de la presencia de los problemas de salud y su atención, en especial la investigación médica, tanto básica como clínica, en los programas nacionales de Ciencia y Tecnología. (Al cierre de esta edición no se localizó el texto de la conferencia.)



* Texto no disponible

## *Jesús Kumate Rodríguez*



**Semblanza.** Nació en Mazatlán, Sinaloa, el 24 de noviembre de 1924. Realizó sus estudios en la Escuela Médico Militar, obteniendo su título en 1946. Sus estudios doctorales en Bioquímica los cursó en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, habiéndose graduado en 1963. Después de su recepción inicia una destacada actuación, distinguiéndose en la docencia de pre y posgrado en las áreas de Bioquímica, Infectología e Inmunología logrando compaginarlos con las labores asistenciales y de investigación sobre aspectos básicos y clínicos. Esta labor docente la desempeñó en la Escuela Médico Militar, en la Facultad de Medicina de la UNAM y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.



Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1959, presidiéndola en 1975. Sus inquietudes científicas, siempre de avanzada, le han llevado a pertenecer y dirigir numerosas sociedades, colegios y organismos, entre los que destacan el Colegio Nacional, las sociedades Mexicana de Bioquímica, de Inmunología, y de Infectología, la Academia de Medicina Buenos Aires, así como también a las academias mexicanas de Pediatría y de Cirugía. Es miembro del Colegio de Sinaloa y Profesor Honorario de las universidades de Zulia, Venezuela; del Centro, República Dominicana; Cayetano Heredia, de Lima, y de Guadalajara, Jal., México. Es doctor *honoris causa* por las universidades autónomas de Nuevo León y de Sinaloa. En 1963 fue nombrado miembro de la New York Academy of Sciences y, en 2000, miembro honorario de la Sociedad Médica Hispano Mexicana.

Fue director del Hospital Infantil de México y ha sido honrado con varios premios y distinciones de corporaciones mexicanas y extranjeras como son los premios Carnot (1962) y Francisco X. Balmis (1971) de la Academia Nacional de Medicina; el Premio Torroella de la Academia Mexicana de Pediatría; fue condecorado con la Medalla Eduardo Liceaga de la SSA y el Premio Ignacio Chávez al Humanismo Médico, este último en 2013; ha sido nombrado Oficial de la Legión de Honor, de Francia, así como también Oficial de la Orden del Mérito, en Italia, siendo miembro en este mismo país de la Academia dei Lincei. Ha obtenido la Medalla por Servicios Distinguidos, otorgada por la Secretaría de la Defensa Nacional, de México; el Collar de la Orden Rodolfo Robles, de Guatemala, y la Gran Banda de la Orden del Tesoro Sagrado, de Japón. El 24 de octubre de 1913 se le honró con la develación de su busto en la galería de personajes a quienes mucho debe la salud de los mexicanos en la Secretaría de Salud. Fue Secretario de Salud Federal de 1988 a 1994, miembro del Consejo Consultivo de la Unicef en México y presidente del Consejo Ejecutivo de la Organización Mundial de la Salud. Durante los últimos años, además de ser miembro de la Junta de Gobierno de varias instituciones e Institutos Nacionales de Salud, actualmente el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, se ha desempeñado como presidente ejecutivo de la Fundación IMSS.

Ha publicado varios libros de divulgación de conocimientos infectológicos, inmunizaciones y antimicrobianos, con múltiples ediciones y reimpresiones. El primero de ellos fue *Temas selectos de infectología pediátrica* (1967), aunque quizá el de más popularidad ha sido *Manual de Infectología* (1973), cuyas primeras diez ediciones llevaron como coautor a Gonzalo Gutiérrez Trujillo, llegando a la 15ª en 1998. Después vinieron *Antibióticos y quimioterápicos* (1974), *Inmunidad, inmunización y vacunas* (1977), *La salud de los mexicanos* y la medicina en México (1977), con L. Cañedo y O. Pedrota; Antimicrobianos (1982),

con E. Macotela y M.A. Peredo; Investigación clínica: Cenicienta o Ave Fénix (1987), Salud para todos: *¿Utopía o realidad?* (1988), con Guillermo Soberón; es autor y compilador, con G. Soberón y J. Laguna, de *La salud en México.* Testimonios (1988-1989), autor de *El cólera. Endemias, epidemias* y *pandemias* (1992), con J. Sepúlveda y G. Gutiérrez T., con quienes también publicó *Información en salud: la Salud en cifras* (1993); coautor, con Guillermo Soberón, de *Vericuetos en la investigación y desarrollo de vacunas* (1993), Coordinador de *Italia y la Medicina, ensayos mexicanos,* (1997), autor de *Los niños de México. 1943–2003* (2004), volumen en que reúne textos y nuevas apreciaciones acerca de la salud infantil.

Se ha destacado por su labor en el campo de la salud, en particular en las áreas de infectología e inmunología, así como en el fomento de campañas para erradicar diferentes enfermedades en el país, además de ser uno de los promotores de la investigación científica del país. A él se debe la ampliación de los esquemas de vacunación, habiendo iniciado la dinámica que aún prevalece al respecto. Su conferencia Miguel Jiménez, de 1976, expresa una preocupación prioritaria del doctor Kumate, que son las enfermedades infecciosas, ahora desde la perspectiva de la interfaz entre natura y cultura, es decir y como el título de ella lo dice, entre evolución y civilización y el papel de los mecanismos de adaptación. La variabilidad de los gérmenes en términos de mutaciones y de respuestas biológicas que varían y las modificaciones asimismo sorprendentes de la respuesta humana a su presencia, a su capacidad de producir enfermedad y de modificar sus medios de sobrevivencia constituyen el tema apasionante que aquí se trata



# Las enfermedades infecciosas

1976

*Jesús Kumate Rodríguez*

## Introducción

Las enfermedades infectocontagiosas han reducido su impacto patógeno a partir de la segunda mitad del siglo. La revolución sanitaria iniciada en Inglaterra por Chadwick, el concepto de contagio promovido por Semmelweis en la fiebre puerperal, por Panum en el sarampión y por Snow en el cólera, la teoría microbiana, así como el desarrollo de vacunas a partir de 1885, contribuyeron a disminuir, y en algunos casos a evitar, las probabilidades del contagio microbiano.

El descubrimiento de Manson en las filariasis aportó el conocimiento de los vectores en la transmisión de algunas enfermedades infecciosas y fue seguido poco después por el hallazgo similar de Ross en el paludismo.

El conocimiento de los mecanismos del contagio impulsó el saneamiento ambiental e interrumpió la transmisión de muchas enfermedades. La mejoría en los niveles de vida que propiciaron condiciones apropiadas de vivienda, una alimentación suficiente y hábitos de vida higiénica, influyeron decisivamente en el abatimiento de las tasas de ataque de la mayoría de las enfermedades transmisibles.

Las vacunas asequibles en la actualidad (más de 50) han sido factor de capital importancia en el control y eventual erradicación de numerosas enfermedades infecciosas. La quimioterapia desde principios del presente siglo y los antibióticos en los últimos 40 años han aportado elementos de supervivencia de episodios infecciosos graves y en el acortamiento del periodo infectante de los enfermos.

El resultado de la acción combinada entre el desarrollo socioeconómico, el saneamiento ambiental, los hábitos higiénicos, las vacunas y los antimicrobianos, fue la disminución drástica de la mortalidad por enfermedades infecciosas. Se controlaron las grandes epidemias: el cólera, la peste, el tifo, la fiebre amarilla, y se redujo considerablemente el impacto de enfermedades endémicas como la tuberculosis, la fiebre tifoidea y la amibiasis.

La creciente accesibilidad de servicios asistenciales y la operación de servicios diagnósticos oportunos, aunadas a la disponibilidad de medicamentos antimicrobianos eficaces, contribuyeron a aminorar la otrora elevada mortalidad de cuadros infecciosos.



En los países industrializados, la mortalidad por diarreas es insignificante; la tasa correspondiente a las infecciones agudas del aparato respiratorio es 30-40 veces menor que en los países del Tercer Mundo; las enfermedades prevenibles por vacunación no son problemas prioritarios de la salud pública. La preocupación, justificada, ante el incremento de las enfermedades por transmisión sexual tiene bases sociales no-médicas, y la creciente importancia de las infecciones por flora oportunista es el precio de una mayor longevidad y de la supervivencia en condiciones antes mortales de necesidad.

## La situación en México

Nuestro país ha incorporado con retraso variable los conceptos y la técnica que han hecho posible el control de las enfermedades infecciosas; en pocas ocasiones ha contribuido con innovaciones y en el momento actual se pugna por aprovechar al máximo las posibilidades para aminorar el impacto de los microbios patógenos.

### Epidemiología

La ciencia que estudia los mecanismos de la distribución, trasmisión y dinámica de los agentes causales, así como la historia natural de las enfermedades, es un instrumento fundamental para manipular la trasmisión de los microbios patógenos. Algunos logros importantes en nivel nacional:

1. La Campaña de Erradicación de la Viruela logró su objetivo en 1951, a diferencia de Brasil que lo obtuvo en 1971 y del mundo que lo alcanzó en 1977. Las acciones requirieron de una movilización nacional, la participación de la comunidad y la operación de brigadas móviles que aplicaban la vacuna y realizaban la búsqueda activa de casos. La vigilancia de sanidad internacional contribuyó a evitar la importación de casos de países con endemia no controlada. México suspendió la obligatoriedad de la vacuna antivariolosa en 1965.

2. La Campaña Nacional de Erradicación del Paludismo iniciada en 1955 hizo que la tasa de mortalidad 66/100 000 habitantes (más de 20 000 defunciones en 1955) disminuyera a 0. La erradicación no fue factible y ahora se trata de controlar la endemia. Es justo reconocer que en el fracaso de la erradicación intervinieron decisivamente los

factores económicos y en segundo término el desarrollo de resistencia y excitorrepelencia a los plaguicidas (DDT) y a conductas inesperadas de los vectores, *i.e.* descanso intradomiciliario a una altura mayor de 2.50 m y exofilia. Un factor adicional es la condición marginal de las viviendas que impide la protección contra los mosquitos transmisores. Desde 1981 se estableció, con el auspicio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en Tapachula el Centro de Investigación en Paludismo (CIP). El personal cuenta con entomólogos y epidemiólogos que realizan pruebas de susceptibilidad a los plaguicidas, desarrollan técnicas serológicas modernas (sonda radiactiva para secuencias redundantes en el DNA de *P. falciparum)* y colaboran en proyectos para obtener esporozoítos con miras a una vacuna antipalúdica. Se podrá a corto plazo cultivar *in vitro* a *P. falciparum* y existe la posibilidad de estudiar la dinámica de la distribución de anofelinos mediante satélites de la NASA. El Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES) en San Cristóbal Las Casas, Chiapas, fundado en 1974, ha iniciado protocolos de investigación en paludismo que serán coordinados con los del CIP.

3. La Campaña Nacional anti *Aedes aegypti* iniciada en los cincuenta logró erradicar el vector del territorio nacional en la siguiente década —logro importante en materia de salud pública certificado por la OPS. Infortunadamente Estados Unidos no realizó el mismo esfuerzo y, vía el comercio de llantas usadas que propician la cría del mosquito en el agua estancada del interior, México está nuevamente reinfestado. Las consecuencias no se dejaron esperar: las epidemias por los serotipos 1, 2 y 4 de virus del dengue iniciadas en 1978 en Tapachula y que se extendieron en el país hasta llegar a la frontera norte en 1980.



4. El mal del pinto fue objeto de una campaña dirigida a interrumpir su transmisión a principios de la década de los sesenta. La operación fue un éxito y para los fines prácticos el pinto, como enfermedad transmisible, ha desaparecido de la cuenca del Balsas. La campaña utilizó penicilina benzatina a semejanza de las operaciones para erradicar la frambesia en Haití e Indonesia y de las treponematosis no-venéreas en general.

5. Las oftalmías gonocócicas neonatales, la primera causa de ceguera en los años veinte, casi han desaparecido. La aplicación del método de Credé fue decisiva; en México el repunte de las uretritis gonocócicas no ha sido tan importante como en Estados Unidos y no se ha reflejado en la reaparición de las oftalmías en los recién nacidos. Se informa actualmente de oftalmías por clamidias *(Ch. trachomatis)* cuya infección genital primaria no es sensible a la penicilina.

6. En la oncocercosis, las acciones de la campaña (desnodulización y tratamiento con dietilcarbamazina) han menguado la extensión del padecimiento y contribuido a disminuir el número de enfermos (30 000 registrados) en los tres focos de Oaxaca y Chiapas; los ciegos más jóvenes son mayores de 40 años. Los ensayos de quimioterapia con mebendazol y albendazol son prometedores *vis á vis* los efectos indeseables de la dietilcarbamazina (fenómeno de Mazotti); un nuevo filaricida, la ivermectina, será ensayada próximamente en el foco chamula.

7. La histoplasmosis en los fundos mineros del centro y norte de la república no ha sido controlada, pero la práctica de la intradermorreacción ha permitido determinar quiénes pueden laborar, sin peligro, en los túneles de explotación.

Las limitaciones de la epidemiología en México se localizan en el nivel de:

1. Modelos que permitan predicciones respecto al curso de un brote epidémico o la identificación oportuna de un evento novedoso. El desarrollo más innovador

en relación con el dengue en México está a cargo de epidemiólogos extranjeros que hicieron estancias en el país. No se han establecido los niveles basales usados en influenza para alertar, con base en el "exceso" de muertes por neumonías, la aparición de una cepa de virus de influenza A con modificación antigénica del virus que circulaba previamente.

2. En algunos casos, *v.gr.* gastroenteritis, intoxicaciones alimentarias, fiebre tifoidea, cisticercosis, toxoplasmosis, brucelosis, hepatitis A, hepatitis B, meningitis, enfermedades de transmisión sexual, paludismo postransfusional, tosferina y sarampión, entre las más importantes, la epidemiología resulta puramente descriptiva. La información no se refleja en acciones dirigidas a resolver el problema, y en la mayoría de los casos no tiene consecuencias prácticas.

El nivel operativo de la inteligencia epidemiológica es muy bajo; los boletines epidemiológicos respecto a la patología descrita son una repetición monótona de hechos que apuntan la aparición de brotes, su evolución (casi siempre hasta agotar susceptibles) y su concentración en ciertos estados del país.



Las medidas adoptadas *a posteriori* del estudio de un brote epidémico se reducen a la aplicación de vacunas (cuando hay indicación) y/o profilaxis antimicrobiana (biológica, antibiótica). La identificación de contactos, de fuentes de contagio, el diagnóstico de los agentes etiológicos y sobre todo la puesta en práctica de acciones dirigidas a menguar el efecto patógeno, se encuentran en condiciones muy primitivas.

La organización para una vigilancia apropiada de la calidad higiénica de alimentos y bebidas es muy débil y se traduce en alta morbilidad por diarreas, intoxicaciones alimentarias, tifoidea, hepatitis A, brucelosis, cisticercosis, amibiasis e infecciones por enterovirus (poliomielitis) y rotavirus.

Algunos ejemplos representativos de problemas importantes en la salud pública nacional que no han recibido el beneficio de un enfoque epidemiológico para resolverlos son:

a) Habida cuenta de los estragos que causa, la amibiasis ha sido estudiada con particular predilección en prácticamente todos sus campos, incluyendo la epidemiología descriptiva (clínica y serológica); sin embargo, en nivel operativo práctico no se han tomado medidas para impedir la contaminación fecal de cultivos (hortalizas), la vigilancia sanitaria de los manejadores de alimentos y de los vendedores ambulantes de viandas diversas.

La encuesta seroepidemiológica nacional realizada por Sepúlveda, Landa y Gutiérrez en 1972 informó de 5% en seropositividad, con incidencia mayor en la región centro-occidente y las observaciones clínicas señalan la rareza de la amibiasis hepática en las costas y en el sureste. Parece claro que hay factores locales, no relacionados con el fecalismo ambiental (genéticos, alimentarios o higiénicos personales), en el centro de la república, sin embargo, hasta ahora no se han identificado.

No existe consenso acerca del tratamiento de los portadores asintomáticos de quistes; por prudencia se administra medicación antiamibiana sin tener la certidumbre de su eficacia y del costo/beneficio.

Un estudio controlado decisivo podría haberse realizado en nuestro país con pingües dividendos económicos; tan sólo el IMSS informa en su boletín epidemiológico más de 900 000 casos diagnosticados y muy probablemente tratados con

antiamibianos luminales o tisulares. El gasto incurrido y los riesgos de toxicidad son ciertamente muy elevados y probablemente no justificados.

b) En los brotes epidémicos de gastroenteritis e infecciones de origen enteral, sólo en contadas ocasiones la investigación del episodio llega a identificar y a suprimir la causa. Durante la epidemia de fiebre tifoidea por *S. typhi* resistente al cloramfenicol, no se pudo definir el origen ni el mecanismo de su diseminación. Las fuentes de agua no estaban contaminadas, no se detectó un aumento en el número de portadores crónicos ni se encontraron alimentos con el bacilo tífico.

La fagotipia fue menester solicitarla al CDC en Atlanta y al Instituto Pasteur en París. La vacunación antitifoídica en gran escala (5 millones de dosis) se realizó sin ninguna base firme y fue más bien una acción de buena voluntad. No se obtuvo ninguna enseñanza.

c) En las enfermedades de transmisión sexual, la investigación de los contactos es muy limitada (menos de 1/5) y la vigilancia del tratamiento muy deficiente. La incidencia de cepas beta-lactamasa positivas en *Neisseria gonorrhoeae* no se estudia rutinariamente y en una encuesta, que informó de 20% en cepas aisladas de prostitutas, la pesquisa terminó con el estudio bacteriológico.



La limitación tecnológica para el diagnóstico de clamidias y virus del herpes simple impide conocer la magnitud del problema y sólo se dispone de la evidencia indirecta de pocos casos de neonatos afectados por conjuntivitis con cuerpos de inclusión.

d) La cisticercosis en México no tendrá solución o control en tanto persistan las costumbres de fecalismo ambiental y el descuido de la alimentación porcina. La cría de los cerdos en las áreas rurales, la matanza sin control sanitario y, en poblados mayores, la operación de rastros clandestinos propician la venta de carne infestada.

La encuesta serológica de Flisser y Larralde señaló la mayor tasa de seropositividad en los habitantes de poblaciones menores de 5 000 habitantes y la preponderancia en el centro y la zona litoral del Pacífico.

El consumo de carne parcialmente cocida inicia el ciclo, donde el humano es huésped intermediario, que expresa su manifestación clínica más grave en la localización cerebral.

Un recurso *quasi* heroico es la administración de purgantes y/o agentes tenicidas como la niclosamida o el praziquantel a toda la población en riesgo. La puesta en práctica de esta medida implica una movilización nacional, justificada ante la magnitud del problema, *e.g.:* la causa más frecuente de craneotomías en todos los hospitales de tercer nivel en México es la cisticercosis cerebral; la contribución en las crisis epilépticas es importante y, sobre todo, no es aceptable esperar que la educación higiénica, los hábitos sanitarios y el desarrollo de la porcicultura lleguen a interrumpir el ciclo de *Taenia solium*.

e) En la oncocercosis, la campaña ha contenido la extensión de la endemia y ha impedido la progresión de las lesiones que llevan a la ceguera; sin embargo, el problema fundamental persiste, *i.e.:* existen vectores eficaces y hay enfermos con microfilarias en la dermis. El *statu quo* es muy inestable, la contención de la endemia no es garantía de su desaparición y el influjo no-controlado de emigrados guatemaltecos puede modificar drásticamente la situación actual.

La solución radical del problema requiere la inactivación de los infestados infectantes y la disminución drástica de los vectores. En los enfermos, la desno-

dulización y los quimioterápicos no pueden rendir más de lo descrito; no es previsible que logren algo adicional. En los focos de Oaxaca y el chamula de Chiapas, la población vive en condiciones de marginación socioeconómica y no cabe esperar cambios fundamentales. La lucha antivectoral es muy difícil y con los recursos actuales no hay posibilidad alguna. En efecto el desarrollo de los simúlidos requiere de oxígeno abundante que lo obtienen de los miles de corrientes y riachuelos que existen en las montañas de los tres focos; imposible aplicar larvicidas en todos los criaderos potenciales. La estrategia africana de la cuenca del Volta (aplicar larvicida en las cinco cascadas del río con un programa a 20 años) no es aplicable a México. Nuestro país precisa de un enfoque *ad hoc* que debe ser hallado y desarrollado por epidemiólogos y entomólogos nacionales.

f) El mecanismo de transmisión del pinto no ha sido aclarado y parece perdida la oportunidad de hacerlo, habida cuenta de su virtual desaparición. Las contribuciones locales valiosas y únicas en el mundo consistieron en:



*i.* Inoculación parenteral en voluntarios humanos y el registro de la evolución de las lesiones y de la serología. Las experiencias fueron realizadas en la era prepenicilina.

*ii.* Inoculación por aplicación cutánea del inóculo en un voluntario (canceroso terminal), quien desarrolló una lesión discrómica después de inoculaciones repetidas y falta de aseo local *ex profeso*.

*iii.* Ensayo terapéutico con Synnematina B (betalactamina natural aislada de *Cephalosporium salmosynnematum);* los resultados fueron satisfactorios y en todo semejantes a los registrados con la penicilina G.

*iv.* Inoculación a chimpancés por vía local con aparición de lesiones acrómicas localizadas.

Se colige, al igual que en las treponematosis no-venéreas, que la transmisión natural ocurre a través del contacto personal de la convivencia cotidiana. Probablemente las excoriaciones cutáneas frecuentes en las zonas tropicales, las picaduras de insectos y las dermatitis piógenas tan comunes en las áreas endémicas, propiciadas por la ausencia de ropa protectora fueran la puerta de entrada del *T. carateum* vía *fomites* contaminados por la descamación de las lesiones o directamente por ellas. El asunto permanece en el misterio.

## Tecnología diagnóstica

Un instrumento fundamental en el manejo de un cuadro infeccioso, un brote epidémico o en una situación endémica, es el diagnóstico del agente etiológico; en la actualidad se pide un nivel de precisión cada vez más fino. Si bien la identificación del microbio es la diferencia entre la certidumbre y la aproximación, no es suficiente para guiar la conducta que ofrezca la mejor oportunidad de recuperación al enfermo infectado.

La observación de cocos gramnegativos en la secreción uretral de un enfermo sexualmente activo inclina al diagnóstico de uretritis gonocócica; hace 10 años era suficiente para prescribir una dosis de 4.8 millones de penicilina G; desde 1977 la emergencia de cepas β-lactamasa positivas, resistentes a la penicilina G torna imperativa la determinación de dicha actividad enzimática. Para el epidemiólogo es importante definir el peso molecular del plásmido responsable para trazar el origen (africano o asiático) de la cepa. El cultivo de una secreción uretral, dirigido

al aislamiento de *N. gonorrhoeae* requiere de medios selectivos (Thayer-Martin o Martin-Lester) que inhiban la flora no-patógena y, en caso de *Mima polymorpha* var. *oxidans* morfológicamente similares al gonococo, precisa de estudios bacteriológicos especiales.

Si la uretritis no cede al tratamiento indicado, deberá investigarse si el gonococo posee actividad de IgA, proteasa, capaz de inactivar a los anticuerpos secretorios locales y que, a pesar de la susceptibilidad a los antimicrobianos, pudiera explicar la cronicidad del padecimiento.

La descripción anterior ilustra el mínimo tecnológico que debe estar asequible para obtener la información necesaria que permita el mejor tratamiento disponible. En México, la carencia económica, que no la incapacidad técnica, hace que sólo en centros de investigación con reducida posibilidad asistencial existan tales facilidades. Ignoramos la proporción real de cepas beta-lactamasa positivas, el origen de sus plásmidos y la ruta de diseminación de la resistencia a la penicilina G.



Consideraciones similares pueden hacerse para otras enfermedades infecciosas. Algunas de las carencias tecnológicas diagnósticas más importantes son:

- En bacteriología: legionelosis *(Legionella sp.),* enfermedad de Lyme *(Borrelia burgdorferi),* clamidias. La fagotipia de estafilococos, bacilo tífico y *Pseudomonas aeruginosa;* la serotipia de *Streptococus pyogenes* (proteína M) y de *S. pneumoniae* (polisacárido capsular) y la detección de antígenos bacterianos en líquido espinal y en la orina. No está disponible por razones económicas la tecnología para flora anaerobia.
- En parasitología no se determinan rutinariamente los zimodemos de *Entamoeba histolytica* y de *Leishmania sp.* No hay experiencia con el uso de hibridación DNA/RNA.
- En virología el retraso tecnológico es más grave: no hay disponibilidad de pruebas específicas para la mononucleosis infecciosa o para diferenciar las cepas silvestres y vacunas de los poliovirus. Los virus de las infecciones agudas de vías respiratorias están inéditos; lo mismo ocurre con los virus del papiloma, el virus delta de la hepatitis y los virus del herpes simple.
- En micología hay capacidad para cultivar e identificar a los hongos patógenos más importantes, así como la exploración de las respuestas inmunitarias.

Las contribuciones mexicanas al diagnóstico de las enfermedades infecciosas son fundamentalmente las de Maximiliano Ruiz Castañeda. La botella con el medio doble para hemocultivo ha tenido aceptación universal y ha demostrado ser igual o más sensible que el medio líquido en estudios controlados.

La fijación en superficie es una técnica serológica rápida, sencilla y objetiva por color, que informa sobre la existencia de anticuerpos en el suero. Se ha usado en fiebre tifoidea, brucelosis, tifo y mononucleosis infecciosa; ha resultado más sensible y específica que las pruebas de Widal, Huddleson, Weil-Felix y Paul-Bunnel. Su aplicación en la determinación de grupos sanguíneos de los grupos ABO y Rh ha sido muy afortunada.

La intradermorreacción en la brucelosis utiliza el antígeno denominado MBP y es un indicador confiable de la hipersensibilidad con miras a la desensibilización.

El fenómeno (reacción) de Mazotti en los oncocercosos después de la administración de dietilcarbamazina puede servir para diagnosticar la parasitosis en

casos de manifestaciones cutáneas atípicas o dudosas y ausencias de nódulos. Salazar Mallén aclaró el mecanismo patogénico, semejante al fenómeno de Jarisch-Herxheimer.

Salomón Calderón ha desarrollado una técnica de consumo de complemento para el diagnóstico de la tuberculosis activa; a pesar de los resultados muy demostrativos, no ha tenido aceptación.

Salvador Martín-Sosa ha desarrollado tecnología simplificada y eficaz para el cultivo de micoplasmas.

## Vacunas disponibles

México es prácticamente autosuficiente en las vacunas del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), *i.e.:* toxoides diftérico y tetánico, extracto inmunogénico de *Bordetella pertussis,* vacuna trivalente oral de poliovirus, vacuna atenuada del sarampión y el BCG (Bacilo de Calmette-Guérin). Es autosuficiente en vacuna antirrábica humana (tipo Fuenzalida), en la antirrábica canina y en la antitifoídica (inactivada).



Se importan y están disponibles en el mercado las vacunas de la rubéola, la parotiditis, la rabia (producida en células diploides), la hepatitis B (Ags VHB), del cólera y la fiebre amarilla (para sanidad internacional), la influenza A, de neumococos (polisacáridos capsulares) y la antitifoídica oral (Ty21a).

No se cuenta con la vacuna de la varicela-zoster, con la decavalentes de *Ps. aeruginosa,* con la híbrida de *H. influenzae,* con la acelular de *B. pertussis,* con el BCG resistente a la isoniazida, con la vacuna Salk, con las vacunas antimeningocócicas tipo A y C, con la antirickettsias, antiadenovirus y la jenneriana de *E. coli* J15.

Hay acceso a globulinas gamma hiperinmunes a *B. pertussis, Cl. tetani,* a los virus de la hepatitis B y de la rabia. No se dispone de suero antibotulínico.

## Recursos terapéuticos

La terapia antimicrobiana: quimioterápicos y antibióticos, está razonablemente asequible en México. La relativa escasez de cefalosporinas de tercera generación, de cefamicinas y de inhibidores naturales de betalactamasa, no tiene relevancia clínica ni impacto significativo en la mortalidad.

Las limitaciones económicas para sostener el tratamiento con los antibióticos de semisíntesis impiden su uso frecuente pero la trascendencia cuantitativa es muy reducida. A medida que aumenten las infecciones por flora oportunista, se hará necesario recurrir a los nuevos antimicrobianos para prolongar la sobrevida de enfermos infectados y debilitados. En materia de infecciones parasitarias hay problemas para conseguir con oportunidad el nitrofurano específico para Chagas, el antimonial orgánico para las leishmaniasis, la niclosamida para las teniasis y el praziquantel para las neurocisticercosis.

Los antivirales comunes, *i.e.* amantadina, yododesoxiuridina, ribavirina y aciclovir son de uso común. Los interferones habida cuenta de su costo no tienen, por ahora, aplicación práctica.

Los modulares de la respuesta inmune: interleucinas, I, II y III y los antiidiotipos están en fase experimental.

La síntesis de talidomida en México permitirá la atención de la lepra lepromatosa justo cuando Chemie Grünnenthal anuncia la suspensión de su producción.

## Consideraciones finales

La aplicación de la ciencia a las enfermedades infecciosas en México se encuentra en un estado aplicativo aceptable para un país subdesarrollado y en crisis económica. Se dispone de los recursos para contender, razonablemente, con los problemas prioritarios de las enfermedades infectocontagiosas y se maneja la tecnología necesaria para aplicar las medidas oportunas. Somos consumidores de los insumos indispensables para resolver nuestras urgencias más apremiantes en el terreno asistencial.

La tecnología endógena es insignificante con tendencia al incremento: existe una planta industrial de medios de cultivo (bacteriológico y micológico); es posible disponer de suero fetal de ternera con calidad aceptable y existe desarrollo local para producir reactivos, *v. gr.* antiestreptolisinas, sueros hemoclasificadores, equipos para fijación en superficie, botellas para hemocultivo. En materia de reactivos biológicos se inicia la elaboración final del granel importado.



La Gerencia de Biológicos y Reactivos de la Secretaría de Salud, además de elaborar las vacunas del PAI, las de la rabia y la antitifoídica, produce reactivos asociados, *i.e.* conjugados fluorescentes para el diagnóstico de rabia en tejido nervioso; intradermorreacciones para tuberculosis y micosis; Papanicolaou, tinciones de Gram y Ziehl-Neelsen, coloraciones panópticas y reactivos para las determinaciones más comunes de la química sanguínea.

La industria petroquímica nos hace independientes en materia de los pesticidas comunes en las campañas contra las enfermedades transmitidas por vectores.

La producción de medicamentos necesarios en las enfermedades infecciosas y parasitarias es muy limitada, aunque con tendencia a reducir nuestra actual dependencia del exterior. Hay plantas para producir penicilinas naturales y semisintéticas, lincomicina y algunos quimioterápicos. Se producen localmente las sales hidratantes por vía oral, los sueros parenterales y hay fábrica de jeringas desechables.

A mediano y largo plazo cabe esperar que se satisfaga la demanda interna en materia de reactivos para las amibiasis, los colibacilos, las shigelas y los rotavirus. La tecnología de las infecciones virales requiere de la producción local de material plástico para cajas de Petri, placas para hemoaglutinación, fijación de complemento y ELISA.

El factor limitante fundamental es la dimensión de nuestro mercado interno y la escasa participación en el comercio latinoamericano; algunas inversiones no son rentables y son productivas sólo con base en un enfoque trasnacional. Los ejemplos del metronidazol endovenoso, de la vacuna Edmonston-Zagreb, de la fijación en superficie, del equipo de rotaforesis, de la tetraciclina anfotérica, no son suficientes para constituir un factor de peso en el mercado de reactivos y medicamentos en el campo de las enfermedades infectocontagiosas; sin embargo, apuntan sobre el camino a seguir para ser menos dependientes.

## *Guillermo Soberón Acevedo*



**Semblanza.** Nació en Iguala, Guerrero, el 29 de diciembre de 1925. Realizó sus estudios profesionales en la hoy Facultad de Medicina de la UNAM de 1943 a 1948 y obtuvo el doctorado en Química fisiológica en la Universidad de Wisconsin, donde estudió de 1952 a 1956. A su regreso a México ocupó la Jefatura del Departamento de Bioquímica (1956-1963) y, posteriormente, la dirección de la División de Investigación (1964-1965) del Instituto Nacional de la Nutrición.



Durante cinco décadas su actividad profesional ha estado centrada en tres campos: la investigación científica, la educación superior y la salud. Su capacidad para convocar y conciliar talento y compromiso de personas de diferentes posiciones ideológicas, distinta área académica y diverso origen institucional le ha hecho promotor y creador de nuevas instituciones cuya labor social es ahora trascendente.

Es miembro de numerosas sociedades científicas en México y en el extranjero, como la Sociedad Mexicana de Bioquímica, de la que fue presidente fundador, la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, la Academia de la Investigación Científica, ocupando la presidencia en 1973 y El Colegio Nacional. Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1959 y fue su presidente en el periodo 1973-1974. Del extranjero podemos mencionar a la Biochemical Society of England, la American Society of Biological Chemists, la New York Academy of Sciences, la American Chemical Society, la Real Academia de Medicina de España, la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas; corresponsal en México del International Biological Program, establecido por el Scientific Council of International Unions (1965-1966).

Desarrolló funciones académicas en el Instituto Nacional de Nutrición y en La Universidad Nacional Autónoma de México ha sido Profesor Titular de Bioquímica en la Facultad de Medicina; profesor de la División de Estudios Superiores de la Facultad de Química y se desempeñó como Investigador Titular C de Tiempo Completo en el Instituto de Estudios Médicos y Biológicos, más tarde de Investigaciones Biomédicas, del que fue director de 1965 a 1971, y Coordinador de la Investigación Científica de 1971 a 1973. El doctor Soberón fue designado para ocupar la rectoría de la UNAM en 1973, donde se desempeñó como tal por dos periodos de cuatro años durante los cuales merece especial mención la descentralización de la investigación mediante el establecimiento de diversos centros e institutos en la República. Ha ocupado la presidencia de la Unión de Universidades de América Latina, Asociación Internacional de Universidades y de la junta de gobierno de la Fundación Binacional México-EUA. Ha sido coordinador de los servicios de salud de la Presidencia de la República y Secretario de Salubridad y Asistencia de 1982 a 1985 y de Salud, de 1985 a 1988, al modificarse la denominación de la Secretaría.

Por su actividad en la ciencia, en la educación y en la administración pública ha recibido múltiples distinciones, destacan entre ellas: el Premio de Ciencias que otorga la Academia de la Investigación Científica (1965), el Premio de Ciencias Elías Sourasky (1968), el Premio de Ciencias Luis Elizondo (1974), el Premio Nacional de Ciencias (1980), el Premio Abraham Horwitz, otorgado por la Organización Panamericana de la

Salud (1991); Recipiendario del Reconocimiento al Mérito Médico, del Gobierno de la República (1999), de la Presea "Sentimientos de la Nación", conferido por el Congreso del Gobierno del Estado de Guerrero (2001). Ha recibido también el Reconocimiento al Mérito en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud Pública (2002), el Premio de la Fundación Pedro Sarquís Merrewe (2008), y el Premio Carso en Salud en Innovación en los Sistemas de Salud, establecido por la Fundación Carlos Slim (2008).

Recibió la Orden del Comendador de la Legión de Honor, otorgada por el gobierno de la República de Francia (1976). Orden de la Gran Cruz de Alfonso X, El Sabio, otorgada por el rey de España (1978). Medalla Salud para todos OMS/OPS (1988). Y la Condecoración Eduardo Liceaga, otorgada por el Consejo de Salubridad General de México (1990).

Ha formado parte de distintas juntas directivas o consejos: del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; del Instituto Nacional de Energía Nuclear; del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep); del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Ha sido presidente de la Unión de Universidades de América Latina; presidente de la Asociación Internacional de Universidades; presidente de la XXXVII Asamblea de la Organización Mundial de la Salud; y presidente del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud. Fue miembro del Consejo Directivo del Population Council; del Comité Asesor de Investigación en Salud de la OPS; del Comité Global de Investigación en Salud de la OMS; del Board of International Health, Institute of Medicine/National Academy of Sciences; de la Comisión Global del SIDA de la OMS; y de la Comisión para Certificar la Erradicación de la Poliomielitis de la OPS. Ha sido presidente ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud y presidente del Consejo de la Comisión Nacional de Bioética.

Es doctor *honoris causa* por la Universidad de Wisconsin (1976), la Universidad de Oviedo (1979), la Universidad de Tel Aviv (1982), la Universidad de Salamanca (1986), la Universidad Autónoma de Morelos (1996), la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2004). Por sus importantes méritos el H. Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México le confirió la distinción de doctor *honoris causa* en 1996.

Sus comunicaciones escritas son muy numerosas y aparecen tanto en órganos nacionales como extranjeros, teniendo en su haber más de 20 libros, un centenar de capítulos en libros colectivos y alrededor de 500 artículos.



# La Universidad y el cambio social

*Guillermo Soberón Acevedo*

1977

La Universidad es una institución que vive los cambios existentes en la sociedad en que está inserta. La naturaleza misma de la universidad le permite adaptarse a la situación cambiante para poder desempeñar las trascendentes funciones de enseñar, investigar y difundir la cultura. La institución pugna, asimismo, por establecer y preservar un ambiente de libertad propicio para que los universitarios puedan ser críticos, consigo mismos y con las cuestiones del entorno social. La

Universidad se transforma por sus propias iniciativas y, con más frecuencia, en respuesta a los estímulos y a las presiones que recibe del exterior. Es decir, muchas veces, las modificaciones resultan del imperativo de dar solución a problemas inmediatos más que de acciones premeditadas cuyas consecuencias puedan observarse a mediano y largo plazo.

Así como el medio induce cambios en la universidad, la universidad modifica al medio, fundamentalmente, a través de la acción de sus egresados y de los resultados de la investigación que realiza.

El tema de esta conferencia[§] ha sido objeto de numerosos ensayos. El tratamiento del mismo en forma abstracta, como un marco teórico de uno de los problemas actuales más importantes a los que se enfrentan las universidades, nos llevarían a producir un escrito más y a caer en lugares comunes. Por ello hemos preferido revisar el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desde la perspectiva de encontrar posibles nexos entre cambios sociales y cambios universitarios.



El caso de la Universidad Nacional Autónoma de México es muy ilustrativo. En no muchos años ha cambiado de manera sustancial. Un análisis de la naturaleza de estos cambios permite identificar aquellas modificaciones que se gestaron en el seno de la sociedad que fueron las directa o indirectamente causales. La institución hubo de responder con iniciativas, tanto para poder efectuar los ajustes necesarios, como para anticipar medidas pertinentes. En este proceso, la actitud del Estado y las relaciones que ha sostenido con la Universidad han jugado un papel importante.

