
LA BIOLOGIA MEDICA EN MEXICO

MANUEL MARTÍNEZ BÁEZ

El estudio de las ramas de la Biología que tienen aplicación en la Medicina había alcanzado en México desarrollo considerable por los primeros años del presente siglo. La mayor parte de los trabajos hechos en este campo se debió a quienes impartían la enseñanza de las disciplinas biológicas en los establecimientos oficiales de educación superior, en la capital de la República y en varias capitales de los Estados, personas a menudo poseedoras de estimables conocimientos y, sobre todo, de la valiosa calidad de su entusiasta amor por el estudio de la naturaleza, pero que casi siempre carecían de los recursos materiales necesarios para hacer obra de investigación sistemática y efectiva. Esta actitud era en cierto modo expresión de una tradición en cuanto al interés por los estudios que buscan el conocimiento de la vida y de los seres vivos, tradición con valiosas y reales fuentes indígenas, y con raíces europeas también, a través de algunos hombres interesados en las ciencias que vinieron con los conquistadores y con los colonizadores. En varias ocasiones esos elementos se conjugaron felizmente y produjeron obras de valor muy estimable, como la admirable farmacopea de Martín de la Cruz, la famosa de Francisco Hernández, y, más tarde, las de Mociño y Sessé y la que realizaron Bonpland y Kunth cuando estuvieron en nuestro país formando parte de la célebre expedición dirigida por el Barón Alejandro de Humboldt.

La administración pública, tanto la federal como las de los Estados, fomentaba estas actividades con la limitada efectividad propia de aquellos tiempos, pero si es justo afirmar que el impulso principal a los estudios biológicos venía del entusiasmo de unos cuantos, también es verdad que el Gobierno dio frecuentemente ayuda valiosa a tales trabajos, especialmente a los que más directamente se relacionaban con el cuidado y el fomento del bienestar del hombre, como en el caso de la creación y del funcionamiento del Instituto Médico Nacional, cuyo programa comprendía buen número de cuestiones de biología médica, y para el cual fue construido un edificio *ad hoc*, que todavía está en pie aunque empleado en menesteres distintos de los que en un principio le fueron asignados. Otros institutos de investigación, como el Patológico Nacional y el Bacteriológico, fueron creados también antes de 1910 y funcionaron con la eficiencia que era de esperar dentro del orden social entonces imperante y de acuerdo con las normas usuales en aquellos años para trabajos como los que a tales instituciones estaban encomendados.

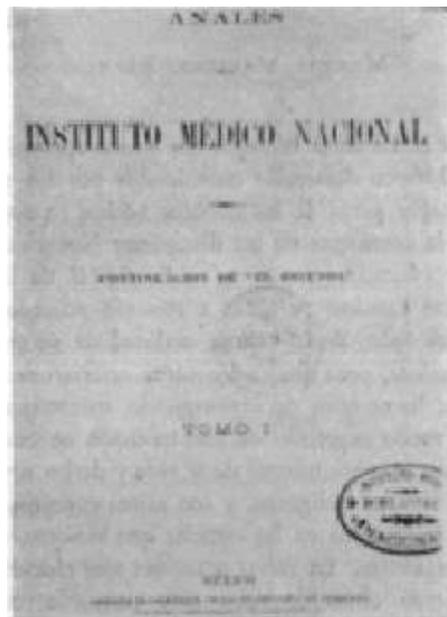


Fig. 1. Portada de los "Anales del Instituto Médico Nacional".

Al triunfar la Revolución, cuando menguaron considerablemente o cesaron sus manifestaciones bélicas, y cuando se organizó una nueva administración pública, comenzaron a sentirse en México algo más que cambios importantes en el orden social o en el de la política; viejas ideas erróneas fueron sustituidas por otras nuevas y con el mito de la excelencia del régimen porfiriano se desvanecieron otros mitos, como el de la enorme riqueza de nuestra patria, el del bienestar general de nuestro pueblo y el del gran adelanto científico de nuestro país. Muchos y numerosos grupos mexicanos recorrieron, en andanzas guerreras, grandes extensiones del país; miraron la realidad de nuestro ambiente, vivieron en contacto asiduo con el auténtico pueblo y se impuso en no pocos la verdadera realidad de nuestra vida, con perfiles precisos y a menudo duros e hirientes. México pudo entonces contemplarse a sí mismo, sin velos y sin prejuicios, con los ojos bien abiertos y con la mente lúcida y ello trajo como consecuencia un ávido deseo de saber más de nosotros mismos, de conocernos mejor, que pronto se concretó en el propósito preciso de investigar a fondo y en detalle la verdad de nuestra vida.

Algunas de las antiguas instituciones científicas desaparecieron con la demolición que fue preciso hacer antes de construir de nuevo. La desaparición de los Institutos Médicos y Patológico Nacionales es, sin duda, lamentable; se perdieron con ellos valiosos elementos de trabajo laboriosamente acumulados a lo largo de buen número de años. Más habría valido haber modernizado y dotado adecuadamente a tales instituciones. La desaparición del Instituto Patológico Nacional tuvo, entre otras consecuencias, la muy sensible de haber puesto fin a las actividades investigativas del único gran patólogo que tuvimos en aquellos tiempos, el Dr. Manuel Toussaint, quien de haber podido seguir entregado a la ocupación que fue la predilecta en su vida, habría enriquecido cuantiosamente el conocimiento de nuestra patología nacional.

Pero no todo fue demolición en las actividades revolucionarias. Pasada la última convulsión política y su expresión guerrera e instalado un nuevo régimen legal, se hizo más patente y encauzado el propósito de renovar a México partiendo de un certero conocimiento de nosotros mismos y se afirmó por consiguiente el empeño por plantear y tratar de resolver nuestros problemas con nuestros propios recursos. Este fue, muy probablemente, el principal elemento positivo que la Revolución aportó en relación con la investigación científica y que, por supuesto, sentiría también en otros varios aspectos. No siempre el resultado de tal impulso fue el más deseable, en cuanto a las actividades oficiales en las ciencias biológicas, como sucedió cuando la "Dirección de Estudios Biológicos", creada por la administración del Primer Jefe de Gobierno Constitucionalista entendió su misión con tal espíritu revolucionario que hizo difícil la labor de quienes, como Ochoterena y Ocaranza, trabajaban con apego a métodos científicos ortodoxos, y en cambio alentó otras actividades que tenían el atractivo de la heterodoxia y de lo novedoso. A pesar de ello, justo es decir que esa Dirección de Estudios Biológicos hizo también labor estimable, bajo la guía de un hombre de ciencia poseedor ya de legítimo renombre, el Profesor don Alfonso L. Herrera, y que contribuyó eficazmente al mejor conocimiento de nuestra fauna y de nuestra flora. Acaso el mérito mayor del Profesor Herrera fue su efectividad para imbuir en otros su propio entusiasmo por los estudios biológicos, el cual, si alguna vez le desvió de cauces estrictamente científicos, en cambio en muchas otras descubrió y fomentó vocaciones y ayudó a preparar biólogos que después hicieron labor científica irreprochable.

Más tarde, y transmutada ya la Dirección de Estudios Biológicos en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional, pudo éste actuar dentro de cauces normales que lo llevaron a la realización de un programa de Biología básica, del que han estado excluidas las aplicaciones utilitarias de esta ciencia, por lo cual sólo en forma secundaria o eventual las valiosas posibilidades de tal institución han ayudado en el estudio de cuestiones relacionadas con la Medicina.

En algunas de las Secretarías de Estado del Gobierno Federal, la índole de su cometido hizo sentir y apreciar debidamente la necesidad de estudiar a fondo aspectos relacionados con el bienestar y la salud de la población. Así ha sucedido, ante todo, con la Secretaría de Salubridad y Asistencia Social, en la cual, desde la época en que era sólo el Departamento de Salubridad, se realizaron trabajos sistemáticos de investigación biológica. Otro tanto sucedió en la Secretaría de Agricultura, la que desde hace buen número de años cuenta con varios institutos de investigación en Biología aplicada a la agricultura y a la ganadería.

El enorme progreso que entre nosotros ha alcanzado la Medicina y que, entre otros factores, se ha debido al establecimiento de modernos centros de servicio médico, en la Capital y en los Estados, ha dado gran impulso a la investigación en varias ramas de la Biología médica. Al procurar el mejoramiento de su actividad primordial, el servicio médico, esas instituciones han atendido diligentemente a la necesidad de realizar también actividades docentes y de investigación, y por ello nuestros grandes hospitales son hoy, todos, activos centros de investigación científica y de preparación de investigadores en varios campos de la Biología.

Nuestras instituciones de educación superior, desarrolladas también con impulso revolucionario, han prestado atención a su deber de encontrar nuevas verdades útiles para el servicio del hombre. En magnitud variable según

sus recursos, algunas han establecido institutos de investigación especializados, mientras que otras sólo en forma menor se ocupan de investigar, pero la mayoría de ellas, en la actualidad, hace labor de investigación y la que realiza es, a menudo, dentro del campo de la Biología, y, más particularmente, dentro del de la Biología médica.

En el presente, y aun cuando es indudable que precisa hacer mucho más de lo que hasta ahora se ha logrado hacer, el conjunto de los trabajos de investigación, hechos en México, en ramas de la Biología con aplicación a la Medicina es ya cuantioso y, además, esos trabajos han sido hechos, en su gran mayoría, por mexicanos. Los resultados de esta labor se encuentran dispersos en publicaciones de varia índole, como sucede generalmente; en revistas científicas o en otras que informan de las actividades de instituciones o de grupos profesionales; en monografías, en tesis recepcionales, en actas de reuniones varias o en memorias de dependencias oficiales. Recopilar todos esos trabajos sería labor de gran provecho, que bien podría ser emprendida por alguna de nuestras instituciones superiores de cultura, y que, sobre tener utilidad práctica considerable, permitiría evaluar en su justa magnitud el esfuerzo de México por encontrar verdades científicas aprovechables para el mejoramiento de su población.



Fig. 2. Estación del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales en Boca del Río, Ver.

Esta nota no abriga la pretensión de incluir todo, y ni siquiera lo más valioso, de lo que en México se ha hecho ya en el tema que aspira a tratar. Las posibilidades para prepararla han sido muy reducidas y es principalmente por esto por lo que hay en ella muchas omisiones, algunas lamentables, pero todas involuntarias. Espera, a pesar de todo, dejar una impresión provechosa, como lo será no tanto la que resulte de contemplar la obra realizada, sino la que consiste en poner de manifiesto la posibilidad de hacer más y mejor todavía, en el futuro.

*

**

En el campo de la Anatomía Humana los trabajos sistemáticos de investigación han sido más bien exiguos, tal vez porque la docencia en esta rama es de suyo tan laboriosa, que ha dejado escasas posibilidades de investigación a nuestros anatomistas. Cabe señalar, sin embargo, algunos trabajos meritorios que en esta rama han hecho varios de los profesores de la asignatura en nuestras escuelas de medicina, y particularmente los de los Dres. Fernando Quiroz y Luis Martínez y algunos otros, en la Universidad Nacional.

La Anatomía Comparada no ha sido ampliamente cultivada entre nosotros, pero se ha de recordar, al respecto, el intenso y fructífero trabajo que en esta disciplina hizo el Dr. D. Manuel Maldonado Koerdell, antes de que aplicara sus capacidades a otras ramas de las ciencias biológicas.

La Anatomía Microscópica, con la Histología y la Citología, han tenido cultivadores meritorios en México. En primera línea hay que citar al Dr. Tomás Perrín, discípulo del ilustre D. Santiago Ramón y Cajal, y quien ha trabajado también provechosamente en otros campos de la Biología Médica. El Dr. Perrín es el fundador del Laboratorio de Investigaciones Histológicas en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional, en donde llevó a cabo varias investigaciones, entre ellas la referente a formaciones linfoides en los pulmones. Además, la labor docente del Dr. Perrín, realizada a lo largo de muchos años, tanto en el plantel ya citado como en la Escuela de Odontología y en la Médico-Militar, ha influido considerablemente en la orientación y en la capacitación de otros investigadores. En la actualidad trabajan con éxito en este campo varios brillantes jóvenes científicos, entre quienes merecen especial mención los Dres D. Antonio Villasana y D. Sadí de Buen.

La histología fue tal vez la predilecta entre las varias disciplinas biológicas que provechosamente cultivó el Prof. D. Isaac Ochoterena, en la cual destacó su constante interés por el estudio del sistema nervioso, en el hombre y en varios animales, así como su correcta disciplina y su fina habilidad en el manejo de las técnicas de su especialidad. En este último particular encontró procedimientos originales, entre ellos alguno en que usó como colorante el pigmento del fruto de una planta típicamente mexicana. Aun cuando estos trabajos histológicos no se relacionaban directamente con la vida y la salud del hombre, la experiencia en ellos adquirida capacitó al Prof. Ochoterena para hacer algunas incursiones fructíferas en el campo de la histología patológica humana, y contribuyeron a la preparación de alumnos de entre los que surgieron investigadores muy estimables, especialmente entre quienes recibieron sus lecciones en la Escuela Médico-Militar. Esa preparación permitió al Prof. Ochoterena hacer con éxito los primeros estudios anatomopatológicos sobre la oncocercosis ocular y encontrar las microfilarias parásitas en las lesiones oculares, en material en el que ya antes el Dr. D. Juan Luis Torroella había descubierto la presencia de tales microfilarias, valiéndose de la oftalmoscopia.

En la rama de la citología destacan los trabajos del Dr. don Ignacio González Guzmán, quien interesado sobre todo en estudios de hematología, fincó particularmente su atención en la citología hemática y de allí la extendió a otros elementos celulares de diversos tejidos. Como en todos los trabajos de González Guzmán ha campado siempre un espíritu esencialmente fisiológico, al tratar de la Fisiología se hará nuevamente referencia a la obra de este eminente investigador. El Dr. González Guzmán ha estudiado, con especial predilección, un elemento de las células, el nucleolo, que aparentemente había sido desdeñado por la mayoría de los citólogos. Pacientemente, a través de muchos años y trabajando con sus propios personales medios, González Guzmán ha estudiado los nucleolos en material vastísimo y variado, y ha logrado resultados que a la postre sacudieron indiferencias e incredulidades y que han sido comprobados y estimados después por otros investigadores en varias partes del mundo, que disponían de elementos materiales de trabajo mucho más adecuados que los que González Guzmán tuvo a su alcance.