Ilustra así, esclarecer los fenómenos que han tenido lugar en el contexto social, los efectos generales que éstos han determinado sobre la UNAM y las consecuencias particulares en la institución, así como la respuesta que ésta ha dado a diversas situaciones que la han afectado, en muchos casos, de improviso.

La Real y Pontificia Universidad de México fue fundada en 1551, siguiendo el modelo de la Universidad de Salamanca. El siglo XIX fue de múltiples vicisitudes para la institución hasta que, en 1910, se estableció la Universidad Nacional de México. En 1929 se le concedió la autonomía y en 1945 se promulgó la ley orgánica que actualmente le rige. El presente análisis comprende, precisamente, la unidad cronológica de 1945 a la fecha, porque es la que hemos presenciado y porque en este lapso han tenido lugar, quizá, los cambios más dramáticos.

La mayor parte de las respuestas institucionales se han dado en: sustentación de principios, establecimiento de normas, definición de políticas específicas y formulación de programas orgánicos, muchos de los cuales continúan vigentes. Cabe también aceptar que, seguramente, en determinados momentos hubo, por diversos motivos, una falta de las respuestas de la institución que eran requeridas.

Los fenómenos que se pueden identificar en el entorno social y que preponderantemente han repercutido en la Universidad son los siguientes:

1. Un proceso explosivo de crecimiento poblacional y la migración de los estados hacia la capital de la República, lo cual ha determinado una enorme concentración urbana aunada a un gran centralismo político, económico, cultural y social.

2. Un desarrollo acelerado en el mundo de los conocimientos científicos y tecnológicos, un proceso de industrialización en el país y una ampliación de los servicios a cargo del Estado.

[§] La conferencia fue elaborada en colaboración con el Ing. Daniel Ruiz-Fernández, Director General de Planeación. UNAM.

3. El acentuamiento de contrastes económicos y tensiones sociales entre diferentes estratos de la sociedad, así como la modificación y crisis en el sistema de valores establecidos. Concomitantemente se ha dado una alteración de los patrones culturales de la sociedad.

Los fenómenos descritos han ocasionado, respectivamente, los siguientes efectos generales sobre la UNAM:

*a)* La explosión demográfica ha originado una demanda creciente de solicitantes para ingresar a la institución, lo cual ha implicado un crecimiento acelerado que ha llevado a la masificación* de la Universidad.

*b)* El desarrollo tecnológico, científico y cultural mundial convierte en necesidad apremiante la renovación de los conocimientos que se imparten en la institución. La industrialización del país ha ocasionado cambios cualitativos y cuantitativos en la demanda de profesionales y en los requerimientos para el desarrollo de tecnología.

*c)* Las tensiones sociales exigen una Universidad más crítica, más activa y cada vez más "democrática".** Ante esta postura se opone la idea de una institución aislada y puramente académica. En los extremos hay quienes reclaman que la Universidad debe constituirse en un ariete político y quienes se pronuncian por una torre de marfil. La crisis en los valores establecidos ha traído como consecuencia un cuestionamiento sobre la naturaleza, la organización y los fines de la Universidad. Los cambios en los patrones culturales determinaron actitudes diferentes en los universitarios.



Veamos ahora cuáles son, de acuerdo con cada uno de estos planteamientos, las consecuencias particulares para la institución y la forma en que ésta ha respondido.

**La masificación ha significado:**

### Crecimiento institucional

El crecimiento sostenido de la UNAM ha sido más acelerado a partir de 1960. En efecto, a consecuencia de una expansión educativa de los niveles de enseñanza primaria y secundaria, un gran número de estudiantes solicitó su ingreso a las instituciones educativas preuniversitarias y universitarias, sin que se hubieran tomado las providencias adecuadas para satisfacer esta demanda. Fueron más afectadas aquellas instituciones que tenían una infraestructura capaz de atender, en mejor forma, el creciente número de solicitudes: la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional. Ya desde 1960 se veía con preocupación la tendencia al crecimiento y hubo insistentes voces de alarma de las autoridades universitarias de aquel tiempo. La demanda de educación universitaria se ha seguido incrementando, entre otras causas, en virtud de que los jóvenes cuentan con limitadas opciones para incorporarse al mercado de trabajo.

* El concepto de masificación tiene que contemplarse en términos relativos para explicar la aparente contradicción que existe entre la baja proporción de los estudiantes potenciales que, en México, acceden a la educación superior y la imposibilidad de las universidades de atender a la demanda social de educación. Una institución se masifica cuando el número de estudiantes que admite excede las posibilidades de los recursos educativos y los grandes números, además, determinan deficiencias administrativas. De otra parte la relación personal y las relaciones de clase entre los integrantes de la comunidad se diluye o nulifica, lo cual ocasiona modificaciones en la composición social y, consecuentemente, en actitudes y comportamientos.

** La democratización de la universidad se usa, principalmente, en dos acepciones: el ingreso de estudiantes provenientes de todas las clases sociales y la mayor participación de los integrantes de la comunidad en las decisiones de la institución.

De esta forma, la población estudiantil de la UNAM pasó de 23 300 alumnos en 1945 a cerca de 170 000 en el año de 1972 y actualmente dicha cifra asciende a 270 000.

## Recursos educativos

La rapidez del crecimiento del número de alumnos no se ha seguido por un incremento correspondiente de los recursos educativos idóneos. Los recursos humanos se hicieron insuficientes, una parte del magisterio tuvo que ser reclutada en forma improvisada y la planta física se sobresaturó rápidamente.

Sin embargo, también hay que tener presente que, en los últimos decenios, la UNAM ha conjuntado un número apreciable de profesores e investigadores con plena capacitación profesional y versados en nuevas técnicas educativas, estableciéndose así un contraste acentuado. Esta situación también se aplica a los recursos materiales, pues ha sido posible allegar equipos y laboratorios modernos si bien los grandes números determinan un uso restringido por alumno.



Aunque el financiamiento ha aumentado, debe tenerse en cuenta que la mayor parte del incremento se ha destinado a elevar los salarios del personal académico y administrativo.

## Nivel enseñanza/aprendizaje

El contraste antes referido repercute en forma importante en lo que toca a la preparación de los estudiantes, pues aunque existe la impresión, bastante generalizada, de que ésta es inferior a la de hace algunos años, también es cierto que se continúan formando buenos profesionales y en casos bien probados aun mejores que en tiempos pretéritos. Asimismo, cabe considerar, por razones similares, que los alumnos que ingresan a la Universidad llegan con un grado de preparación muy heterogénea.

## Nuevas actitudes de los estudiantes

Aun cuando prevalece una mayoría de estudiantes que son indiferentes a los problemas universitarios y sociales, hay un buen número que ha desarrollado interés y preocupación por tales asuntos y que ha adquirido una conciencia crítica, lo cual debe juzgarse como un hecho positivo. No obstante, en los extremos se encuentran quienes cuestionan sistemáticamente todo lo que les rodea, dentro y fuera de la Universidad, y quienes ejercen un activismo que llega, en cierta forma, a posturas agresivas, vinculado con grupos políticos que intentan la toma de poder en la institución.

## Crisis estructural

La presión de los grandes números; el rápido desarrollo de facultades, escuelas, centros e institutos; la creación de nuevos organismos contenidos en un marco estructural que corresponde a una escala reducida de universidad, han generado contradicciones en la estructura universitaria.

## Número de profesores de carrera

El argumento de que los profesores de tiempo completo y medio tiempo contribuyen más significativamente que el profesor por horas a elevar el nivel acadé-

mico de las facultades y escuelas y las exigencias de profesores para obtener una plaza dentro de la institución, debido a un mercado de trabajo limitado y a que la UNAM, por su mismo crecimiento, ha llegado a ser una importante fuente de trabajo, han originado presiones para que la Universidad contrate más personal de carrera del requerido para las actividades de coordinación y apoyo docente y de investigación científica.

### Aparición de preparatorias populares

A raíz de la fuerte demanda de educación media superior y debido a la limitación en la capacidad de la Escuela Nacional Preparatoria, y no obstante que en 1966 se abrieron dos nuevos planteles, en 1968 hubo altas cifras de aspirantes no aceptados en la Universidad. Esto trajo como consecuencia la organización de "preparatorias populares".

Las "preparatorias populares" son escuelas independientes de las instituciones educativas existentes, a las que la UNAM ha concedido la incorporación de sus estudios, y que obtienen sus recursos "mediante la cooperación y la voluntad de sus miembros". La UNAM se vio compelida a ayudar a estas preparatorias y a aceptar a sus egresados aun cuando no tiene control efectivo del nivel educativo de sus estudiantes. Estos constituyen grupos de presión ante la institución y ante el Estado.



**La Universidad ha respondido a la masificación mediante las siguientes acciones:**

**A)** La UNAM desarrolla, en los últimos años, estudios para dar un contenido programático a sus acciones a fin de superar la presión demográfica.

### Impulso a la planeación universitaria

Esta es una de las actividades universitarias a las que se da más importancia. Ha permitido diagnosticar la situación prevalente y establecer medidas que a corto, mediano y largo plazo, pueden implantarse para llevar a la institución a una situación deseada.

### Participación en el grupo interinstitucional educativo del área metropolitana

En los últimos años se ha organizado un grupo interinstitucional de coordinación, formado por representantes de la Secretaría de Educación Pública, de la Universidad Autónoma Metropolitana, del Instituto Politécnico Nacional, del Colegio de Bachilleres, de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior y de la propia UNAM, con objeto de racionalizar la atención a la demanda de educación a nivel medio superior y superior, establecer criterios para distribuir a los alumnos de esas instituciones, apoyar los programas de construcciones, compatibilizar los calendarios escolares y efectuar otras tareas conducentes a un mayor grado de integración y eficiencia del sistema educativo nacional.

### Establecimiento de una política de atención a la demanda

La atención a la demanda de educación media superior y superior de la UNAM implica la visión institucional y la particular de cada facultad y escuela. Si bien a nivel nacional es necesaria la atención de la totalidad de esas demandas de educación,

no es lo más adecuado que una sola institución la soporte; es por ello que la UNAM adoptó hace unos años una política para limitar su admisión. Dicha política se basa en diversos factores, entre los que destacan el cupo de la instalación, la capacidad del estudiante, el impulso de ciertas carreras en los estados de la República y la diversificación de la demanda de algunas carreras de la UNAM, ya que en los últimos años ha tenido que limitarse el ingreso a las mismas. El caso más notorio, ha sido el de Medicina. Otras carreras en donde ya ha habido no admitidos son: Odontología, Veterinaria, Psicología, Derecho y Sociología.

## Organización del sistema universitario en subsistemas

A fin de poder sistematizar el trabajo y ser más eficientes en una institución de la magnitud de la UNAM, ésta se concibe como un sistema universitario en el que se han caracterizado varios subsistemas bien connotados: el de Escuelas y Facultades y Colegio de Ciencias y Humanidades, el del trabajo administrativo y de financiamiento, el de la investigación científica, el de la investigación humanística, el de la difusión cultural y, en general, la proyección social de la UNAM, el de asuntos jurídicos y proyectos legislativos y el de cuestiones relacionadas a la información y a la atención de asuntos estudiantiles.



Ellos están a cargo del Secretario General Académico, del Secretario General Administrativo, del Coordinador de Ciencias, del Coordinador de Humanidades, del Coordinador de Extensión Universitaria, del Abogado General y del Secretario de la Rectoría.

## Reformas administrativas

Se han realizado varias acciones en los últimos años: la ampliación de la infraestructura administrativa con el establecimiento de unidades específicas en cada dependencia académica o dirección general, la creación de la Dirección General de Estudios Administrativos y de la Comisión de Estudios de Costos Académicos que apoyan a todas las dependencias; el sistema de pronto pago y el sistema de auditoría permanente de los movimientos de personal en la Universidad. Desde 1969, la Universidad ha introducido el presupuesto por programa como una herramienta que ha coadyuvado a la incorporación, en todos los niveles administrativos, de criterios racionales para la programación, operación y evaluación de las actividades de docencia, investigación, difusión cultural, servicios sociales, dirección, obras y servicios de apoyo.

**B)** Ante el rápido crecimiento, la UNAM ha cubierto varias etapas de expansión; este esfuerzo ha llevado a aumentar sustancialmente la capacidad instalada. A fin de derivar la demanda social de educación a otras instituciones se cooperó en el establecimiento del Colegio de Bachilleres y de la Universidad Autónoma Metropolitana y se ha formulado un programa de apoyo al desarrollo de las universidades de los estados de la República.

## Expansión de la Escuela Nacional Preparatoria

El crecimiento de la población estudiantil al nivel de bachillerato se incrementó sustancialmente en unos cuantos años. La Escuela Nacional Preparatoria desde su fundación (1868) hasta 1923, cubrió un solo turno (actualmente el plantel No. 1). En este último año se añadió la preparatoria nocturna (ahora plantel No. 3). El

plantel No. 2 inició sus actividades en 1935 y los planteles 4, 5, 6 y 7 en 1953, 1954, 1959 y 1960, respectivamente; los planteles 8 y 9 lo hicieron en 1966.

## Construcción de la Ciudad Universitaria

Desde 1948 se concibió la idea de crear un *campus* universitario que concentrara las instituciones de la UNAM diseminadas, principalmente, en el centro de la ciudad. En 1950 empezaron las obras de CU y las primeras escuelas se mudaron en 1954. El cupo inicial fue calculado para 25 000 estudiantes y llegaron a concentrarse hasta cerca de 100 000, si bien las primeras instalaciones se ampliaron importantemente.

El traslado a CU significó un importante cambio en la evolución de la Universidad. Los investigadores que laboraban en los institutos pudieron participar en la docencia, lo cual fue muy benéfico. No obstante, no se dio la interacción esperada entre las distintas dependencias académicas debido al tamaño ya considerable de muchas de ellas y a la inercia de su funcionamiento, durante muchos años, en forma aislada. La comunidad desarrolló el sentimiento de recinto cerrado y prosperó en el ánimo de muchos el concepto de extraterritorialidad. En todas formas, se dieron nuevas modalidades de convivencia.



## Establecimiento del Colegio de Ciencias y Humanidades

La creación del Colegio de Ciencias y Humanidades en 1971 respondió a la necesidad de ampliar las oportunidades de educación media superior. El Colegio representa una innovación, ya que su plan de estudios se formuló con objeto de proporcionar una formación propedéutica y, a la vez, terminal.

Este último propósito no se ha alcanzado, pues la mayoría de sus egresados continúa con los estudios de licenciatura.

## Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales

Al incrementarse la demanda de aspirantes a ingresar a nivel profesional, las instalaciones de Ciudad Universitaria se sobresaturaron, por lo que se hizo urgente restablecer una mejor proporción entre los recursos educativos y el número de alumnos. Por no ser recomendable continuar la expansión de los recintos universitarios en un solo polo urbano, máxime si la población metropolitana del Valle de México ya alcanza los 12 millones de habitantes, se han creado cinco unidades universitarias dentro del área metropolitana. La localización geográfica de las mismas se hizo de acuerdo con los siguientes criterios:

El crecimiento de la zona metropolitana de la ciudad de México plantea una fuerte expansión hacia el norte, el noroeste y el oriente.

La procedencia de un alto porcentaje de los estudiantes de la Universidad corresponde a esas mismas zonas del área metropolitana.

Cierta infraestructura existente en esas zonas (recursos humanos, transportes, centros de producción y servicios).

Las cinco nuevas unidades universitarias se localizan: tres en el noroeste y dos en el oriente del área metropolitana de la ciudad de México. Se les denomina genéricamente Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP); en realidad corresponden a universidades sectorizadas. Cuautitlán inició sus actividades en el año de

1974 y allí se imparten ocho carreras. Acatlán e Iztacala empezaron en 1975; en la primera se imparten doce carreras y en la segunda, cinco. Aragón y Zaragoza iniciaron sus actividades en el año de 1976, ofreciendo cada una de ellas diez y siete carreras.

Las ENEP han sido organizadas desde el punto de vista académico administrativo mediante una estructura de tipo departamental modificada, ya que se estimó que la oportunidad de crear nuevos centros de educación permitía, además, la inclusión de innovaciones educativas.

### Desarrollo de la planta física

Las necesidades que genera el incremento de estudiantes, tanto en el nivel de bachillerato como en el superior; las producidas por la evolución natural de las labores de investigación; las que se desprenden del propósito de ofrecer mejores condiciones de trabajo y las que se derivan de la creciente actividad universitaria para difundir la cultura en todas sus formas, exigieron la definición de un programa de construcciones, ampliaciones y adaptaciones, con lo que la infraestructura universitaria ha crecido en forma importante.



En efecto, de 1973 a 1976, se construyó el 64 por ciento de todo lo que la Universidad había acumulado hasta ese año.

### Apoyo a la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana y del Colegio de Bachilleres

En el año de 1973 la UNAM y el IPN declararon que no les era posible continuar creciendo en forma desmesurada y que la atención a la demanda social de educación era un problema de carácter nacional cuya solución estaba más allá de las posibilidades de estas instituciones. Por tanto se insistió en la imperiosa necesidad de que el crecimiento masivo fuera detenido para preservar a las instituciones nacionales más grandes: Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Politécnico Nacional. Mediante el concurso de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, se crearon el Colegio de Bachilleres, que ya en su cuarto año alberga casi 50 mil estudiantes, y la Universidad Autónoma Metropolitana, que en su tercer año tiene una población de aproximadamente 14 mil estudiantes. La UNAM cooperó en forma directa en la organización e inicio de las actividades de ambas casas de estudio.

### Programa de colaboración con las universidades de los estados

La Universidad se ha mantenido estrechamente vinculada a las instituciones de educación superior del país, en forma directa y a través de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior.

A solicitud de las universidades del interior del país, y con objeto de colaborar con ellas en su desarrollo, la UNAM ha establecido programas de intercambio de personal académico, de becas a estudiantes y de apoyo a la investigación y a la administración.

El progreso de las instituciones de educación superior significará el arraigo de los estudiantes en su lugar de origen, lo cual frenará la descapitalización de recursos humanos en los estados de la República.

En la actualidad se está trabajando con universidades de los siguientes estados: Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, Oaxaca, San Luis Potosí y Yucatán.

**C)** La UNAM no sólo ha hecho esfuerzos para aumentar sus instalaciones y encauzar la demanda social de educación, sino que ha establecido distintas acciones y programas para recuperarse y avanzar en lo académico.

## Diferenciación académica

Al crecer, la UNAM no solamente ha aumentado el tamaño de sus dependencias originales sino que han surgido nuevas instituciones. En el lapso comprendido entre 1945 y 1977 se han establecido siete institutos y siete centros de investigación, diez facultades, seis escuelas y el Colegio de Ciencias y Humanidades. Algunos creados por iniciativas propias, muchos otros se originaron a partir de instituciones ya existentes. Así, la Facultad de Derecho dio lugar a Economía, Ciencias Políticas y Sociales y Trabajo Social. Psicología se formó a partir del Colegio de Psicología de la Facultad de Filosofía y Letras. El Instituto de Investigaciones Filológicas surgió por la conjunción de los Centros de Estudios Mayas, Lingüística Hispánica, Estudios Clásicos y Estudios Literarios. El Instituto de Ingeniería fue, durante muchos años, la División de Investigación de la Facultad de Ingeniería. El Instituto de Investigaciones Antropológicas se creó a partir de la Sección de Antropología del Instituto de Investigaciones Históricas y hay muchos otros ejemplos. Por eso parece adecuado connotar como diferenciación académica este tipo de evolución invocando su significado biológico: la adquisición de nuevas características para cumplir con determinadas funciones que el medio impone.



## Programa de superación académica

La superación académica es responsabilidad permanente de la UNAM. Esta tarea se vuelve más urgente y más compleja dado el rápido crecimiento de la institución.

Un programa de superación académica, actualmente vigente, se basa en la acción de distintos cuerpos colegiados de la UNAM, los que, dentro de sus esferas de competencia y además de sus funciones habituales, definen y promueven acciones específicas en las que participa la comunidad, y siguen y evalúan el desarrollo de las mismas. Dentro de este programa cabe destacar algunos aspectos a los que se ha dado particular énfasis:

### Programa de superación del personal académico

La atención de las necesidades de formación, actualización y perfeccionamiento de personal académico, en sus aspectos de contenido profesional y pedagógico, se logra mediante un programa específico para este fin, a cargo de las facultades, escuelas, institutos y centros de investigación y administrado por la recientemente creada Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

### Estudios de posgrado

En los últimos años se ha dado un importante impulso a los estudios de posgrado de la Universidad. Los siguientes datos son significativos: en 1970 la población escolar de los estudios superiores era de 3 000 estudiantes y este año asisten 14 500 alumnos. Los cursos de posgrado se han incrementado de la manera siguiente: en 1970 se ofrecían 67 cursos de especialización, 54 de maestría y 24 de doctorado; actualmente se ofrecen 84, 109 y 50 cursos en esos niveles respectiva-

mente. Además se han desarrollado elementos de organización de las divisiones de estudios de posgrado.

### Desarrollo de tecnología educativa

Desde 1969 se han venido estableciendo en la UNAM organismos especializados en las ciencias y técnicas de la educación, con objeto de apoyar la labor docente de la institución. Estos son la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza y el Centro de Didáctica, recientemente fusionados para crear el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos; el Centro Latinoamericano de Tecnología en Enseñanza para la Salud, establecido mediante un consorcio en el que participan SSA, ANUIES, OPS y UNAM; Didacta y la Coordinación del Sistema de Universidad Abierta, que ha sido iniciado en forma experimental y que fundamentalmente se proyecta, en un principio, aplicar en apoyo de la enseñanza escolarizada y para la capacitación magisterial.



Recientemente estas dependencias se han organizado en el Consejo de Metodología y Apoyo Educativos que tiene como objeto conocer, difundir, divulgar y promover los avances técnicos y científicos en el campo de la educación que contribuyan a mejorar los métodos y técnicas educativas, así como a la superación del proceso educativo de la UNAM.

## Reformas académicas

Además de las reformas académicas mayores que implican las cuestiones referidas anteriormente, en el último decenio se han promovido otras reformas académicas en la UNAM, entre las que cabe mencionar las siguientes: se han sentado las bases para desarrollar ciclos de estudios técnicos; se introdujo el concepto de crédito que ha permitido una mayor flexibilidad en la organización y curso de los estudios; se ha generalizado el uso de semestres lectivos; se han forjado normas generales para la elaboración de planes y programas de estudio; se han fijado los fines didácticos de pruebas y exámenes; se han reformado los procesos de evaluación de conocimientos y del trabajo escolar, se han establecido límites de tiempo para estar inscrito en la UNAM.

**D)** La UNAM ha dado un firme apoyo a la difusión cultural y a la extensión universitaria como medida de proyección social.

La difusión cultural, tarea primordial de la Universidad, desborda la simple promoción de actividades o la divulgación de diversos aspectos del arte, dentro y fuera de la Casa de Estudios, pues se inscribe en una perspectiva de formación humana y social. Se pretende que la cultura creada y difundida por la Universidad constituya un verdadero estilo de vida. Esto lo corrobora el volumen de las actividades culturales que cotidianamente ofrecen la oportunidad, a los universitarios y al público en general, de asistir a funciones de música, danza, cine y teatro así como concurrir a exposiciones, conferencias, mesas redondas y coloquios, participar en talleres y cursos libres, apreciar programas radiofónicos y televisivos de la más alta calidad y disponer de un considerable número de obras impresas por la Universidad.

Además de las instalaciones de Ciudad Universitaria, las cinco ENEP, los nueve planteles de la ENP y los cinco planteles del CCH, estos servicios se prestan en otros 20 lugares del área metropolitana de la ciudad de México y, prioritariamente, en la Casa del Lago; Museo del Chopo; Palacio de Minería; Teatro de la Universidad; Galería

Aristos y Sala de Conciertos Netzahualcóyotl, primera etapa del Centro Cultural Universitario situado al sur de la Ciudad Universitaria y que, una vez terminado, incluirá salas de música, danza, teatro y cine; los nuevos recintos de la Biblioteca Nacional y de la Hemeroteca Nacional; salas de exhibiciones y el Centro del Espacio Escultórico.

Otros esfuerzos para la proyección social de la Universidad son: el servicio social de pasantes que ha tropezado con limitaciones económicas y de concepto para su desarrollo; la implantación de 26 clínicas odontológicas en zonas marginadas donde se proporcionan 25 000 consultas diarias; la acción de los que trabajan en el plan de estudios de medicina comunitaria, y los proyectos de investigación, orientados a la solución de problemas nacionales (15 por ciento del esfuerzo total de investigación).

La Coordinación de Extensión Universitaria, creada recientemente y que incorporó a la Dirección de Difusión Cultural y a los Centros de Extensión Universitaria, tiene el cometido de coordinar los esfuerzos de distintas dependencias encaminadas a la proyección social y de definir mecanismos tanto para recoger problemas de la sociedad a fin de propiciar la elaboración de proyectos universitarios para su solución cuanto para que el producto del trabajo universitario encuentre formas para su aplicación en beneficio de la sociedad.



**El apremio para la renovación de conocimientos y el cambio en la demanda de profesionales ha impuesto a la Universidad los siguientes resultados:**

Han surgido nuevas áreas del conocimiento mientras que ciertos conceptos han pasado a ser obsoletos; se ha hecho imperativo desarrollar investigación y se han requerido enfoques interdisciplinarios.

## Desajustes entre la oferta y la demanda de profesionales

La Universidad ofrece actualmente 54 carreras, muchas de las cuales se han implantado en los últimos 20 años. Hay una mayor demanda hacia las carreras tradicionales, por ejemplo, 67 por ciento de los 26 mil estudiantes que ingresaron en 1972 optaron por ocho carreras, a saber: medicina, derecho, ingeniería mecánica y eléctrica, contaduría, administración, ingeniería química, odontología y arquitectura, sin que esta concentración, para algunas de ellas, corresponda a las oportunidades que el mercado ofrece.

A pesar de que no se conoce con precisión la relación entre mercado de trabajo y número y tipo de profesionales que se forman, a excepción del caso de la medicina, es posible afirmar, *a priori,* que es deseable, de una parte, producir cuadros profesionales más diversificados y, de otra, que las carreras tradicionales se adecúen a los cambios que la nueva tecnología impone.

Nos encontramos en una etapa de transición que va de la capacitación de los profesionales liberales a la formación de profesionales para el desempeño de labores institucionales. La solución del problema de definir los profesionales que el país requiere no compete únicamente a las instituciones de educación superior; también incumbe a los grandes empleadores, de los cuales el principal es el sector público. Así, se hace preciso definir los requerimientos para el ejercicio profesional de estos cuadros institucionales, fincar la infraestructura indispensable para su trabajo, crear incentivos para atraer a los jóvenes a estos campos nuevos y aun llegar, en ciertos casos, al establecimiento de políticas de pleno empleo.

Con esta información se puede proceder a adecuar las carreras existentes y a crear otras nuevas, para ofrecer a los estudiantes más posibilidades que tiendan a cubrir las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

### Urgencia de innovación tecnológica

En 1970 se gastó en importación de tecnología o en regalías una cantidad del orden de tres mil millones de pesos. Este monto hace reflexionar sobre la urgencia de la innovación tecnológica.

Cuando los procesos tecnológicos generados en las economías industrializadas se implantan indiscriminadamente en países con otras características, no contribuyen a la solución del desempleo, están vinculados a modelos de consumo que corresponden solamente a los estratos más ricos de población y no permiten un proceso de asimilación tecnológica.

Por su estructura y funciones, la Universidad está llamada a desempeñar un papel importante en el desarrollo de tecnología propia. También puede la institución participar en la selección, adaptación e innovación de tecnología más adecuada a las necesidades del país.



### Urgencia de investigación aplicada a los problemas

En México, como en otros muchos países, los problemas que requieren una máxima atención son, entre otros: la distribución del ingreso, el desempleo, la explosión demográfica, los alimentos, la producción y uso de energéticos y la contaminación ambiental. Estos problemas, así como los del desarrollo regional, reclaman investigaciones aplicadas específicas en las que las universidades deben contribuir. Es preciso, además, captar los conocimientos que se generen en el mundo científico y tecnológico.

### Necesidad de relación con el sector productivo y de servicios

Para lograr mayor beneficio de los resultados de la investigación en problemas de interés nacional, es imprescindible la interacción de la comunidad científica y el sistema productivo público y privado. La vinculación sería altamente positiva, ya que las universidades contarían con la información precisa sobre necesidades de este sector y éste recibiría la tecnología adecuada a sus requerimientos y a las conveniencias del desarrollo. En nuestro caso han existido contribuciones tecnológicas de la Universidad hacia el sector público, pero ha sido mínima la interacción con el privado.

**La Universidad ha respondido al apremio de conocimientos y al cambio de la demanda de profesionales, mediante:**

### Desarrollo de la investigación

La investigación científica se implantó en la Universidad, de una manera institucional, en el año de 1929, cuando se asignaron a la institución varios organismos que entonces realizaban esta función y que más tarde devinieron en los institutos de Astronomía, de Biología, de Geología y de Investigaciones Bibliográficas. Desde entonces se crearon nuevos institutos de investigación. A la fecha existen nueve en el área de las humanidades y once en el área de ciencias, un centro de investigación dependien-

te de la Coordinación de Humanidades y otros seis dependientes de la Coordinación de Ciencias. Además, siete facultades tienen divisiones de investigación.

A partir de 1954 se profesionaliza la investigación mediante la contratación de personal de tiempo completo y el impulso de programas, elementos de apoyo y de organización. La infraestructura así desarrollada representa hoy, del 25 al 30 por ciento del total nacional. Es posible ahora encauzar la investigación hacia áreas problema y, por otro lado, intensificar la investigación aplicada.

Los programas de investigación de la UNAM han ido evolucionando hacia la solución de problemas nacionales. La investigación básica y la aplicada son indispensables dentro de una universidad que tiene la responsabilidad de contribuir a la solución de problemas y a la formación de investigadores. A la fecha, 13 por ciento de las erogaciones de investigación corresponden a proyectos auspiciados por diversas dependencias gubernamentales.

Se han reforzado en forma importante tres centros de apoyo: el de Información Científica y Humanística, el de Instrumentos y el de Servicios de Cómputo.



La ampliación sustancial de la superficie destinada a la investigación (2.7 veces al espacio disponible en 1973) se hizo con base en un modelo de integración de las instalaciones de CU por áreas de conocimiento, pues en una misma zona se ubican las dependencias que imparten docencia y las que realizan investigación dentro de campos afines.

En las ENEP el sistema matricial carrera/departamento facilita establecer investigación multidisciplinaria a través de programas indicativos. Ya se han iniciado algunos esfuerzos en este sentido.

## Participación en el fomento a la investigación en los estados de la República

Nuestra Casa de Estudios, en debida coordinación con los esfuerzos de otras universidades, multiplica sus centros de investigación en todos los puntos cardinales y realiza este tipo de actividades en casi todas las entidades federativas, contribuyendo al desarrollo de la investigación en los estados, el conocimiento de nuestro país y a la atención de los problemas regionales.

Las instituciones foráneas de investigación comprenden los observatorios astronómicos de Tonanzintla, Puebla y San Pedro Mártir, Baja California; las estaciones de investigaciones marinas de Mazatlán, Sinaloa y el Carmen, Campeche, las estaciones biológicas de Chamela, Jalisco y Los Tuxtlas, Veracruz y la Estación Geológica de Hermosillo, Sonora.

Asimismo, en colaboración con las universidades locales y los gobiernos de los estados y con el patrocinio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la UNAM ha participado en forma directa en los siguientes centros: Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, B. C. N., Investigaciones Biológicas de La Paz, B. C. S., Investigaciones Ecológicas del Sureste, en San Cristóbal Las Casas, Chiapas e Investigaciones en Química Aplicada de Saltillo, Coahuila.

## Orientación vocacional

Se han realizado programas para diversificar la demanda hacia carrera en las cuales ahora existen mayores oportunidades. Los programas de orientación vocacional, junto con otras medidas de políticas de ingreso, han contribuido a que la demanda a las ocho carreras más concurridas, mencionadas anteriormente, dis-

minuyera de 67 por ciento del primer ingreso de 1972 a 54 por ciento de los nuevos alumnos de 1976.

Además, se vienen realizando investigaciones sobre el mercado ocupacional con objeto de ofrecer información actualizada a los aspirantes a estudios profesionales para que tomen una decisión mejor fundamentada respecto a su futura elección profesional.

### Revisión de planes de estudio y creación de nuevas carreras

Los planes de estudio han sido frecuentemente revisados y actualizados. En las 15 sesiones del Consejo Universitario celebradas de enero de 1973 a diciembre de 1976 se aprobaron 49 modificaciones a los planes de estudio a nivel licenciatura, 14 a nivel de maestría, cuatro a nivel de doctorado y ocho en especialización.

Como resultado del esfuerzo para diversificar la enseñanza profesional, la UNAM ha establecido en ese mismo lapso cuatro nuevas carreras tendientes a formar profesionales necesarios para el país. Ellas son medicina general integral, ingeniería agrícola, biomedicina y computación. Para su formulación se discutió ampliamente con distintas dependencias gubernamentales y de educación superior involucradas directamente en los problemas de salud, en el sector agropecuario, en la investigación biomédica y en la informática.



La carrera de medicina general integral da mayor énfasis en la formación del médico para atender los casos de contacto primario y la medicina profiláctica. La carrera de biomedicina básica forma investigadores en las áreas de bioquímica, biología molecular, biología celular, inmunología, genética, microbiología, etc. Los egresados de ambas carreras son ampliamente requeridos tanto por el sistema de salud como por las instituciones educativas. La carrera de ingeniería agrícola abarca los aspectos sociales y económicos del desarrollo de proyectos rurales de la comunidad, además de la parte propiamente técnica. La licenciatura en computación prepara en los aspectos técnicos y de aplicación de este tipo de tecnología. Estas nuevas carreras, además, confieren capacidades definidas a medida que se van cursando, lo cual permite que se incorporen a fuentes de trabajo específicas los que no logran finalizar sus estudios.

**Efectos de los conflictos sociales sobre la Universidad:**

Son muchas las consecuencias particulares para la Universidad, resultantes de: la presión para que actúe frente a los contrastes económicos y a las tensiones sociales existentes; la urgencia para que se convierta en ariete político; la presión para una mayor democratización universitaria; el cuestionamiento sobre la naturaleza, organización y fines de la Universidad, y la modificación de ciertos patrones culturales.

A continuación se analizan algunas consecuencias:

### Demanda de participación

Existe el deseo por parte de ciertos sectores de la comunidad universitaria de intervenir más en las decisiones institucionales. Reclaman injerencia más directa en los cuerpos colegiados establecidos que marca la ley: el Consejo Universitario y los consejos técnicos y exigen instancias colegiadas adicionales; así, se promueven otras formas de organización como academias, consejos departamentales y asambleas.

## Sindicalismo

En México se ha observado una tendencia creciente a la organización sindical, con la consecuente demanda de reivindicaciones gremiales. El gran número de trabajadores de la UNAM, resultado de su impresionante crecimiento, dio lugar a la asociación sindical. Los sindicatos de la UNAM constituyen uno de los núcleos más fuertes dentro de la corriente denominada "sindicalismo independiente".

Los primeros intentos para organizar sindicatos en la Universidad ocurrieron hace más de 20 años. Los que fueron efectivos y llevaron a la formación del sindicato de personal administrativo se dieron en el año de 1972 cuando, a continuación de un conflicto de la Universidad, el sindicato de trabajadores y empleados de la UNAM exigió la firma de un contrato colectivo y suspendió las actividades de la institución durante 83 días. En 1974 el sindicato del personal académico de la UNAM exigió la firma de un contrato colectivo que contenía cuestiones académicas inadmisibles para la Universidad. En febrero de 1977 los dos sindicatos decidieron fusionarse para formar uno solo y se reclamó nuevamente la firma de un contrato colectivo único. Las autoridades universitarias no aceptaron el planteamiento, lo que originó un conflicto que suspendió las actividades de la Universidad durante 20 días, el pasado mes de junio. Se advierte con claridad que desde 1973 el movimiento sindical en la UNAM, en lugar de tender exclusivamente al logro de objetivos gremiales, ha buscado tener injerencia en asuntos académicos, persiguiendo, en muchas ocasiones, fines políticos partidarios, alterando la función universitaria. En los últimos 5 años las actividades fueron suspendidas en 30 ocasiones por conflictos laborales.



Los problemas laborales que se han presentado en la UNAM se han dado en un contexto legislativo nacional y universitario, preciso.

## Politización e intromisión de partidos políticos

El ambiente de libertad, de análisis de la realidad y de examen crítico que caracteriza a la Universidad es proclive para que el análisis de la contradictoria e injusta situación social y las tensiones que viven los estratos sociales lleve a un proceso de politización. Esta situación es aprovechada por algunos partidos políticos que intentan establecer dentro de la Universidad escenarios de luchas cuyos fines son ajenos a la función universitaria.

## Violencia

En nuestra casa de estudios la violencia se ha manifestado en dos formas: la ejercida por delincuentes del orden común, la mayoría de los cuales no son universitarios, que aprovechan las limitaciones del servicio de vigilancia de la Universidad, y la ejercida por grupos de personas, conocidas como "porros", muchas veces alumnos, que abusan del estudiantado al que esquilman y que, como verdaderos mercenarios, están a la disposición del mejor postor para alterar la vida universitaria. Muchas de estas personas también están involucradas en diversas acciones delictivas (asaltos, robos, tráfico de drogas, etcétera).

## Desquiciamiento del calendario escolar

A consecuencia de diversos conflictos, notoriamente los de 1966, 1968 y 1972, la UNAM llegó a iniciar su año lectivo hasta 9 meses después del egreso de los aspi-

rantes a ser inscritos en la institución, lo cual causaba serios trastornos sociales y una repercusión económica considerable.

**La Universidad ha respondido en la forma siguiente frente a la situación conflictiva anterior:**

### Reafirmación del cometido de la Universidad

Ha sido importante reafirmar que la Universidad es una institución cuya misión es de gran trascendencia social; que tiene como funciones primordiales la enseñanza, la investigación y la difusión de la cultura; que estas funciones deben ejercerse con base en los principios de libertad de cátedra y de investigación; que la autonomía universitaria se refiere a la libertad de que goza la Universidad para organizarse a sí misma dentro de los principios anteriores y para gobernarse por sí sola; que se vulnera la autonomía cuando cualquier entidad o fuerza, externa o interna, altere la vida universitaria dificultando el cumplimiento de sus tareas o limitando, de un modo u otro, las libertades que la sustentan; que la autonomía universitaria no implica extraterritorialidad, es decir, que ni la institución ni los universitarios están al margen de las leyes que rigen al país y que el ámbito universitario no constituye ningún santuario donde se pueda conceder refugio a los delincuentes del orden común; que la libertad para disentir y el respeto a las ideas de los demás es norma de la vida universitaria; que debe existir el respeto a las distintas ideologías; que, en fin, si bien los universitarios en tanto que ciudadanos, pueden participar en política nacional en la forma y términos que garantiza la legislación del país, la militancia partidaria no tiene cabida en la Universidad.



### Tratamiento de los conflictos universitarios

Se ha procurado la atención inmediata de los conflictos, el conocimiento de sus causas, el análisis de las alternativas de solución, la información oportuna a la comunidad, la implantación de medidas conducentes. El diálogo ha sido el instrumento primordial; se ha tenido un irrestricto apego al derecho y se ha aplicado, en lo conducente, la legislación universitaria y nacional.

### Reformas a la legislación universitaria

En los últimos años se han elaborado y revisado catorce ordenamientos de distinta jerarquía que rigen a la comunidad universitaria. Está por iniciarse un proceso para definir modificaciones en la estructura y formas de gobierno de la institución.

### Atención a los problemas laborales

Por lo que toca al conflicto con los trabajadores administrativos en enero de 1973 se establecieron puntos de acuerdo que aprobó el Consejo Universitario y que fueron la base para la formulación de un convenio colectivo de trabajo que ha sido revisado en dos ocasiones. En cuanto al personal académico, en 1976 se formularon las bases para la elaboración de un Título de Condiciones Gremiales que fue incluido en el Estatuto del Personal Académico de la UNAM, consecuencia de un deslinde entre lo académico y lo gremial, el cual incluye la bilateralidad para su discusión bienal.

Se vuelve imperiosa la necesidad de hacer compatibles los derechos laborales de los trabajadores administrativos y académicos con los derechos y necesidades

de las universidades. Se ha solicitado en forma reiterada una modificación legislativa a nivel constitucional que norme las relaciones laborales de las universidades con su personal académico y administrativo. Se propuso una iniciativa de ley para adicionar un apartado C al Artículo 123 de la Constitución, cuyos fundamentos son los siguientes:

- las cuestiones académicas no son negociables; deslindar entre lo académico y lo gremial; conciliar los derechos legítimos de los trabajadores con los derechos de la Universidad para enseñar, investigar y difundir la cultura;
- establecer sindicatos diversos para los trabajadores administrativos y para los académicos; precisar el órgano jurisdiccional dependiente del Estado al cual puedan concurrir las partes en conflicto;
- la huelga procede sólo cuando se violan reiterada y sistemáticamente las condiciones generales de trabajo;
- se acepta solamente la cláusula de exclusión por admisión en el caso de los trabajadores administrativos y en ninguna de sus formas en el caso de los trabajadores académicos.



### Campaña contra la violencia

La política reiterada de denunciar los delitos de orden común que se dan en la Universidad, con todos los detalles posibles, e insistir en que se lleve a cabo la acción de la justicia ha dado resultados positivos.

### Restablecimiento del calendario escolar

Sin mengua de la duración de los periodos de clases, comprimiendo los intervalos entre ellos, la UNAM ha puesto en fase el inicio de sus actividades con el del sistema educativo nacional.

## Financiamiento

El Gobierno Federal ha destinado, en los últimos años, importantes recursos económicos a la Universidad Nacional Autónoma de México. Así, el subsidio que recibe la Universidad se incrementó de 565 millones de pesos en 1970 a 5 600 en 1977. En buena parte, los aumentos han sido motivados por los incrementos al salario del personal académico y administrativo. Además, a través del Plan Federal de Inversiones, se han proporcionado recursos sustanciales, 1 600 millones de pesos en 1971 a 1977, que han sido utilizados en el programa de descentralización y en la ampliación de las instalaciones de investigación.

## Consideraciones finales

Las transformaciones sociales, científicas y tecnológicas, acontecidas en los últimos decenios, son tan significativas y vertiginosas que todas las instituciones han quedado conmovidas desde sus cimientos. Las universidades de todo el mundo, en especial las de los países en vías de desarrollo, han sufrido en alto grado los efectos de esta conmoción, dada su función de transmisión y difusión de cultura y ciencia y el proceso de agudas contradicciones, característico de dichos países.

En este contexto han sido examinados los cambios ocurridos en la sociedad que, principalmente, han afectado a la UNAM, así como los efectos generales y las consecuencias particulares de dichos cambios en la institución y, finalmente, las respuestas institucionales. Se ha analizado el grado de correspondencia de la dinámica universitaria con la dinámica social.

Es de interés que la unidad cronológica seleccionada para esta revisión marque su inicio con el deslinde entre lo académico y lo político, pergeñado en la Ley Orgánica de 1945, y que hace poco la Universidad haya efectuado otro deslinde, ahora entre lo académico y lo gremial, que seguramente será plasmado en la reforma legislativa que ha sido prometida por el Ejecutivo de la Nación.

A la luz de lo ocurrido en los últimos 32 años puede afirmarse que la UNAM ha experimentado dos tipos de reacciones: una de *desconcierto* y otra de *adaptación a los cambios*. Esta última, que intenta dar respuesta meditada a las presiones y estímulos que ejerce la sociedad, tiene un carácter activo y programático. Es la que ha vivido la Universidad en los últimos lustros. Un análisis objetivo de los problemas señalados y de las respuestas dadas por la Universidad lleva a la conclusión de que muchos de los problemas descritos no están aún resueltos.



Existe una tercera forma de reaccionar, muy significativa, en la que la Universidad reafirma aún más su misión. Además de captar y ser sensible a los cambios de la sociedad, desarrolla capacidades para generar cambios en ésta. A esta manera de proceder, en la que la UNAM ya ha incurrido, se le llama de *orientación,* porque la Universidad se anticipa a la realidad social, permite evaluar los cambios y en alguna medida predecirlos; es crítica y esencialmente activa. La Universidad, así, ya no queda atrapada en lo puramente circunstancial, sumida en las urgencias sociales, ni reducida a ser instrumento para el desarrollo. Es creativa, cambia a la sociedad. Por una parte es capaz de prever lo que acontecerá, y por otra, de evaluar y criticar el propio desarrollo. Es orientadora por esencia.

Para alcanzar este desiderato es imprescindible superar, en gran medida, las contradicciones existentes en la Universidad, resultantes de los cambios acontecidos en la sociedad. Para tal fin será necesario armonizar varias aparentes antinomias, tales como:

- la urgencia de modificar la situación actual de la sociedad con las tareas propias de la Universidad: la enseñanza, la investigación y la difusión cultural, o más genéricamente la extensión universitaria;
- la democratización en el ingreso y permanencia de los alumnos con la formación de profesionales altamente calificados;
- la preocupación de los alumnos por los problemas sociales con la máxima dedicación al estudio;
- la participación en las decisiones universitarias con la idoneidad, y la eficiencia operativa;
- la visión disciplinaria con el enfoque interdisciplinario:
- la investigación pura con la investigación aplicada;
- la especialización en la educación con la formación integral, versátil y flexible;
- la renovación de conocimientos con la suficiente permanencia de los planes de estudio, que permita su evaluación;
- los sistemas tradicionales de enseñanza con las nuevas formas de educación.

Lo anteriormente expuesto, pone de manifiesto:

1. Las tremendas presiones a que se ha visto sometida la UNAM en los últimos decenios y los grandes esfuerzos que ha realizado para poder cumplir con sus funciones primordiales.

2. La transformación que ha sufrido como consecuencia de esos esfuerzos, pues en pocos años ha pasado de ser una universidad producto de un conjunto de escuelas diseminadas a una universidad fundamentalmente enclavada en un *campus* y ahora a un complejo sistema universitario.

3. La misión importante de la Universidad, pues, además de su participación en la formación de los profesionales del país, del aporte de sus trabajos de investigación y de su trascendente proyección social y cultural, representa una de las mejores oportunidades de México para contender con la inexorable expansión y diversificación del sistema educativo nacional en sus niveles superiores y para hacer que la investigación científica y tecnológica sea un efectivo instrumento de desarrollo nacional.



De ahí la necesidad de preservarla y de hacerla cada vez mejor.

Para la sociedad es de gran trascendencia contar con los mecanismos para formar a sus mejores hombres. Esto es lo que hacen las universidades.

Para los universitarios, su tránsito por la institución representa mucho más que el proveerse de un bagaje educativo.

A la Universidad hay que conocerla para entenderla y hay que comprenderla para quererla.

## Rafael Méndez Martínez





**Semblanza.** Rafael Méndez fue uno más de los científicos españoles que llegaron a México con motivo de la caída de la República Española y tanto contribuyeron al desarrollo de la medicina mexicana. Nacido en Lorca, España, el 19 de agosto de 1906, realizó sus estudios de medicina en la Universidad de Madrid de 1921 a 1927, cursando un doctorado en Farmacología en la misma institución de 1927 a 1928. Habiendo ganado la oposición para ser interno en los servicios de Teófilo Hernández y Juan Negrín, cursó posteriormente estudios de posgrado con A.J. Clark, en Edimburgo, en donde se adentró en la farmacología cuantitativa y la teoría de los receptores, y con Paul Trendelenburg en Berlín. En 1934, a su regreso, se hizo cargo de la cátedra de farmacología en la Universidad de Madrid y al año siguiente se trasladó a Sevilla, donde fungió como catedrático de Farmacología a la que se sumó a poco la de Terapéutica Médica en la Facultad de Medicina de Cádiz, dependiente de la Universidad de Sevilla. En 193(?) regresó a Madrid, en donde colaboró con su maestro, Juan Negrín, como controlador de medicamentos del Estado Español en tanto que ocupaba también la jefatura de la Sección de Farmacología del Instituto Nacional de Farmacología. Antes de instalarse de manera definitiva en México, lo que sucedió en 1946, fue investigador asociado en la Universidad de Harvard y profesor asociado en la Universidad de Loyola, en Chicago, esto último en 1943. Ya aquí, en 1946 se hace cargo de la jefatura del Departamento de Farmacología del Instituto Nacional de Cardiología, misma que ocuparía ininterrumpidamente hasta 1985, habiendo también sido Jefe de la División de Investigación de 1973 a 1976 y subdirector general de Investigación de 1983 a 1985, ambos cargos en el mismo Instituto. Su actividad docente se desarrolló en la Facultad de Medicina de la UNAM, en la que actuó como profesor de Farmacología en los cursos de posgrado de 1946 a 1987. Desempeñó cargos de alta responsabilidad, como son ser miembro de la Comisión del Cuadro Básico de Medicamentos en 1968, miembro titular del Consejo para la Investigación Médica de 1972 a 1978 y Coordinador de los Institutos Nacionales de Salud de 1985 a 1991, en el tiempo en que éstos se configuraban como un subsistema dentro del Sistema Nacional de Salud, cuya construcción tomó entonces un giro que continúa hasta el momento actual.

Autor de múltiples trabajos, principalmente sobre la farmacología de los medicamentos que actúan sobre el aparato cardiovascular, Méndez hizo aportaciones relevantes en dicho terreno entre las cuales se pueden mencionar la modificación de la técnica de la preparación cardiopulmonar de Starling, la cual lleva hasta hoy el nombre de técnica de Krayer–Méndez, técnicas de laboratorio para el estudio del comportamiento del sincicio cardiaco durante el periodo refractario funcional. Sus contribuciones al estudio de los digitálicos fueron precisamente objeto de su conferencia Miguel Jiménez, la cual versó sobre "Digitálicos y arritmias cardiacas. Bases experimentales".

# Digitálicos y arritmias cardiacas. Bases experimentales

Rafael Méndez Martínez

1978



En el caso de los digitálicos, a semejanza de lo ocurrido con otros viejos medicamentos, ha mediado un largo trecho entre su introducción en la terapéutica y el conocimiento de su acción farmacológica.

La digital, en cuanto a remedio, fue descubierta por el médico y botánico inglés William Withering en 1775 como componente de un brebaje que contenía unas veinte hierbas y que utilizaba una curandera para el tratamiento de la hidropesía.

Hacia fines del siglo XVIII, en 1785, publica Withering[1] su libro *An account of the foxglove and some of its medicinal uses,* que se considera como uno de los grandes clásicos de la medicina. Transcurre todo el siglo XIX con desacuerdo entre los médicos acerca del uso de la digital. Unos, no la empleaban por miedo a sus efectos tóxicos, reservándola como remedio heroico; otros, en cambio, la usaban indiscriminadamente en muchas enfermedades, a veces en dosis ineficaces y otras en dosis tóxicas. Y se deja llegar el siglo veinte para que en su primera y segunda décadas, tres ilustres compatriotas de Withering, Cushny,[2] Lewis[3] y Mackenzie[4] descubran la fibrilación auricular como entidad clínica, preconicen su tratamiento con digital y delimiten las indicaciones y dosis del medicamento en su vieja forma farmacéutica de tintura de digital.

Para llegar al conocimiento de las acciones farmacológicas de los digitálicos han transcurrido casi dos siglos. Ello se explica porque los métodos de experimentación cardiaca, rudimentarios hasta principios de nuestro sigo, no han adquirido pleno desarrollo –sobre todo en cuanto a los fenómenos bioeléctricos se refiere– hasta los últimos veinticinco o treinta años. Baste recordar que el estudio experimental de los fenómenos bioeléctricos del corazón, como órgano, no toma cuerpo hasta los años cuarenta. Recordemos asimismo que el estudio de los fenómenos bioeléctricos en las células se inicia hacia 1950, cuando Lowell Woodbury y colaboradores[5] en los Estados Unidos de Norteamérica y Silvio Weidman[6] en Suiza, insertan microelectrodos en las fibras cardiacas siguiendo la técnica de Ling y Gerard[7] para las fibras del músculo estriado y del nervio.

En 1925 apareció el extraordinario libro de Cushny[8] *Digitalis and its allies,* en el que se compendia la experimentación realizada hasta entonces y se describe de manera magistral la acción clínica de los digitálicos en la insuficiencia cardiaca y en el *flutter* y la fibrilación auriculares. Era ya entonces bastante común el registro electrocardiográfico en el hombre con sensibles galvanómetros de cuerda.

Después del libro de Cushny, han aparecido algunas monografías y artículos de conjunto sobre digitálicos, entre las que destacan la monografía de Fisch y Surawicz[9] de 1969, una serie de ocho artículos en *Progress in Cardiovascular Diseases*[10] en 1964 y 1965 y las revisiones de Trautwein[11] y de Lee y Klaus[12] en los *Pharmacological Reviews,* en 1963 y 1971. Desde 1971 no se ha publicado ninguna monografía ni artículo de revisión que cubra el tema de los digitálicos en su totalidad, aunque trabajos de investigación sobre aspectos particulares de la acción de los digitálicos siguen apareciendo en abundante número cada día.

## Los digitálicos como antiarrítmicos y como generadores de arritmias



Los digitálicos presentan dos aspectos en relación con las arritmias. El uno, es el de los digitálicos como antiarrítmicos cuando son empleados en dosis terapéuticas; el otro, el de los digitálicos como generadores de arritmias, en expresión de fenómenos tóxicos. Y es conveniente tratar ambos aspectos de los digitálicos, el de medicamentos antiarrítmicos y el de tóxicos arritmógenos, por la gran frecuencia con que se registra la intoxicación digitálica debido, entre otras razones, a que el margen de seguridad de los digitálicos es uno de los más estrechos entre todos los medicamentos que se utilizan hoy en terapéutica. Por otra parte, algunas arritmias, como la taquicardia paroxística supraventricular por intoxicación digitálica, pueden confundirse, en manos no experimentadas, con la arritmia por enfermedad. Y ante ciertas dudas que puedan presentarse al investigar en los pacientes la etiología de algunas arritmias, es necesario asegurarse de que no están, o han estado en fecha muy reciente, sometidos a terapéutica digitálica. La similitud entre algunas arritmias cardiacas por enfermedad y las producidas por los digitálicos puede ser tan grande, que han llegado a usarse los digitálicos para provocar arritmias que simulen enfermedad cardiaca con fines fraudulentos.

No existe glicósido cardiaco que no sea tóxico cuando se da en dosis altas o, cuando aun administrado con dosis terapéuticas, ciertas circunstancias, que mencionaremos más adelante, favorecen su toxicidad. La relación entre la dosis terapéutica y la dosis tóxica es igual para todos los glicósidos que se emplean hoy en terapéutica cardiológica. Los fenómenos de intoxicación pueden comenzar sin otra alteración orgánica que un trastorno del ritmo cardiaco de variada forma.

## Los digitálicos como antiarrítmicos

Los digitálicos tienen tres indicaciones principales como antiarrítmicos. Tales indicaciones son: la taquicardia paroxística supraventricular, el *flutter* y fibrilación auriculares paroxísticos, y el *flutter* y la fibrilación auriculares crónicos.

### Taquicardia paroxística supraventricular

Se presenta en dos formas: la llamada taquicardia paroxística auricular y la taquicardia paroxística nodal. A esta última la denomina Cárdenas[13] taquicardia del empalme auriculoventricular y basa el nuevo nombre en la consideración de que se origina en las regiones que él llama de empalme, las que incluyen, además de

las regiones aurícula-nodo y nodo-His, células con automatismo situadas en zonas cercanas al seno coronario, en el tejido auricular prenodal y en las porciones proximales del haz de His.

Otro tipo de taquicardia auricular, demostrada por registro auricular intracavitario, es la llamada taquicardia auricular de alta frecuencia, que se debe a la descarga de un foco ectópico y que cursa casi siempre con bloqueo A-V. La gran mayoría de estas taquicardias son producidas por intoxicación digitálica, por depleción de potasio o por ambos factores. En su tratamiento se prefiere la administración de cloruro de potasio en venoclisis. No responde a los digitálicos.

La acción de los digitálicos sobre la taquicardia paroxística supraventricular puede tomarse como ejemplo de supresión de un foco de actividad ectópica, ya sea debida a descarga rápida de un foco de automatismo o, como se invoca hoy, a reentrada de pequeño circuito.

*El efecto vagal de los digitálicos y de otros métodos de tratamiento.* Aparte del posible efecto sobre la excitabilidad, que señalaremos después, la acción de los digitálicos en la taquicardia paroxística supraventricular, se atribuye a un mayor aporte de acetilcolina a las células auriculares o nodales causado por la acción vagal del digitálico. Aumentando también el aporte de acetilcolina a las células auriculares o nodales, actuarían las maniobras y medicamentos que se utilizan con el objeto de yugular un acceso de taquicardia supraventricular. Entre ellas se encuentran la estimulación vagal refleja que produce la compresión de los globos oculares, la compresión o el masaje del seno carotídeo, la inducción de arcadas o de vómito por estimulación dactilar de la faringe o la administración de una amina simpaticomimética tipo alfa. También se hace llegar mayor cantidad de acetilcolina a las células auriculares y nodales por la ya olvidada inyección de acetilcolina o de betametilcolina y por los inhibidores de la colinesterasa, como la prostigmina.



La digital, administrada por vía intravenosa en forma de un compuesto de acción rápida como el lanatósido C o el deslanósido, sigue siendo el medicamento de elección en la taquicardia supraventricular. Ni los antiarrítmicos modernos ni los bloqueadores adrenérgicos beta han podido desplazarla de su primer lugar.

*Mecanismo iónico de la acción de los digitálicos a través de liberación de acetilcolina.* El mecanismo iónico de la acción celular de la acetilcolina condiciona el efecto de la misma sobre el trastorno de automatismo de la taquicardia paroxística supraventricular. La acción de la acetilcolina en las células auriculares se adjudica a un aumento en la conductancia al potasio,[14] en lo que en nomenclatura reciente[15] se denominan corrientes de $iK_1$ y de $iK_2$. El aumento de conductancia al potasio en su modalidad $iK_2$ disminuye la velocidad de desarrollo de la fase 4 de las células de marcapaso. El aumento de conductancia al potasio en su modalidad $iK_1$ acorta la fase de repolarización de las células auriculares, lo que puede contribuir al cese de la arritmia cuando ésta tiene su origen en el tejido auricular, al adquirir la célula mayor potencial de reposo.

Aunque es asunto controvertido, la acetilcolina liberada por los digitálicos, aumenta también, probablemente, las corrientes de $iK_1$ e $iK_2$ en el nodo auriculoventricular, y de la misma manera que en otras células con actividad de marcapaso, el aumento en la corriente de $iK_2$ produce disminución del automatismo por depresión en la velocidad de desarrollo del potencial de despolarización lenta o fase 4. Pero el aumento en la corriente de $iK_1$, a pesar de que acorta la duración del potencial de acción de las células

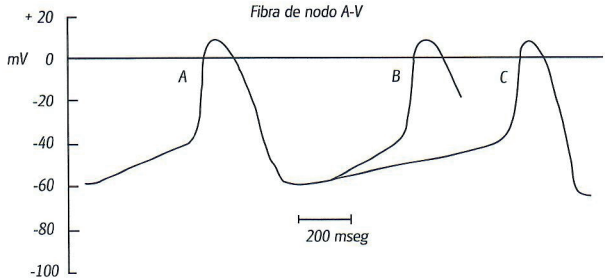



**Figura 1.** *Esquema de la acción de la acetilcolina liberada por un digitálico sobre el potencial de acción de una célula del nodo A-V. Los potenciales A y B corresponden a la actividad automática normal de la fibra. El potencial C muestra el retraso de activación por la acetilcolina.*

nodales, prolonga su periodo refractario funcional, lo que contribuiría a suprimir las taquicardias por reentrada. Es esta una nueva concepción del periodo refractario funcional. Como fenómeno pudiera calificarse de paradójico y tiene la siguiente explicación. Debido a la particular génesis iónica de los potenciales del nodo A-V,[16] el señalado aumento en la duración del periodo refractario, se debe a que la recuperación de la excitabilidad no sólo es dependiente del voltaje, sino del tiempo transcurrido después de un proceso excitatorio. Este tiempo se prolonga, porque el aumento en la conductancia al potasio, provocado por la acetilcolina, disminuye su conductancia al calcio[17] y tardan más tiempo en generarse los potenciales de acción subsiguientes, pues como es bien conocido, los potenciales del nodo se generan a partir de corrientes lentas de calcio que son inhibidas por el aumento de conductancia al potasio. La Figura 1 muestra en su parte A el potencial de acción control de una fibra del nodo A-V, y en su parte C, el retardo en la activación que en condiciones normales correspondería al potencial B, es decir, se retrasa la activación del nuevo impulso, disminuyendo la frecuencia de la taquicardia hasta el punto en que el nodo sinusal recupera el mando del latido cardiaco.



*Efecto coadyuvante de la acción de los digitálicos sobre la excitabilidad auricular.* A la supresión de la taquicardia paroxística supraventricular por un digitálico, contribuye muy probablemente otro efecto de los glicósidos cardiacos: la disminución temprana de la excitabilidad auricular. Los digitálicos deprimen notablemente la excitabilidad de la aurícula desde que se ha administrado 35 o 40 por ciento de la dosis letal, según se ha demostrado en el laboratorio de farmacología del Instituto Nacional de Cardiología.[18] Este tanto por ciento de dosis letal, queda dentro de la zona terapéutica de la acción del digitálico, pues de acuerdo a otro trabajo del mismo laboratorio,[19] el lanatósido C, que es el glicósido más utilizado en el tratamiento de la taquicardia paroxística supraventricular, no produce las primeras extrasístoles, como signo de comienzo de exaltación tóxica del automatismo, hasta que se ha inyectado más de 50 por ciento de la dosis letal, y a estos niveles, ya se ha deprimido de modo considerable la excitabilidad auricular.

La depresión de la excitabilidad auricular haría que los potenciales de despolarización lenta tardaran más tiempo en alcanzar el umbral necesario para el disparo de la fase 0 del potencial de acción, disminuyendo así la frecuencia de descarga de los impulsos. Este efecto se agregaría al de depresión de la fase 4 que produce la acetilcolina por aumento de la corriente de $iK_2$, que hemos explicado anteriormente.

Esta posible acción beneficiosa de la depresión de la excitabilidad auricular fue intuida por Frank N. Wilson[20] en la discusión de un trabajo de 1930, en el que daba cuenta del éxito logrado al tratar con digitálicos sus dos primeros casos de taquicardia paroxística supraventricular. La acción del digitálico, decía Wilson, puede ser influida por una

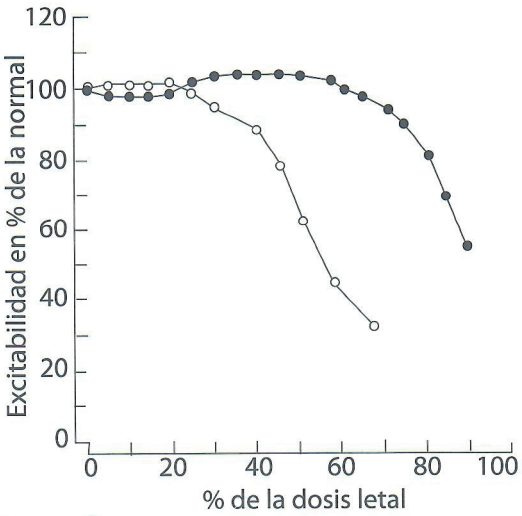



**Figura 2.** *Acción de un digitálico (estrofantina-K) sobre la excitabilidad de la aurícula (círculos abiertos) y del ventrículo (círculos cerrados) del corazón del perro. Obsérvese la depresión temprana de la excitabilidad auricular y la tardía de la ventricular.*

disminución de excitabilidad, pero esta acción no ha sido demostrada.

La Figura 2 muestra los niveles de administración, expresados en tanto por ciento de la dosis letal, a los que los glicósidos cardiacos deprimen la excitabilidad de la aurícula y del ventrículo. Según expresa la gráfica de círculos abiertos, la acción sobre la excitabilidad de la aurícula comienza cuando se lleva administrada cerca de 35 por ciento de la dosis letal. En cambio, la depresión de la excitabilidad en el ventrículo, como se observa en la gráfica de círculos cerrados, no se manifiesta hasta que se ha administrado hacia 60-65 por ciento de la dosis letal.



La depresión de la excitabilidad ventricular por el digitálico corre parejas con la exaltación del automatismo: cuanto más se deprime la excitabilidad, más se exalta el automatismo ventricular. Este fenómeno puede observarse muy claramente en la intoxicación digitálica rápida por la administración intravenosa de ouabaina en infusión continua en un animal de experimentación. Si se calcula la cantidad de digitálico que se administra para que el animal muera en tres horas; allá por la hora y media de administración, se observan las primeras extrasístoles y poco después comienza a disminuir la excitabilidad. La aparición de ritmos ectópicos como la disociación auriculoventricular, la taquicardia nodal y la taquicardia ventricular preliminar a la presentación de *flutter* y fibrilación ventricular, cursan con la depresión progresiva de la excitabilidad que muestra la Figura 2.

Desde la publicación de los trabajos antes citados,[18,19] no se admite que la exaltación del automatismo dependa necesariamente, de un aumento de la excitabilidad. Estas dos propiedades fisiológicas del corazón pueden variar de manera independiente.

## *Flutter* auricular paroxístico y crónico

En el *flutter* auricular paroxístico de aparición reciente, el empleo de un glicósido cardiaco de acción rápida proporciona un éxito terapéutico casi seguro. Cárdenas[13] habla de 98 por ciento de éxitos. El problema estaría en saber en cuántos de estos casos se hubiera observado la reaparición del ritmo sinusal sin haber administrado medicación alguna. Y aun admitiendo que en todos, o cuando menos en algunos, el paso de *flutter* a ritmo sinusal sea debido al digitálico, no contamos con una explicación satisfactoria de su mecanismo de acción, basada en hechos experimentales.

Otro mecanismo de acción de los digitálicos en el *flutter* auricular consiste en su transformación en fibrilación. Por su acción vagal, los digitálicos acortan el periodo refractario de la aurícula, desorganizan la onda de *flutter* y la transforman en múltiples y pequeñas ondas hijas de curso casual e independiente, características

del proceso conocido como fibrilación auricular. El *flutter* se transformaría en fibrilación, y ésta, cuando es de aparición reciente, cesa en general espontáneamente.

El acortamiento del periodo refractario para la transformación del *flutter* en fibrilación fue sugerido por Lewis[21] en 1922. Faltaba, sin embargo, la comprobación experimental, porque los resultados de laboratorio indicaban lo contrario, o sea, que los digitálicos prolongaban el periodo refractario del músculo auricular. Dicha contradicción fue aclarada en nuestro laboratorio de farmacología.[22] La discrepancia tenía su origen en que los investigadores que pusieron a prueba experimental el aserto hipotético de Lewis no emplearon el método apropiado.

La consecución del efecto requiere, en primer lugar la integridad de los reflejos vagales, que nosotros conservamos intactos empleando el método de anestesia adecuado. Cuando los reflejos vagales se conservan intactos y se administra la dosis apropiada de un glicósido cardiaco, el efecto se manifiesta siempre como acortamiento del periodo refractario. El empleo de una dosis tóxica de glicósido, la vagotomía o la administración de atropina, y aun la depresión de los reflejos vagales por barbitúricos u otros agentes anestésicos, produce el efecto contrario. En la Figura 3 puede observarse el acortamiento del periodo refractario auricular por acción de un glicósido cardiaco y su acentuada prolongación al practicar el corte de los vagos. Así dimos validez a la hasta entonces discutida hipótesis de Lewis para la transformación del *flutter* en fibrilación auricular y se consideró el acortamiento del periodo refractario auricular como la base farmacológica de la acción terapéutica de la digital al convertir el *flutter* en fibrilación y de fibrilación a ritmo sinusal. Otros medicamentos, como el antihistamínico clemizol,[23,24] que pueden convertir el *flutter* en ritmo sinusal, actúan de manera distinta, o sea prolongando el periodo refractario de la aurícula, con poca acción sobre su velocidad de conducción. De esto resulta un aumento de la longitud de onda del impulso auricular, que hace que el frente de la onda de *flutter* alcance a su zaguero y cese el movimiento circular. (La longitud de onda del impulso representa el producto de la duración del periodo refractario por la velocidad de conducción.)



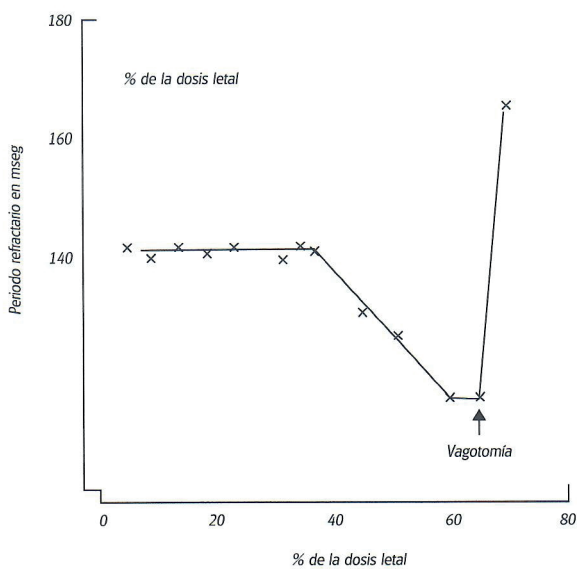



**Figura 3.** *Acción de un digitálico (digitoxina) sobre el periodo refractario de la aurícula del corazón del perro anestesiado con morfina-cloralosa. El acortamiento del periodo refractario producido por el digitálico se transforma en prolongación por el corte de los vagos.*

El *flutter* lento por movimiento circular que adquiere caracteres de cronicidad, cursa generalmente con velocidad de conducción retardada y tiene poca probabilidad de convertirse en ritmo sinusal por medio de medicamentos, porque en estos casos no puede aumentarse lo suficiente la longitud de onda del impulso. Cuando en este tipo de arritmia se consigue que el digitálico transforme el *flutter* en fibrilación crónica, se considera un hecho afortunado, porque es mucho más fácil controlar la frecuen-

cia ventricular en la fibrilación que en el *flutter*. Y en aquellos casos, poco frecuentes, en que el *flutter* persiste, aun después de la aplicación del choque eléctrico, se logra que el digitálico reduzca de tal manera la frecuencia ventricular que el *flutter* en ritmo A-V 1/1 o 2/1 pueda transformarse en 3/1 o 4/1. Este bloqueo de impulsos se ejerce a través del sistema de transmisión A-V por el mecanismo que describiremos al tratar de la fibrilación auricular crónica.

## Fibrilación auricular paroxística y crónica

Con gran frecuencia los accesos de fibrilación auricular paroxística ceden por sí solos sin más recomendación que el reposo y, si se considera necesaria, la administración de un sedante. Cuando no ocurre esto, se administra un digitálico de acción rápida, como la ouabaina o el lanatósido C.

El mecanismo de la acción de los digitálicos en la fibrilación auricular paroxística no es conocido. Se ha dicho que puede actuar corrigiendo una insuficiencia cardiaca subclínica en la que un factor agregado precipite el proceso.



Para convertir en ritmo sinusal la fibrilación auricular ya establecida no se emplean los digitálicos, y cuando la fibrilación cuenta con menos de un año de duración, cede en muchos casos al tratamiento de quinidina o, mejor, al choque eléctrico. La digitalización previa al tratamiento por quinidina puede considerarse como una indicación marginal de los digitálicos.

Una indicación formal, precisa en la que los digitálicos pueden considerarse como medicamentos prácticamente insustituibles, es la llamada fibrilación auricular crónica e irreversible. Con esta denominación queremos señalar el tipo de fibrilación que no retorna a ritmo sinusal duradero con quinidina ni con choque eléctrico, porque el tipo de lesiones auriculares no permite el proceso de activación normal sostenida de la aurícula. Cuando esto ocurre, no se cuenta con otra arma que con la digital y ésta se administra con el objeto de reducir la frecuencia ventricular a la frecuencia deseada por el cardiólogo. A la misma vez se corrige la insuficiencia cardiaca que suele acompañar a la fibrilación crónica.

*Mecanismo de acción en la fibrilación crónica.* La digital no disminuye la frecuencia de los ciclos fibrilares de la aurícula, o sea la cantidad de impulsos que la aurícula lanza al ventrículo. La reducción en la frecuencia ventricular se logra a expensas de un aumento en la duración del periodo refractario del sistema de transmisión auriculoventricular o en otra denominación, periodo refractario del empalme (Cárdenas) o periodo refractario del nodo, por ser el nodo, entre los tejidos de transmisión, el de periodo refractario más largo.

En el sistema de transmisión o propagación auriculoventricular, la frecuencia máxima a que responde el ventrículo a impulsos propagados desde la aurícula, depende de la duración del periodo refractario funcional de dicho sistema o, para decirlo con mayor brevedad, del periodo refractario del nodo A-V. Por lo tanto, cualquier agente farmacológico que produzca aumento en la duración del periodo refractario del nodo, actuará ampliando su capacidad de bloqueo para el paso de impulsos de la aurícula al ventrículo.

En la fibrilación auricular se origina gran cantidad de impulsos auriculares (alrededor de 400 a 450 por minuto), de los que generalmente pasan al ventrículo por encima de 100 y a veces hasta 150. Y al aumentar la duración del periodo refractario del nodo A-V por medio de la digital, se logra una disminución del paso de impulsos al ventrículo hasta llegar a unos 70 latidos por minuto.

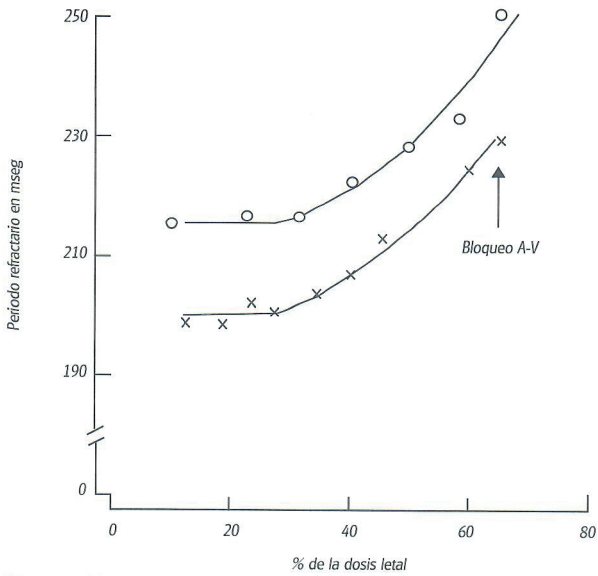



**Figura 4.** *Acción de los digitálicos sobre el periodo refractario del sistema de propagación A-V. La gráfica de círculos corresponde a la acción de la ouabaina; la de cruces, a la acción de la digitoxina. Explicación complementaria en el texto.*

La base experimental de este efecto fue también producto de investigación del laboratorio de farmacología del Instituto Nacional de Cardiología[22] y queda expresada en la Figura 4. En esta figura se reproducen dos experimentos de acción de un glicósido cardiaco sobre la duración del periodo refractario del sistema de propagación auriculoventricular. La gráfica de círculos se obtuvo estudiando la acción de la ouabaina y la de cruces, la acción de la digitoxina. El aumento en la duración del periodo refractario del nodo, comenzó en estos experimentos a partir de la administración de 30 a 35 por ciento de la dosis letal, es decir en la fase terapéutica de la acción de los glicósidos. El efecto progresa conforme va aumentando la dosis, y la duración del periodo refractario se determina hasta que se ve impedida por la producción de bloqueo auriculoventricular por intoxicación digitálica, cuando se ha inyectado hacia 65 por ciento de la dosis letal.

*Factores de aumento en la duración del periodo refractario del nodo A-V.* Una vez demostrado experimentalmente que la disminución de frecuencia ventricular que producen los digitálicos en la fibrilación auricular era debida a un aumento en la duración del periodo refractario del nodo A-V, había que conocer los factores que intervienen en esta acción farmacológica.

El efecto del vago como factor de influencia en la reducción de frecuencia ventricular, fue revelado en la clínica por Mackenzie[4] en 1909 y confirmado por Cushny[25] en 1912. Pero Cushny no atribuyó todo el efecto a la participación del vago, sino que señaló, además, una acción directa depresora de la digital sobre el tejido de conducción. A estos dos factores el de participación vagal y el directo, se les llamó después por Gold,[26] factor vagal y extravagal.