La Embriología no ha sido ampliamente estudiada entre nosotros, pero ha tenido, sin embargo, quien dedique a ella su atención y su capacidad. La Dra. Da. Amelia Sámano Bishop y sus colaboradores se han aplicado particularmente a esta disciplina. La Dra. Sámano fue discípula del maestro Ochoterena y su continuadora en los estudios histológicos y gracias a ella y a su grupo ha sido posible que se enseñe hoy adecuadamente la embriología en algunas de nuestras escuelas superiores y de esa suerte esa disciplina hace sentir mejor su influjo en los estudios biológicos con ella relacionados.

La Fisiología es una de las disciplinas biológicas cuyo estudio ha alcanzado mayor desarrollo aquí en los últimos años. Este movimiento se inició en los primeros de la era revolucionaria, después de que el Dr. don Fernando Ocaranza dejó el medio provinciano en que ejercía su profesión y se estableció en la Capital de la República, en donde luchó denodadamente por dar a la Fisiología el lugar preeminente que le corresponde en la Medicina. A pesar de la exigüidad de los medios que tenía a su disposición, o acaso por ello mismo, trabajó entusiastamente y logró comunicar su entusiasmo a no pocos de sus discípulos. Muchas de las actuales figuras eminentes en la Biología Médica iniciaron su formación con el Dr. Ocaranza y encontraron en él inspiración y apoyo para seguir sus trabajos. Más tarde, estos discípulos inmediatos del Dr. Ocaranza se han convertido en maestros que a su vez han tenido discípulos a través de los cuales se ha llegado al progreso considerable que los estudios fisiológicos han alcanzado ahora en México.

El Dr. Ocaranza estudió, principalmente, varios aspectos de la fisiología del bazo, recurriendo principalmente a observaciones comparadas entre animales normales y otros esplenectomizados. Estudió también algunos caracteres de la sangre de quienes habitan en zonas de gran altitud; se ocupó, además de problemas de salud pública y, concretamente, del estudio de varios agentes infecciosos. Pero tal vez el más provechoso de los trabajos del Dr. Ocaranza ha sido todo ese complejo de actividades docentes, investigativas y culturales en general que, sostenidas por su personal influjo le hicieron no solamente formar un grupo altamente valioso de discípulos, sino que irradió más allá del campo estricto de la Fisiología y logró impregnar nuestra enseñanza de la Medicina con el

"espíritu fisiológico", forma concreta del espíritu auténticamente científico, orientación e impulso que tanto han influido en el Progreso de la Medicina en nuestro país.

El Dr. don José Joaquín Izquierdo, poseedor de vasta y sólida cultura y de cualidades personales de muy grande valor, estudió por varios años en varias instituciones del extranjero, ampliando sus conocimientos y realizando investigaciones originales al lado de algunos de los más grandes maestros de la Fisiología contemporánea en Bélgica, Alemania, los Estados Unidos y, particularmente, en Inglaterra. Hizo estudios investigativos sobre cuestiones relacionadas con la fisiología del sistema nervioso, del corazón, de las suprarrenales y otras. Su clara inteligencia y su laboriosidad ordenada le permitieron obtener el máximo provecho de las oportunidades que tuvo a su alcance. Vuelto a su país ha sido en él elemento efectivo para fomentar y sistematizar las actividades docentes e investigativas en su rama, tanto en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional como en la Médico-Militar y en la Superior de Medicina Rural del Instituto Politécnico Nacional. Gracias a sus esfuerzos y a la comprensión de alguno de los Directores que ha tenido la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional ha logrado establecer una biblioteca especializada en Fisiología, centro de consulta de gran utilidad en la promoción de trabajos de investigación en esta disciplina.



Fig. 3. Don José Joaquín Izquierdo.

El Dr. don Eliseo Ramírez, uno de nuestros más brillantes hombres de ciencia, encontró en el Dr. Ocaranza comprensión y estímulo para sus estudios en el campo de la Fisiología. Con la colaboración del Profesor Ochoterena emprendió investigaciones histológicas ligadas con aspectos fisiológicos en el estudio que hizo del aparato genital femenino. Fue uno de los iniciadores de los modernos estudios farmacológicos entre nosotros y de no haber muerto prematuramente habría dejado, con seguridad, obra copiosa en este campo, como lo prueban sus investigaciones sobre algunas plantas de nuestra flora, tales como la "tullidora", dotada de curiosas propiedades tóxicas; del "copalchi" vulgarmente considerado como antipalúdica; del "chaparro amargoso", al que se le ha atribuido virtud antiambiásica y el chile, el típico condimento de la comida mexicana. Además, y acaso —sobre todo— Eliseo Ramírez tuvo influencia positiva en la orientación de los científicos mexicanos en cuanto a encauzar sus estudios y sus trabajos dentro del campo estrictamente científico. En la cátedra, en las revistas científicas, en la

academia y en las sociedades científicas, en dondequiera que pudo, Ramírez fue poderoso demolidor de prejuicios y de errores e incansable propugnador del método científico para llegar al conocimiento de la verdad.

El Dr. don Arturo Rosenblueth ha llegado a ser en la consideración de los bien informados, el más eminente de nuestros fisiólogos. Excepcionalmente dotado, ha aplicado sus cualidades todas al servicio de la Fisiología, a la que se ha dedicado desde su paso por la cátedra del maestro Ocaranza. En la Universidad de Harvard trabajó con el célebre Cannon, en investigaciones sobre el funcionamiento del sistema nervioso y con la fisiología del corazón y llegó a encontrar nuevas verdades trascendentales que hicieron su nombre ventajosamente conocido en el mundo científico. Vuelto a México, encontró en el Instituto Nacional de Cardiología la comprensión y los elementos materiales necesarios para proseguir sus investigaciones, y en su nuevo laboratorio ha trabajado empeñosamente por varios años cosechando valiosos frutos y contribuyendo al mismo tiempo, a la mejor formación de nuevos investigadores. Entre sus más destacados discípulos y colaboradores deben ser citados los Dres. Alanís y García Ramos, ya bien reconocidos como investigadores de gran mérito.

El Dr. don Salvador Zubirán, también discípulo del Dr. Ocaranza, especializado en las enfermedades de la nutrición, constantemente ha hecho de la Fisiología la guía de sus actividades, lo que ha trascendido en su labor que ha creado una institución, el Hospital de las Enfermedades de la Nutrición, que inmediatamente logró éxito brillante como establecimiento de servicio médico, de investigación y de enseñanza. Este centro ha destacado particularmente por sus trabajos en el campo de la Química biológica y en el de algunas otras ramas de la Biología médica, a los que la disciplina, la laboriosidad y el dinamismo del Dr. Zubirán han dado el más franco e inteligente apoyo.