La naturaleza del llamado factor extravagal fue asimismo motivo de investigación en nuestro laboratorio.[27] Se descubrió primero que los digitálicos, en concentraciones terapéuticas, disminuyen la respuesta de los nodos senoauricular y auriculoventricular a la acción cronotrópica de la adrenalina y de la estimulación de las fibras posganglionares del ganglio estrellado. Después se observó que esta acción antagónica de los digitálicos sobre la adrenalina y la estimulación simpática, se ejercía también sobre el acortamiento tónico que la adrenalina y la noradrenalina circulantes en el organismo, ejercen sobre el periodo refractario del sistema de transmisión auriculoventricular. Es decir, dicho aumento en la duración del periodo refractario, responsable de la reducción de frecuencia ventricular que producen los digitálicos en la fibrilación auricular, se ejerce por influencia del sistema

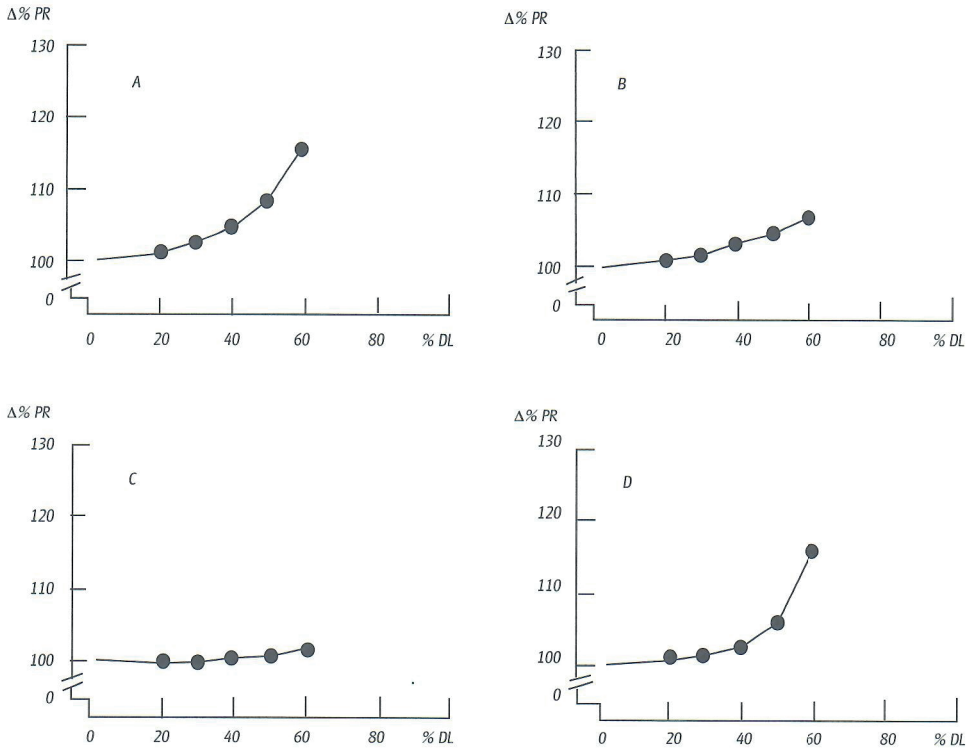





**Figura 5.** *Acción de un digitálico (acetildigitoxina) sobre el periodo refractario del sistema de propagación A-V en el perro vagotomizado (A); con las cadenas torácicas simpáticas extirpadas (B) y con las suprarrenales aisladas (C). Explicación complementaria en el texto.*

nervioso autónomo del corazón, como una acción vagal refleja y como inhibición simpática periférica. Y a esta última se adscribió desde entonces el factor extravagal. La acción directa sobre el nodo señalado por Cushny[25] y por Gold[26] como factor extravagal, se ejerce sólo con dosis tóxicas de glicósidos cardiacos.

La demostración experimental de la inhibición simpática periférica fue dada de la siguiente manera, según se expresa en la Figura 5. En perros vagotomizados, el efecto de los digitálicos, si no es por acción cardiaca directa, ha de ejercerse por acción sobre el simpático. En la parte A de la figura, se ilustra el aumento en la duración del periodo refractario del sistema de propagación A-V producido por un digitálico en el perro vagotomizado. La parte B muestra la reducción de dicho efecto cuando el digitálico se administra en el animal vagotomizado y con las cadenas simpáticas torácicas extirpadas desde el ganglio estrellado. En la parte C, la acción del digitálico es casi nula cuando además de las cadenas simpáticas torácicas se han extirpado las cápsulas suprarrenales. El pequeño efecto que se observa corresponde seguramente a una acción directa sobre el nodo, pero la acción que se ejerce en concentraciones terapéuticas no puede ser otra que inhibición adrenérgica. En esta parte C, el efecto que se observa cuando se ha inyectado hasta 50 por ciento de la dosis letal es mínimo, es decir, no se produce prácticamente ningún efecto en dosis terapéuticas. La parte D muestra, como contraprueba, el restablecimiento de la acción del digitálico en el

perro vagotomizado al que se han extirpado el simpático torácico y las suprarrenales y al que se le administra adrenalina o noradrenalina por infusión continua.

He relatado con cierto detalle este tipo de acción antiadrenérgica, porque constituye la base experimental de una nueva perspectiva que se abrió desde entonces al tratamiento de ciertos enfermos de fibrilación auricular. En efecto, en 3 o 4 por ciento de los enfermos con fibrilación auricular crónica, los digitálicos, a pesar de corregir la insuficiencia cardiaca y de reducir en cierto grado la frecuencia ventricular, no logran hacerla descender a la cifra aproximada de 70 latidos por minuto deseada por el cardiólogo. Entonces, la prudente asociación de un bloqueador beta al digitálico sirve para conseguir el efecto deseado.

## Los digitálicos como generadores de arritmias



Un fenómeno tóxico común de los digitálicos es la producción de arritmias cardiacas. Unas son debidas a exaltación del automatismo de los tejidos cardiacos y otras, a perturbaciones en la formación o en la conducción de los impulsos; aun en otras, se asocian la exaltación del automatismo y los trastornos de conducción.

### Arritmias por acción depresora sobre la formación y propagación de los impulsos

Por su acción vagal, los digitálicos pueden interferir con la formación de impulsos o con la conducción senoauricular, dando lugar, en la clínica, a arritmia sinusal, bloqueo senoauricular, bradicardia acentuada, y hasta paro sinusal. También se ha observado, aunque pocas veces, taquicardia sinusal sin que se manifieste la acción vagal.

Por acción vagal y acción depresora directa sobre la conducción auriculoventricular se observan bloqueos A-V de diferente grado, desde la prolongación del intervalo P-R y el bloqueo de Wenckebach, hasta el bloqueo avanzado y total.

Los niveles tóxicos de los digitálicos retardan, y hasta suprimen, la propagación de impulsos en la aurícula por depresión de la excitabilidad y de la conducción. Recientemente se ha demostrado, también en nuestro laboratorio,[28] que el tejido muscular ordinario de la aurícula es más sensible a la acción tóxica de los digitálicos que el tejido específico de conducción formado por los haces internodales. Esta diferencia de sensibilidad ha sido también observada por Pastelin y colaboradores, con potasio[29] y por Kabela, con quinidina.[30] La propagación en éstos subsiste cuando está abolida en el músculo auricular. Por el contrario, es bien conocido que las fibras de Purkinje son más sensibles que las del músculo ventricular. A ello se deben los numerosos ejemplos de bloqueo unidireccional con la consiguiente desorganización de la activación ventricular y la producción de reentradas en la unión Purkinje músculo. La mayor sensibilidad a la depresión de la conducción en el tejido de Purkinje fue ya señalada en trabajo anterior de nuestro laboratorio.[19]

### Arritmias por exaltación del automatismo

La exaltación del automatismo se observa con frecuencia en la clínica como el primer signo de intoxicación digitálica en forma de extrasístoles, las que ocurren mucho más a menudo en el ventrículo que en la aurícula.

Los trastornos del automatismo auricular van desde las extrasístoles aisladas, más o menos frecuentes, a la taquicardia paroxística auricular con bloqueo o la sim-

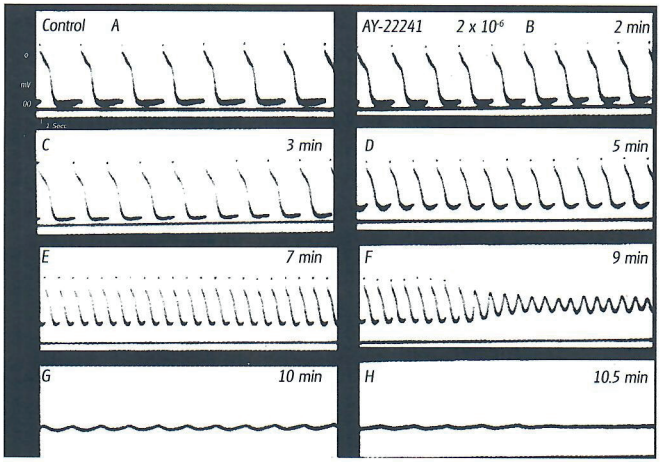



**Figura 6.** *Acción tóxica de un digitálico AY-22 241 (actodigina) sobre una célula de fibra de Purkinje del perro. De las partes B a la E se observa progresivo aumento del automatismo. La parte F muestra la sustitución de los potenciales de acción por potenciales locales. Las partes G y H reproducen la inactivación de la membrana celular.*

ple taquicardia ectópica sin bloqueo. También se han observado, aunque raras veces, *flutter* y fibrilación auriculares. Estas dos arritmias terminales se observan más en la intoxicación experimental que en la intoxicación clínica.

En el nodo auriculoventricular se pueden originar también extrasístoles y taquicardia, disociación auriculoventricular por interferencia y ritmos nodales de escape.

En el ventrículo, las extrasístoles pueden aparecer aisladas, con frecuencia variable o en forma de ritmos acoplados bigémino o trigémino. En la intoxicación avanzada aparece taquicardia ventricular de uno o de más focos, taquicardia bidireccional y como fenómeno terminal, fibrilación ventricular y más frecuentemente, colgajos de taquicardia a los que sigue ritmo idioventricular lento y paro cardiaco. Tanto el *flutter* como la fibrilación ventriculares o el paro cardiaco, ocurren cuando la excitabilidad y la conducción ventricular están fuertemente deprimidas.



El aumento del automatismo en la intoxicación digitálica y la pérdida posterior de las propiedades fisiológicas de la célula en la intoxicación letal, se observan con nitidez en células de fibras de Purkinje con inserción de microelectrodos. La Figura 6 ha sido obtenida sometiendo una célula de Purkinje a la acción de un glicósido cardiaco sintético de acción ultrarrápida estudiado en nuestro laboratorio.[31] En la parte A de la figura se registra el potencial de acción normal de la célula con automatismo propio. De las partes B a la F, se observa el progresivo aumento del automatismo con reducción gradual del potencial de reposo. En la parte F, a los nueve minutos de aplicación del glicósido, cuando la intoxicación está ya muy avanzada, dejan de producirse potenciales de acción que son sustituidos por potenciales locales cuya amplitud y frecuencia disminuyen progresivamente (parte G), con inactivación completa de la membrana en la parte H.

El aumento de actividad automática ectópica en la intoxicación digitálica se ha relacionado, con base experimental, con tres fenómenos:

1) la pérdida de potasio intracelular;

2) una corriente transitoria de calcio hacia el interior de la célula, provocadora de las llamadas despolarizaciones transitorias;

3) la inhibición de la ATPasa dependiente de $Na^+$ y $K^+$ y de la resultante inhibición de la bomba electrogénica.

La pérdida de potasio intracelular provocada por dosis tóxicas de digitálicos, demostrada en 1931 por Calhoun y Harrison,[32] ha sido después repetidamente confirmada. Y es un hecho común del laboratorio y de la clínica, que la disminución de los niveles de potasio

en el líquido de perfusión que baña fibras cardiacas, o la disminución de potasio plasmático por administración de diuréticos, esteroides u otros factores, favorecen el aumento de automatismo que pueden provocar los digitálicos, aun administrados en dosis terapéuticas.

Las despolarizaciones transitorias se han invocado también como mecanismo responsable del aumento de automatismo ectópico en la intoxicación digitálica. Las despolarizaciones transitorias, descubiertas por Ferrier y Moc[33] consisten en que la estimulación repetida de fibras cardiacas bajo la acción de un digitálico no va seguida de la conocida depresión o inhibición postestimulatoria que ocurre en las fibras normales, sino de la aparición de despolarizaciones, que cuando tienen la suficiente amplitud y alcanzan el necesario umbral, producen potenciales de acción que originan extrasístoles o trenes de extrasístoles. La base iónica de estas despolarizaciones parece estar relacionada con el desarrollo de una corriente de calcio hacia el interior de la célula. La actividad ectópica resultante de las despolarizaciones transitorias es facilitada por aumento de calcio en el líquido de perfusión y deprimida por un aumento de potasio.



La correlación entre los efectos tóxicos de los digitálicos y la inhibición de la bomba $Na^+$, $K^+$ señalada por Repke[34] en 1963, ha sido confirmada por otros investigadores. Pero experimentación reciente de Kabela[35] demuestra que inhibidores de la ATPasa dependiente de $Na^+$, $K^+$, como el ácido etacrínico y el alcaloide harmalina, no producen exaltación del automatismo, lo que hace pensar en que la inhibición de la ATPasa no es por sí sola responsable de este fenómeno.

Falta pues por delimitar, la participación de cada uno de los factores que se han señalado como base experimental de la generación de arritmias en la fase tóxica de la acción de los digitálicos.

## Comentario final

Decíamos al comienzo de esta conferencia que ha mediado un lapso de casi doscientos años en dar bases experimentales de laboratorio a las aplicaciones terapéuticas de los digitálicos y agregábamos, que no se ha desentrañado el problema hasta hace no más de veinticinco o treinta años, coincidiendo con el formidable avance en los métodos de investigación.

No ha ocurrido esto sólo en cuanto al efecto de los digitálicos en las propiedades bioeléctricas de los tejidos cardiacos, pues se sigue aún investigando en los fenómenos celulares y subcelulares responsables de la acción inotrópica positiva de los digitálicos.

Otro capítulo que queda por investigar es el de la síntesis de los glicósidos cardiacos, porque se antoja extraño que el enorme desarrollo de la síntesis de los esteroides, no haya logrado la obtención de compuestos que tengan mayor margen de seguridad que los glicósidos que se emplean hoy en la clínica. En este aspecto se ha avanzado poco. El glicósido cardiaco obtenido hasta ahora con mayor margen de seguridad, la actodigina (AY-22,241) ha sido estudiado por nosotros en el laboratorio[36] y en la clínica[37] pero no llena los requisitos necesarios para sustituir plenamente a los glicósidos extraídos de las plantas.

Los digitálicos como agentes que incrementan la fuerza de contracción del corazón están comenzando a tener competidores. La dopamina es uno de ellos, cuyas acciones sobre el corazón y otros órganos y sistemas se están valorando en los últimos años. Recientemente se han completado los estudios farmacológicos y tóxicos de la amrinona, un nuevo compuesto de síntesis derivado de la bipiridina que no es esteroide, que no es amina simpaticomimética y que aumenta la fuerza de contracción del corazón sin

afectar la frecuencia cardiaca ni la presión arterial. El ensayo clínico de este prometedor producto comenzará en breves semanas en el Instituto Nacional de Cardiología.

Es posible que los compuestos citados compitan con los digitálicos en el tratamiento de ciertos tipos de insuficiencia cardiaca. De lo que no ha sido posible desplazar todavía a los digitálicos es en sus efectos terapéuticos sobre algunas arritmias, descritos a lo largo de esta conferencia.

## Referencias


1. Withering, W.: *An account of the foxglove and some of its medicinal uses with practical remarks on dropsy and other diseases*. Birmingham: Swinney, 1785.
2. Cushny, A. R. y Edmunds, C. W.: *Paroxysmal irregularity of the heart in auricular fibrillation*. Amer. J. Med. Sci. *133*: 66, 1907.
3. Lewis, T., Drury, A. N. y Wedd, A. N.: *Observations of the action of certain drugs upon fibrillation of the auricles*. Heart. *9*: 207, 1922.
4. Mackenzie, J.: *Digitalis*. Heart. *2*: 273, 1909-1910.
5. Woodbury, L. A.; Woodbury, J. W. y Hecht, H. H.: *Membrane resting and action potentials from single cardiac muscle fibers*. Circulation. *1*: 264, 1950.
6. Weidmann, S.: *Effect of current flow on the membrane potential of cardiac muscle*. J. Physiol. *115*: 227, 1951.
7. Ling, G.; Gerard, R. W.: *The normal membrane potential of frog sartorius fibers*. J. Cell. Comp. Physiol. *34*: 383, 1949.
8. Cushny, A. R.: *The actions and uses in medicine of digitalis and its allies*. London: Longman's Green and Co. 1925.
9. Fisch, C. y Surawicz, B.: *Digitalis*. Nueva York: Grune and Stratton, Inc. 1969.

10a. Hoffman, B. F. y Singer, D.H.: *Effects of digitalis on electrical activity of cardiac fibers*. En: *Digitalis: Its action and clinical usage*. I. Progress in Cardiovascular Diseases. *7*: 226, 1964.

10b. Theilen, E. E.; Warkentin, D. L. y January, L. E.: *The use of digitalis in arrhythmias*. Ibid. p. 261.

10c. Selzer, A.; y Kelly, J. J.: *Action of digitalis upon the non failing heart: A critical review*. Ibid. p. 273.

10d. Werkö, L.: *The use of digitalis in mitral stenosis without right heart failure*. Ibid. p. 284.

10e. Spiro, D. y Sonnenblick, E. H.: *The structural basis of the contractile process in heart muscle under physiological and pathological conditions*. En. *Digitalis: Its action and clinical usage*. II. Progress in Cardiovascular Diseases. *7*: 295, 1965.

10f. Luchi, R. J. y Conn, H. L.: *Digitalis action on the cells: Fable, fact and fancy*. Ibid. p. 336.

10g. McIntosh, H. D. y Morris, J. J.: *Problems in the use of digitalis in the management of congestive heart failure*. Ibid. p. 360.

10h. Bristow, J. D. y Griswold, H. E.: *The use of digitalis in cardiovascular surgery*. Ibid. p. 387.

11. Trautwein, W.: *Generation and conduction of impulses in the heart as affected by drugs*. Pharmacol. Rev. *15*: 277, 1963.
12. Lee, K. S. y Klaus, W.: *The subcellular basis for the mechanism of inotropic action of cardiac glycosides*. Pharmacol. Rev. *23*: 193, 1971.
13. Cárdenas, M.: *Clínica de las arritmias*. México: Instituto Nacional de Cardiología y La Prensa Médica Mexicana; 1976.
14. Paes de Carvalho, A.: *Excitation of the atrioventricular node during normal rhythm. Effect of acetylcholine*. En: Dreyfus, E. y Likoff, W. (ed). *Mechanisms and therapy of cardiac arrhythmias*. New York: Grune and Stratton, Inc.; 1966: p. 341.
15. Noble, D. y Tsien, R. W.: *The kinetics and rectifier properties of the slow potassium current in cardiac Purkinje fibers*. J. Physiol. (Lond). *195*(1): 185, 1968.

16. Merideth, J.; Mendez, C. y Mueller, W. J.: *Electrical excitability of atriventricular nodal cells.* Circ. Res. *23*: 69, 1968.
17. Mendez, C. y Moe, G. K.: *Atrioventricular transmission.* En: *Electrical phenomena of the heart.* Nueva York: Academic Press; 1972: p. 263.
18. Mendez, C. y Mendez, R.: *The action of cardiac glycosides on the excitability and conduction velocity of the mammalian atrium.* J. Pharmacol. Exp. Ther. *121*: 402, 1957.
19. Moe, G. K. y Mendez, R.: *The action of several cardiac glycosides on conduction velocity and ventricular excitability in the dog heart.* Circulation. *4*: 729, 1951.
20. Wilson, F.N. y Wishart, S. W.: *The effect of the intravenous administration of digitalis in paroxysmal tachycardia of supraventricular origin.* Amer. Heart. J. *5*: 549, 1930.
21. Lewis, T.; Drury, A. N.; Wedd, A. M. e Illiescu, C. C.: *Observations upon the action of certain drugs upon fibrillation of the auricles.* Heart. *9*: 207, 1922.
22. Mendez, R. y Mendez, C.: *The action of cardiac glycosides on the refractory period of the heart tissues.* J. Pharmacol. Exp. Therap. *107*: 24, 1953.
23. Mendez, R.; Kabela, E.; Pastelin, G.; Martínez López, M. y Sánchez Pérez, S.: *Antiarrhythmic actions of clemizole as pharmacologic evidence for a circus movement mechanism in atrial flutter.* Nhunyn Schmiedebergs Arch. Pharmakol. Exp. Pathol. *262*: 325, 1969.
24. Cárdenas, M.; Ruipérez, J. A.; Hermosillo, J. A.; Kabela, E. y Mendez, R.: *Sur le traitment du* flutter *auriculaire par mouvement circulaire (emploi d'un antihistaminique, clemizole).* Arch. Mal. Coeur. *62*: 401, 1969.
25. Cushny, A. R.; Marris, H. F.; Silberger, M. D.: *The action of digitalis in therapeutics.* Heart. *4*:33, 1912.
26. Gold, H.; Kwit, N. T.; Harold, O. y Fox, T.: *On the vagal and extravagal factors in cardiac slowing by digitalis.* J. Clin. Invest. *18*: 429, 1939.
27. Mendez, C.; Aceves, J. y Mendez, R.: *The antiadrenergic action of digitalis on the refractory period of the A-V transmission system.* J. Pharmacol. Exp. Therap. *131*: 199, 1961.
28. Pastelín, G.: Observaciones en trabajo en elaboración.
29. Pastelin, G.; Mendez, R. y Moe, G. K. *Participation of atrial specialized conduction pathways in atrial flutter.* Circ Res. *42*: 386, 1978.
30. Antzelev, C. y Kabela, E.: *Electrophysiological effects of quinidine on atrial working and conducting cells.* Reevaluation. Fed. Proc. *36*: 1003, 1977.
31. Pastelin, G. y Mendez, R.: *Singular effects of a new short acting cardiac glycoside in Purkinje cells.* Eur. J. Pharmacol. *19*: 291, 1972.
32. Calhoun, J. A. y Harrison, T. R.: *Studies in congestive heart failure. IX. The effects of digitalis on the potasium content of the cardiac muscle of dogs.* J. Clin. Invest. *10*: 139, 1931.
33. Ferrier, G. R. y Moe, G. K.: *Effect of calcium on acetylstrophanthidin induced transient depolarizations in canine Purkinje tissue.* Circ. Res. *33*: 508, 1973.
34. Repke, K.: *Metabolism of cardiac glycosides.* En: Wilbrandt W (ed). *New aspects of cardiac glycosides.* Proceedings of the First International Pharmacological Conference, Stockholm. London: Pergamon Press; 1963, vol. 3.
35. Michaels, D. C.; Kabela, E.: *Cardiac effects of ethacrynic acid, a $Na^+$, $K^+$ ATPase inhibitor.* En: Fleckenstein A, Naranjan S (ed). *Recent advances in studies on cardiac structure and metabolism.* Baltimore, Dhalla University Park Press; 1975, vol. 5: p. 367.
36. Mendez, R.; Pastelin, G.; y Kabela, E.: *The influence of the position of attachment of the lactone ring to the steroid nucleus on the action of cardiac glycosides.* J. Pharmacol. Exp. Ther. *188*: 189, 1974.
37. Bojorges, R.; Cárdenas, M.; Pastelín, G. y Méndez, R.: *Acción de la Actodigina (AY-22,241) en pacientes con insuficiencia cardiaca y fibrilación o flutter auriculares crónicos.* Arch. Inst. Cardiol. (Méx). *44*: 615, 1974.

*Carlos R. Pacheco*



**Semblanza.** Nació en la Ciudad de México el 2 de octubre de 1921 y falleció en la misma el 21 de mayo de 1995. Realizó sus estudios de Medicina en la entonces Escuela Nacional de Medicina de la UNAM de 1940 a 1946. Desde sus tiempos de estudiante inició sus actividades docentes al actuar como ayudante de profesor en técnica y educación quirúrgica a partir de 1944. Una vez graduado se formó como neumólogo en el Hospital General de México y se inclinó desde el inicio a la neumología quirúrgica. Posteriormente, en la misma escuela, fue profesor titular de Clínica de Neumología y contribuyó a la formación de residentes en esa especialidad. Tuvo a su cargo la cátedra Ignacio Chávez en la ya para entonces Facultad de Medicina a partir de 1988, aunque en la práctica comenzó a dictarla dos años después.

En lo referente a sus actividades institucionales fue Jefe de la Unidad de Neumología del Hospital General de México de 1958 a 1961, años durante los cuales también tuvo a su cargo la cirugía de tórax en el Hospital Infantil de México, pasando más tarde a ocupar la dirección del Hospital de Enfermedades del Tórax en el Centro Médico Nacional del IMSS, de 1970 a 1977. De 1977 a 1984 ocupó la Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio en la Secretaría de Salubridad y Asistencia y actuó como coordinador de asesores en la Subsecretaría de Servicios de Salud de la misma dependencia de 1985 a 1988. Los siguientes tres años fungió como coordinador de asesores del Secretario de Salud, para ser nombrado a seguir coordinador de los Institutos Nacionales de Salud.

Miembro de la Academia Nacional de Medicina, fue su presidente en 1971. Fue asimismo miembro de la Academia Mexicana de Cirugía y de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, entre otras sociedades científicas.

Fue autor de *El Manual de Neumología,* que fue libro de texto en la materia, y coeditor con Raúl Cicero de *Temas de Patología de Tórax,* entre otros muchos, destaca el capítulo "Enfermedades del aparato respiratorio inferior" que forma parte de *Introducción a la Medicina Interna;* publicó por igual numerosos artículos sobre diversos temas de neumología y cirugía de tórax, entre los cuales se incluyen varios sobre aspectos de investigación clínica, de epidemiología y referentes a las campañas de control de las enfermedades del aparato respiratorio.



# Las enfermedades del aparato respiratorio y la salud

1979

*Carlos R. Pacheco*

Dictar la conferencia "Miguel F, Jiménez" de la Academia Nacional de Medicina, constituye una gran distinción en mi vida profesional. Reciban el señor presidente, doctor Jaime Woolrich y la mesa directiva, un reconocimiento por tan inmerecida distinción.

Tal circunstancia hizo que planeara desarrollar un tema que hiciera referencia a enfermedades cuya frecuencia y gravedad despertaran el interés, tanto de los trabajadores de la salud como de la comunidad.

Mi carácter de especialista neumólogo, con interés particular, durante esta época de mi vida, en la salud pública, me llevó a escoger las enfermedades del aparato respiratorio que producen elevada mortalidad y morbilidad y que por lo tanto, alteran de manera importante las condiciones de salud de los grandes conglomerados humanos. Estas enfermedades son la tuberculosis pulmonar, las infecciones agudas de las vías respiratorias, la bronquitis crónica, el enfisema pulmonar y el cáncer broncogénico.

Ellas se encuentran diseminadas en todo el mundo, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, aunque su predominio es diferente en unos y otros. En países que como el nuestro se encuentran en vías de desarrollo y que constituyen el mayor número de los pueblos del mundo, el problema más grave de salud son las enfermedades transmisibles y particularmente, las infecciones agudas de las vías respiratorias, a las que sigue en importancia la enfermedad tuberculosa. En cambio, en los países industrializados son las enfermedades degenerativas y neoplásicas las que presentan los índices más altos de morbilidad y mortalidad.



Para combatir estas enfermedades, deben cumplirse programas específicos elaborados a nivel central, por trabajadores de la salud especializados en epidemiología y neumología dotados con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios, llevando al cabo las investigaciones operacionales adecuadas que permitan conocer las realidades de salud del país, pero con la participación del personal responsable de los niveles estatal y local, cuya experiencia es fundamental para preparar un modelo de programación que se ajuste a las realidades estatales y jurisdiccionales en todo el país. Estos programas deberán cumplirse integrados a los servicios aplicativos de salud, en forma de actividades horizontales que penetren hasta las áreas más alejadas los conglomerados humanos. Bien se conoce en nuestro país existen más de 85 000 poblados con menos de 500 habitantes, diseminados en todo el territorio nacional.

Los problemas deben cumplirse de manera similar por todas las instituciones de salud, respetando las características propias de cada una de ellas. Con este propósito y por iniciativa de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, quedó constituido el Grupo Coordinador Interinstitucional de Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio, formado por representantes de todas las instituciones, así como por representantes de las sociedades médicas interesadas en la lucha contra estas enfermedades. Durante un poco menos de dos años de trabajo, el Grupo ha unificado las actividades antituberculosas y precisado las metas a alcanzar en los programas para los años de 1979 y 1980. Esperamos que próximamente este grupo extienda sus actividades hasta el área de las infecciones agudas de las vías respiratorias.

Expuesto lo anterior, se tratará cada una de las enfermedades en sus aspectos epidemiológicos y en las medidas que se aconsejan para combatirlas.

# Tuberculosis

Inicia la descripción la enfermedad tuberculosa, que aunque en los aspectos de morbilidad y mortalidad ha sido superada por las infecciones agudas de las vías respiratorias, continúa produciendo un grado considerable de sufrimiento al individuo y a la comunidad, por la posibilidad del contagio y la cronicidad del padecimiento; además, porque es la enfermedad que dispone del programa más específico, mejor elaborado y en el que se cuenta con mayor experiencia. Es posible asegurar que en el momento actual, se dispone de todos los elementos para alcanzar el control de la enfermedad; si esto no se ha logrado, se debe a que no están suficientemente organizados los servicios aplicativos para llevar al cabo las acciones y a que los factores económico-sociales adversos, no han sido todavía resueltos de manera satisfactoria en todos los países del mundo.

La tuberculosis en su forma pulmonar es la que constituye un problema de salud pública, pues es la expectoración cargada de bacilos la que produce el contagio del sujeto enfermo al hombre sano. La localización de la enfermedad en otros aparatos y sistemas, es prácticamente no contagiante, por contener muy escasa cantidad de bacilos y por la localización del mal, de tal manera que su incidencia se reduce o la enfermedad desaparece, en cuanto disminuye el número de enfermos pulmonares bacilíferos en una comunidad.

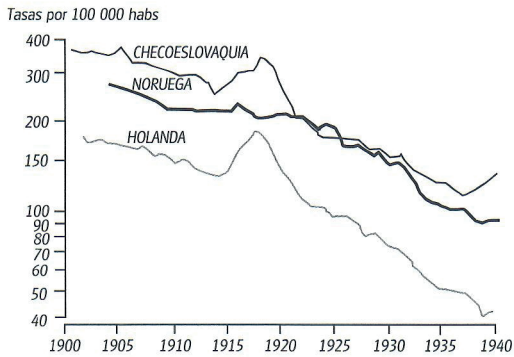


La tuberculosis, como gran parte de las enfermedades respiratorias, es un padecimiento médico-social, cuya presentación está ligada a las formas de vida de las comunidades, a las condiciones de trabajo, al hacinamiento, la desnutrición, la existencia de otras enfermedades generales y las situaciones de emergencia social que alteran el equilibrio emocional. Naturalmente y de manera obligada, el factor etiológico *Mycobacterium tuberculosis*, es indispensable para la aparición del mal.

En los países desarrollados que fueron capaces de mejorar notablemente las condiciones socioeconómicas de las comunidades, se observó la declinación del padecimiento antes de la aparición de las drogas específicas (Figura 1). La reducción observada no tiene relación con la vacunación masiva con BCG, con la quimioterapia o con los catastros radiográficos de masas, pues estas medidas no existían en aquella época. Esta declinación «natural» seguramente no se debió a medidas específicas contra la enfermedad.[1]

Desafortunadamente, los países en vías de desarrollo entre los cuales se encuentra México, al no haber logrado todavía las condiciones socioeconómicas de los países desarrollados, la enfermedad tuberculosa, aunque ha descendido en forma importante, aún continúa siendo un grave problema de salud pública (Figura 2). El año de 1976 se descubrieron en el país 10 961 enfermos de tuberculosis pulmonar comprobados bacteriológicamente, lo que equivale a una tasa de morbilidad de 17.5 por 100 000 habitantes. Al 31 de diciembre de 1978, existían en todas las instituciones de salud del país 50 659 enfermos de tuberculosis pulmonar, la mayoría de ellos comprobados con baciloscopia positiva.

En México, la lucha antituberculosa se inicia el año de 1934, siendo presidente de la República el general Abelardo Rodríguez y jefe del Departamento de Salubridad el doctor Manuel F. Madrazo, por medio de un decreto que estableció en forma permanente la campaña de lucha contra la tuberculosis;[2] a partir de entonces se




Fuente: Styblo K y Meijer J.[1]

**Figura 1.** *Mortalidad por tuberculosis (todas formas) en tres países desarrollados antes del descubrimiento de la drogoterapia.*



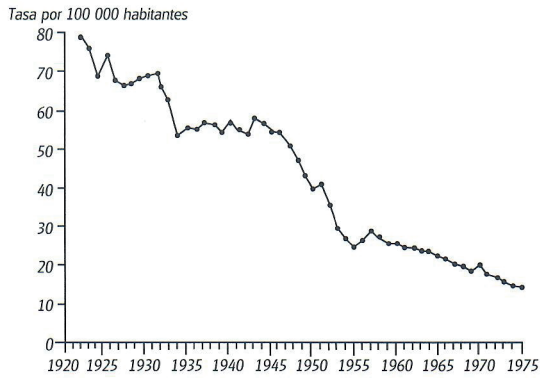
establecieron las bases para combatir la enfermedad, que con la adopción de las técnicas modernas de salud pública constituyen en la actualidad el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis.[3]

Las acciones antituberculosas comprenden la Vacunación con BCG, el diagnóstico de los enfermos por medio del examen de expectoración a los tosedores que acuden a los servicios generales de salud y la administración del tratamiento ambulatorio con drogas específicas que logran la curación de la enfermedad. El contar con estos eficaces elementos en las actividades antituberculosas, hace que este programa deba tener alta prioridad entre los programas de salud del país.

Del año de 1969 a la fecha, la Secretaría de Salubridad y Asistencia ha aplicado 22 502 275 dosis de BCG con una cobertura estimada de 65 por ciento a la población menor de 15 años (Figura 3). A partir de 1978 se ha implantado la vacunación al recién nacido en todas las maternidades del país.

La pesquisa microscópica se lleva a cabo en los sujetos tosedores que acuden a la consulta general de las unidades de salud, que son quienes proporcionan el mayor rendimiento. Se ha comprobado, por investigaciones operacionales en algunos estados de la República, que 5 por ciento de los consultantes tienen tos con expectoración y que de ellos, 3.6 por ciento son tuberculosos.

Los enfermos que ofrecen mayor riesgo de contagio son los baciloscópicamente positivos; 90 por ciento de los tuberculosos pulmonares presentan tos y expectoración y son eliminadores de bacilos. Los casos nuevos de tuberculosis confirmados bacteriológicamente, descubiertos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, muestran un ligero descenso a partir de 1973; representaron en 1978 una tasa de morbilidad de 14.8 por 100 000 habitantes (Figura 4).

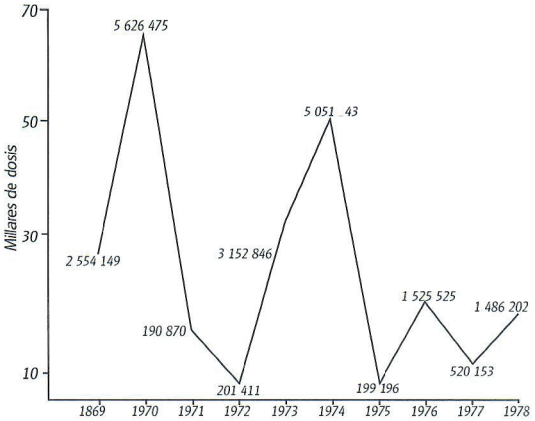



Fuente: Dirección General de Estadística, SIC.

**Figura 2.** *Mortalidad por tuberculosis. República Mexicana, 1922-1975.*

Todo enfermo tuberculoso descubierto debe ingresar inmediatamente a tratamiento. La organización adecuada de la administración del tratamiento constituye la acción más importante del programa, pues cumplir la drogoterapia en forma correcta y lograr negativizar al enfermo, es interrumpir la cadena de transmisión de la enfermedad al través del caso infectante. El tratamiento bien conducido permite la curación de

96 por ciento de los casos nuevos descubiertos. En la gran mayoría de los enfermos, el tratamiento se lleva a cabo en forma ambulatoria y se cumple con la administración de drogas antituberculosas agrupadas en diferentes esquemas terapéuticos. La quimioterapia suprime la contagiosidad del padecimiento en las primeras dos semanas, en 80 a 95 por ciento de los casos. El tratamiento estándar se encuentra implantado en toda la República con los esquemas aprobados por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis y se administra durante 12 meses.



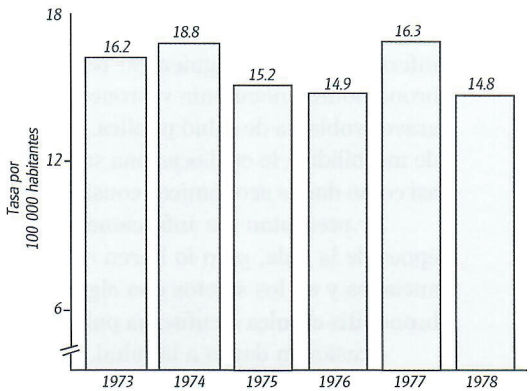

Fuente: Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio.

**Figura 3.** *Vacunación con BCG (SSA). República Mexicana.*



En el Octavo Informe del Comité de Expertos en Tuberculosis de la Organización Mundial de la Salud,[4] se definió la enfermedad tuberculosa como "el conjunto de los sufrimientos individuales causados por la enfermedad y de los gastos que de ella se derivan para la colectividad". Con base en esta definición, la tuberculosis, en términos del sufrimiento que determina en una colectividad, es función del número de casos existentes y del tiempo que las personas persisten enfermas. Así, lógicamente se puede admitir que implantar regímenes que acorten a la mitad del tiempo de tratamiento, con eficacia superior a la de los regímenes estándares, interferirá favorablemente en el conjunto de factores que afectan al rendimiento, disminuirá los gastos de operación y reducirá obviamente el sufrimiento total determinado por la enfermedad. Esto, sin mencionar otros factores no menos importantes pero de fácil medición, como la reducción del tiempo de infectividad, de la capacidad productiva y otros de orden psicológico y social.

La Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio de la Secretaría de Salubridad y




Fuente: Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio (SSA).

**Figura 4.** *Casos nuevos de tuberculosis pulmonar confirmados bacteriológicamente.*

Asistencia, decidió establecer esquemas quimioterapéuticos de corta duración en las condiciones normales de operación del Programa Nacional.[5] Se implantó el tratamiento de corta duración el primero de junio, en cinco Estados de la República y en el Distrito Federal, para un primer grupo de 900 enfermos, de acuerdo con el protocolo respectivo.[6] Los tratamientos de corta duración han demostrado definitivamente su eficacia en los estudios realizados en muchos países del mundo (Hong Kong, África Oriental, Singapur, Brasil, Argentina, Chile).[7-11] De tal manera, el objetivo que se persigue al implantarlo en México, es conocer las posibilidades de su aplicación en nuestra infraestructura de salud en un área limitada, para después extenderlo a todo el país.