El Dr. D. Efrén C. del Pozo, discípulo del Dr. Izquierdo, después de algunos años de intenso trabajo en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional, marchó a los Estados Unidos y a Europa para ampliar su capacitación y, a su vez, vuelto a México, ha sido eficaz promotor y realizador de trabajos investigativos en su rama, en la citada Escuela, en la Superior de Medicina Rural del Instituto Politécnico Nacional y en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Ha hecho ya un buen número de trabajos sobre fisiología del sistema nervioso y sobre varias cuestiones de Farmacología. Ha tenido ya buen número de alumnos y entre sus discípulos, ahora ya en plena y original producción, se cuentan, con otros, los Dres. D. José Martínez Negrete y D. Carlos Guzmán. Algunos de ellos se han establecido en capitales del interior, en donde enseñan la materia de su especialidad y forman discípulos que continuarán su obra.



Fig. 4. Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.

En los últimos años ha destacado entre nosotros, con valor positivamente excepcional, el Dr. D. Raúl

Hernández Peón, quien goza ya de la respetuosa estimación del mundo científico por sus muy valiosos estudios sobre la fisiología del sistema nervioso, que realiza asiduamente en el Instituto de Investigaciones Cerebrales, que ha sido establecido especialmente para él.

Aunque, como ya se ha dicho, esta nota no pretende hacer una recopilación exhaustiva, sería imposible pasar en silencio los nombres de quienes, como el Dr. D. Alberto Guevara Rojas, han hecho trabajos importantes en Fisiología; el Dr. Guevara Rojas se ha ocupado sobre todo de fisiología del riñón o como el Dr. D. José Puche, quien ha realizado labor muy estimable en la Escuela de Medicina Rural del Instituto Politécnico Nacional; el Dr. Ramón Álvarez Buylla, quien después de una sólida preparación adquirida en la Unión Soviética ha realizado trabajos de verdadera importancia sobre fisiología del pulmón. Otros nombres, que aquí no se incluyen, tienen también valor bastante para figurar ventajosamente en las investigaciones fisiológicas que se hacen ahora en México y, a través de labores de enseñanza, en la formación del criterio de nuestras nuevas generaciones médicas.

Fuerza es mencionar ahora nuevamente al Dr. D. Ignacio González Guzmán, ya citado antes por sus trabajos sobre citología. Discípulo del doctor Ocaranza y poseído, como su maestro, por el espíritu fisiológico, no habría podido González Guzmán conformarse con ser observador de aspectos estáticos de la vida. El paso que dio de la citología a la citofisiología, fue obligado y le ha llevado a un campo en el cual su labor ha sido altamente fecunda. Llevado por su preparación hematológica se dio a observar en particular los cambios que en células sanguíneas y en algunas otras de los tejidos fijos acaecen en el curso de los procesos inmunitarios y ha concentrado su interés, en los últimos años, en el estudio de la citofisiología de la inmunidad al que ha hecho aportaciones que le han valido aprobación, elogio y honores en el extranjero.

El doctor don Jorge González Ramírez, hijo y discípulo de González Guzmán, heredó de su padre cualidades personales y aficiones científicas y recibió de él enseñanzas y orientación que le han llevado a continuar y a desarrollar estudios sobre citofisiología aplicando modernas técnicas de microcinematografía, cultivo de tejidos y microscopía electrónica, las que domina después de haberlas aprendido en varias instituciones norteamericanas y de Europa. González Ramírez ha publicado ya buen número de trabajos importantes en el campo de su especialidad.

En el Instituto Nacional de Cardiología, un discípulo del Dr. Costero, el Dr. D. Agustín Chévez, viene trabajando también en citofisiología, sirviéndose de los magníficos recursos materiales que la institución citada ha puesto a su disposición en un laboratorio especial.

Por lo que ve a los estudios sobre la Bioquímica, en años anteriores al de 1910 había ya en México quien se ocupase de cuestiones de esta índole, como el Farmacéutico don Donaciano Morales, el Químico D. Ricardo Caturegli y el Dr. D. Emilio del Raso, para citar sólo a algunas de las personalidades más conocidas en esta rama, pero el campo en que estos profesionistas laboraron era el relativamente estrecho de algunas de las aplicaciones de la bioquímica al diagnóstico clínico o el de la busca de principios activos en plantas supuestas medicinales o el de algunos estudios toxicológicos. Quien promovió entre nosotros el estudio de la Química biológica en toda su amplitud fue el Dr. don Francisco de P. Miranda, uno de los más efectivos propulsores de la modernización de la Medicina entre nosotros. En 1916 el Dr. Miranda estudió un padecimiento que por entonces se presentó en forma epidémica en varios lugares de la República, especialmente en el medio urbano, y cuya epidemiología lo ligaba con la situación social y económica imperante en el año de 1915 cuando la intensificación de la lucha civil acarreó graves privaciones que afectaron a gran parte del pueblo. Miranda acertó a reconocer la naturaleza de aquel padecimiento, que algunos consideraron como "beri-beri", que otros llamaron "edemas de guerra" o "edemas de hambre" y que en realidad era un síndrome pluricausal determinado principalmente por deficiencias proteínicas y, particularmente, por la de proteínas de origen animal. Este primer trabajo tuvo influencia persistente en la personalidad científica del Dr. Miranda; le hizo apreciar la importancia del auxilio que la bioquímica puede dar al estudio y la resolución de problemas médicos importantes y le permitió comprender, además, la situación lamentable que sufría gran parte de nuestra población, soportando a lo largo de su vida las consecuencias de carencias o de escaseces alimenticias, con inmediatas repercusiones sobre el precario estado de su salud y sobre la alta frecuencia y la especial gravedad de muchas enfermedades. De aquí nació, tal vez, la vocación del Dr. Miranda, quien pudo reunir en su persona las capacidades del químico-biólogo, del clínico, del sanitarista, del maestro, del investigador, del humanista. Dirigió por varios años el Laboratorio de Bioquímica del Hospital General y desde ese puesto, desde su cátedra de Clínica Médica en la Escuela de Medicina de La Universidad Nacional, en sus intervenciones en reuniones científicas o en artículos en la prensa médica, divulgó las ideas nuevas acerca de la importancia de la Química biológica en relación con la Medicina su empeño, su experiencia y sus cualidades todas hallaron por algún tiempo campo adecuado para desarrollarse en el Instituto Nacional de la Nutrición, establecimiento que él planeó y fundó y en el cual se realizaron muy valiosas actividades en el campo de la Bioquímica, y especialmente en el de la Bromatología, por técnicos tan bien capacitados y laboriosos como René O.

Cravioto, Guillermo Massieu, Jesús C. Guzmán y otros que se citarán después. Cuando faltó el Dr. Miranda, el Instituto que había fundado comenzó a decaer y por fin fue clausurado. Por fortuna, el dinamismo del Dr. D. Salvador Zubirán, discípulo del Dr. Miranda, ha hecho renacer aquel instituto, con magnitud mayor y nuevos planes, al transformar el Hospital de las Enfermedades de la Nutrición en el Instituto Nacional de la Nutrición, en donde se continuarán, en más grande escala y con mejores recursos de todo orden, las investigaciones sobre nuestros problemas de nutrición, disponiendo de los conocimientos y de la habilidad de médicos adecuadamente especializados en Química Biológica, como los Dres. D. Guillermo Soberón y D. Carlos Gitler.



Fig. 5. Don Lauro Jiménez.

La Química biológica es una de las disciplinas que recientemente han recibido mayor impulso de entre las que cultiva el Instituto de Biología de la Universidad Nacional, cuyo Director, el Dr. D. Roberto Llamas, es al mismo tiempo Jefe del Laboratorio de Química Biológica y cuenta con la colaboración de personal muy estimable, entre el que destaca el ya citado Ing. Químico Guillermo Massieu. Aquí se han continuado estudios sobre la composición de los alimentos básicos del pueblo mexicano y sobre los cambios que en la composición de los materiales alimenticios producen los procedimientos habituales de cocción o de preparación de tales alimentos. Se ha encontrado, por ejemplo, que la manera tradicional de cocer el maíz para transformarlo en "nixtamal" con el que se preparan las "tortillas" tiene por efecto liberar la niacina del cereal y así la hace más aprovechable. También se han hecho, en el citado laboratorio, estudios sobre el metabolismo de los aminoácidos, de tanta importancia en relación con la nutrición y se han llevado a cabo investigaciones bioquímicas en cerebros de ratones infectados con varios virus y se han encontrado datos que sin duda ayudarán a conocer más a fondo algunos aspectos de los procesos patológicos en las virosis.

Los modernos centros de atención médica en la capital se ocupan también, muy activamente, de investigaciones bioquímicas. El Hospital de las Enfermedades de la nutrición contó por algún tiempo con el

concurso del Dr. D. José Laguna, quien después de haber ampliado por algunos años su preparación, en instituciones extranjeras, está encargado del Departamento de Química Biológica en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional, desde donde influye provechosamente para promover la enseñanza y la investigación en su especialidad. En el Instituto Nacional de Cardiología los estudios de bioquímica se hacen en gran escala y muchos de ellos son de carácter investigativo. La Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional realiza labor considerable en esta rama, tanto en la enseñanza como en la investigación, y de ese plantel han salido algunos de nuestros más hábiles bioquímicos, como Cravioto, Massieu y Guzmán, ya citados antes.

Debe señalarse, también, la importancia de los estudios de bioquímica que entre nosotros se llevan a cabo en algunos de los laboratorios de la industria químico-farmacéutica, y sobre todo los relacionados con la fabricación de esteroides, en la que México tiene el primer lugar, hecho relacionado con el de que nuestra flora comprende en abundancia especies particularmente ventajosas para la preparación sintética de tan importantes drogas.

Una de las más trascendentales aplicaciones de los estudios bioquímicos es la que tienen éstos en el estudio de la nutrición primordial problema en relación con la salud de las dos terceras partes de la humanidad, que son los pueblos económicamente débiles. México es uno de éstos y entre nosotros el de la nutrición es sin duda el más importante de los problemas sanitarios. En épocas de crisis ese problema creció y se agudizó hasta que fue imposible dejar de percibirlo, pero fuera de esos períodos, en el curso normal de la vida del mexicano, la malnutrición tiene extensión considerable y alcanza a veces intensidad de consecuencias mortales. Se señalaba antes que una etapa del movimiento revolucionario guerrero hizo patente este problema, pero pasado ese momento y al conocerse bien nuestra realidad, se sintió la necesidad de seguir estudiándolo como paso imprescindible para buscar y hallar su resolución. Desde hace algunos años en México se trabaja intensamente, con buenos elementos materiales y personales, para conocer a fondo y en detalle la situación de la nutrición de nuestro pueblo y para buscar los adecuados remedios a sus deficiencias.

Mencionamos antes al extinto Instituto de la Nutrición y a quienes más se destacaron en algunos de los estudios que allí se llevaron a cabo. Hay que añadir a los nombres citados los de los Dres. D. Jesús Díaz Barriga y D. Quintín Olazcoaga; el primero se ha ocupado sobre todo de contribuir al conocimiento de los productos naturales alimenticios que tiene México; el segundo se ha ocupado sobre todo de la Nutriología en la rama de la Dietética. Ambos, poseídos de entusiasmo por la causa a que se han dedicado, han hecho labor muy provechosa, tanto en lo que se refiere a la investigación como en lo tocante a divulgación y a enseñanza.

Las investigaciones científicas sobre la alimentación de nuestro pueblo fueron iniciadas aquí por el Dr. R. K. Anderson, de la benemérita Fundación Rockefeller, con la colaboración del Dr. D. José Calvo de la Torre. En las encuestas que fueron hechas entre la población indígena del Valle del Mezquital y en algunos otros lugares del país participaron también los Dres. F. de P. Miranda, R. Segura Millán y C. Serrano.

En los estudios sobre la composición química de los alimentos más comúnmente usados en nuestro país, participaron, además de los ya citados Cravioto, Massieu y Guzmán, los Dres. F. de P. Miranda, R. Lockhart, R. S. Harris, J. Calvo de la Torre y J. Díaz Barriga.

Las investigaciones que sobre la malnutrición en los niños ha venido haciendo el Hospital Infantil de México son, posiblemente, las más importantes entre las que realiza esa meritoria institución. Esos estudios han hecho conocer, en primer lugar, la magnitud del problema: el 60% de los niños internados en ese hospital y el 50% de quienes son llevados a la consulta externa, tienen manifestaciones de malnutrición y la gran mayoría de los que son atendidos en el servicio de emergencia sufren de desnutrición, a veces muy avanzada y a menudo como consecuencia de afecciones entéricas o bronconeumónicas.

Esas investigaciones han dado a conocer los aspectos individuales y sociales de la malnutrición infantil entre nosotros y han conducido a formular normas que facilitan la comprensión de las formas que puede presentar ese estado y que orientan el tratamiento del mismo. Particularmente interesantes son los resultados obtenidos por la integración de los datos clínicos y bioquímicos que permiten formular dietas adecuadas para alimentar correctamente a los niños, tomando en cuenta no solamente el aspecto individual, sino también el social, en cuanto a dar las indicaciones justas para corregir las deficiencias más comunes por medios accesibles a las posibilidades económicas y culturales de los varios grupos de población, bien sea aprovechando mejor los propios recursos locales o bien enriqueciendo los alimentos pobres con productos de bajo costo y efectivo valor nutritivo.

Los trabajos que sobre nutrición hace el Hospital Infantil son, además, buena muestra de la efectividad que se logra cuando se combinan las capacidades de los médicos clínicos, de los bioquímicos, de los dedicados a otras ramas de la Biología y, además, de los especializados en Antropología cultural mediante la cual es posible conocer y comprender los aspectos culturales de las poblaciones que tanta importancia tienen en cuestiones vitales como la

alimentación, y la nutrición. Esos estudios, por algún tiempo hechos sólo dentro del recinto del Hospital, se han llevado recientemente al campo, en poblaciones adecuadamente escogidas en las que se observan correctamente todos los aspectos que permiten apreciar las relaciones que hay entre la consideración individual de un problema y su conocimiento cuando se le examina en relación con una colectividad.