Para pronosticar el impacto esperado del Programa de Control de la Tuberculosis, se consideran los datos de mortalidad y morbilidad, pues no se ha determinado en el país el riesgo anual de infección, por lo que no se puede definir la tendencia de la tuberculosis con base en este indicador, sin duda el más global y representativo para hacer un pronóstico. Con el aumento de la cobertura con la vacunación BCG, se puede esperar un cambio favorable en la mortalidad de los menores de 15 años.



A su vez, la extensión y mejoría del programa de localización de casos y tratamiento, deberá disminuir la mortalidad de los adultos, especialmente de los jóvenes. En total se espera que en el período 1978-1982, la tasa de mortalidad se reduzca a razón de 8 por ciento al año.

Con la incorporación al programa de nuevas unidades aplicativas, sobre todo hospitales generales y clínicas rurales, se debe esperar un aumento en la notificación de casos positivos. Cuando el componente localización de casos alcance una cobertura de nivel útil, la tasa de incidencia de enfermos positivos deberá empezar a reducirse en 5 por ciento al año durante el primer quinquenio, por efecto de las medidas de control.

## Infecciones agudas de las vías respiratorias

Bajo el término infecciones agudas de las vías respiratorias, se consideran las de origen viral y bacteriano, tanto de las vías respiratorias superiores como de las inferiores. Son las siguientes: resfriado común, laringitis, traqueítis, bronquitis, bronquiolitis, neumonía y bronconeumonía. Estas enfermedades constituyen un grave problema de salud pública, pues son muy elevadas sus tasas de mortalidad y de morbilidad, lo cual ocasiona sufrimiento intenso al individuo y a la comunidad, así como daños económicos considerables.

Se presentan las infecciones agudas de las vías respiratorias en cualquier época de la vida, pero lo hacen con más frecuencia en los niños menores, en los ancianos y en los sujetos con alguna otra enfermedad debilitante como diabetes, bronquitis crónica o enfisema pulmonar y mala nutrición.

Ocasionan daños a la salud, produciendo un alto índice de morbilidad y con frecuencia, especialmente las infecciones respiratorias agudas de los bronquios terminales y del pulmón, conducen a la muerte.

En el Sexto Programa General de Trabajo de la Organización Mundial de la Salud para el periodo 1978-1983, se declara lo siguiente: "Partiendo de la lucha contra la tuberculosis, el programa se extenderá a la lucha contra las

infecciones transmisibles del aparato respiratorio, que constituyen una de las causas dominantes de morbilidad y mortalidad en gran número de países".[12]

Bulla e Ilitae[13] obtuvieron datos sobre la mortalidad causada por enfermedades de las vías respiratorias en 88 países, 9 de África, 29 de América, 14 de Asia, 28 de Europa y 8 de Oceanía, los que comprenden una población cercana a 1 200 millones de habitantes, es decir un poco más de la cuarta parte de la población mundial (Figura 5). De acuerdo con los informes recibidos, dividieron a los países en aquellos con "tasas de mortalidad extremadamente elevadas" a los que califican de "zonas problemáticas", "zonas de mortalidad elevada", "otras zonas informantes" y "sin información". Como puede observarse, México se encuentra entre los países con tasas extraordinariamente elevadas, calificados como zonas problemáticas. En este análisis, se percibe que la tasa más alta de mortalidad corresponde al continente africano, con 103.2 por 100 000 habitantes y la menor, a Oceanía con 26.1; América ocupa un lugar intermedio, con 61 por 100 000 habitantes (Figura 6).



Si se considera la mortalidad por infecciones respiratorias agudas en los mismos países en relación con las otras enfermedades del aparato respiratorio que constituyen problemas de salud pública, puede observarse un franco predominio de las primeras, tanto en relación con las enfermedades del aparato respiratorio como con la mortalidad general (Figura 7).

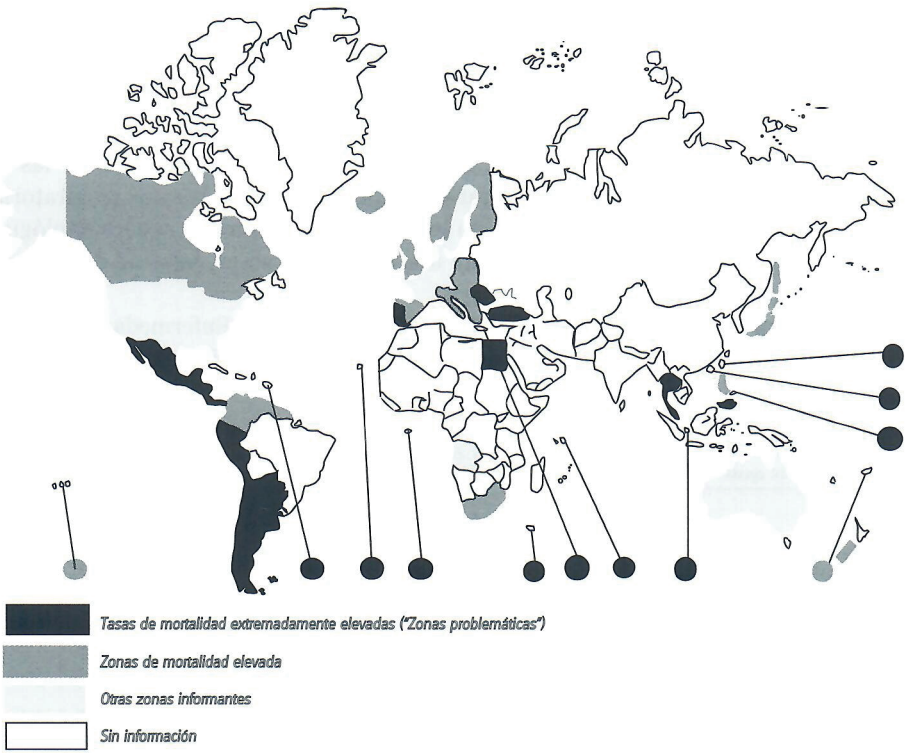
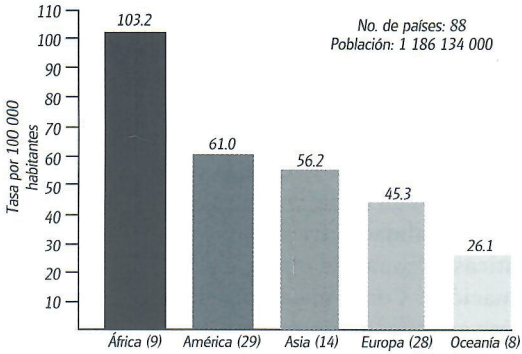



**Figura 5.** *Distribución de la tuberculosis en el mundo.*




Fuente: Bulla A y Hitze KL.

**Figura 6.** *Mortalidad por infecciones agudas de las vías respiratorias en el mundo. 1970-1973. Todas las edades.*



En México, el estado epidemiológico de las infecciones agudas de las vías respiratorias es particularmente grave, pues la mortalidad en 1975 ocupó el primer lugar, con una tasa de 98.2 por 100 000 habitantes (Figura 8) y en 1976, la morbilidad ocupó el segundo lugar después de las enteritis y otras enfermedades diarreicas (Figura 9), Kumate y colaboradores,[14] en su magnífico libro *La salud de los mexicanos y la medicina en México*, anotan que en nuestro país, 70 por ciento de las defunciones por influenza y neumonías se produce antes de la edad de cinco años y 16 por ciento después de los 65. Más aún, las infecciones agudas de las vías respiratorias presentan exacerbaciones epidémicas con características de gravedad clínica importante, como la que apareció en Hong Kong en 1968[15,16] y alcanzó a nuestro país el año siguiente, elevando la mortalidad por neumonía durante los años de 1968 y 1969.[17] La gran variedad de agentes capaces de producir las infecciones respiratorias agudas implica considerable dificultad para establecer el diagnóstico etiológico. De aquí la justificación de agrupar diferentes enfermedades bajo el rubro de infecciones respiratorias agudas. En nuestro medio, Ruiz Gómez y colaboradores,[18] estudiando 1 187 infecciones respiratorias agudas, encontraron que eran producidas por estreptococo patógeno, virus de la influenza A 2, parainfluenza y sinsicial respiratorio y en menor proporción, por virus de la influenza B, adenovirus y citomegalovirus. El cuadro clínico, tanto de las infecciones agudas del tracto respiratorio superior como de las vías respiratorias inferiores entre sí, es muy parecido independientemente del agente etiológico, de tal manera que el clínico, la gran mayoría de las veces, hace un diagnóstico de mayor presunción.[19]

A pesar de que la Codificación Internacional de Enfermedades ha sido aceptada por todos los países del mundo, con frecuencia los médicos no se

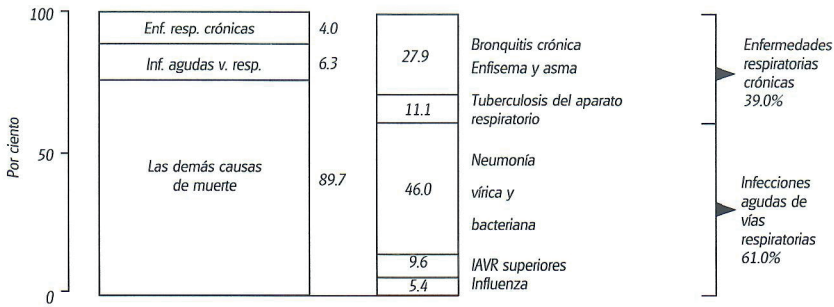
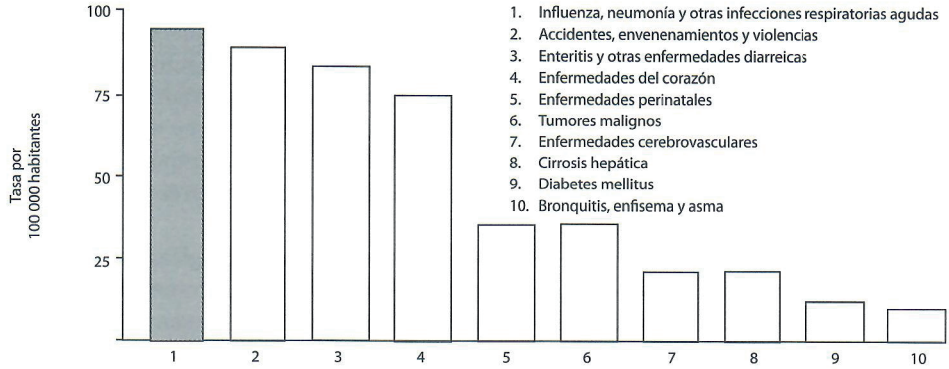


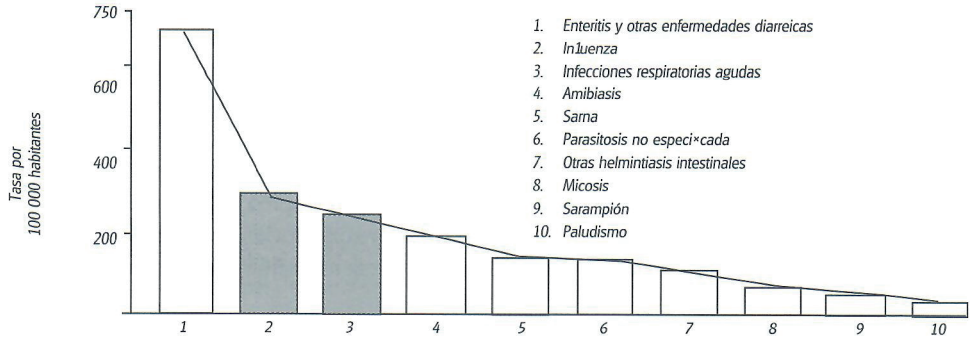

**Figura 7.** *Mortalidad por enfermedades de las vías respiratorias en el mundo. Porcentaje de todas las enfermedades respiratorias y de todas las causas de muerte. 1970-1973. Todas las edades.*




*Fuente: Dirección General de Bioestadística, S. S. A.*

**Figura 8.** *Principales causas de muerte. República Mexicana. 1975.*






*Fuente: Dirección General de Bioestadística, S. S. A.*

**Figura 9.** *Principales causas de morbilidad. República Mexicana. 1976.*

apegan a ella. Por lo tanto no existe un criterio uniforme para enunciar el diagnóstico, lo cual aumenta las dificultades al clasificar la enfermedad y conocer la incidencia en los diferentes países.

En términos generales, se acepta que las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores son producidas por virus y las de vías respiratorias inferiores, con mayor frecuencia se deben a bacterias. Sin embargo, esto no constituye una regla general. Se comprueba también en la práctica médica, que a menudo una infección viral termina con un injerto bacteriano, lo cual agrava considerablemente el cuadro clínico.

El examen de la expectoración o del exudado nasofaríngeo constituye el mejor procedimiento para la elaboración del diagnóstico etiológico, pero sus limitaciones son muy considerables. Un frotis teñido al Gram, que divide a las bacterias en negativas y positivas, permite alguna orientación, aunque no considera todos los organismos capaces de producir la infección, pues excluye a los virus y a otros agentes y no especifica la patogenicidad de las bacterias que tomaron o no la tinción.[20] Los exámenes de laboratorio para la identificación de virus son de gran importancia desde el punto de vista epidemiológico,

pero pierden su valor en las actividades de rutina en un programa ordinario, pues se necesitan procedimientos especiales para el transporte de las muestras, cultivos de tejidos muy afinados para demostrar el efecto citopático de diversas cepas, interferencias de virus, hemadsorción y laboriosas pruebas serológicas. Realizar todos estos exámenes implica personal y material técnico especializado, así como una cantidad considerable de tiempo para conocer el resultado, lo cual no permite un diagnóstico etiológico antes de instituir la terapéutica.

Por lo que se refiere a las investigaciones bacteriológicas, si bien son relativamente más sencillas, su importancia práctica sigue restringida, por las dificultades que se plantean en la interpretación y por la tardanza en la información de los resultados. La administración previa de antibióticos al paciente, como sucede en la práctica clínica con gran frecuencia, falsea considerablemente los resultados, ocasionando exámenes de expectoración negativos o haciendo que desaparezca transitoriamente el germen productor de la enfermedad. El cultivo para identificar el germen y además, conocer su sensibilidad a los antibióticos, retarda considerablemente la información de los resultados, lo cual restringe su utilidad en la práctica.



De acuerdo con las limitaciones anteriormente anotadas, el médico se ve en la necesidad de iniciar el tratamiento sin tener un diagnóstico etiológico de certeza, pues la actitud expectante puede conducir al enfermo a situaciones más graves. En estas circunstancias, el empleo de antibióticos podría encontrar su justificación específica, particularmente el uso de la penicilina. El empleo de antibióticos se justifica en las infecciones bacterianas de las vías respiratorias como procedimiento curativo y en las infecciones virales para prevenir la infección bacteriana que puede injertarse en ellas.

Se sabe que los medicamentos antibacterianos no tienen acción antiviral y algunos autores piensan que no se ha demostrado que puedan prevenir la infección secundaria por bacterias. Sin embargo, en la práctica médica general, no es fácil disponer de argumentos suficientes para evitar el uso de antibióticos.[21]

También se han empleado medidas preventivas contra las infecciones agudas de las vías respiratorias; desafortunadamente, en la actualidad son muy limitadas. Se dispone de vacunas antigripales de virus muertos y también de virus vivos atenuados, pero no han sido aceptadas por todos los países. El aislamiento rápido de las cepas de virus que producen la epidemia es importante para preparar la vacuna específica e impedir la extensión del brote. Las vacunas antigripales generalmente se usan en personas de edad avanzada y en otros grupos expuestos antes de que aparezcan los brotes epidémicos, a condición de que se hayan preparado los biológicos a partir de las cepas de virus prevalentes. En general las vacunas antigripales son bien toleradas.[22,23]

Se dispone también de una vacuna contra la neumonía neumocócica que protege contra 80 por ciento, cuando menos de los tipos capsulares correspondientes. Recuérdese que la mayoría de las neumonías son causadas por cerca de 20 tipos de neumococos. El empleo de esta vacuna es útil de manera especial en los adultos mayores o en los enfermos bronquíticos crónicos y enfisematosos, antes de iniciarse la temporada de invierno, aunque su espectro antibacteriano es bastante reducido.[24]

El asunto tan complejo que en la actualidad implican las infecciones agudas de las vías respiratorias, ha impedido dictar normas generales que puedan aplicarse de manera uniforme en todos los países. Son indispensables investigaciones operacionales en arcas específicas de aplicación, para conocer mejor la sintomatología capaz de orientar al diagnóstico en relación con el agente etiológico. Se requieren también investigaciones para encontrar exámenes de laboratorio más rápidos y específicos en sus resultados, tanto en la esfera virológica como la bacteriológica, para obtener mejor correlación entre el empleo de medidas profilácticas y terapéuticas y los agentes etiológicos que provocan las infecciones en cada país o área con características similares.[26]

## Bronquitis crónica, enfisema pulmonar y cáncer broncogénico

Estas tres enfermedades deben tratarse simultáneamente en relación con su importancia desde el punto de vista de la salud pública, pues el factor que las produce en la mayoría de los casos es el tabaquismo y por lo tanto, serán las acciones dirigidas contra el hábito de fumar las que incidan favorablemente en la disminución de estos padecimientos.



Se observa que cada día es mayor el número de enfermos con bronquitis crónica, enfisema pulmonar y carcinoma broncogénico, tanto en los países desarrollados, como en aquellos que aún se encuentran en vías de desarrollo. Esto es el pago del tributo obligado a la contaminación personal debida al uso de cigarrillos y quizá a la contaminación atmosférica, producto de nuestra civilización industrial. La producción mundial de tabaco en 1974 ascendió a 5.2 millones de toneladas, cifra 7 por ciento mayor que la alcanzada el año anterior. El mismo año se dedicaron en México 40 000 hectáreas al cultivo del tabaco; de donde se cosecharon 62 800 toneladas del producto y fueron elaborados 2 071 008 000 cajetillas de cigarrillos.[26]

El Departamento de Salud Pública de los Estados Unidos de Norteamérica[27] informa sobre los estudios llevados a cabo en diferentes grupos de fumadores y de no fumadores, en donde se demuestra que los fumadores de cigarrillos tienen 10 veces más probabilidades de desarrollar cáncer de pulmón que los no fumadores (Cuadro 1). La misma publicación hace referencia a los índices de mortalidad por bronquitis crónica y enfisema pulmonar entre los fumadores y anota que estas enfermedades ocupan el primer lugar en frecuencia entre los padecimientos respiratorios (Cuadro 2). En nuestro medio también se observa el aumento, tanto del carcinoma broncogénico (Figura 10), como de la bronquitis crónica y el enfisema (Figura 11).

El daño que implica la inhalación del humo del tabaco se produce tanto para quien aspira del cigarrillo, que se denomina "fumador activo", como el que aspira del medio ambiente confinado donde hay varios sujetos fumando y se llama "fumador involuntario"; naturalmente el daño es mayor para quien fuma activamente.

No es posible decir con precisión cuál de los componentes del humo del tabaco es el responsable directo del daño, en particular al epitelio bronquial y en general a todo el organismo; sin embargo, parece que la nicotina es el elemento irritativo y carcinogenético más importante.

El hábito de fumar cigarrillos no afecta únicamente a las vías respiratorias, sino que es capaz de producir enfermedad y de acortar la vida por

**Cuadro 1.** *Tasas de mortalidad por cáncer del pulmón. Estudios prospectivos.*

| *Población* | *Número* | *Muertes* | *No fumadores* | *Fumadores de cigarrillos* |
|---|---|---|---|---|
| Médicos ingleses | 34 000 hombres | 441 | 1 00 | 14.00 |
| Suecos | 27 000 hombres | 55 | 1.00 | 8.20 |
| | 28 000 mujeres | 8 | 1 00 | 4.50 |
| Japoneses | 122 000 hombres | 590 | 1.00 | 3.76 |
| | 143 000 mujeres | 148 | 1.00 | 2.03 |
| 25 Estados E.U.A. | 440 000 hombres | 1 159 | 1.00 | 9.20 |
| | 562 000 mujeres | 183 | 1.00 | 2.20 |
| Veteranos E.U.A. | 239 000 hombres | 1 256 | 1.00 | 12.40 |
| Veteranos Canadá | 78 000 hombres | 331 | 1.00 | 14.20 |
| 9 Estados EUA | 186 000 hombres | 448 | 1.00 | 10.73 |
| Californianos de 9 ocupaciones | 68 000 hombres | 368 | 1.00 | 7.68 |

*Fuente: Smoking and health. A report of the Surgeon General.*[27]



**Cuadro 2.** *Tasas de mortalidad por bronquitis y enfisema. Estudio prospectivo.*

| | *Médicos ingleses* | *25 Estados E.U.A. Hombres* | | *Veteranos E.U.A.* | *Veteranos Canadá* | *9 Estados E.U.A.* | *Californianos* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 45-64 | 65-70 | | | | |
| Enfisema y/o bronquitis | 24.7 | - | - | 10.80 | - | 2.30 | 4.30 |
| Enfisema sin bronquitis | - | 6.55 | 11.41 | 14.17 | 7.7 | - | - |
| Bronquitis | - | - | - | 4.49 | 11.3 | - | - |

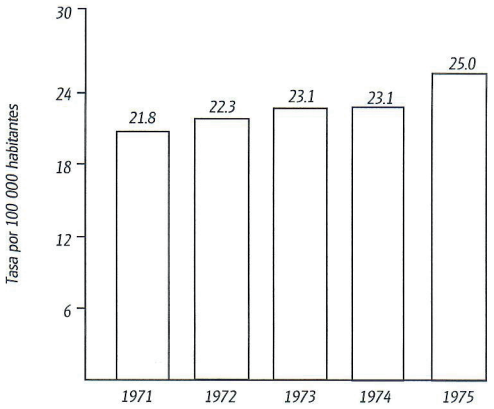
*Fuente: Smoking and health. A report of the Surgeon General.*[27]

afectación a todos los órganos y aparatos del cuerpo humano, de tal manera que su empleo debe ser definitivamente combatido por los trabajadores de la salud.

El efecto dañino del tabaco está en razón directa del tiempo que el sujeto fume, de la cantidad de cigarrillos que consuma al día y de la profundidad con que inhale el humo. Es mucho más dañino el hábito de fumar cigarrillos que el de fumar puro o pipa, lo que se explica porque el fumador de cigarrillos inhala más profundamente el humo y fuma con mayor frecuencia que los afectos al puro o a la pipa, quienes en cambio padecen más a menudo neoplasias de la boca o de las vías respiratorias superiores.

Estos hechos ameritan que el personal de salud organice y cumpla programas en contra del hábito de fumar.[28] Se ha observado que el tabaquismo se inicia frecuentemente entre los 13 y 17 años de edad; es la época en que el adolescente está participando más en la vida de la comunidad y se impresiona con mayor facilidad por los hábitos de sus mayores, y para parecer más adulto se inicia en el tabaquismo. Se estima que 80 por ciento de quienes empiezan a fumar en esta época de la vida, continúan haciéndolo

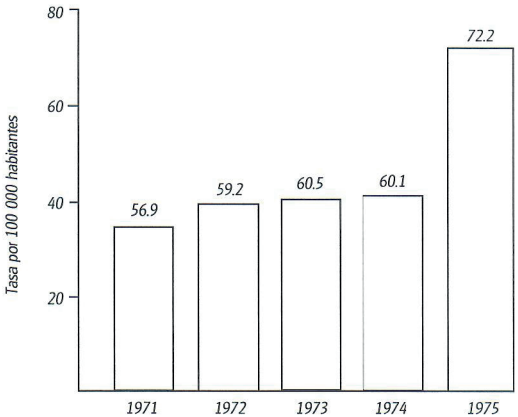
durante la edad adulta.[29] El joven empieza a fumar por curiosidad, enseguida porque tiene el ejemplo de compañeros o de sujetos mayores y por último, y en modo muy importante, porque es influido por una intensa publicidad a través de todos los medios de comunicación, que muestra las bondades de fumar y los éxitos económicos, sociales, sentimentales y profesionales que esto implica. Además, fumar cigarrillos no produce daño inmediato a la salud, sino que su efecto maléfico es paulatino y durante tiempo prolongado; no trastorna el estado de la conciencia, por lo cual es socialmente aceptado; tampoco altera la dignidad humana como el alcoholismo o la drogadicción, lo cual hace que las dificultades para combatir el hábito tabáquico sean considerables y que los programas deban orientarse a los jóvenes y aun a los niños que no han ingresado al grupo de los fumadores.




Fuente: Dirección General de Bioestadística, S. S. A.

**Figura 10.** *Mortalidad por tumores malignos de los bronquios y el pulmón. Mayores de 45 años, República Mexicana. 1971-1975.*






Fuente: Dirección General de Bioestadística, S. S. A.

**Figura 11.** *Mortalidad por bronquitis, enfisema y asma. Mayores de 45 años. República Mexicana. 1971-1975.*

En tanto que los países desarrollados tienen ya programas bien establecidos en contra del tabaquismo, los países en vías de desarrollo cuentan apenas con una que otra clínica de orientación de fumadores que de manera embrionaria hace esfuerzos para suprimir o disminuir el tabaquismo.

Todo programa de lucha contra el hábito de fumar debe considerar los siguientes puntos: primero, que los jóvenes que no fuman no ingresen a las filas de los fumadores; segundo, que los fumadores dejen de hacerlo; tercero, que los fumadores disminuyan la cantidad de cigarrillos que fuman y cuarto, que aquellos fumadores que no puedan dejar el hábito, recurran a artificios que disminuyan la toxicidad de la inhalación.

Debe convencerse al joven que nunca ha fumado, que al principio el tabaquismo parece inocuo, pero que sus daños los ejerce a largo plazo y no únicamente

en el aparato respiratorio, sino en todos los órganos y sistemas del cuerpo humano. Más difícil es lograr que los que ya fuman dejen de hacerlo, por lo que hay que contar con su voluntad. Para dejar de fumar o disminuir la cantidad de cigarrillos, debe hacerse hincapié en el daño que produce el hábito y además, en que su ejemplo atrae al tabaquismo a más personas aumentando así el daño a la comunidad. A quienes no puedan dejar el hábito del tabaco, que constituyen la inmensa mayoría de los fumadores, pero que están dispuestos a disminuir los efectos tóxicos de la inhalación del humo, se les debe aconsejar el uso de filtros, no hacer la inhalación completa y no fumar el cigarrillo hasta el final, sino darle las menos fumadas posibles.

El personal de salud tendrá siempre la conciencia plena de que en muchos fumadores, el hábito se encuentra fuertemente arraigado y que no pueden suprimirlo ni hallándose en estado de insuficiencia respiratoria grave, por lo que su conducta con el fumador siempre debe ser comprensiva y de apoyo, sin actitudes de reclamación o de afrenta. Es sabido que las tasas de abstinencia prolongada de los fumadores de cigarrillos tratados en clínicas especializadas es de 15 a 25 por ciento y que entre los fumadores actuales, menos de 15 por ciento dejarán de fumar definitivamente antes de la edad de 60 años.[30]



El programa se cumple con actividades comunitarias dirigidas a los niños y jóvenes de las escuelas, a los maestros y a los padres de familia para explicarles, con toda claridad, en qué consiste el tabaquismo y los daños que ocasiona. También debe dirigirse a las autoridades gubernamentales, para que restrinjan los medios de propaganda que emplea la industria del tabaco con objeto de vender sus productos, lo que naturalmente aumenta el número de fumadores.

Quienes llevan al cabo el programa deben saber que el trabajo de la industria tabacalera implica utilidades al gobierno, emplea una cantidad importante de personas en la siembra, la cosecha, el transporte, la industrialización, la distribución y la venta del tabaco. Estas actividades, además de generar empleos, producen impuestos que en algunos países contribuyen a la estabilización de la economía. Sin embargo, cálculos detenidamente elaborados, que deben ser conocidos por las autoridades gubernamentales, demuestran que es mayor la cantidad de dinero que pierde el país por las enfermedades consecutivas al tabaquismo, que lo que perdería si se suprimiera la industria del tabaco.[31] Pero destruir la industria tabacalera no haría desaparecer el hábito de fumar sino que generaría conflictos sociales y políticos, equivalentes a los que se observaron en la época de la prohibición en relación con el alcohol, lo cual traería trastornos mayores a las comunidades y a los países.[32]

No queda entonces, para los trabajadores de la salud, más que convencer a los posibles fumadores y a los fumadores actuales, acerca del daño que causa el tabaquismo y de la actitud que ellos deben tomar, bien para no ingresar al grupo de los fumadores o para dejar de serlo.

Con estas acciones, en los países desarrollados ya se ha logrado una disminución importante del hábito de fumar; se han restringido los anuncios del tabaco, tanto en televisión como en la radio y en el periódico; se ha impreso en cada cajetilla de cigarrillos la leyenda "Atención: fumar cigarrillos puede poner en peligro su salud"; se ha logrado también que no se fume en lugares

confinados donde haya varias personas, lo cual beneficia al fumador involuntario; se han distribuido carteles y películas, dictado conferencias para educar a la juventud y a la comunidad en general. Estas medidas han logrado disminuir el tabaquismo.

En nuestro medio, dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y de la Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio, ha iniciado sus trabajos una clínica para la orientación de fumadores, constituida por médicos, enfermeras, trabajadoras sociales y estudiantes de medicina, que ejerce sus acciones entre los padres de familia, los maestros y los estudiantes, así como con aquellos fumadores que desean suprimir o disminuir el hábito y que acuden a la clínica en busca de apoyo.[33] Todavía es escaso el número de personas que se han atendido, pero la abstinencia inmediata de fumar fue del 62 por ciento, la disminución del 26 y continuaron fumando en igual cantidad 12 por ciento de 126 casos que solicitaron apoyo en la clínica (Cuadro 3). Naturalmente falta conocer los resultados a largo plazo.



Es deseable que estas clínicas de orientación de fumadores se organicen en mayor número en unidades de salud de medicina de primer contacto, pues establecer programas antitabaco que penetren profundamente en las comunidades, será la única manera de disminuir este grave daño a la salud.

## Comentarios finales

La salud pública, en relación con las enfermedades del aparato respiratorio, tiene todavía una gran tarea que cumplir. No se ha hablado aquí sino de unas cuantas enfermedades, pero se deben considerar también como motivo de atención el asma bronquial, las enfermedades pulmonares ocupacionales y aquellas que son influidas por la contaminación de la atmósfera. Todas ellas reclaman programas específicos, con acciones de salud dirigidas a su control.

La medicina en salud pública debe orientarse especialmente a los grupos en vías de desarrollo, que en nuestro país son los más numerosos. Debe predominar de manera decisiva sobre la medicina curativa y ejercer su acción con la ayuda de otras disciplinas científicas que sean capaces de transformar favorablemente el medio ambiente donde el hombre se desarrolla.

En el caso particular de nuestro país, es indispensable hacer un llamamiento para que continúen y aumenten los esfuerzos en llevar al cabo una adecuada coordinación interinstitucional, que permita cumplir programas de salud pública similares en todo el territorio nacional, con el objeto de que reciban el beneficio de la ampliación de la cobertura de salud, el mayor número posible de mexicanos.

**Cuadro 3.** *Clínica de orientación de fumadores. Resultados inmediatos.*

| | Personas | % |
|---|---|---|
| Dejaron de fumar | 78 | 62 |
| Disminuyeron el 50% | 33 | 26 |
| Continuaron igual | 15 | 12 |
| Total | 126 | 100 |

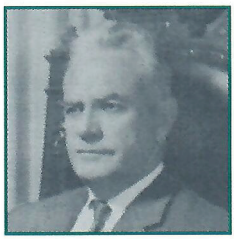
*Fuente: Sentíes R, y De la Rosa J.*[33]

## Referencias


1. Styblo, K. y Meijer, J.: *Avances recientes en la epidemiología de la tuberculosis en relación con la formulación o readecuación de los programas de control.* Bol. Unión Internacional contra la Tuberculosis 53, No. 4, 1978.
2. Departamento de Salubridad Pública: *Decreto que establece de modo permanente la Campaña contra la Tuberculosis.* Diario Oficial, tomo LXXXII, No. 47, 24 de febrero de 1934.
3. *Programa Nacional de Control de la Tuberculosis.* Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio. Secretaría de Salubridad y Asistencia. México, 1977.
4. WHO Expert Committee in Tuberculosis. *Eight report.* Wld. Hlth. Org. Techn. Resp. Serv. 1964, p. 290.
5. Pacheco, C. R.; Herrera, M.; Ramos Espinosa, T.; Rodarte, H. y Olvera, R.: *Ventajas operativas de los esquemas de corta duración en las condiciones del Programa de Tuberculosis en México.* Neumol. Cir. Tórax (Méx.) *40*: 107, 1979.
6. Protocolo: *Estudio sobre el tratamiento antituberculoso de corta duración.* Dirección General de Control de la Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio. Secretaría de Salubridad y Asistencia. México, 1979.
7. Fox, W. y Mitchison, DA.: *Short course chemotherapy for pulmonary tuberculosis.* Amer. Rev. Resp. Dis. *111:* 325, 1975.
8. Aquinas, M.: *Controlled trial of 6-month and 8 month regimens in the treatment of pulmonary tuberculosis.* Amer Rev Resp Dis. *118:* 219, 1978.
9. Alouch, J. A.: *Controlled clinical trial of five short: course (4-month) chemotherapy regimens in pulmonary tuberculosis. First report of 4th study.* Lancet *2:* 334, 1978.
10. Montaner, L. J. G.: *Quimioterapia de corta duración para la tuberculosis pulmonar en diabéticos.* XXIV Conferencia Mundial de la UICT. Bruselas. 1978.
11. Poh, S. C.: *Clinical trial of 6-month and 4-month regimens of chemotherapy in the- treatment of pulmonary tuberculosis.* XXIV Conferencia Mundial de la UICT. Bruselas. 1978.
12. Documentos oficiales de la OMS. No. 233 (Anexo 7). Sexto Programa General de Trabajo *63*: 109, 1976.
13. Bulla, A. y Hitze, K. L.: *Infecciones agudas de las vías respiratorias: examen general.* OPS/ OMS. 1978.
14. Kumate, J.; Cañedo, L.; Pedrotta, O.: *La salud de los mexicanos y la medicina en México.* México, El Colegio Nacional; 1977.
15. Alvarez Alva, R.; Ordóñez, B. R. y Ruiz Gómez, J.: *Investigación epidemiológica sobre el brote de influenza 1969-1970 y el poder antigénico de la vacuna antiinfluenza.* Gac. Méd. Méx. *101:* 21, 1971.
16. Valdez Ochoa, S.; Alvarez Morales, M.; Sierra, D.; Rodríguez Villarruel, H.; Ruiz Gómez, J. y Gutiérrez Aguilar, R.: *Influenza.* Neumol. Cir. Tórax (Méx). *33*: 171, 1972.
17. Valdez Ochoa, S.; Díaz Mejia, G. y Domínguez, R. J.: *Las neumonías como problemas de salud pública en México.* Neumol. Cir. Tórax (Méx). *34*: 281, 1973.
18. Ruiz Gómez, J.; Cedillo Rivera, R. M.; Díaz, C. M.; Silva Acosta, C.; Bustamante, M. E.; Espinosa, E. L.; Mendivil, J. R. y Martínez, M. A.: *Infección respiratoria. Estudio de 133 familias.* Gac. Méd. Méx. *115*: 347, 1979.
19. Valdez Ochoa, S.: *A propósito de la neumonía.* Neumol. Cir. Tórax (Méx). *38*: 135, 1977.
20. Selman Lama, M.; Echauri González, M. y Valdez Ochoa, S.: *Algunos aspectos bacteriológicos en las neumonías.* Neumol. Cir. Tórax. (Mex). *38*: 145, 1977.

21. Briggs, D. D.: *Pulmonary infections.* Med. Clin. North. Amer. *61*: 1163, 1977.
22. Ruiz Gómez, J.; Correa, M.E. y Serrano, N.: *Evaluación de una vacuna trivalente inactivada contra la influenza.* Neumol. Cir. Tórax (Méx). *32*: 307, 1971.
23. Zeck, R.; SoHiday, N.; Kehoe, T. y Berlín B. *Respiratory effects of live influenza virus vaccine.* Amer. Rev. Resp. Dis. 114: 1061, 1976.
24. Austrian, R.: *Pneumococcal infection and pneumococcal vaccine.* New. Engl. J. Med. *297*: 17, 1977.
25. Miller, D. L.: *Infecciones respiratorias agudas: métodos de vigilancia y control en Europa.* WHO/RSD/78-1.
26. Borunda Falcon, O.; Acevedo Jiménez, M. y Mata Olguín, P.: *El tabaquismo en México.* XXXIV Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicano Estadounidense de Salud. Hermosillo; 1976.
27. *Smoking and health. A report of the Surgeon General.* U. S. Departament of Health, Education and Welfare. Bethesda, 1979.
28. Masironi R. *Lucha contra el tabaquismo epidémico.* Resumen del informe de un Comité de Expertos de la O. M. S. Crón. O. M. S. *33*: 362, 1979.
29. *Tabaco o salud.* Resumen de las conclusiones del Tercer Informe del Royal College of Physicians. Bol. Unión Int. contra Tub. *52:* 1977.
30. *Tratamiento de la dependencia del tabaco.* Crón. OMS. *33*: 111, 1979.
31. Fletcher, C.M. y Horn, D.: *El hábito de fumar y la salud.* Crón. O. M. S. *24*: 358, 1970.
32. *El hábito de fumar en el mundo.* Crón. O. M. S. 33: 107, 1979
33. Senties R, De la Rosa J. *Centro orientador de fumadores.* Salud Púb Méx. 20: 471, 1978.

## Clemente Robles Castillo



**Semblanza**. Nació en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, en el año 1907. Ingresó a la Escuela Nacional de Medicina de la Universidad Nacional en 1923, y sustentó su examen de recepción profesional en 1929, con la tesis *Contribuciones a la fisiopatología y terapéutica quirúrgica de las infecciones peritoneales agudas*. En 1934 comenzó su carrera docente como profesor de patología quirúrgica. Realizó sus estudios de posgrado de 1935 a 1937, en diversos hospitales de Estados Unidos y de Europa. A su regreso a México fue nombrado, en forma sucesiva, profesor titular de clínica y terapéutica quirúrgicas, de neurología y de posgrado, y profesor emérito de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su sede institucional estuvo en el Hospital Juárez, en donde fue Jefe del Servicio de Cirugía, y en el Hospital General de México. En ambos inició la práctica de la neurocirugía e integró los servicios correspondientes, siendo el primero el instalado en el Pabellón 19 del Hospital General, fundado en el año de 1937 y, en 1958, elevado al rango de unidad. En el Hospital Infantil de México fue el iniciador tanto de la neurocirugía como de la cirugía cardiovascular, ambas en 1944 y, dos años después, en 1946, fue quien realizó las primeras intervenciones neuroquirúrgicas en el recién creado Hospital de Enfermedades de la Nutrición. Fundó igualmente en el Instituto Nacional de Cardiología el primer servicio de cirugía cardiovascular de México, al cual dirigió de 1943 a 1960. Fue director del Hospital General de México de 1960 a 1964 y posteriormente desempeñó el mismo cargo en el Hospital Francés.

Publicó más de 50 trabajos de investigación sobre temas de su vasta experiencia clínica y quirúrgica, entre los que destaca su descubrimiento de la utilidad del praziquantel para el tratamiento de la neurocisticercosis, habiendo documentado y publicado quinientos casos exitosos, lo que culminó con la fundación de varios centros para el control y la profilaxis de dicha enfermedad. Recibió innumerables honores y distinciones nacionales e internacionales. Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1940 y su presidente en 1948, siendo posteriormente, en 1978, nombrado miembro honorario de la corporación. También fue presidente de la Academia Mexicana de Cirugía. Falleció el 16 de diciembre de 2001

No es de extrañar que su conferencia Miguel Jiménez versara sobre el tratamiento médico de la cisticercosis cerebral, para lo cual en ese tiempo el praziquantel constituía la última novedad y tal vez la única realmente efectiva.

# Tratamiento médico de la cisticercosis cerebral

Clemente Robles Castillo

1980



Durante los últimos años, en vista de los pobres resultados del tratamiento quirúrgico de la cisticercosis cerebral, los investigadores han dirigido su atención a la búsqueda de algún fármaco eficaz. Diversos preparados se han supuesto adecuados, entre los que pueden citarse el mebendazol, el benzimidazol, el albendazol y el prazicuantel.

Ya en 1979,[1] la Organización Mundial de la Salud recomendaba investigar a fondo las propiedades vermicidas y larvicidas del prazicuantel, fármaco cuya eficacia en el tratamiento de la teniasis y de la cisticercosis *(Cysticercus cellulosae, psiformis y tenuicollis)* ya había sido demostrada en animales.[2,3]

Entre nosotros, Chavarría estudió las propiedades del prazicuantel en el tratamiento de la cisticercosis porcina y confirmó lo que ya se sabía: que el medicamento es capaz de destruir al cisticerco en el cerdo.[4] Señaló como dosis adecuada la de 50 mg/kg de peso, si el tratamiento se mantiene durante dos semanas.

En septiembre de 1979 traté el primer caso de cisticercosis cerebral humana, lo que hasta entonces no se había hecho por temor a las reacciones alérgicas que podría originar la lisis del cisticerco en el sistema nervioso central. Los resultados fueron excelentes: el niño curó, no hubo efectos indeseables y la mejoría del paciente persiste hasta la fecha, más de un año después de haber sido dado de alta. Esta observación inicial dio motivo a una comunicación a esta Academia, con el doctor Manuel Chavarría.[5]

Alentado por estos buenos resultados, se decidió utilizar el medicamento en una serie de cien casos que deberían ser escrupulosamente estudiados, con el objeto de dilucidar los siguientes puntos:

1. ¿Cuál es la eficacia del prazicuantel en el tratamiento de la cisticercosis cerebral humana?
2. ¿Cuáles son las dosis adecuadas y la dosis mínima mortal?
3. ¿Cuáles son sus efectos indeseables?

La presente comunicación se refiere a los resultados obtenidos en esta investigación que fue realizada en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, bajo el patrocinio de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

## Material

Se estudiaron cien casos, en los cuales el diagnóstico pareció suficientemente seguro, después de usar los procedimientos clínicos, de gabinete y radiológicos que se recomiendan en estos casos. Todos los enfermos fueron hospitalizados en la sección clínica del Instituto, donde se les vigiló estrechamente durante todo el proceso de estudio. Se les examinó clínicamente todos los días, realizando frecuentes estudios de laboratorio para descubrir oportunamente cualquier alteración importante en los sistemas vitales. Para facilitar el estudio, se excluyeron pacientes que presentaban enfermedades asociadas, a las mujeres embarazadas, a los toxicómanos y a los enfermos muy graves, que ya estaban más allá de cualquier posibilidad terapéutica.

Las edades de los enfermos variaron de cuatro a setenta años. Pertenecieron al sexo masculino 52 y al femenino 48; los niños fueron cinco. Se les admitió según el orden cronológico en que se fueron presentando. Acudieron pacientes de todos los estratos socioeconómicos y de todas partes del país, pero con mucho, quienes con mayor frecuencia lograron una cama fueron los procedentes del Distrito Federal, Jalisco, Michoacán, Guanajuato y Sinaloa.



Como es bien sabido, esta enfermedad no es privativa de ninguna clase social; sin embargo, los más expuestos a ella son campesinos y obreros, aunque también son numerosos los pacientes pertenecientes a capas sociales más altas, como empleados y profesionales.

Todos los enfermos, al ingresar, firmaron una autorización para someterse al estudio experimental y fueron advertidos de los posibles riesgos del mismo. Se exigió su aceptación para practicarles todos los exámenes de laboratorio que se juzgaron pertinentes, así como la autopsia en caso de fallecimiento. También estuvieron conformes en que al terminar el tratamiento asistirían regularmente a la consulta externa, para seguir la evolución del padecimiento.

La sintomatología que exhibieron los pacientes fue la que se señala en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** *Síndromes más frecuentes.*

| | *Núm. casos* |
|---|---|
| Cráneo hipertensivo | 80 |
| Convulsivos | |
| Gran mal | 48 |
| Pequeño mal | 4 |
| Focal | 5 |
| Del lóbulo temporal, agresividad | 5 |
| Trastornos del equilibrio y de la marcha | 25 |
| Trastornos oculares importantes | 40 |
| Síndromes espinales | 2 |
| Hidrocefalia (no hipertensiva) | 21 |
| Hemiplejía | 2 |
| Trastornos mentales importantes | 14 |

## Método

El método de la investigación fue abierto, sin testigos, por considerar que la evolución de la enfermedad es ya lo bastante conocida como para hacer inútil esta precaución.

Antes de ingresar, a todos los enfermos se les practicaron, además del estudio clínico completo, con examen neurológico y oftalmológico, las siguientes investigaciones: tomografía axial computada, electroencefalograma, examen completo del líquido cefalorraquídeo, incluyendo pruebas de

inmunidad y dosificación de anticuerpos para la cisticercosis, así como los exámenes de laboratorio de rutina. A continuación se administró el tratamiento durante quince días y al terminar el mismo, se repitieron los exámenes y las pruebas anteriormente indicadas. Durante su permanencia en el hospital fueron vigilados atentamente por el personal clínico de la institución, efectuándose periódicamente los análisis de laboratorio pertinentes.

El medicamento fue proporcionado gratuitamente por sus fabricantes, las firmas Bayer de Leverkusen y Merck, de Darmstadt, República Federal Alemana. El polvo se administró en cápsulas de 250 a 500 mg, o bien en tabletas ranuradas de 600 mg, a razón de 50 mg/kg de peso, durante quince días. La vía de administración fue bucal, repartiéndose la dosis total diaria en dos tomas, una en la mañana y otra en la tarde, siempre con alimentos.

*Medicamentos asociados.* En un principio se consideró pertinente añadir corticosteroides al tratamiento con prazicuantel, particularmente prednisolona a la dosis de 30 mg diariamente, durante todo el tiempo que el enfermo estuviese recibiendo el fármaco en estudio. Posteriormente, ante su inutilidad y sus inconvenientes, se optó por suprimir totalmente el empleo de prednisolona.



A causa de la frecuencia con que estos enfermos sufren crisis convulsivas, todos recibieron tratamiento anticonvulsivante; los medicamentos más empleados fueron difenilhidantoinato, a razón de 100 a 300 mg en 24 horas y carbamazepina, hasta 750 mg en 24 horas; en caso necesario, se recurrió al fenobarhital, incluso inyectado por vía intramuscular o endovenosa, según la gravedad del caso.

En la mayoría de los enfermos hubo necesidad, al terminar el tratamiento, de efectuar un tratamiento de desensibilización a la histamina. En los casos en que hubo indicación, por aparición de meningismo, se utilizaron antibióticos de amplio espectro y sulfonamidas, especialmente sulfadiazina. Otros medicamentos empleados con frecuencia fueron tranquilizantes y antipsicóticos, en aquellos casos en que la indicación pareció clara al psiquiatra consultante; con mayor frecuencia se usaron pertenazina y haloperidol.

Las complicaciones que se observaron en el curso del tratamiento, *v. gr.* gastroenteritis, pielonefritis, urticaria o flebitis, fueron tratadas con medicamentos conocidos.

*Operaciones asociadas.* Ya que la causa de mortalidad única o más importante fue la hipertensión intracraneana, se dio particular atención a la presentación y evolución de este síndrome. Cuando ocurrió con caracteres alarmantes, se recurrió primero al tratamiento medicamentoso clásico con el uso de manitol endovenoso, de glicerina por vía bucal o derivativos, como la acetazolamida y otros. Cuando el cuadro no cedía o se hacía amenazador, hubo que recurrir a procedimientos quirúrgicos de derivación de líquido cefalorraquídeo a las cavidades del corazón o al peritoneo. Se recurrió también a operaciones descomprensivas tipo subtemporal de Cushing o a la resección radical de las vesículas. También se practicaron descompresiones en los casos en que el edema persistente del nervio óptico ponía en peligro la integridad funcional de las vías visuales.

El material clínico que representa el presente estudio es un acervo documental de una gran riqueza que debe ser analizado cuidadosamente en sus diversos aspectos: clínico, radiológico, electro-encefalográfico, de reacciones biológicas, del estudio cuidadoso de las alteraciones mentales y de los estados de hipersensibilidad a la histamina.

Resulta imposible, en una ocasión como esta, examinar detenidamente cada uno de estos capítulos, por lo que este trabajo debe considerarse como una comunicación inicial, destinada a proporcionar una visión panorámica de los resultados obtenidos, especialmente en relación con los aspectos, clínicos, quedando pendiente hacer un análisis más profundo de todos y cada uno de los capítulos ya señalados, lo que seguramente tomaría bastante tiempo.

Para la evaluación de los resultados, se siguió la clasificación anatomopatológica de Costero, que se ha hecho clásica entre nosotros. De los cien casos de esta serie, 33 exhibieron formas meníngeas y subaracnoideas; 51, localizaciones parenquimatosas; 8 fueron intraventriculares y otras 8, mixtas.

El criterio seguido para clasificar los resultados se rigió por las siguientes normas: se consideró curado a un enfermo cuando después del tratamiento quedaba asintomático sin requerir medicación alguna, era capaz de trabajar y la mejoría obtenida se sostenía durante largo tiempo; se llamó mejorados a aquellos que habían obtenido un adelanto positivo en relación con su estado anterior, cualquiera que este hubiese sido, cuantiando el resultado por medio de una a tres cruces.



En lo tocante a la mortalidad, se distinguió la inmediata, que ocurrió precisamente dentro del hospital durante el tiempo de internación y la tardía, cuando el enfermo falleció después de abandonar la institución, sin importar el lapso transcurrido.

Se siguió la evaluación de los enfermos después del tratamiento, por un lapso que varió de un mes a un año después de terminado aquél.

La dosis mortal del prazicuantel no se conoce en el hombre y esto hace abrigar la esperanza de que si el medicamento no es tóxico, muy probablemente será posible aumentar sin riesgo las dosis del mismo, con lo cual serían de esperar curaciones más rápidas y sin recidivas.

Siendo la cisticercosis un padecimiento invalidante por excelencia, se instituyó, lo más pronto posible, terapia física y rehabilitación.

## Resultados

La evolución de los pacientes, según la localización de los cisticercos, figura en los Cuadros 2 y 3. Un total de 81 de los 100 casos fueron catalogados como curados o mejorados +++.

*Recidivas.* Estas ocurrieron en 20 casos. Trece fueron atribuidas a hipersensibilidad histamínica, con reacciones alérgicas que obligaron a instalar o repetir procedimientos de desensibilización. Seis casos de recidiva obedecieron probablemente a dosis insuficiente y uno más, a estenosis acueductal de origen cicatrizal.

*Secuelas.* Observadas en 24 casos, su índole se presenta en el Cuadro 4.

*Fenómenos de intolerancia y toxicidad.* Tenemos la impresión de que el medicamento no es tóxico ni afecta de manera importante ninguno de los grandes aparatos o sistemas de la economía: hígado, riñón, pulmón, elementos figurados de la sangre, mecanismos de coagulación o de hematopoyesis, corazón y vasos.

Sin embargo, se observan con frecuencia las que podríamos llamar reacciones al medicamento, que cabe catalogar en leves y graves (Cuadro 5). Entre las primeras son de mencionar las siguientes: náuseas, vómitos, reacción febril discreta, somnolencia, ligera depresión mental, diarrea, aparición de erupciones cutáneas

**Cuadro 2.** *Evolución de los casos, según idealización.*

| *Meníngea y subaracnoidea (incluyendo localización espinal).* | | | |
|---|---|---|---|
| | | *Núm. casos* | |
| Curados | | 7 | |
| | | | 27 |
| Mejorados | +++ | 20 | |
| | ++ | 2 | |
| | + | - | |
| Sin cambio | | 1 | |
| Agravados | | 1 | |
| Formas espinales mejoradas | +++ | 2 | |
| *Parénquima cerebral* | | | |
| | | *Núm. casos* | |
| Curados | | 27 | |
| | | | 41 |
| Mejorados | +++ | 14 | |
| | ++ | 6 | |
| | + | - | |
| Sin cambio | | 3 | |
| Agravados | | 1 | |
| *Interventricular* | | | |
| | | *Núm. casos* | |
| Curados | | 3 | |
| | | | 7 |
| Mejorados | +++ | 4 | |
| | ++ | - | |
| | + | - | |
| Sin cambio | | 1 | |
| Agravados | | - | |
| *Mixtas* | | | |
| | | *Núm. casos* | |
| Curados | | - | |
| Mejorados | +++ | 4 | |
| | ++ | - | |
| | + | - | |
| Sin cambio | | 4 | |
| Agravados | | - | |

**Cuadro 3.** *Casos curados y mejorados.*

| | *Núm. casos* |
|---|---|
| Localización | |
| Parenquimatosa | 41 |
| Meníngea y subaracnoidea | 27 |
| Espinal | 2 |
| Intraventricular | 7 |
| Mixtas | 4 |
| TOTAL | 81 |

**Cuadro 4.** *Secuelas.*

| | *Núm. Casos* |
|---|---|
| Oculares | 5 |
| Déficit neurológico | 5 |
| Mareos, vértigos y marcha inestable | 5 |
| Labilidad emocional | 3 |
| Déficit mental | 5 |
| Hemiplejía | 1 |

**Cuadro 5.** *Efectos colaterales.*

| | *Núm. Casos* |
|---|---|
| Menores: | |
| Cefaleas | 31 |
| Náuseas y vómitos | 21 |
| Urticaria | 4 |
| Agresividad | 4 |
| Depresión mental | 4 |
| Somnolencia | 3 |
| Mareos | 5 |
| Hiperglucemia | 33 |
| Mayores: | |
| Agravamiento de la hipertensión intracraneana | 2 |
| Trastornos mentales graves | 4 |
| Empeoramiento de los síntomas neurológicos | 2 |
| Crisis convulsivas | 8 |

urticariosas, inapetencia y falta de sueño. Ocurrió hiperglicemia en 33 casos y llegó a persistir hasta por seis meses.

Entre las reacciones graves, las más importantes fueron confusión mental con desorientación en el tiempo, en el espacio o en el reconocimiento de personas, depresión importante con somnolencia, e inapetencia, que obligó

a menudo a recurrir a la alimentación forzada. Cabe citar también estados de agresividad.

Igualmente entre estas reacciones mayores, es de señalar el agravamiento de los síntomas que motivaron el ingreso del enfermo al hospital. De estos, los más frecuentes fueron el del cuadro de hipertensión intracraneana, de los síntomas neurológicos, especialmente los trastornos de la marcha y del equilibrio, así como el de los déficits funcionales, principalmente los motores. Fue frecuente observar que las crisis convulsivas en los enfermos que las presentaban, se hicieran más continuas, pudiendo llegar hasta el *status epilepticus*. Afortunadamente, casi todas estas manifestaciones desaparecieron, si bien algunas con deterioro mental, duraron largas semanas y en un caso, tal estado persiste después de cinco meses.

*Mortalidad.* Hubo mortalidad inmediata en tres casos, debida a agravamiento súbito de la hipertensión intracraneana con fenómenos de encajamiento y compresión del tallo cerebral; fenómenos que pudieron haber sido causados por edema o por la existencia de vesículas que bloquearon las vías de circulación del líquido cefalorraquídeo.



En seis casos se registró mortalidad tardía, fuera del hospital. En tres, la muerte ocurrió, respectivamente, por insuficiencia vascular cerebral, tuberculoma cerebral e hipertensión intracraneana probable. De los otros tres pacientes, en quienes se practicó necropsia, en dos se demostró ependimitis y en el restante, bronconeumonía. Ninguna muerte fue atribuible a acción tóxica del fármaco.

*Aspectos inmunológicos.* Durante el tratamiento médico se produce una elevación importante de anticuerpos específicos, lo que está indicando que existe un estímulo antigénico por muerte y desintegración de los parásitos. Al parecer, en la cisticercosis calcificada no ocurre esta elevación. Es importante correlacionar la localización con la elevación y disminución de anticuerpos.

*Aspectos encefalográficos.* El estudio de los trazos antes y después del tratamiento demuestra que en general ocurre mejoría de variable magnitud, desde cambios discretos hasta la completa desaparición de los elementos anormales.

*Aspectos mentales.* Desde el punto de vista psiquiátrico fueron estudiados 45 enfermos. Todos presentaron síntomas catalogados como:

a. Sintomatología mayor, presente en once pacientes, o sea en casi 25 por ciento,
b. Sintomatología menor, en todos los 45 casos.

La sintomatología mayor consistió en cuadros de contusión mental con negativismo, alucinaciones, delirios mal sistematizados, incoherencia e incongruencia. La menor consistió en distimias, presente en todos, y trastornos de la esfera afectiva, como tendencia a la depresión, apatía, desinterés, irritabilidad y ansiedad, así como alteraciones de la esfera intelectual, como pérdida de la memoria inmediata y de la capacidad de concentración.

La sintomatología psiquiátrica se presentó, ya sea al inicio de la enfermedad, uno o dos meses antes de la primera manifestación neurológica o bien al inicio de esta. En todos los casos, a excepción de uno que está internado, se obtuvo mejoría y en algunos casos, remisión completa.

Se presentan a continuación algunos resúmenes de historias clínicas, para ejemplificar los resultados de la terapéutica con prazicuantel.

## Casos clínicos

**Caso 1.** Varón de 36 años de edad, desempleado; radica en el Distrito Federal. Ingresó el 7 de enero, y se dio de alta el 31 de enero.

*Síntomas principales.* Cefaleas, vómitos, vértigos, visión doble, sensación de mareo, alteraciones del equilibrio e irritabilidad.

*Padecimiento actual.* Se inició en 1975 con cefaleas intensas, frecuentes, acompañadas de vómitos en proyectil. Al paso del tiempo, cambió de carácter, haciéndose irritable; presentaba episodios con sensación de mareo o vértigo y en ocasiones visión doble en forma transitoria. Presentó también trastornos del equilibrio, que aumentaron progresivamente su inestabilidad al caminar. En 1978 fue internado en el servicio de neurocirugía del Hospital General del Centro Médico Nacional. Con diagnóstico de cisticercosis cerebral, se le practicó una craneotomía derecha y se le extrajo un quiste con numerosas vesículas. El paciente continuó presentando los mismos síntomas, acentuándose la inestabilidad y empezando a desviar el cuello y la cabeza hacia la derecha.



*Datos de exploración.* Edema papilar incipiente, ojo derecho desviado hacia arriba y afuera. Cabeza y cuello desviados a la derecha. Marcha inestable con latero-pulsión a la derecha. Dismetría en las pruebas de dedo-nariz. Romberg positivo.

*Examen del líquido cefalorraquídeo* (22-I-80): glucosa 0.89 mmol/L (16 mg/dL); Pandy +; cloruros 135 mmol/L; células, 49 · $10^6$/L; linfocitos, 98; segmentados, 2. (28-I-81): glucosa 0.55 mmol/L (10 mg/dL); Pandy +: células, 4 · $10^6$/L.

*Electroencefalograma* (23-I-81): anormal, con frecuencias theta de 7.6 y 5 c.p.s. en hemisferio cerebral derecho, sobre todo en regiones medias; eI voltaje era mayor en este lado.

*Tomografía computada de cráneo.* Hidrocefalia supratentorial y presencia de dos quistes en el hemisferio cerebral izquierdo (Figura 1).

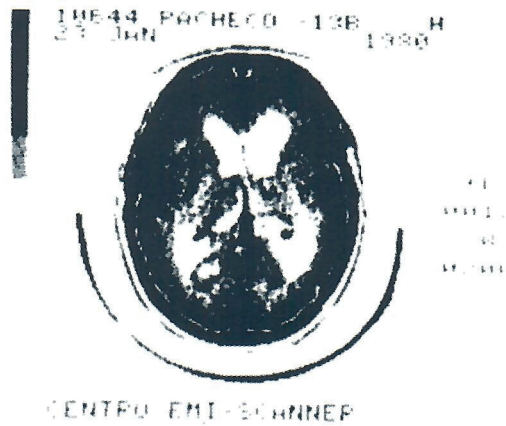


**Figura 1.** *Caso 1, antes del tratamiento.*



**Figura 2.** *Caso 1, después del tratamiento.*

*Curso intrahospitalario.* Estuvo internado en dos ocasiones. En la primera recibió un tratamiento completo con prazicuantel, durante 15 días. Se obtuvo una notable mejoría, quedando el paciente prácticamente asintomático y sin necesidad de tratamiento médico (Figura 2). Permaneció bien tres meses, al cabo de los cuales volvieron a presentarse síntomas consistentes en cefaleas, debilidad en las piernas y trastornos del equilibrio. Fue reinternado el 11 de junio de 1980 y recibió tratamiento de desensibilización a la histamina, con lo cual el cuadro clínico desapareció. La marcha es normal, el signo de Romberg prácticamente negativo; ocasionalmente presenta mareos con los movimientos bruscos de la cabeza. Fue dado de alta el 10. de julio de 1980.

*Consultas subsecuentes.* Durante octubre de 1980 presentó una radiculitis lumbar compresiva que le impedía estar activo, la cual desapareció con medidas conservadoras, como antiinflamatorios, relajantes musculares y corsé. Actualmente está reintegrado a su trabajo, que había dejado por incapacidad.



*Diagnóstico final.* Cisticercosis cerebral parenquimatosa y meníngea con hidrocefalia.

*Comentario.* Se le puede considerar casi curado, porque las molestias por las que se internó son muy pequeñas y no ameritan tratamiento médico, estando ahora capacitado para reanudar su trabajo.

**Caso 2.** Varón de 34 años de edad, comerciante, originario de Baja California, ingresó el 26 de lebrero de 1980, enviado del Hospital General de México y fue dado de alta hospitalaria por mejoría, el 25 de marzo de 1980.

*Síntomas principales.* Crisis convulsivas generalizadas, cefaleas, visión borrosa, estrabismo en el ojo derecho y dificultad transitoria para hablar.

*Padecimiento actual.* Se inició desde los diez años de edad, con crisis convulsivas de tipo generalizado, de duración y frecuencia variable. Había periodos asintomáticos variables de días, meses o años. No fue controlado médicamente. A los treinta años de edad se iniciaron cefaleas intensas, acompañadas de visión borrosa y desviación del globo ocular derecho hacia adentro. En las últimas crisis convulsivas presentó incontinencia de esfínteres. Había notado déficit de la memoria.

*Datos de exploración.* Fondo de ojo con papilas de bordes esfumados. Paresia del recto externo en el ojo derecho. Paresia facial supranuclear izquierda. Reflejos rotulianos activos +++. Romberg positivo. Ocasional dificultad para articular palabras, en episodios transitorios.

*Liquido cefalorraquídeo* (27-III-80). Normal.

*Estudio histopatológico.* Durante el tratamiento con prazicuantel, aparecieron dos nódulos en la cara anterior del antebrazo derecho, que extirpados quirúrgicamente fueron identificados como cisticercos.

*Electroencefalograma* (19-III-80). Registro intercrítico con datos anormales.

*Tomografía computada de cráneo* (13-II-80). Existían áreas con disminución de densidad y tabicamiento con características quísticas, diseminadas en ambos hemisferios cerebrales, siendo las de mayores dimensiones la de la región paraventricular derecha y con presencia de calcificaciones diseminadas. El sistema ventricular supratentorial mostraba moderada amplitud (Figura 3).

*Tomografía computada de cráneo* (19-III-8). Quistes y calcificaciones cisticercosas frontales derechas, parietales y occipitales izquierdas. Notable mejoría en rela-

ción con el estudio anterior, después del tratamiento con prazicuantel (Figura 4).

*Curso intrahospitalario.* Se inició el tratamiento con prazicuantel el 28 de febrero, y se terminó el 13 de marzo de 1980; se le administraron 16 cápsulas al día. No hubo fenómeno de intolerancia.

*Diagnóstico final.* Cisticercosis cerebral parenquimatosa, quística múltiple, bilateral.

*Comentario.* El enfermo remitió considerablemente en todos sus síntomas: desapareció la cefalea, mejoró la memoria y el lenguaje, no presentó convulsiones, fondo de ojo casi normal. El enfermo abandonó el hospital bajo tratamiento con difenilhidantoinato, que deberá seguir recibiendo durante algún tiempo. Se encuentra asintomático y es capaz de trabajar.

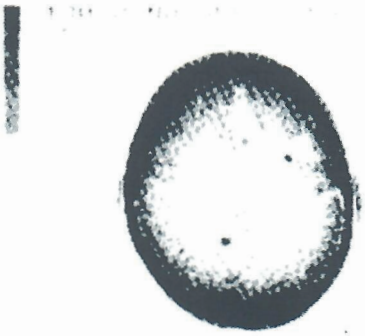


**Figura 3.** *Caso 2, antes del tratamiento,*



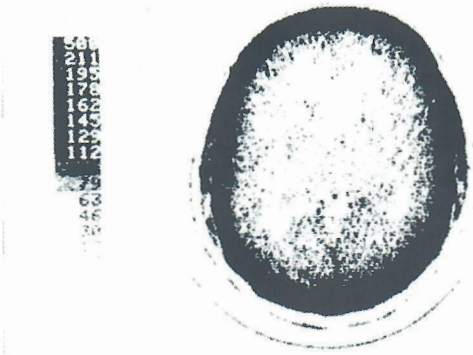



**Figura 4.** *Caso 2, después del tratamiento.*

**Caso 3.** Varón de 33 años de edad, de ocupación chofer, originario de Tabasco. Ingresó por primera vez el 18 de febrero y se dio de alta el 27 de junio de 1980. Reingresó el 25 de agosto de 1980, con alta el 29 de septiembre de 1980.

*Síntomas principales.* Cefaleas, náuseas, vómitos, mareos, visión borrosa y crisis convulsivas generalizadas.

*Padecimiento actual.* Se inició en febrero de 1979 con cefaleas de predominio occipital y crisis convulsivas de tipo generalizado, por lo que fue internado en el Hospital Central Militar, del 16 de abril al 7 de mayo de 1979. Se hizo el diagnóstico de cisticercosis cerebral y fue dado de alta con mal pronóstico, tratándosele con prednisona y anticonvulsivantes. Evolucionó presentando episodios de cefaleas generalizadas muy intensas, acompañadas de náuseas, vómitos, visión borrosa y en ocasiones vértigo. Antes de su ingreso al Instituto, había sufrido once crisis convulsivas de tipo generalizado.

*Datos de exploración.* Edema papilar bilateral, con hemorragias peripapilares en flama. Dismetría en las extremidades superiores, hiperestesia en la pierna izquierda y Romberg ligeramente positivo.

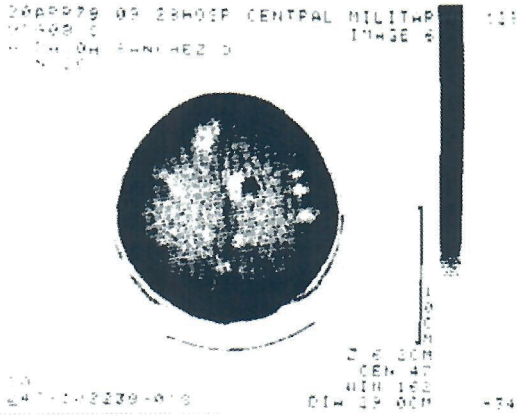


**Figura 5.** *Caso 3, antes del tratamiento.*





**Figura 6.** *Caso 3, después del tratamiento.*

*Exámenes de laboratorio.* Títulos de anticuerpos contra *Cisticercus cellulosae* en suero y líquido cefalorraquídeo (LCR), positivos, VDRL positivo 1:2. Tres muestras de LCR revelaron pleocitosis (50 y 60 · $10^6$/células), con predominio de linfocitos.

*Electroencefalograma* (26-III-80). Anormal, con frecuencias en baja proporción de 7, 6 y 5 c.p.s., de origen subcortical bilateral. Estudios subsecuentes (29-V-80 y 28-VIII-80), con clara menor proporción de anormalidades.

*Tomografía computada de cráneo.* El estudio inicial demostró numerosas cavidades quísticas radiolúcidas en ambos hemisferios cerebrales (Figura 5).

*Curso intrahospitalario.* Este paciente tuvo dos ingresos. Recibió un primer curso de tratamiento con prazicuantel, y además, dexametasona, diuréticos y glicerina, para el síndrome de hipertensión intracraneana. Las cefaleas graves desaparecieron, pero por la persistencia del edema papilar con hemorragias peripapilares, se practicó en el Hospital General de México craneotomía temporal bilateral descompresiva, el 17 de abril de 1980. Continuó con tratamiento médico, señalando el oftalmólogo fondo de ojo normal, el 26 de junio. En consultas subsecuentes, por encontrarse las descompresivas abombadas y muy tensas y presentar crisis convulsivas, se le reinternó, dándole un segundo tratamiento con prazicuantel. Llegó a presentar alteraciones mentales con crisis de agresividad, confusión mental, nerviosismo, náuseas, temblor fino en la región mentoniana y crisis convulsivas. A partir del 19 de septiembre empezó a estar asintomático. La tomografía axial computada continuó mostrando lesiones quísticas (Figura 6).

*Consultas subsecuentes.* El 11 de noviembre del presente, se le encontró asintomático; no refirió trastornos visuales, cefaleas ni crisis convulsivas. Reingresó a su trabajo.

*Comentario.* Este enfermo llegó en condiciones críticas, con un síndrome de hipertensión endocraneana muy grave y crisis convulsivas de tipo generalizado. Los resultados de los dos tratamientos con prazicuantel pueden considerarse excelentes, a pesar de que en la última tomografía computada de cráneo no se demostraba una curación total, porque persistían muchas lesiones. El enfermo puede trabajar pero aún sometido a tratamiento médico con anticonvulsivantes, anal-

gésicos y ocasionalmente corticosteroides. El último estudio neurooftalmológico no mostró alteraciones de vías visuales ni pupilares.

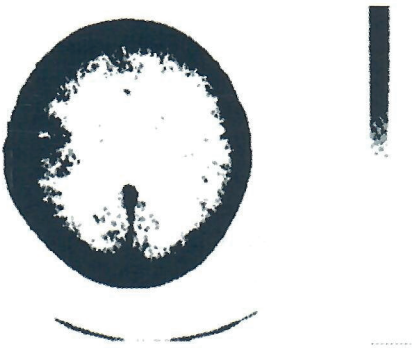


**Figura 7.** *Caso 4, antes del tratamiento.*



**Figura 8.** *Caso 4, después del tratamiento.*



**Caso 4.** Niño de 9 años de edad, escolar, originario del Estado de México. Ingresó el 24 de abril de 1980 y se dio de alta hospitalaria el 23 de junio de 1980.

*Síntomas principales.* Cefaleas, vómitos, hemiparesia izquierda.

*Padecimiento actual.* Se inició el 24 de enero de 1980 con cefalea intensa de instalación súbita, pulsátil, constante, acompañada de vómitos; empezó a notar adormecimiento y disminución de fuerza en las extremidades izquierdas, hasta quedar incapacitado para usarlas. Internado en el Hospital General de México, mediante tomografía axial computada (Figura 7) se hizo el diagnóstico de una gran lesión parenquimatosa fronto-parietal derecha, considerada como un tumor o un absceso; pero al practicarse una punción lumbar para estudio de líquido cefalorraquídeo, se obtuvo una vesícula de cisticerco. Por lo anterior, fue trasladado al Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales para su tratamiento.

*Datos de exploración.* Edema papilar incipiente, paresia facial supranuclear izquierda, marcha parética por déficit motor de extremidades izquierdas, con hipertonía e hiperreflexia. Hoffman izquierdo, apraxia en extremidades izquierdas y sensibilidades normales.

*Exámenes de laboratorio.* Líquido cefalorraquídeo, normal.

*Electroencefalograma* (27-V-80). Anormal en la hiperventilación, con descargas de 5, 4, y 3 c.p.s., en forma bilateral y de voltaje alto.

*Curso intrahospitalario.* Se proporcionó tratamiento con prazicuantel del 24 de abril al 8 de mayo de 1980, sin ocurrir signos de intolerancia. El déficit motor mejoró sorprendentemente, logrando el enfermo caminar bien y empezar a usar la mano izquierda. Desaparecieron el edema papilar incipiente y la paresia facial supranuclear. En una tomografía computada de cráneo (19-VI-80), practicada después del tratamiento, había desaparecido la imagen de la lesión grande quística, semejante a un tumor o absceso fronto-parietal derecho, habiendo quedado una

imagen cuneiforme y elongada de 1 x 3 cm, probablemente en la porción alta y anterior del lóbulo parietal derecho, sin modificarse con el medio de contraste ni producir efecto de masa. El sistema ventricular, los espacios aracnoideos y cisternas basales eran normales (Figura 8).

*Diagnóstico final.* Cisticercosis cerebral parenquimatosa fronto-parietal derecha y subaracnoidea espinal. Forma mixta.

*Comentario.* Evolucionó con una mejoría sorprendente, quedando como secuela déficit motor en la mano izquierda, de 5 por ciento, que permitía usarla; marcha normal, sin síntomas ni signos de hipertensión endocraneana.

## Referencias


1. Zoonosis parasitarias. Informe de un Comité de Expertos de la OMS, con participación de la FAO. Serie de Informes Técnicos 637. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1979.
2. Hoerchner, F.; Lagnes, A. y Oguz, T. Larval cysticercus SPP in experimental animals. Clinical trials testing various dosis of mebendazole and praziquantel. Trop. Med. & Parasitol.28:44, 1979.
3. Thomas, H. Cysticercosis and other cestode SPP. Trials with praziquantel in various experimental hosts, rapidly effective in small dosis, with evidence of action on carbohydrate metabolism of parasite. Bol. Chil. Parasitol.32:2, 1977.
4. Chavarría, M. y Díaz González, D. Droncit en el tratamiento de la cisticercosis porcina. Esp. Vet. 1:160, 1979.
5. Robles, C. y Chavarría, M. Un caso de cisticercosis cerebral curado médicamente. Gac. Méd. Méx. 116:65, 1980.





### Reconocimientos

Deseo manifestar mi más profunda gratitud y amplio reconocimiento a las siguientes personas, sin cuya valiosa colaboración este estudio no se hubiese podido realizar.

Al Dr. Mario Calles y López Negrete, actual titular de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, quien nos brindó su más amplio apoyo moral y material, poniendo a nuestra disposición las instalaciones, el equipo y el personal del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.

Al Dr. Manuel Chavarría y Chavarría, médico veterinario y zootecnista, quien nos sugirió el uso del medicamento en el hombre y que al repetir la investigación del efecto del medicamento en el cerdo, fijó las dosis útiles y nos indicó un esquema de tratamiento.

Al Dr. Claudio Molina Pasquel, jefe de la sección clínica del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, quien nos recibió con cordialidad y afecto de viejo amigo, brindándonos su valiosa experiencia como infectólogo de esa institución y tomó a su cargo el tratamiento de los aspectos que podríamos llamar de medicina general.

A los médicos residentes del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, especialmente a la Dra. Ana María Sedano, quien colaboró con atingencia y gran celo profesional en la atención de nuestros pacientes.

Al Dr. Octavio Cal y Mayor, quien laboró activamente en todos los aspectos de inmunología clínica y de desensibilización alérgica.

Al Dr. Juan B. Corral, médico psiquiatra destacado de la Dirección General de Salud Mental, quien hizo el estudio y tratamiento de los aspectos psiquiátricos y emocionales de la enfermedad.

A los Dres. Alvaro Takane, oftalmólogo y José Vásquez del Mercado, especialista en electroencefalografía, de la Unidad de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de

México, quienes colaboraron con el mayor entusiasmo en los aspectos relacionados con sus difíciles especialidades.

A los Dres. Jorge Albores Saavedra y Juan Olvera, de la Unidad de Patología del Hospital General de México, por sus estudios *post mortem* y sus valiosos consejos acerca de la patología de la enfermedad.

Al personal de la sección de tomografía computada de la Unidad de Oncología del Hospital General de México, por su inestimable ayuda al realizar e interpretar las tomografías, especialmente a los Dres. Gonzalo Carbajal y Jaime Dorfsman.

Al Dr. Manuel Gutiérrez Quiroz, de la Unidad de Ecología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el estudio de las pruebas biológicas y de inmunidad del cisticerco en la sangre y en el líquido cefalorraquídeo.

Al personal de la Unidad de Rehabilitación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, quienes con celo y devoción hicieron posible la reeducación funcional de nuestros enfermos.

A todo el personal médico y de enfermería del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, especialmente al Dr. Alfredo Dávalos, patólogo y a la Srita. Bertina Gómez, jefa de enfermeras del piso.

AI Departamento de Cinematografía de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, por la película.

A los laboratorios fabricantes del medicamento, Bayer, de Leverkusen y Merck, de Darmstadt, por habernos obsequiado el fármaco. Debo mencionar de manera especial al Dr. H. Groll, funcionario de dichas firmas, quien viajó a México en dos ocasiones para cerciorarse personalmente de los resultados obtenidos.