En estos estudios nutricionales del Hospital Infantil han participado algunos de los mejores elementos humanos con que cuenta la institución, tales como el Dr. D. Silvestre Frenk, el Dr. D. Joaquín Cravioto y también han colaborado activamente los médicos pediatras Dres. Rafael Ramos Galván, Beatriz Bienvenu, Rafael Soto y Federico Gómez. Mención muy especial merece este último, quien en el puesto de Director del Hospital Infantil ha tenido el recto criterio y la comprensión necesaria para dar toda su colaboración y su apoyo a los trabajos antes mencionados.

En cuanto a la malnutrición en los adultos, aspecto de tanta importancia en la vida y en la salud del mexicano, ésta ha sido estudiada y lo es ampliamente hoy en el Hospital de las Enfermedades de la Nutrición, bajo la dirección y con la participación de los Dres. Salvador Zubirán, Pedro Daniel Martínez, Guillermo Soberón, Carlos Gitler, Bernardo Sepúlveda, Adolfo Chávez, Luis Landa, Francisco Gómez Mont y, en el aspecto hematológico, por los Dres. José Báez Villaseñor y Luis Sánchez Medal.

Por su parte, trabajando en el Hospital Militar de México y, por algún tiempo, en la Escuela de Salubridad, el Dr. D. Leonel Fierro del Río ha hecho trabajos valiosos sobre el mismo tema y también contribuye eficazmente a la mejor preparación de médicos y de técnicos en Nutriología.

En relación con el aspecto que se ha venido tratando y con algunos otros de importancia para la salud humana, querríamos poder mencionar con algún detalle lo que se ha venido haciendo en materia de investigación biológica relacionada con la agricultura y la ganadería. Desgraciadamente nos ha faltado tiempo y posibilidades para recabar la información que habría sido necesaria, lo cual no obsta para dejar aquí, al menos, siquiera una simple mención de cómo, desde hace algunos años, varias de nuestras instituciones oficiales se han ocupado de estas cuestiones tan importantes para el bienestar de nuestra población. Antes de 1910 por algunos años estuvo funcionando una Comisión de Parasitología Agrícola, que hizo muy apreciable labor de divulgación acerca de las plagas en la agricultura y la manera de combatirlas. Esa Dirección desapareció pero, ya dentro de la época revolucionaria, fue creado un instituto de investigaciones en la Secretaría de Agricultura que se ocupó no solamente de estudiar las plagas de nuestras plantas cultivadas, sino que se encaró también con los problemas de mejorar, en todos aspectos, las de valor básico para la alimentación del pueblo. Dentro de ese campo se han de contar, en primera línea, los estudios hechos por técnicos de la Fundación Rockefeller, entre quienes recordamos especialmente al Dr. Harrar y a sus colaboradores, y que tuvieron por objeto mejorar la planta productora del alimento básico de nuestro pueblo, el maíz. Los estudios hechos en este campo lograron resultados tan provechosos que para aplicarlos en grande escala fue creada una Comisión Nacional del Maíz, a cuya actividad se debe en parte principal el considerable aumento logrado en la producción de este cereal en los últimos años y el consiguiente beneficio que de ello ha obtenido la población.



Fig. 6. Museo de la Comisión de Parasitología Agrícola.

También se debe citar, en categoría semejante, la labor que ha venido haciendo un grupo de técnicos norteamericanos dependientes del Departamento de Agricultura de su país, en el estudio de algunas plantas frutales en relación con varias plagas que en ellas han causado graves estragos, como ha pasado con la "mosca de la fruta", que ataca a un gran número de especies, y con la "mosca prieta" que amenazó con acabar con las plantaciones de cítricos. En este aspecto es obligado recordar al Dr. Arturo Baker, quien fue Vicepresidente de nuestra Sociedad, a cuyos conocimientos, pericia y laboriosidad se debieron triunfos cuantiosos que su gran modestia nunca dejó que fueran celebrados pero que fueron de grandísimo provecho, pues que en buena parte salvaron de la ruina a quienes vivían de la fruticultura e hicieron posible que se abrieran algunos mercados extranjeros a la fruta de México.

Es aquí el lugar para hacer referencia a algunos trabajos de Biología en relación con la Medicina veterinaria. Recordaremos particularmente los que en genética del ganado vacuno hizo el Dr. D. José F. Rulfo, los que en Parasitología ha hecho con tanto éxito el Dr. D. Manuel Chavarría y los del Dr. Téllez Girón sobre los agentes patógenos causantes de varias enfermedades infecciosas de los ganados. El Dr. Aurelio Málaga, de la Oficina Sanitaria Panamericana, ha estudiado especialmente la rabia en relación con los murciélagos y con las especies animales útiles a que aquellos pueden transmitir la grave infección. El Dr. Enrique España, después de haber perfeccionado sus conocimientos en algunas instituciones del extranjero, se ha venido dedicando con particular empeño al estudio de una de las enfermedades más perjudiciales para el ganado, la anaplasmosis.

Esta mención tan corta de los estudios biológicos en relación con la veterinaria, que indirecta pero certeramente interesa tanto a la Medicina humana requiere una excusa explícita. No es solamente la dificultad que el tiempo y otros factores imponen lo que causa esa brevedad; es también otra cosa, que debe ser combatida por ser un error; es la falta de colaboración, de comprensión y aun de trato entre quienes trabajamos en el campo de la Medicina humana y de quienes cultivan el de la Medicina veterinaria. Es de esperar que en los años venideros, la mejor comprensión del interés humano, común a los veterinarios y a los médicos en final de cuentas, induzcan a corregir ese error y a establecer mejores relaciones entre quienes cuidan directamente la salud humana y quienes a ella contribuyen cuidando la de los animales de que el hombre se sirve.

El campo en que mayor extensión han alcanzado los estudios de Biología médica en México ha sido, muy probablemente, en el de los agentes patógenos animados que suelen infectar al hombre.

El estudio de los virus comenzó solo recientemente entre nosotros, como ha pasado, además, en el resto del mundo. Apenas hace unos cuantos años que se estableció en la Capital de la República un instituto destinado especialmente al estudio de los virus y de las virosis. El Instituto Nacional de Virología, dirigido por el Dr. Carlos Campillo se ha venido ocupando de estudiar los problemas virológicos de mayor interés para la salubridad mexicana, y así ha emprendido investigaciones sobre los virus de la poliomielitis, de la rabia, de la viruela y de la vacuna, de la fiebre amarilla y de otros más, especialmente de los que se establecen en el tubo digestivo, algunos de los cuales pueden ser de importancia en la patología humana, así como los de las encefalitis.

Anteriormente ya se habían hecho estudios virológicos, aunque en corta escala por la exigüidad de los medios materiales disponibles, a pesar de lo cual se lograron resultados estimables, como el aislamiento, por primera vez en México, de una cepa de virus poliomiélfítico, que fue lograda por la Srita. Enriqueta Pizarro Suárez a quien se deben otros trabajos valiosos. También se ha de mencionar la circunstancia de que una epidemia de fiebre aftosa que se encontró en varios lugares de México, dio origen a un amplio plan de investigación sobre el virus de tal enfermedad, para lo cual se estableció un gran laboratorio *ad hoc* en Palo Alto, en un suburbio de la Capital. Desgraciadamente pasada tal epidemia, con enormes estragos para la economía ganadera, el citado laboratorio no ha sido debidamente aprovechado para hacer estudios sobre otros problemas virológicos.

Desde hace unos cuantos años se ha reintegrado al país el Dr. D. Manuel Ramos Alvarez, talentoso investigador quien por algún tiempo trabajó como discípulo y colaborador del Dr. Albert Sabin, en los Estados Unidos, y logró una alta eficiencia en sus conocimientos y en su preparación técnica. Desde su vuelta a México, el Dr. Ramos Alvarez ha venido trabajando en un laboratorio creado para él, especialmente, en el Hospital Infantil de México, en donde se ha aplicado particularmente a preparar una vacuna antipoliomiélfítica, a base de virus vivo, de acuerdo con los principios sentados por su maestro Sabin, la que ha sido ampliamente ensayada con éxito en cuanto a su poder inmunizante y a su inocuidad. El Dr. Ramos Alvarez se ocupa, además, de estudiar otros virus de diversos tipos, que ha conseguido aislar con el curso de sus investigaciones.

México ha hecho muy notables avances en el campo de la Microbiología, desde los primeros años de este siglo, cuando el Dr. D. Eduardo Liceaga creó el Laboratorio Bacteriológico del Consejo Superior de Salubridad, que se transformó después en el Instituto Bacteriológico Nacional y posteriormente en el Instituto Nacional de Higiene. Precursores, en estos trabajos, fueron los Dres. D. Angel Gaviño Iglesias y D. Octaviano González Fabela, quienes por algún tiempo contaron con la colaboración del Dr. Joseph Girard, contratado en el Instituto Pasteur de París para trabajar en México en estudios bacteriológicos. Algunos años después llegó a México el Dr. D. Tomás Perrín, ya antes mencionado, quien después de haber hecho su licenciatura en Medicina en la Universidad de Valladolid, hizo un curso de Doctorado en Madrid, bajo la dirección de D. Santiago Ramón y Cajal.



Fig. 7. Recepción en la S. M. H. N. del Dr. E. Carroll Faust.

Una de las actividades relacionadas con la Bacteriología que alcanzó desarrollo particular, fue el estudio del tifo, que en el año de 1915 se presentó como una de las más extensas epidemias que de esa enfermedad han asolado al país. Esta circunstancia y el nuevo espíritu que se hacía ya sentir en las actividades sanitarias indujeron la creación de una Comisión Nacional del Tabardillo, que bajo la presidencia del ilustre médico Dr. D. José Terrés estuvo formada por los Dres. D. Genaro Escalona, D. Everardo Landa, D. Tomas G. Perrín, D. Jesús Arroyo, D. Francisco de P. Miranda, D. Fernando Ocaranza y por los después eminentes médicos, entonces practicantes de Medicina, Gustavo Baz y Abraham Ayala González.

Antes de la creación de la Comisión Nacional del Tabardillo había estudiado esta enfermedad en México el Dr. Howard Taylor Ricketts, quien probablemente vio por primera vez el germen causal de esa enfermedad y quien dejó memoria imperecedera por haber contraído el tifo, en el curso de sus estudios aquí y haber muerto de dicha enfermedad. La Comisión Nacional del Tabardillo trabajó intensamente pero no tuvo la suerte de resolver las grandes incógnitas que por entonces presentaba la enfermedad objeto de su trabajo, a saber el agente que la produce y la manera como se hace su transmisión. Sin embargo, no carecieron de valor los estudios de varia índole que hizo esa Comisión y entre otras consecuencias provechosas de su existencia, debe señalarse el estímulo que dio a los estudios sobre el tifo, y que tuvieron feliz éxito, aunque no por entonces reconocido, cuando el hoy Dr. y entonces estudiante, Federico Molas Oliveras, hizo sagaz observación de una serie de casos en los que al parecer de dicho médico no habían sido debidos a la intervención de piojos, como lo acababa de señalar, en general, para el tifo el Dr. Charles Nicolle. El Dr. Molas sugirió que en ese brote se podría incriminar mas bien a pulgas como vectores del agente infeccioso, lo que entonces no fue creído pero años después quedó comprobado científicamente.

Muchos de nuestros mejores microbiólogos han participado, a lo largo de varios años, en estudios sobre el tifo, tales como Miguel Angel Parada Gay, Francisco Medina, Gerardo Varela, Luis Gutiérrez Villegas, José Zozaya, Maximiliano Ruiz Castañeda y Herman Mooser. Los dos últimos lograron destacar en estos estudios hasta el grado de hacer de la contribución mexicana, una de las más importantes para el conocimiento de esta enfermedad.

El Doctor Maximiliano Ruiz Castañeda amplió su preparación como microbiólogo bajo la dirección del Dr. Hans Zinsser, en la Universidad de Harvard, y llegó a ser el más cercano colaborador de este eminente investigador. El tema de los trabajos del Dr. Ruiz Castañeda fue, ante todo, el tifo. Estudios hechos en la ciudad de México por los Dres. Zinsser, Ruiz Castañeda y Mooser condujeron al descubrimiento de una forma particular de tifo, por mucho tiempo confundida con el tifo clásico, del antiguo continente, a la que se le llamó "tifo murino", diferente de la forma clásica en varios aspectos, pero sobre todo en el agente que lo produce y en el vector que lo trasmite. Por varios años después el Dr. Ruiz Castañeda se ocupó casi exclusivamente de proseguir sus estudios sobre el tifo y obtuvo resultados muy valiosos, como su método de coloración de las rickettsias, su método de cultivar las rickettsias en pulmones de ratones, que permite disponer de gran cantidad de germen y preparar con ellos antígenos para diagnóstico y vacunas para la prevención, las que fueron ampliamente usadas en México y en países del extranjero, sobre todo en Polonia.

El Doctor Herman Mooser, de nacionalidad suiza, se estableció en México para encargarse de los trabajos de laboratorio clínico en un hospital privado. No se limitó a realizar eficientemente sus labores normales, sino que, poseído del deseo de investigar, pronto comenzó a estudiar diversos problemas micro biológicos en plan investigativo. Encontró y reconoció, por primera vez en México, el "sodoku" y logró, tras paciente esfuerzo, encontrar animales naturalmente infectados con el germen causal de tal enfermedad. Sus estudios de mayor envergadura fueron, sin duda, los referentes al tifo. Gracias a su habilidad y a su empeño logró diferenciar característicamente la infección que se manifiesta como tifo clásico epidémico, de piojos o del Antiguo Mundo, del tifo benigno, endémico, de pulgas o del Nuevo Mundo, que de todos esos modos fue llamado en un principio. Sus trabajos al respecto fueron de tal importancia que su nombre fue dado al agente productor de tifo murino, la *Rickettsia mooseri*. Otros estudios de importancia podrían citarse de entre los que hizo aquí el Dr. Mooser, pero acaso fueron de más trascendencia sus empeños en ayudar a la mejor formación de nuevos microbiólogos, entre los cuales ha destacado sobre todo el Dr. D. Gerardo Varela.