A los Dres. Felipe Arzate y Guadalupe Paz Morelos, del Departamento Científico de la Casa Merck México, S. A.

Finalmente, a nuestro Presidente de la Academia Nacional de Medicina, por haberme brindado la oportunidad de dirigirme a ustedes en esta ocasión tan señalada.





**Semblanza.** Nació en la Ciudad de México el 29 de agosto de 1921. Médico cirujano por la UNAM, cursó su carrera de 1939 a 1944, realizando posgrados en neuropsiquiatría en el Clarkson Hospital de la Universidad de Nebraska (1944-1946) y el Belleveu Hospital de la Universidad de Nueva York (1946). También recibió adiestramiento en psicoanálisis en la División de Graduados de la UNAM con Erich Fromm (1951-1957). Organizó y fue Jefe del área de Salud Mental en el Hospital Infantil de México de 1948 a 1951. Después de ello fue Director de la Clínica Samuel Ramírez Moreno y Jefe del Servicio de Psiquiatría del Hospital Español. En la Facultad de Medicina de la UNAM se desempeñó como profesor desde 1947, como Jefe del Departamento de Psicología Médica, Psiquiatría y Salud Mental de 1969 a 1991, impartiendo cursos de posgrado desde 1961 y encabezando como titular el curso de especialización en Psiquiatría. Fungió como miembro de la Junta de Gobierno de la misma institución de 1970 a 1980. En 1983 fue nombrado profesor emérito y en 1985 doctor *honoris causa* de la UNAM. Por igual la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla le concedió idéntico galardón y le fue otorgada la Cédula de Fundación de dicha ciudad considerándolo como su ciudadano del más alto nivel.

Fue miembro de la Academia Nacional de Medicina a partir de 1959, ocupando su presidencia en 1972 y siendo nombrado miembro honorario en 1992. Ocupó un sitial en El Colegio Nacional a partir de 1972. Fue miembro fundador de la Sociedad Mexicana de Psicoanálisis (1956), y presidente de la misma (1967-1969); miembro fundador de la Asociación Psiquiátrica Mexicana, y posteriormente presidente de la misma (1967-1969). Asimismo, fue vicepresidente de la Asociación Mundial de Psiquiatría (1971-1976) y presidente del V Congreso mundial de la especialidad celebrado en la Ciudad de México en 1971. Fue director de Salud Mental en la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Fue asesor de la Organización Mundial de la Salud en el área de la salud mental (1972-2000), entre muchas otras distinciones y reconocimientos. Fue miembro fundador del Consejo Mexicano de Psiquiatría y del Colegio Mexicano de Neuropsicofarmacología. En 1979 fundó el Instituto Mexicano de Psiquiatría, hoy Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, el cual dirigió hasta 1998, impulsando el desarrollo de la psiquiatría en nuestro país, proyectándolo a un sitio de distinción en el ámbito internacional.

Publicó más de 170 trabajos, entre ellos más de veinte dedicados al estudio del problema de las adicciones. Entre sus libros se cuenta *Psicología Médica,* publicado en 1959, que ha sido libro de texto de más de cuarenta generaciones de estudiantes de medicina y cobró nuevos bríos con una edición plenamente modificada aparecida en 1992, llevando dos ediciones y veintidós reimpresiones hasta 2005. En 1989, con *El pensamiento vivo de Erich Fromm,* De la Fuente ofrece una visión humanista y reflexiva del papel del psicoanálisis y *Nuevos caminos de la psiquiatría,* publicado en 1990 constituye la exposición de lo que significan para el manejo de la enfermedad y la salud mental los grandes avances de las neurociencias. En 1997 fue publicada la obra *Salud mental en México,* con la colaboración

de María Elena Medina Mora y J. Caraveo, y en ese mismo año *La patología mental y su terapéutica,* en dos volúmenes, la cual constituye un verdadero tratado sobre la materia en el cual el doctor De la Fuente coordinó las contribuciones de un nutrido grupo de especialistas que trabajaban con él en el Instituto Nacional de Psiquiatría. *Biología de la mente,* texto elaborado con la colaboración de F.J. Álvarez Leeffmans y publicado en 1998, constituye una revisión pormenorizada del estado del arte en ese tema de tanta actualidad. Fundó varias revistas en México, entre ellas *Psiquiatría* y luego *Salud Mental,* que siguen siendo órganos oficiales de la Asociación Psiquiátrica Mexicana y del Instituto Nacional de Psiquiatría, respectivamente. Fue asimismo consejero de varias revistas internacionales sobre temas de su especialidad. Organizó importantes simposios y ciclos de conferencias en El Colegio Nacional e impartió numerosas conferencias en distintos foros nacionales e internacionales.

El doctor Ramón de la Fuente Muñiz murió el 31 de marzo de 2006.



# Nuevos caminos en la psiquiatría

*Ramón de la Fuente Muñiz*

1981

Agradezco a la mesa directiva de la Academia Nacional de Medicina la distinción que me ha hecho al invitarme a pronunciar la conferencia con la que cada año nuestra Corporación honra la memoria de Miguel Jiménez, médico ejemplar, quien en su época señaló nuevos caminos a la medicina en México.

Me referiré primero a ciertas características propias de la psiquiatría y que la distinguen del resto de la medicina.

Una de estas características, es que la psiquiatría, aun cuando se adhiere a las ciencias naturales en su búsqueda de la verdad, no puede limitarse, como otras ciencias, a lo que es directamente percibido y susceptible de medirse. No basta examinar la conducta explícita de una persona; es necesario ir más allá, conocer sus experiencias subjetivas, el significado y la resonancia afectiva que tienen para ella, y conocer también sus intenciones y los motivos de sus actos; motivos que en distintos grados pueden ocultársele a su advertencia directa.

Otro aspecto propio de la psiquiatría es que su relación con la sociedad y la cultura es más íntima que la de cualquier otra rama de la medicina. Ambas imprimen su sello en los desórdenes mentales y en nuestra manera de observarlos y de comportarse ante ellos. La sociedad nos dice qué es lo que espera de nosotros y en cierto grado nos indica cuál es nuestro quehacer como psiquiatras. Su estrecha liga con la cultura y por lo tanto con la historia, explica por qué la psiquiatría ha sido no pocas veces el objetivo preferido de los ataques de esas fuerzas, a veces brillantes y a veces oscuras, que expresan lo que Freud llamó en su día "el malestar en la cultura".

Otra característica de la psiquiatría es que sus fronteras no están bien definidas; se confunden con las de la psicología, la neurología y la medicina interna, por una parte, y las de las ciencias humanas, la sociología y la antropología, por otra. Estas fronteras son extensas y con frecuencia han estado sujetas a rectificaciones y han sido objeto de disputas territoriales.

Una peculiaridad más de la psiquiatría es que su contenido no es homogéneo. En efecto, en su campo se encuentran, al lado de desórdenes que pueden ser definidos con precisión relativa como enfermedades y como síndromes, otras condiciones tales como algunas peculiaridades de la conducta y la mala adaptación que de ello resulta, que se diluyen suavemente en la "normalidad". Si nos atenemos al sentido médico del término, difícilmente se pueden llamar enfermedades a las neurosis, a los desórdenes del carácter y a ciertas desviaciones de la conducta.

La ciencia psiquiátrica es sólo una, pero la psiquiatría tiene múltiples rostros y los psiquiatras cumplen diversas funciones. Por ello es explicable que el psiquiatra del hospital para enfermos mentales, el del hospital general, o el psicoterapeuta en la práctica privada, cuyos intereses difieren, organicen sus observaciones dentro de marcos distintos. Sin embargo, es una fuente de desconfianza para quienes observan desde fuera, encontrarse con que un buen número de psiquiatras se agrupan en «escuelas», con sus propios marcos de orientación y devoción, sus mitos y sus métodos, y también la pretensión de que la escuela a la cual pertenecen es la única representante legítima de la totalidad de la psiquiatría. He de confesar que hoy como ayer, algunos colegas parecen no advertir que la luz que proyectan desde focos distintos las distintas escuelas, iluminan una u otra de las caras de ese objeto complejo que es la mente humana y que esas imágenes parciales, son en el mejor de los casos aproximaciones coherentes pero nunca verdades totales.



La psiquiatría que practicamos y enseñamos hoy en día, se basa en un cuerpo de conocimientos que ha sido alimentado por cinco grandes corrientes: una corriente médico-biológica, una corriente psicodinámica, una corriente conductista, una corriente fenomenológico-existencial y una corriente social. Cada una tiene distinto origen, diferente foco de interés y formas propias de observar y de ordenar. Nada tiene de extraño que los datos que proceden de estas diversas fuentes no sean equivalentes, ni tengan la misma validez.

Una forma de dar una imagen del campo de la psiquiatría, hoy en día sujeta a transformaciones profundas, es tratar de responder a la pregunta: ¿Qué son, en esencia y qué aportan cada una de estas corrientes al conjunto heterogéneo de conocimientos, métodos y teorías que constituyen la psiquiatría moderna? La tarea sería totalmente impropia para ser cumplida en el breve lapso de una conferencia, a menos que se haga a grandes rasgos y se tenga éxito en tocar solamente lo que tiene relevancia para el conjunto. Con este criterio me referiré a lo que en esencia son cada una de estas corrientes y después esbozaré las direcciones de su desarrollo.

La corriente médico-biológica es una rama del árbol de la medicina. Nació de la observación de los enfermos en el hospital psiquiátrico, pero se ha fortalecido y nutrido con la experimentación que se hace en los laboratorios. Su forma de estudiar las perturbaciones mentales y los desórdenes de la conducta es verlos como síntomas que ocurren juntos y cuyo sustrato son cambios patológicos en el cerebro, conocidos unos y susceptibles otros de serlo. Una característica de esta corriente es su preocupación por la forma de los desórdenes mentales y su relativo descuido

de los contenidos. En efecto, su tarea principal es identificar las alteraciones de las funciones mentales y establecer entidades nosológicas definidas, prestando relativamente poco interés a los pensamientos y a las fantasías de los enfermos.

Las figuras principales en esta corriente en lo que va del siglo, E. Kraepelin y E. Bleuler, estudiaron a sus anchas la historia natural de las enfermedades mentales y dado que en su tiempo no era aún posible modificar sustancialmente su curso y su desenlace, observaron y registraron cuidadosamente cómo se iniciaban, proseguían y terminaban.

Esta psiquiatría de hospital y laboratorio, ha buscado respuestas subyacentes a los síntomas, con la convicción de que ocurren cambios humorales y cambios celulares en el cerebro que los explican. Hacia la cuarta década de este siglo apenas se había logrado avanzar en el conocimiento del sustrato neural de las funciones mentales más gruesas y esclarecer las causas de dos enfermedades mentales: la parálisis general progresiva y la psicosis pelagrosa. Hace algo más de tres décadas, el *armamentarium* terapéutico de la psiquiatría biológica no era muy impresionante. Contaba como recursos principales con el coma insulínico, la terapia electroconvulsiva, el sueño prolongado, una psicocirugía tosca y algunos fármacos como los hipnóticos y las anfetaminas. Un hecho fundamental es el notable desarrollo que a lo largo de esta corriente ha ocurrido en lo que va de la segunda mitad del siglo.



Para el psicoanálisis, la forma de los desórdenes mentales no tiene importancia. Lo verdaderamente importante es su contenido. La concepción de la mente en términos de fuerzas, conflictos y defensas nació con Charcot, quien explicó la histeria postulando un proceso patogénico de carácter disociativo. Pensó que ciertas ideas cargadas de emociones pueden ser cortadas de la vida vigil, desaparecer de la conciencia y reaparecer convertidas en síntomas, en sueños o en estados sonambúlicos. Además demostró que mediante la sugestión hipnótica es posible inducir o curar esta clase de síntomas. A partir de estos orígenes, el desarrollo de la corriente psicoanalítica fue la obra casi solitaria de Sigmund Freud. La vida de los enfermos fue minuciosamente examinada: las experiencias, los sueños, las fantasías, las equivocaciones y otros estados internos se convirtieron en el objeto principal de estudio e interpretación. Freud consideró que era necesario reconstruir la infancia de sus enfermos, porque esperaba encontrar en las experiencias específicas de los primeros años de la vida, la explicación de los síntomas mentales y de los desórdenes de la conducta. Aun las circunstancias objetivas que rodean a las personas en el curso de su vida, fueron interpretadas en términos de la subjetividad, es decir, de los deseos y de las fantasías generadas por poderosas fuerzas instintivas. Un punto crucial es la adhesión al concepto del determinismo psíquico. Según este principio, los fenómenos mentales y la conducta están causalmente relacionados con eventos que les precedieron. En tanto que permanecen inconscientes, se hallan sujetos a una repetición involuntaria.

Tal vez el mejor indicador de la naturaleza revolucionaría y del valor heurístico del psicoanálisis se encuentra en la permanencia de lo que es esencial en sus teorías y en la diversificación de las formulaciones derivadas de ellas, sus métodos y sus técnicas originales. Básteme aquí mencionar los intentos de complementar y aun trascender el enfoque biológico con consideraciones interpersonales, sociales, éticas y culturales, como lo hicieron H. S. Sullivan, K. Horney y E. Fromm; extender la temporalidad del hombre a su pasado primordial, como lo hizo C. G. Jung;

mente una relación de maestro a alumno. El esclarecimiento de las conexiones significativas entre el presente y el pasado es visto como innecesario y aun se piensa que puede obstaculizar el tratamiento.

Del paradigma pavloviano se han seguido una variedad de técnicas para la modificación de la conducta. Un ejemplo de ellas es la inhibición recíproca, en tanto que el paradigma skinneriano del condicionamiento mediante reforzamiento directo por la recompensa o el castigo, puede ejemplificarse con la rehabilitación de enfermos mentales crónicos mediante la inducción de nuevos hábitos usando como recompensa la economía de fichas. Un tercer tipo de técnica se basa en el aprendizaje social humano.

Nada tiene de extraño que corrientes de pensamiento, observación y experimentación que tienen orígenes tan diversos y usan conceptos y métodos tan distintos, hayan llegado a conclusiones también diferentes acerca de cuáles son las cuestiones principales en la mente, la personalidad y la conducta humanas. ¡Qué contraste entre la imagen del hombre, subjetividad pura, de Freud, y el hombre, comportamiento puro, de Skinner! Es notable el contraste entre la fenomenología que considera que la individualidad es irreductible, y el punto de vista de la psiquiatría biológica, uno de cuyos empeños principales es, siguiendo los pasos de las ciencias médicas, colectar síntomas, formar síndromes y, relacionándolos con alteraciones corporales, establecer entidades nosológicas.



Las cuatro corrientes a que he hecho referencia expresan teorías originales y han tenido su propio desarrollo como disciplinas relativamente autónomas. La historia del conocimiento científico muestra que inicialmente una teoría funciona mejor en el contexto de su propio marco de referencia, pero pasado un tiempo, ese marco le resulta estrecho y se convierte en una barrera que impide la comunicación y la correlación de sus datos con los que se formulan en el contexto de otros marcos de referencia. Este problema no ha podido ser resuelto del todo.

¿Qué cambios han ocurrido en la psiquiatría, digamos, en las dos últimas décadas? Dejaré por el momento a un lado los avances científicos a lo largo de las corrientes enunciadas, para fijar la atención en una corriente más, cuyo auge es reciente y que ejerce hoy en día una influencia poderosa: la corriente social. J. Ruesch dice que los cambios ocurridos en la psiquiatría bajo el influjo de esta corriente deben ser vistos a la luz de la declinación de la filosofía que ha prevalecido en el pensamiento occidental, orientada a la persona, y a la entronización de una nueva filosofía orientada a la sociedad. El cambio en nuestro campo, dice, es sólo un reflejo de otros cambios más generales.

Si en la primera mitad de este siglo, con el predominio del psicoanálisis, el movimiento se hizo hacia dentro, hacia la interioridad del hombre, en las dos últimas décadas, el movimiento se hace hacia fuera, hacia la familia, el grupo y la sociedad. El concepto central en esta corriente social es que en la sociedad y en la cultura, que al través de la familia modelan el carácter, los valores y las metas de los individuos, operan fuerzas malignas que son la causa principal de los desórdenes mentales y de las desviaciones de la conducta.

Esta corriente se origina por lo menos en parte como una respuesta a la necesidad de contender con formas de patología humana que como la violencia y la drogadicción tienen raíces y consecuencias sociales y tienden a aumentar en forma alarmante en las sociedades industrializadas. En la psiquiatría social se aborda

primariamente al grupo y secundariamente al individuo; el interés en la dinámica personal se traslada a la familia y a los grupos. Esto significa también pasar de la preocupación con la salud mental individual a la preocupación con la salud mental pública.

Un concepto clave en esta corriente es el interés en los enfermos mentales como personas y el diseño de nuevas formas de proveer servicios de salud mental que permitan cuidar de ellos sin separarlos de sus familias y en el seno de la comunidad. Bajo su influencia, se diseñan nuevas formas de asistencia basadas en la diversificación de los programas y con objetivos distintos de los tradicionales. La corriente social ha aportado a la psiquiatría nuevos métodos que son ciertamente más adecuados al manejo de problemas en la comunidad, en la familia y en las instituciones. La corriente social ha pedido al psiquiatra que salga del asilo y de su consultorio privado y participe en programas basados en la colaboración con otros médicos, psicólogos y trabajadores sociales. Se pone mayor énfasis en la prevención y en la identificación oportuna de los casos y también en la rehabilitación de los enfermos.



Hay otros conceptos que expresan la orientación social. Mencionaré solamente uno que ha tenido grandes consecuencias prácticas: el concepto de "comunidad terapéutica". El concepto de comunidad terapéutica, se arraiga en una filosofía opuesta a la que hasta tiempos recientes orientó el trato dado a los enfermos mentales en los grandes hospitales psiquiátricos. Se pretende transformar radicalmente el espíritu de las instituciones asilares, creando en ellas un ambiente humano que sea en sí mismo psicoterapéutico, que preserve la autoestima de los pacientes y haga posible la interacción social y su rehabilitación con el fin de reintegrarlos a la sociedad.

Una línea de la corriente social ha conducido al estudio de la vida secreta de las instituciones y ha conmovido nuestras ideas acerca del hospital y de la familia. Hoy vemos con gran claridad que en las instituciones asilares tradicionales operan poderosos factores antiterapéuticos que explican en buena parte el deterioro que sufren los enfermos mentales hospitalizados. Desde una posición política, se ha visto a los enfermos mentales no como a enfermos sino como víctimas de la sociedad. Desafortunadamente no han faltado los publicistas de la psiquiatría social, como T. Szasz y R. Laing, que han acusado en forma indiscriminada a los psiquiatras de no estar al servicio de los enfermos sino de la sociedad represora. Sus argumentos contienen un grano de verdad y también una pesada carga de demagogia y de ignorancia.

## ¿Qué cambios recientes han ocurrido en el campo de la psiquiatría generados por estas corrientes?

En los últimos 20 años, el psicoanálisis ha experimentado, a nuestro juicio, una declinación de su prestigio académico en el campo de la medicina, si bien lo mantiene bajo distintos rubros en áreas limitadas de las ciencias sociales. Dice Jud Marmor, que si bien es cierto que en un principio el psicoanálisis fue atacado, después fue muy aplaudido, sobre todo en Norteamérica, su patria de adopción. ¿Cómo puede explicarse la fascinación que ejerció el psicoanálisis durante la primera mitad de este siglo? Los moldes que hoy vemos gastados, fueron al principio fórmulas originales que abrieron el camino a la indagación de los móviles ocultos de las acciones humanas. Fue una teoría revolucionaria que intentó explicar más que ninguna otra y prometió

también más que ninguna. Como método de descubrimiento, el psicoanálisis dio una dimensión nueva y aportó un método para el estudio del hombre y de las instituciones creadas por él a través de la historia, pero como método de tratamiento no cumplió sus promesas. Las expectativas de sus iniciadores de haber diseñado un método verdaderamente eficaz en la curación de las neurosis, no cristalizaron.

No es este el momento para examinar críticamente al psicoanálisis en su conjunto, ya que se trata no sólo de un método terapéutico, sino de un conjunto de teorías altamente especulativas. Puede decirse que algunas de estas teorías, si bien han sido modificadas y reformuladas, conservan su valor. ¿Quién podría negar que la conducta humana tiene poderosos móviles irracionales que operan fuera del campo de la conciencia; o bien el papel enorme que desempeñan los significados simbólicos en la vida y en la cultura o el componente infantil que se instila en todas las relaciones interpersonales? Sin embargo, algunas de las teorías más específicas como son la teoría del trauma psíquico o la teoría de la sexualidad infantil, han perdido su utilidad inicial y son incompatibles con hechos científicos sólidamente establecidos.



Es posible que para muchos psicoanalistas, la teoría se volvió más preciosa que las observaciones y como las observaciones se acumulan lentamente, se intentó cerrar el hueco de la incertidumbre introduciendo demasiadas especulaciones, como si la fantasía fuera suficiente para obtener la verdad.

A mi juicio, el psicoanálisis no es ya una teoría vigorosa que en el campo de la medicina y particularmente de la psiquiatría habrá de seguir aportando cosas nuevas, "sino una teoría que parece haber cumplido una tarea descomunal y haberse agotado en la empresa, no sin dejar una nutrida descendencia. Es de temerse que el psicoanálisis dio ya sus mejores frutos en el campo de la medicina y le restan pocas ideas germinales.

Como teoría explicativa de las causas de los desórdenes mentales y como método terapéutico, el tiempo transcurrido ha permitido ya ver con claridad sus grandes limitaciones. Sin embargo, no obstante su diversificación, el psicoanálisis conserva su lugar como un método para alcanzar un mejor conocimiento de uno mismo y de las personas y situaciones que han afectado nuestras vidas, y para ver bajo una luz nueva, nuestras relaciones con otros, nuestras dependencias y nuestros valores religiosos, políticos, familiares, sexuales, todo lo cual tiene mucho que ver con el matrimonio, la educación de los hijos, las costumbres y las ideologías, aunque poco con los desórdenes mentales y su curación. Estamos de acuerdo con Carl Stern, quien dice que "como resultado de lo que hemos aprendido de él, de Freud, nuestra imagen del mundo interno del hombre no podrá ser la misma que antes de 1894".

Pienso que los valores más durables del pensamiento psicoanalítico han sido gradualmente incorporados a la psiquiatría clínica. Las explicaciones psicoanalíticas ya no son vistas como explicaciones causales sino en todo caso como eslabones en una cadena etiopatogénica. El establecimiento de conexiones explicativas, hace más comprensibles algunos aspectos de la conducta humana normal y patológica.

## ¿Qué cambios han ocurrido en la corriente conductual?

La corriente conductual ha provisto modelos y ha inspirado una variedad de métodos y técnicas que enriquecen a la psicología animal experimental. En lo que se refiere a los humanos, hoy el repertorio del terapeuta conductual incluye

una variedad de técnicas, moderadamente útiles en el tratamiento de algunos desórdenes neuróticos, vistos como defectos de aprendizaje. Un aspecto nuevo es el descubrimiento de la biorretroinformación, que tiene aplicación tanto en la investigación como en el tratamiento de una variedad de desórdenes psicofisiológicos y que ha dado mayor validez científica al punto de vista de que la mente influye sobre otros niveles de funcionamiento cerebral.

A nuestro juicio, el cambio más importante que ha ocurrido en el seno de esta corriente en las dos últimas décadas es el interés en la conciencia. Esta tendencia cognitivista de la psicología conductual la acerca a otras corrientes, tanto en la clínica como desde el punto de vista experimental. Conviene recordar que la conciencia sufrió una gran declinación en el campo de la psicología en virtud de que en el siglo XX el psicoanálisis y el conductismo dirigieron su atención en otras direcciones. Freud hacia el inconsciente, y los psicólogos conductistas hacia la conducta objetivamente observable, a la que tomaron como su único objeto legítimo de estudio.



Dado que desde sus orígenes la preocupación central del conductismo ha sido el aprendizaje, no es tan sorprendente que con el paso del tiempo, los psicólogos conductistas se hayan interesado en la adquisición de conceptos y de ejecuciones motoras cognitivas. Tanto el estudio de los "estados privados" como la psicoterapia basada en el aprendizaje social humano han cobrado importancia. La tendencia, en una variedad de innovaciones, es pasar de la modificación de la conducta al condicionamiento de las actitudes cognitivas subyacentes: métodos de indoctrinación, persuasión, programación cognitiva, reestructuración de actitudes y otros.

Quiero llamar la atención sobre otro hecho significativo. Debido principalmente a H. Harman, E. Erikson y D. Rappaport, la psicología del *Ego* apareció hacia la década de los cuarenta casi triunfante en el escenario psicoanalítico, y el interés puesto en el *Id* se trasladó al *Ego,* es decir, a la adaptación del hombre a la realidad. La psicología del *Ego* ha traído consigo que en ciertas escuelas psicoanalíticas se dé más peso a la conciencia y a las observaciones objetivas.

Es así como la psicología de la conciencia está sirviendo de puente entre dos territorios que desde sus orígenes habían estado incomunicados entre sí. Ahora se intenta reformular conceptos psicodinámicos y conductuales dentro de un marco teórico que los incluye a ambos. Si a esto agregamos que el avance en el conocimiento de las bases neurales de la conciencia hace posible también un acercamiento entre los datos derivados de la experimentación empírica y los datos de la introspección, tendríamos que concluir que actualmente no todo son líneas divergentes en los campos de la psicología y la psiquiatría.

## Cambios en la corriente fenomenológico-experiencial

En la corriente fenomenológica no han habido cambios notables, pero sus descripciones de los fenómenos psicopatológicos continúan siendo una de las bases de la clínica psiquiátrica. Poco puede agregarse a las finas descripciones de los fenómenos mentales, vistos como expresión de la naturaleza universal del hombre. Un primer paso en el proceso del diagnóstico sigue siendo percibir la experiencia interna de los pacientes, sin preocuparse acerca de sus causas.

La corriente fenomenológico-experiencial postula su propio método para ejercer influencia psico-terapéutica. El meollo es el "encuentro", una experiencia cuyo

valor radica en ser algo esencialmente nuevo, una concepción muy distinta a la de transferencia, que reexperimenta una relación previa. Puede decirse, que la psiquiatría fenomenológico-existencial se ha negado a hacerse de una tecnología definida y ha escogido permanecer en los linderos de la filosofía, donde tuvo su origen.

Habré de referirme ahora, en el curso de esta breve vista panorámica, a los avances en la corriente médico-biológica, de la cual me he ocupado recientemente y por ello me limitaré a mencionar solamente algunos puntos generales.

Entre 1920 y 1950, la psiquiatría derivó su principal ímpetu intelectual del psicoanálisis, pero a partir de 1950, su ímpetu principal empezó a derivar de nuevo de la biología. Sin duda, una de las causas de la declinación del psicoanálisis son los avances de la psiquiatría biológica que han ocurrido en diversas áreas: la neurofisiología, la bioquímica, la genética y lo que es más importante por sus consecuencias prácticas, la terapéutica. Un efecto de estos nuevos conocimientos acerca de las bases neurales de las funciones mentales, es que ciertas explicaciones psicodinámicas que dominaron el campo en el pasado, son vistas como aproximaciones ya rebasadas por el conocimiento científico.



Precisamente, el punto de partida fue el descubrimiento, hacia 1952, de fármacos que actúan sobre el cerebro en forma diferente a la hasta entonces conocida, y modifican las funciones psíquicas y el comportamiento en varias direcciones. Los éxitos terapéuticos dieron en gran parte el impulso para ahondar y extender las pesquisas acerca del sustrato neural de la mente humana. El desarrollo de métodos e instrumentos cada vez más refinados ha permitido que los descubrimientos estén ocurriendo en cascada.

Solamente mencionaré dos de ellos, que son consecuencia de muchos otros: uno, el esclarecimiento de la naturaleza del eslabón faltante y largamente sospechado en la cadena de eventos socio-psiconeuroendocrinos. Otro, el conocimiento de la base interneural del aprendizaje, que hace posible que nuevos patrones de conducta sustituyan a los anteriores. Como consecuencia de ambos, el clínico no puede ya separar la actividad mental de la actividad neural y endocrina. La comprensión del mecanismo neural del aprendizaje, es decir, del cambio relativamente permanente en la conducta que resulta de una exposición repetida a un patrón de estímulos, es la clave para llegar a comprender la base neural de muchos problemas psicológicos, de la formación del carácter y de la conducta. Hoy puede decirse que todos los desórdenes psicológicos expresan alteraciones específicas de la función neuronal y sináptica y que, digámoslo de una manera cruda, si las palabras que alguien nos dice tienen un efecto durable en nuestra mente, es porque tienen efecto en sistemas sinápticos del cerebro.

Apenas se ha iniciado la exploración de la organización estructural del cerebro, pero ya se avanza en la exploración de las funciones mentales como funciones cerebrales. Sin embargo, para que nuestros conceptos psicológicos puedan correlacionarse con eventos cerebrales, debemos llegar a una precisión y a una simplificación de ellos que aún se contempla lejana. Lo que es más alentador es que hoy en la psiquiatría se pone cada vez más énfasis en los métodos y en los hechos acumulables, y se dejan a un lado las ambiciosas teorías generales.

Estoy muy lejos de pensar que la materia psiquiátrica puede reducirse al conocimiento del cerebro. Tal vez los avances tecnológicos nos permitan contender con éxito en algunos desórdenes cerebrales que causan cambios mentales y

conductuales, pero nunca podremos dejar a un lado la experiencia subjetiva. A mi juicio, el poder de la psiquiatría actual no sólo radica en que es más observacional y experimental sino también en su perspectiva, en su marco amplio y coherente que no pierde de vista el lado subjetivo y social de los predicamentos humanos. Lo importante es que en unas cuantas décadas, la psiquiatría ha tomado prestada de la ciencia su metodología, y con los instrumentos que la experimentación le proporciona, construye su edificio, no obstante que, hemos de reconocerlo, precisión científica, instrumentación científica y objetividad científica, son más difíciles de lograr en nuestro campo que en otras áreas de la medicina.

Las alentadoras convergencias que he tenido cuidado en señalar y los nuevos caminos que se abren a nuestros ojos, nos acercan hacia una psiquiatría unificada, como proyecto que habrá de realizarse en el futuro, aun cuando el estado actual del arte no permite todavía integrar datos complejos, que como hemos explicado, proceden de fuentes distintas. Hoy sin embargo, podemos hablar con más confianza que hace 30 años de una psiquiatría clínica, que se liga más estrechamente con la medicina.



Sólo he pretendido dar una visión de conjunto del campo de la psiquiatría. Solamente un esquema que requiere desarrollo. Confío en que mi presentación haya sido esclarecedora para algunos de ustedes.

## *Octavio Rivero Serrano*



**Semblanza.** Nació en la ciudad de Puebla el 15 de junio de 1929. Realizó sus estudios médicos en la Facultad de Medicina, UNAM, graduándose el 10 de septiembre de 1953 con mención honorífica. Su tesis fue *Reconstrucción experimental de la tráquea*. Ingresó al Hospital General de México donde se formó como neumólogo al lado de Alejandro Celis y desempeñó distintos cargos, cada vez de mayor responsabilidad, hasta llegar a ser jefe de la Unidad de Neumología, jefe de enseñanza e investigación del hospital y Subdirector General Médico. Fue médico cirujano en el Servicio de Tórax, en el Instituto Nacional de Cancerología.



En la Universidad Nacional Autónoma de México, ingresó como profesor de cursos en pregrado y posteriormente se incorporó a los de posgrado en Neumología y Cirugía de Tórax y como Tutor del doctorado en Ciencias Médicas. Logró una espectacular carrera hasta llegar a la dirección de la Facultad de Medicina. Su periodo como director se caracterizó por la implantación del programa de tutorías y la creación del grupo interinstitucional que realiza anualmente el examen de ingreso a las Residencias Médicas. Siendo director de la Facultad de Medicina, la Junta de Gobierno lo designa rector en enero de 1981. El proyecto institucional del rectorado de Octavio Rivero estuvo basado en la concepción de la Universidad como un sistema y, conforme a ello, reorganizó la administración de los subsistemas de docencia, investigación y extensión universitaria. Ha sido profesor de la materia de su interés en el Instituto Politécnico Nacional y en la Universidad de Guadalajara.

Al término de su gestión en la Rectoría de la UNAM, fue nombrado Embajador Extraordinario y Plenipotenciario de México en Roma, Italia, durante el periodo 1988–1992, durante el cual se dedica a la preparación de los textos, *Terapéutica médica* y *Neumología*. De regreso a México se incorpora a la vida de la Facultad de Medicina, donde ha sido coordinador de diversos Programas universitarios tales como: "Efectos de la Contaminación en la Salud" de la Facultad de Medicina de la UNAM, del "Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA), y coordinador de los Seminarios sobre Medio Ambiente, Lesiones por Accidentes y Ejercicio Actual de la Medicina, habiendo evolucionado este último para convertirse en el seminario permanente *Medicina y Salud*, desde el cual ha organizado congresos temáticos y publicado varios libros. En 1995 fue designado Secretario del Consejo de Salubridad General de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, cargo que desempeña hasta 2000, para regresar entonces a sus actividades en la UNAM.

Por sus aportaciones a la Medicina, a la docencia y a la Universidad, en 1998 el Consejo Universitario de la UNAM le confirió el nombramiento de Profesor Emérito de la Facultad de Medicina. Ha recibido múltiples reconocimientos y condecoraciones, entre ellas, en 2010, destaca la Condecoración Eduardo Liceaga que otorga el Consejo de Salubridad General del Gobierno Federal.

Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1965, encargándose de manera muy eficiente de la secretaría general, poco antes de alcanzar la presidencia en 1977. Es miembro

de numerosas sociedades científicas entre las que destacan el American College of Chest Physicians, la American Thoracic Society y la Real Academia de Medicina de España.

Su producción académica como especialista, educador y salubrista, asciende a cerca de 300 publicaciones, entre las que se encuentran más de 100 artículos originales publicados en revistas indexadas; 33 libros de autoría propia o como editor de ellos, y ha colaborado con 77 capítulos en libros de diversa índole. Entre sus libros se cuentan *Manejo de los problemas del aparato respiratorio* y *Neumología,* este último libro de texto ya clásico; *El ejercicio actual de la medicina,* coordinando los tres volúmenes aparecidos respectivamente en 2000, 2003 y 2006, *Medicina no equitativa. Situación en México* (2006), *Ética en el ejercicio de la medicina* (2006), con Raymundo Paredes, y coordinador del *Tratado de Ética Médica* (2009), con Irene Durante. En 2013, coordinó con J.A. Rojas Dosal y C. Viesca, la *Historia del Hospital Juárez.*

Como se mencionó, actualmente dirige el seminario Medicina y Salud en la Facultad de Medicina de la UNAM.



# Universidad y sociedad. De la Universidad al sistema universitario

*Octavio Rivero Serrano*

1982

La Academia Nacional de Medicina me ha hecho el honroso encargo de dictar este año la Conferencia "Miguel F. Jiménez", con la cual se perpetúa la presencia de un distinguido médico mexicano, fundador de la Academia y presidente de ella en varias ocasiones.

Este acto tiene un especial significado para mí, ya que es un honor hablar de Miguel Jiménez, uno de los primeros alumnos que cursaron estudios en 1834 en el establecimiento de Ciencias Médicas, precursor de la Facultad de Medicina, la cual tuve el honor de dirigir de 1977 a 1980. Jiménez, el maestro, dictó cátedra en el Establecimiento de Ciencias Médicas a partir del año de 1838, sólo dos meses después de su recepción profesional, y fue profesor de la misma en varias materias, destacándose en la cátedra de clínica interna, la cual dictó hasta su muerte, ocurrida en 1876.

Casi 38 años de labor docente del más alto nivel justifican con plenitud el calificativo de maestro que le es otorgado por un discípulo distinguido: Gabino Barreda.

Es esta Conferencia "Miguel F. Jiménez" una continuación en el tiempo de la corona fúnebre que la Academia Nacional de Medicina de México consagró a la memoria del ilustre catedrático poco después de su fallecimiento.

Es explicable, por todo lo anterior, que al presentar esta conferencia haya decidido ofrecer a ustedes una visión de la evolución y del estado que guarda nuestra Universidad para, de esta manera, honrar la memoria de un hombre que en su momento se preocupó no sólo por el cultivo de su arte profesional, sino por la escuela en la que se formó, y que fue capaz de hacer coherente su desarrollo académico y profesional con la formación de nuevas generaciones de médicos.

## Antecedentes históricos

La creación, conservación, transmisión y difusión de los conocimientos y valores culturales, son tareas que la sociedad le ha confiado en forma esencial a las universidades.

Aunque los antecedentes de la educación superior pueden encontrarse en varias culturas y civilizaciones pre-cristianas, no es sino hasta el Medioevo europeo en donde es posible identificar el primer antecedente directo de las universidades. En efecto, es durante la larga y sorda lucha entre el poder civil y el poder religioso, cuando se va gestando la idea de Universidad. Por un lado, el poder religioso enclaustra el saber, lo preserva, lo enriquece y lo atesora con un celo y un secreto enorme; por el otro, la sociedad civil y sus príncipes se lo discuten y se lo disputan.



El llamado movimiento de exclaustración del saber que se da en los siglos XII y XIII, es un proceso lento y enconado que da lugar a la fundación de las primeras comunidades de estudiantes y profesores; esto es, a las Universidades. De este parto nace nuestra Institución contemporánea con su propio "pecado original": La gran separación entre la Universidad del saber que analiza, conserva y transmite los grandes conocimientos teóricos, pero que por este afán se aleja, al mismo tiempo, de la sabiduría práctica referida a las cosas materiales y a la tecnología.

Es también a partir del nacimiento mismo de las primeras universidades como las de Bolonia, París, Oxford y Cambridge que surgen las discusiones y disputas sobre el carácter, sentido y gobierno de estas peculiares instituciones. Son las experiencias de estas comunidades las que marcan el patrón en otras latitudes, experiencias que llegan a la Península Ibérica en los casos de Salamanca y Alcalá de Henares, que a su vez transmiten al nuevo mundo sus propias experiencias y ambiciones. Surgirían así las Reales y Pontificias Universidades de Santo Domingo, México y Lima. De esta manera, el sentido de la Universidad en América durante la época colonial es, a imagen y semejanza de España, el de una Institución de corte religioso que si bien cultiva los más altos conocimientos en leyes, medicina y retórica, centra su enfoque en los valores morales que la alimentan.

La biografía de la Universidad Mexicana parte precisamente de la corriente europea, española en particular, del siglo XVI. De ahí que sus prerrogativas fueran, según reza el texto original, las de la célebre Institución Salamanquina. En todo caso, desde el mismo siglo XVI, la Real y Pontificia Universidad de México, y el movimiento cultural que se desarrolló bajo su influjo o a su lado, dieron lugar a un mestizaje cultural que pronto rindió sus primeros frutos individuales en figuras como Sigüenza y Góngora, Alzate y Juana de Asbaje.

La independencia nacional y la influencia de las ideas de la ilustración francesa, la liberaron de su fuerte sabor religioso gracias al tesón y empuje de varias ge-

neraciones de mexicanos, encabezadas por personalidades como Valentín Gómez Farías, Ignacio Ramírez, Gabino Barreda y Justo Sierra.

Todos estos mexicanos fueron, para nuestros propósitos, fundamentalmente educadores, y aunque la política los absorbió intensamente, su aportación en el campo social es indiscutible. Al doctor Valentín Gómez Farías le debemos lo que algunos llaman la "verdadera independencia", debido a sus radicales reformas de 1833. Gómez Farías supo combatir con vigor y éxito la persistencia de las Instituciones Coloniales dentro del campo educativo, y suprimió así la Real y Pontificia Universidad para sustituirla por sus seis establecimientos educativos. De esta manera cambió por completo la enseñanza unilateral y doctrinaria, y abrió las puertas al pensamiento universal.

En cierta manera, la comunidad política de los esfuerzos de Gómez Farías quedó representada más tarde, durante el auge del grupo liberal, por Ignacio Ramírez, quien además insistió en el enfoque popular de la acción educativa. Más tarde, otro médico, Gabino Barreda, pensador positivista, sistematizó el proyecto educativo liberal y le dio un peso específico de primera importancia en el desarrollo social del país. La Escuela Nacional Preparatoria fue, sin duda, su logro más acabado. Finalmente, Justo Sierra, imbuido también por el positivismo, pero siempre desde una perspectiva crítica e independientemente se dio a la tarea, desde 1881, de crear una Universidad Nacional, lo que no pudo hacer sino hasta 1910, poco antes de que estallara la revolución.



Desde su origen la Universidad Nacional se vio envuelta en un intenso proceso de cambio, ya por la revolución, ya por las Instituciones que surgieron de ella.

## La evolución de la Universidad Nacional

Al iniciarse las labores de la Universidad Nacional se antojan raquíticas las cifras de aquellos que acudían a sus aulas: 2 093 son el total de alumnos que estudiaban, merced a un presupuesto de 1 174 500 pesos; en preparatoria había 991 estudiantes, 229 en Jurisprudencia; 389 en Medicina; 233 en la Ingeniería; 41 en Bellas Artes y 210 en la Escuela de Altos Estudios.

Escasos fueron los meses en que pudo desenvolverse la nueva Institución dentro del marco que la Ley le había asignado: a la caída de Porfirio Díaz y al arrollador movimiento que barrió el país desde 1910, no pudo sustraerse la Universidad. Años después, la presencia de José Vasconcelos y de Antonio Caso al frente de los destinos de la Universidad, trae un momento de calma y de análisis que permite reformular el concepto y los fines de la Universidad.

A través de su convicción de que la raza hispanoamericana será capaz de elaborar una cultura de tendencias nuevas, de esencia espiritual y libérrima, José Vasconcelos propone en 1921 el lema de nuestra Institución: "Por mi Raza Hablará el Espíritu".

Antonio Caso había invocado durante el gobierno de Carranza la conveniencia de dotar a la Universidad de la potestad que le permitiera gobernarse a sí misma y decidir, autónomamente, el marco de referencia de su propio destino y el campo de estudios que habría de cubrir conforme a los ideales de la sociedad que había promovido su origen.

A raíz del movimiento estudiantil de 1929, el 22 de julio el presidente Emilio Portes Gil publica la Ley Orgánica que confiere a la Universidad su Autonomía. En

dicha Ley se consignan como fines de la Universidad Nacional Autónoma de México la impartición de Educación Superior, el desarrollo de la investigación científica y la instrumentación de acciones que lleven las enseñanzas "que se imparten en las escuelas, por medio de la extensión universitaria, a quienes no estén en posibilidades de asistir a las escuelas superiores, poniendo así la Universidad al servicio del pueblo". Estas ideas, presentes en el pensamiento de Ezequiel A. Chávez y de Alfonso Caso, se veían cristalizadas por vez primera en la legislación universitaria.

Si bien este marco jurídico representaba un adelanto en el proceso evolutivo de nuestra Institución, la carencia de recursos, así como las intervenciones directas o soslayadas del estado en el gobierno de la Universidad, seguían condicionando en proporción determinante la marcha de la Casa de Estudios. De hecho, el periodo de poco más de 15 años comprendido entre la Autonomía y la fecha en que se expide la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, se caracteriza por una gran inestabilidad en el gobierno de la Institución.

Con las reformas a la Ley Orgánica de la Universidad en 1945, la llamada Ley Caso, se introduce entre otros elementos a la Junta de gobierno como órgano y autoridad independiente que designa al rector, directores y otras autoridades, y se recobra la estabilidad interna. Así, si en el periodo 1929-1945 el promedio de permanencia de un rector era de 1.25 años, en el lapso 1945-1980 el promedio es de 4.5 años.



En esta breve visión histórica, corresponde ahora una mención a la construcción de la Ciudad Universitaria. El año de 1950, con inusitada actividad se ponen en marcha los trabajos de esta obra monumental, obra que el Estado mexicano entregaría a la Universidad cuatro años más tarde. Bajo la rectoría del doctor Nabor Carrillo se trasladaron todos los planteles a un *campus* concebido originalmente para el alojamiento de sólo 27 000 estudiantes.

Muy pronto quedó claro que las mismas instalaciones no podrían satisfacer la demanda de educación media superior y profesional que exigía la sociedad. Así, el número de planteles de la Escuela Nacional Preparatoria se incrementa a nueve durante el rectorado del doctor Ignacio Chávez.

A pesar de estas medidas oportunas, suficientes e idóneas en su momento, las presiones demográficas continuaron aumentando. Estas, acompañadas del análisis crítico de los sistemas educacionales, llevaron a la Universidad a intentar soluciones novedosas que le permitieran cumplir con su obligación de formar a las nuevas generaciones. Por esto, en 1971 se concibe el establecimiento del Colegio de Ciencias y Humanidades y, durante 1972, la creación del Sistema de Universidad Abierta. Todos estos esfuerzos tienen pocos años después su traducción en el nivel profesional. Así, en el periodo 1974-1975 se fundan las cinco Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales con el propósito de contribuir a la descentralización del proceso educativo y de buscar nuevas opciones en la formación de los futuros profesionales.

La década de los sesenta, y sobre todo la de los setenta, son pródigas en ejemplos de descentralización de las actividades de investigación. Así, en la actualidad se cuenta con 30 centros y estaciones de investigación diseminados a lo largo del territorio nacional.

Con el propósito de analizar la evolución cuantitativa de nuestra Casa de Estudios durante cinco décadas de autonomía conviene revisar las cifras en cuanto a alumnos, personal académico, personal administrativo y presupuesto. El número

de estudiantes se multiplicó casi 30 veces, el personal académico creció 27 veces, el de personal administrativo se multiplicó 40 tantos y el presupuesto aumentó de 2 millones 500 mil pesos a 26 mil millones.

La Universidad, en 70 años de vida nacional comprendidos a lo largo del periodo 1910-1980, se puede mostrar como un claro ejemplo de la evolución del concepto de Educación Superior.

En nuestra Universidad se reconocen, aceptan y conservan los valores naturales recogidos durante siglos por la Universidad de México. Las experiencias, ejemplos y enseñanzas de distinguidos universitarios como Antonio Rodríguez de Quezada, Gabino Barreda, Justo Sierra, José Vasconcelos e Ignacio Chávez entre muchos otros, han sido asimilados y se han incorporado al pensamiento de los universitarios de hoy. Nuestra historia nos acompaña en el presente y sirve de cimiento para la construcción de nuestro futuro.

A lo largo de más de cuatro siglos de existencia, la Universidad Nacional Autónoma de México se ha distinguido como la principal Institución para la formación de los cuadros profesionales que sirven al país; ha participado en forma destacada en la búsqueda y aportación de soluciones a problemas que afectan a nuestra sociedad, y ha extendido de manera importante las variadas manifestaciones de la cultura.



En la actualidad y para el desarrollo de sus funciones, la Universidad se ha organizado por subsistemas. Tres de ellos corresponden directamente a sus tareas básicas: docencia, investigación y extensión universitaria, y el otro reúne a las dependencias de apoyo administrativo, jurídico, de intercambio y de planeación.

Para alcanzar los fines que nuestra Universidad se ha trazado, se utilizan todos los medios posibles y se da vida a 23 *campus* académicos ubicados en el área metropolitana, a más de 30 diseminados en el territorio nacional, a uno localizado en la ciudad de San Antonio, Texas, y en total a más de un centenar de recintos universitarios.

### A) Docencia

A fines de la década de los sesenta y principios de los setenta, la Universidad tuvo que atender la demanda creciente de Educación Superior que presentaba nuestra sociedad. Así la Institución se vio en la necesidad de afrontar las exigencias nacionales y vivió una etapa de crecimiento acelerado que la condujo a alcanzar la magnitud que ahora presenta.

En lo que se refiere al sistema de educación media superior, las cifras muestran que nuestra Casa de Estudios absorbe a más del 20 por ciento de los estudiantes de este nivel en el país; en la actualidad, la Escuela Nacional Preparatoria cuenta con 9 *campus* diseminados por el Distrito Federal y atiende a una población de alrededor de 50 000 alumnos, a los que anualmente se incorporan 15 000 estudiantes de nuevo ingreso.

Cabe enfatizar que en la actualidad la Universidad cuenta con una política equilibrada de admisión a su sistema de educación media superior. Así, se atiende una parte muy importante de la demanda social, sin rebasar la capacidad instalada de la Institución. Dicha política ha estado estrechamente vinculada con el establecimiento de nuevas Instituciones Educativas en el país; entre otras, el Colegio de Bachilleres y el Consejo Nacional de Educación Profesional Técnica.

En este sentido, habremos de continuar definiendo con claridad las políticas que nos permitan anticiparnos a la demanda creciente, para evitar que el sistema deje de ofrecer alternativas a la población demandante. Conviene señalar que sólo en este año, cerca de 76 000 estudiantes presentaron el examen de ingreso a este nivel, en busca de uno de los 40 000 lugares disponibles.

Por lo que se refiere al sistema de estudios profesionales, la Universidad imparte 54 carreras a nivel de licenciatura, algunas de ellas únicas en el país. El número de estudiantes en este nivel representa el 22 por ciento del total de la matrícula nacional y el 33 por ciento de las Universidades Públicas. Durante el presente año lectivo, los cursos se imparten en seis *campus:* Ciudad Universitaria, los planteles de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales Acatlán, Aragón, Iztacala y Zaragoza, y la Facultad de Estudios Profesionales Cuautitlán. En este nivel también se ha fijado una política de admisión congruente. Cada año ingresan alrededor de 40 000 estudiantes, 25 000 provenientes del bachillerato de la Universidad y 15 000 que acceden al sistema mediante el concurso de selección.



En forma resumida, puede señalarse que las políticas de admisión, de desconcentración del proceso educacional y de ampliación de las acciones docente-asistenciales han cumplido su objetivo. En nuestra Universidad contribuimos a la preparación de los recursos que el país demanda, con estrecho apego a la realidad y a la problemática del país y en consonancia con la planeación nacional de la Educación Superior.

Por lo que toca a los Estudios de Posgrado, la Universidad cuenta con 104 cursos de especialización, 135 maestrías y 50 doctorados. En este nivel se encuentran inscritos un poco más de 13 000 estudiantes, lo que representa cerca del 70 por ciento del total nacional de alumnos.

La función docente que tiene encomendada la Universidad no se cumple sólo con los recursos propios. Habrá que tener en cuenta los 150 000 estudiantes procedentes de casi 300 Instituciones incorporadas que mantienen un estrecho contacto con nuestra Casa de Estudios.

Para alcanzar los objetivos fijados en el área docente, se cuenta con más de 26 000 profesores. Preocupación permanente ha sido la actualización y el perfeccionamiento de la planta académica. Para lograrlo, contamos con centros y programas que se abocan al problema. Reconocemos que en la medida en que tengamos una planta de personal académico capacitado en su área profesional, preparado para abordar el papel de maestro de Educación Superior, los rendimientos del área docente, esencia de la Universidad, se verán incrementados.

### b) Investigación

La investigación en la UNAM se desarrolla en dos grandes capítulos: la científica y la humanística. La institucionalización de la investigación científica nace en nuestra Universidad, para fines prácticos, con la Autonomía de 1929. En ese año se establecen los primeros Institutos como parte de la estructura universitaria. De entonces a la fecha se cuenta con 13 Institutos, 7 Centros y 1 630 miembros del personal académico que trabajan en 1 413 proyectos de investigación.

En esta área sobresalen los esfuerzos para establecer subdependencias foráneas, idea que cobra vida en 1951, al fundarse el Observatorio Astronómico Nacional en Tonanzintla, Puebla, dependiendo del Instituto de Astronomía. En 30 años, la Universidad cuenta con 30 unidades foráneas, algunas de ellas mantenidas en

colaboración con organismos descentralizados, asociaciones civiles y universidades de los estados.

Los esfuerzos que la Universidad desarrolla en el campo de la investigación consumen una sexta parte de la inversión del país y producen una cifra cercana al 50 por ciento de la investigación que se realiza a nivel nacional. Hay áreas en que más del 80 por ciento de los trabajos que se producen en el país provienen de nuestra Universidad.

A través de la producción académica de Institutos, Centros, Escuelas y Facultades, la Universidad edita alrededor de 500 títulos por año. El libro universitario, vehículo de cultura, ha llegado en los últimos dos años a cientos de miles de coterráneos. Sólo con el propósito de fundamentar esta aseveración, puede señalarse que de enero de 1931 a junio de 1982 la Universidad ha distribuido cerca de dos millones de ejemplares.



### c) Extensión

La Universidad tiene, adicionalmente a sus funciones de docencia e investigación, el compromiso de extender a la sociedad de la que proviene los beneficios de la cultura. Esta función sustantiva, que en muchas ocasiones ha sido relegada, encuentra sus orígenes en el nacimiento de la Universidad Nacional y en la conjugación de los esfuerzos de toda una generación de intelectuales representada por Vasconcelos, Reyes, Caso y Henríquez, entre otros.

En este capítulo la Universidad ha aportado elementos trascendentes para la vida nacional. La radio, la música, el cine, el teatro, la danza, la literatura y la extensión del conocimiento científico y tecnológico están llenos de ejemplos al respecto.

Para dar una imagen de los rendimientos en este sentido, puede señalarse que durante 1981 se efectuaron cerca de 680 audiciones musicales, más de 6 000 funciones de cine, 1 440 de teatro y 280 de danza; la emisora universitaria produjo en ese año cerca de 15 000 programas, el total de emisiones en sus tres frecuencias fue superior a 13 000 horas y se ofrecieron numerosos cursos y ciclos de conferencias y seminarios.

### d) Apoyo

Toda la labor de la Universidad se vería imposibilitada si no se contara con un sistema de apoyo acorde con las necesidades institucionales, y cuyo objetivo es servir a las dependencias que realizan actividades docentes, de investigación o extensionales.

## La Multiversidad

Si el concepto de Universidad tiene un origen medieval como comunidad de maestros y estudiantes, hoy en día, en algunos casos, lo que se denomina como Universidad es un conjunto de comunidades, de subsistemas académicos y administrativos relacionados entre sí por una legislación común, por los cuerpos colegiados que derivan de éstas por metas compartidas, por un espíritu en el que convergen intereses colectivos y, en el caso de nuestra Casa de Estudios, por el presupuesto por programas.

Así, mientras que en las primeras etapas de su desarrollo la Universidad se reducía al claustro académico y a la búsqueda de las grandes verdades teóricas con

rechazo por los conocimientos útiles o prácticos, poco a poco fue dando lugar a una Institución más involucrada con los cambios económicos y tecnológicos, más acorde con el presente y con el futuro. Para 1930, en efecto, las Universidades habían cambiado profundamente para integrarse mejor a la sociedad de la cual forman parte. Desde entonces, las necesidades e intereses de estudiantes y académicos fueron subordinados a las de la sociedad en general.

Al darse este gran cambio de enfoque, la Universidad se empezó a convertir en muchas cosas, en demasiadas cosas al mismo tiempo: centro de capacitación profesional, instancia de aculturación, niveladora social, subsistema de investigación, agencia de prestigio, formadora de maestros, centro vocacional, conciencia crítica de la sociedad, etcétera.

Surgió así el concepto de multiversidad, que el presidente de la Universidad de California, Clark Kerr, desarrolló tan imaginativamente y que nosotros entendemos como sistema universitario, para distinguirlo del viejo y tradicional concepto de Universidad como comunidad única y cerrada. En realidad, puede decirse que en el sistema universitario la idea inicial de comunidad no ha sido abandonada totalmente, ya que sobrevive tanto en espíritu como en aspectos parciales. Lo que existe en realidad es un conjunto de comunidades relacionadas entre sí. A manera de ejemplo, se podría decir que en nuestra Universidad actual existen las siguientes agrupaciones con características propias y rasgos definidos para cada una: la comunidad científica que investiga, la comunidad de las escuelas profesionales, la comunidad de Ciudad Universitaria, la de los científicos sociales, la de los humanistas, la de los preparatorianos o la del Colegio de Ciencias y Humanidades, la de los trabajadores administrativos, la comunidad artística universitaria, el subsistema administrativo, y así sucesivamente. Estas comunidades cuyos linderos e intereses se entrelazan con facilidad, suelen tener necesidades, propósitos e intereses conflictivos entre sí; desde el calendario académico hasta los espectáculos culturales y las formas y facilidades de recreación cultural.



Hay en la multiversidad un sentimiento menor de comunidad, pero hay también mayores oportunidades creativas y de impacto social; hacia su interior, sus miembros se han diversificado pasando del binomio estudiantes-maestros, al heterogéneo cuerpo que forman estudiantes, docentes, investigadores, técnicos, consultores, obreros, empleados administrativos, artistas, autoridades, funcionarios, etcétera.

Si antes los recursos y los esfuerzos se centraban casi exclusivamente en la docencia, en el nuevo sistema universitario, en la multiversidad, la investigación científica por un lado, y por el otro la extensión académica y cultural y los servicios a la comunidad abierta, se han incrementado cuantitativa y cualitativamente. En otras palabras, una gran transformación se ha llevado al cabo y todavía muchos no están conscientes de ello.

## Los fines de la Universidad

Los fines de la Universidad son sustancialmente los de la Universidad original. El propósito fundamental fue la democratización del saber a través de la exclaustración del mismo, y en ello está implícita la idea de conservar y transmitir la cultura.

A través de los siglos, los motivos de la Universidad han sido interpretados en forma diferente por las sociedades. Sin embargo, es evidente que el concepto de

Universidad resulta de interés para todas las organizaciones sociopolíticas de los últimos dos siglos.

La Universidad Napoleónica del siglo pasado es primordialmente utilitaria desde el punto de vista de que pretende la formación de profesionistas útiles para el desarrollo de esa sociedad. La Universidad Inglesa puede catalogarse como una Universidad elitista, cuyos fines son buscar la formación de cuadros dirigentes. En el caso de la Universidad Alemana, cuyo interés está ligado al apoyo del progreso de la ciencia, la investigación se transforma en el objetivo fundamental.

Un caso diferente lo constituye la Universidad Soviética de este siglo, cuyo propósito es, dentro del rigor académico que tiene, apoyar una ideología sociopolítica que sostiene el estado.

La Universidad Norteamericana, en parte heredera de algunas ideas de la Universidad Alemana, es una Universidad pragmática en donde el concepto de utilidad para el desarrollo industrial, científico y tecnológico se liga con el desarrollo industrial, económico y político de la nación.



La Universidad Latinoamericana, además de cumplir con sus objetivos de docencia, investigación y extensión de la cultura, ha querido encontrar el camino para convertirse en una instancia de acercamiento y de penetración a la sociedad, intentos que en algunas latitudes la han convertido en una Universidad populista, cuando no militante, enfrentada en forma casi constante a los sistemas de gobierno, confundiendo, a mi criterio, su función social –que se traduce en cambios y mejorías para la sociedad cuando forma profesionistas, especialistas, maestros e investigadores con la capacidad para, a través de sus conocimientos, transformar la sociedad– hasta convertirse en una agencia cuyo perfil fundamental es la crítica y su acción la política.

Tanto porque son los propósitos fundamentales del desarrollo de la Universidad original, como porque su norma jurídica lo señala, la Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación que tiene por fines impartir Educación Superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura.

Es natural que estos fines de enseñanza, investigación y extensión de la cultura, deban tener diversas interpretaciones conforme nuestra Universidad crece y se convierte en un gran sistema universitario. Por esto, y sin contradecir el espíritu fundamental de esta ley, hay que encontrar dentro de estos conceptos las variantes que significan la respuesta a las necesidades integrales de la sociedad en que vivimos.

Así como la sociedad actual de la década de los ochentas no es semejante a la sociedad de la década de los cuarentas, sin modificar los fines sustanciales de nuestra Universidad debemos imaginar las diversas posibilidades de interpretación de los mismos, en una sociedad que tiende a la modernización, en un país que pugna por salir del subdesarrollo en un ámbito universal de tecnología compleja y de ciencia con avances vertiginosos, en un mundo –por otra parte– presionado por problemas sociales, económicos y políticos.

En el momento actual es importante recalcar que no solamente importa preparar estos buenos profesionales e investigadores, sino que hay que formarlos preferentemente en áreas del conocimiento necesarias y primordiales para el

desarrollo del país; por otra parte, habrá de tomarse en cuenta que no basta con la buena preparación, se necesita que su actitud sea la de proyectar sus conocimientos y su experiencia en beneficio de la sociedad.

Dentro de la responsabilidad en educación, no puede dejar de considerarse el aspecto de innovación en la transmisión del saber que es la educación continua. Los profesionales, los maestros y los doctores formados en nuestra Universidad, no escapan al fenómeno del crecimiento acelerado del conocimiento. Por esto se hace indispensable la renovación periódica de los conocimientos adquiridos. La Universidad debe prever ahora, aparte de los cursos curriculares formales para la formación de estos hombres, los mecanismos necesarios para que ellos puedan continuar adquiriendo conocimientos.

Así, es de esperarse que los recursos humanos formados en la Universidad con esta proyección se conviertan en los científicos, los técnicos, los administradores, los artistas, los profesionales, los maestros, los investigadores, los políticos, los líderes para transformar a la sociedad en todas las áreas. Este es un fin no declarado de la Universidad, pero que está implícito si la formación de sus hombres tiene las características que he señalado.



En el estado actual de la Universidad, cuando la sociedad espera cada vez más de ella, y le adjudica responsabilidades nuevas y crecientes, la vida del investigador no escapa a esta situación.

En países como el nuestro, cuya evolución no ha favorecido el desarrollo de otras instancias en donde la investigación prospere, las Universidades tienen una responsabilidad mayor de la que tienen en otros países, en lo relativo no sólo a la conservación de la cultura y a su transmisión, sino a su acrecentamiento a través de fenómenos de investigación.

A nivel de las ciencias exactas y naturales, se puede contribuir al desarrollo científico y tecnológico del país por dos caminos fundamentales: el primero es creando grupos de científicos que a través de sus tareas desarrollen trabajo de frontera; esto es, logros fundamentales para el avance de la ciencia. Otra forma es la de asimilar el conocimiento y la innovación tecnológica que se desarrollan a nivel universal, precipitando su aplicación en el desarrollo integral del país.

En el momento actual, puede decirse que la investigación en ciencias naturales y exactas en nuestra Universidad ha caminado más en el sentido de formar grupos que cultivan la investigación básica, la investigación pura, dentro del más amplio marco de libertad académica. Esto debe continuar así; sin embargo, no quiere decir que sea el único mecanismo con el cual deba comprometerse la Universidad. El desarrollo científico y tecnológico del mundo actual obliga a encontrar grupos que se interesen en comprometerse con el desarrollo científico y la tecnología aplicada. Parece indispensable llegar a encontrar, junto con el gran desarrollo científico en Institutos y Centros agrupados en la Coordinación de la Investigación Científica, un núcleo que se dedique a la investigación en ciencia y tecnología aplicadas.

En lo que toca al área de la investigación en ciencias sociales y en humanidades, nuestra Universidad está consciente de su compromiso. Si bien a la fecha se reconoce que algunos de los grupos nacionales más productivos laboran en dependencias de nuestra Casa de Estudios, la tarea que confrontamos es aún de primera magnitud.

Aun cuando algunas de las acciones por realizar se inscriben en lo mencionado con anterioridad para la investigación científica, el área de las ciencias sociales y las humanidades reúne peculiaridades que deben tomarse en cuenta. La investigación en este renglón habrá de estimularse para que, por un lado, se contribuya a la descentralización y a la formación de grupos en otras regiones de la República. Esta será una excelente oportunidad para probar nuevos modelos en donde los esfuerzos de desconcentración se capitalicen en sitios estratégicos para, de esta forma, garantizar el desarrollo de una masa crítica de investigadores y evitar la dispersión de los recursos.

Por otro lado, habremos de encontrar mecanismos de impulso a la producción de investigaciones y de actividades destinadas a estimular el sentido de identidad nacional entre nuestra población.

La tercera función de nuestra Universidad, la extensión de la cultura, ha sido interpretada en forma diferente en muchas latitudes. Parece ser que nuestra Universidad ha encontrado un término justo de interpretación de este concepto. El mismo, muy propio de la Universidad Latinoamericana, lo han adoptado ya Universidades Anglosajonas, a un punto tal que en algunos casos como el de Wisconsin, Harvard y California, constituye uno de los principales esfuerzos que realizan estas Universidades. Extender la cultura quiere decir difundir los conocimientos y fenómenos artísticos propios de la cultura universitaria a quienes no son universitarios.



En la actualidad, la Coordinación de Extensión Universitaria en nuestra Universidad interpreta los fenómenos de extensión en dos áreas diferentes y en dos sentidos distintos. Considera que un fenómeno de extensión clásico consiste en dar a conocer la cultura universitaria fuera de los muros de la Universidad, haciendo llegar a las zonas del entorno de los campos universitarios, en el área metropolitana y en muchas otras localizaciones, fenómenos de cultura; por otra parte, considera que para contribuir a la educación integral de los universitarios es necesario auspiciar estos mismos fenómenos dentro de los muros del ámbito, con el objeto de que se vean beneficiados por estos esfuerzos tanto maestros y alumnos como trabajadores universitarios.

Como dije en un principio, este doble ámbito de acción se realiza en dos áreas distintas: en la primera, que se ha desarrollado desde hace muchos años, se toma como materia de extensión los fenómenos artísticos universitarios; a través de funciones de cine, teatro, música de diversos tipos, de representaciones de danza, de exposiciones y otros fenómenos semejantes, extiende la cultura artística universal y nacional. Por otra parte, realiza esfuerzos por extender en los dos ámbitos el conocimiento universitario, a través de los proyectos de Grandes Ideas, de cursos intersemestrales o interanuales o de cursillos permanentes que, mediante inscripción abierta, ofrecen tanto a los no universitarios como a los universitarios posibilidades de adentrarse en el conocimiento sobre temas de interés general para adquirir valores de cultura universal.

Los fines de la Universidad así señalados no difieren sustancialmente de los fines que por origen o por norma jurídica debemos cumplir. Sin embargo, están orientados en forma tal que crean para el sentido académico nuevas dimensiones.

El principal reto que ha tenido y que deberá continuar enfrentando la Universidad consiste en mantener su gran capacidad renovadora; esto es, ser capaz de modificar y adaptarse a las circunstancias de la sociedad en que vive, para ser respuesta eficaz a las necesidades de ella.

La Universidad, frecuentemente cuestionada, es, sin embargo, reconocida como la principal encargada de responder, mediante sus esfuerzos, a la formación de hombres que con su sabiduría, conocimientos, tecnología y cultura, modelen su propia organización. En este reciclaje continuo, la sociedad modifica por sus necesidades a la Universidad y la Universidad, con sus hombres preparados, no sólo atiende sino induce los cambios de la propia sociedad.

De entre los muchos retos que debe atender la Universidad en su esquema de sistema universitario, podría mencionar los siguientes: debe poder conciliar la atención a grandes núcleos de estudiantes, y al mismo tiempo ofrecer una enseñanza que permita un alto nivel académico de preparación. Atender grandes números de estudiantes, no debe significar necesariamente resignarse a un bajo nivel académico; si el sistema de enseñanza del país está lo suficientemente diversificado y estratificado para garantizar que a las Universidades lleguen quienes por su orientación y capacidad pueden beneficiarse de los estudios universitarios, la atención de grandes masas lo único que requiere es la organización suficiente del sistema para contar con los espacios adecuados, los talleres y los laboratorios, y el personal docente idóneo en número y preparación.



Como respuesta al saber predominantemente especializado, desde hace varias décadas sobrevino la inquietud por encontrar las formas de una educación más general, más universal, para contrarrestar el fenómeno de que los individuos preparados en las Universidades sepan cada vez más sobre cada vez menos cosas. En muchas Universidades se ha tendido a fomentar la preparación general; parece indicado centrar la discusión alrededor de cómo lograr esta preparación integral, más que discutir si es conveniente o no que los egresados de una Universidad tengan una formación universal.

Yo considero, y este es el concepto con el que manejamos las ideas de la educación integral, que la solución puede encontrarse, más que en ofrecer currícula de estudios generales, en asegurar que los alumnos de la comunidad universitaria obtengan, a través de distintos sistemas, conocimientos generales extracurriculares que les permitan adquirir esta preparación general, este saber universal que complementa la cultura de un universitario, ya sea éste físico, médico, filósofo o matemático.

El fenómeno del crecimiento en las Universidades no es exclusivo de las nuestras; en general, las Universidades en el mundo tienden a crecer dentro de diversos límites. En cualquier caso, un reto será lograr que la burocracia, que necesariamente debe producirse para atender a los grandes números de profesores, investigadores y estudiantes de la comunidad universitaria, sea eficaz, ágil, eficiente y entendedora de que su labor es fundamentalmente de apoyo. El verdadero poder de la administración consiste en convertirse en un apoyo eficaz, eficiente y ágil; su fuerza real existe cuando reconoce en su capacidad de servicio la indiscutible

necesidad que la comunidad tiene de ella. Esto es, hacer suyos los fines sustantivos de la Universidad.

Ampliando este concepto, puede señalarse que en nuestro caso la Ley Orgánica reconoce como parte de la comunidad a los trabajadores universitarios. Está bien que los incluya, siempre y cuando reconozcan el concepto de trabajador universitario, ya sea administrativo o académico. Esta categoría los coloca en una situación diferente del trabajador de una empresa, lo cual es común que lo entienda el trabajador perteneciente al personal académico, cualquiera que sea su ideología y su filiación gremial; no queda tan claro para algunos trabajadores administrativos, sobre todo los de nuevo cuño, en quienes es necesario, y esto es un reto para el futuro, plasmar en su ánimo que, para ser verdaderamente trabajadores universitarios, deben hacer suyos los principios de la Universidad. Un trabajador universitario, de hecho, sólo es parte real de la comunidad cuando cumple con este requisito. Al hacerlo se constituye en el enlace insustituible entre el investigador y su laboratorio o entre el alumno y el maestro.



En los países con un desarrollo en curso, la tarea de investigación de las Universidades cobra singular importancia, ya que no existen muchos otros organismos que la realicen. Es obvio que el país debe crear muchos otros polos de investigación para acelerar su desarrollo; sin embargo, como responsabilidad propia de la Universidad, es un reto hacia el futuro no solamente incrementar el nivel, la calidad y los sitios donde se realiza investigación en las diversas ramas, sino desconcentrar los esfuerzos de investigación tanto en el área metropolitana como en el ámbito nacional.

Esto, que se ha logrado en gran parte en las últimas dos décadas, según lo he comentado, conviene no solamente mantenerlo sino acrecentarlo y consolidarlo. En los próximos años, la Universidad de México deberá no únicamente solidificar sus diversos Centros de Investigación en el área metropolitana y los que se encuentran dispersos en todo el país, sino que ellos mismos deberán encontrar diversas formas para plantear la investigación. Tendrá que seguir existiendo, pues es esencia de la Universidad la investigación libre, básica y sin ninguna orientación; pero, junto con ella, habremos de desarrollar grupos de investigación que permitan esfuerzos aplicados, con el objeto de orientar ciertos recursos y de obtener logros inmediatos en áreas seleccionadas.

Dentro de este ámbito, y encontrando un marco más natural propio del sistema que hemos descrito como multiversidad o sistema universitario, deberán tener cabida en el futuro Centros o Institutos de Investigación en Tecnología aplicada y de Innovación Tecnológica, con el objeto de remediar en parte su ausencia. De esta manera será posible inducir desde la Universidad, en la pequeña, la mediana y la gran industria, los conocimientos necesarios para la innovación tecnológica que requieren. No quiere decir esto que la Universidad pretenda innovar o desarrollar lo que ya está puesto en práctica en otras partes del mundo; en unos casos, actuará sólo como traductora de estos conocimientos, pero en otros, parece indispensable que sea capaz de formar grupos que remedien en parte el "pecado original" de la Universidad de hace 500 años: el haber separado tajantemente el saber teórico del saber práctico.

La Universidad, por otra parte, debe lograr la máxima excelencia a nivel de los estudios de posgrado. Esto significa no sólo el más alto nivel académico en las especialidades, las maestrías y los doctorados que ofrece, sino que estos estudios posean el contenido conveniente para responder a las necesidades de desarrollo de la sociedad.

Si la Universidad es capaz de responder a estos retos del presente y del futuro, con solidez en sus estudios académicos, con expansión en la descentralización y la diversificación de sus esquemas de investigación, y con la orientación social de todos estos esfuerzos para penetrar y ser respuesta eficaz a las necesidades de la sociedad, se puede decir que habremos llegado a consolidar académica y socialmente la Universidad.

"Por mi Raza Hablará el Espíritu"

# La mano del hombre*

1983

*Fernando Ortíz Monasterio*





**Semblanza**. Nació en la Ciudad de México el 23 de julio de 1923. Estudió medicina en la Escuela Nacional de Medicina de la UNAM, ingresando en 1940 y graduándose el 6 de julio de 1946. De ese año a 1952 se especializó en Cirugía General en el Hospital General de México y de entonces a 1954 en Cirugía Plástica y Reconstructiva en la Medical Branch de la Universidad de Texas en Galveston, EUA. Al finalizar esta formación se trasladó a la Universidad Northwestern, en Chicago, donde tomó un curso de cirugía de mano y tras ello se especializó en cirugía de las malformaciones de cabeza y cuello en la Universidad Washington en San Louis Missouri. Regresó como adscrito en cirugía al Hospital General de México y allí, con Alfonso Serrano R., creó el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del cual fue jefe de 1957 a 1977. En ese año tomó a su cargo la dirección del Hospital General Manuel Gea González, en el cual, al no considerarse conveniente en esos momentos convertirlo en instituto especializado en cirugía plástica y reconstructiva, fue desarrollada un área prioritaria para dicha especialidad. Permanecería en la dirección hasta 1984 para mantenerse como jefe del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva hasta 2002, quedando después como jefe honorario hasta su muerte el 31 de octubre de 2012. Ha sido formador de especialistas, contándose cerca de 250 cirujanos plásticos de 17 países como sus alumnos. Ha impartido cursos como profesor visitante en más de cuarenta y cinco universidades.

Fue profesor del curso de Posgrado en Cirugía Plástica y Reconstructiva de la Facultad de Medicina de la UNAM, tanto en el Hospital General como en el Hospital Manuel Gea González, a partir de 1957. La Facultad de Medicina de la UNAM le reconoció con el nombramiento de Profesor Emérito en 1994 y la UNAM le confirió el grado de doctor *honoris causa* en 2010. Ha sido reconocido con ese mismo grado de doctor *honoris causa* por las universidades de San Simón, Bolivia, de la República del Uruguay en Montevideo, de Toulouse, Francia, de Buenos Aires, Argentina y de Córdoba, también en Argentina.

Ha recibido la condecoración "Hipólito Unanue", otorgada por el gobierno de Perú, en 1983; la condecoración Eduardo Liceaga, por la Secretaría de Salud Federal, en 1986; el Premio Universidad Nacional, de la UNAM, en el área de Ciencias Naturales, en 1992; el premio "Dr. Gustavo Baz" de la SSA por sus contribuciones a la cirugía; el reconocimiento Masters of Plastic Surgery, por parte de la New York Academy of Medicine; el premio "Elías Sourasky", otorgado por la Fundación Mexicana para la Salud en Desarrollo Institucional en Salud, en 1997; la medalla Johann Friedrich Dieffenbach, en Berlín, concedida por el gobierno alemán en el bicentenario de dicho cirujano; la medalla Paul Tessier, por la International Society of Craneofacial Surgery y en 2002 la Medalla al Mérito Médico de la Secretaría de Salud.

* Texto no disponible

Perteneció a diversas sociedades y academias médicas. Ingresó a la Academia Nacional de Medicina en 1960, fue su presidente en 1974 y recibió el nombramiento de miembro honorario en 1993. Asimismo fue presidente de la American Association of Plastic Surgeons, de la International Society of Craneofacial Surgery, de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, del Consejo Mexicano de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina y del Capítulo mexicano del American College of Surgeons, del cual fue miembro honorario.

Es autor de más de 200 publicaciones sobre temas diversos de su especialidad, en las cuales expone sus aportaciones a la cirugía de mano, a la cirugía de labio y paladar hendido, incluyendo su abordaje *in utero* en el feto, a la rinoplastia y, particularmente, a la cirugía craneofacial, a cuyos logros dedicó una película de largo metraje y manufactura profesional. Publicó también siete libros, entre ellos una edición facsimilar del texto *De curtorum chirurgia*, de Gaspare Tagliacozzi, *Dolor y Belleza* (2000) un recorrido reconstruyendo la trayectoria profesional de dicho personaje y los primeros pasos de la cirugía plástica en el siglo XVI, y un sentido homenaje in memoriam a Paul Tessier (2009), pionero de la cirugía craneofacial y su compañero y amigo en esa empresa.



Murió en la Ciudad de México el 31 de octubre de 2012.

(El auditorio del Hospital General Dr. Manuel Gea González se conoce hoy como Auditorio Fernando Ortíz Monasterio.)

Esta edición consta de 1000 ejemplares y terminó de imprimirse en marzo de 2016
en Surtidora Gráfica, Calle Oriente 233 No. 297, Col. Agrícola Oriental,
México, D. F. Hecho en México.