La fiebre amarilla, por siglos una de las más temidas enfermedades pestilenciales en nuestra América tropical y que en México había hecho estragos registrados ya desde antes de la conquista, fue particularmente estudiada aquí entre los años de 1910 y 1920, y sobre todo en relación con la visita que hizo un técnico de la Fundación Rockefeller, el eminente microbiólogo japonés Dr. Hideyo Noguchi, quien creyó encontrar en lo que denominó *Leptospira icteroides* el germen causal del morbo amarílico. En los estudios que entonces se hicieron sobre tal cuestión se distinguieron particularmente los Dres. D. Tomás G. Perrín y D. Pedro Pérez Grovas. En los más recientes años, cuando la fiebre amarilla, en su forma selvática volvió a presentarse en algunos lugares de América, se han vuelto a hacer estudios sobre el germen amarílico, ahora conocido como un virus específico. Tales estudios han sido hechos por el ya citado Dr. Carlos Campillo.

El Dr. Pérez Grovas trabajó también, entre otras cuestiones, en relación con la peste bubónica, de la cual hubo un pequeño brote en el año de 1920 y que, afortunadamente no alcanzó la extensión ni la intensidad del que asoló a Mazatlán, en 1903.

El Dr. D. José Zozaya, educado en los Estados Unidos, tuvo influencia importante en el desarrollo de los trabajos microbiológicos en México, principalmente como reorganizador del Instituto de Higiene, para el cual logró que se construyera un gran edificio adecuadamente dotado. Introdujo mejoras considerables en la administración técnica del instituto y alentó las actividades investigativas de sus colaboradores y personalmente tomó participación importante en labores de importancia, sobre el tifo, sobre el "mal del pinto" y sobre otros padecimientos, especialmente sobre los causados por bacterias intestinales. Intervino en la investigación que reveló el poder curativo de la penicilina en el "mal del pinto", hizo estudios importantes sobre el efecto de las sulfamidas y posteriormente su preparación técnica en Microbiología y en Salubridad le permitieron ser consejero del Ministro del ramo y promotor de obras de tanta envergadura como las de la erradicación del paludismo en México.

En la rama de la microbiología que estudia las bacterias intestinales ha destacado especialmente el Dr. Gerardo Varela, quien ha estudiado vastísimo material mexicano y de otros países de América Latina, principalmente en relación con gérmenes tales como *Salmonella*, *Shigella* y *Escherichia*. De este último género reconoció una nueva subespecie de *E. coli*, a la que llamó *E. coli Gómez* y que en la clasificación moderna de las especies de su género se conoce como *E. coli* III-O-B-4, y es importante agente patógeno, causante de enteritis y diarreas en adultos y niños. Los estudios del Dr. Varela en este sector han sido de gran importancia para el

conocimiento científico de las diarreas, que son la primera causa de mortalidad entre nosotros.

Además, el Dr. Varela ha estudiado otros temas microbiológicos, como el de las leptospirosis, en el que ha logrado interesantes hallazgos; el de la toxoplasmosis, que ha conducido a conocer mejor la existencia y la distribución de esta infección entre nosotros y a encontrar métodos de diagnóstico de eficacia valiosa y a hacer ensayos de tratamiento. El "mal del pinto" ha sido también uno de los temas de estudio favoritos del Dr. Varela. Con el Dr. Miguel Bustamante demostró la existencia de la "fiebre manchada" en varios lugares de nuestro país y descubrió que el vector, entre nosotros, de tan grave enfermedad, es la garrapata del perro, *Rhipicephalus sanguineus*.

Un colaborador del Doctor Varela, que mucho ha ayudado a este en sus estudios y que también participó de manera importante en investigaciones micológicas ha sido el Prof. D. Armando Vázquez, preparado en la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. También se ha de mencionar, como colaborador valioso del Dr. Varela, al Dr. Eustaquio Roch, quien ha participado en muchas de las investigaciones dirigidas por aquél.

El Dr. Ruiz Castañeda, mencionado ya antes en relación con los estudios sobre el tifo, ha ilustrado aún más su nombre con valiosos trabajos sobre las brucelosis, tema que también ha trabajado con esmero el Dr. Alberto P. León, quien además se ha ocupado de otros temas de Bacteriología, sobre los cuales ha publicado buen número de artículos. El Dr. León, además, ha estado encargado en México del laboratorio especial para la preparación de la vacuna de Calmete-Guerin, el BCG, labor en la cual ha tenido el más cabal de los éxitos.

Un discípulo del Doctor Varela, el Dr. D. Jorge Olarte, también ha destacado ya en estudios sobre Bacteriología intestinal y actualmente, desde su puesto de Bacteriólogo del Hospital Infantil, participa en parte principal en buen número de importantes trabajos.

El Dr. D. Carlos Ortiz Mariotte, veterano sanitarista muy estimado, no ha limitado su interés por los padecimientos transmisibles a los estudios de campo, sino que los ha prolongado en el laboratorio y, colaborando con el Dr. Varela a veces, ha estudiado problemas de fiebre manchada, de tifo, de fiebre amarilla, de tularemia y de otros.

Sólo hasta muy reciente época se han venido haciendo estudios de Micología entre nosotros. En varias ocasiones el Prof. Ochoterena inició estudios sobre los hongos productores de tiñas entre nosotros, con resultados menos felices que los logró en otras ramas. En la Dirección de Estudios Biológicos primero y después en el Instituto de Biología se han hecho estudios sobre las levaduras del pulque, entre los cuales merecen mención especial los del Dr. D. Manuel Ruiz Oronoz. Este mismo tema fue estudiado también por Ochoterena, Ruiz Castañeda, González Guzmán y otros. En el Instituto Politécnico Nacional se han venido haciendo también trabajos sobre zimología.

Las investigaciones en Micología médica comenzaron a ser hechas adecuadamente entre nosotros cuando el Dr. D. Antonio González Ochoa volvió a México después de haber pasado algún tiempo preparándose especialmente para este tipo de trabajo al lado del célebre micólogo francés Dr. Maurice Langeron, en el Instituto de Parasitología de la Universidad de París. Desde entonces el laboratorio del Dr. González Ochoa se ha convertido en el centro micológico médico del país, en donde se trabaja intensamente y donde se han formado ya discípulos que ahora trabajan en varios lugares de México y del extranjero.

De entre los muchos trabajos hechos ya por el Dr. González Ochoa cabe citar en primera línea los referentes al reconocimiento en México de micosis que antes no habían sido encontradas aquí, como la cromomicosis, las blastomicosis norteamericana y sudamericana, la criptococosis, la esporotricosis y varias dermatomicosis. Algunos de esos padecimientos ya habían sido reconocidos entre nosotros, pero no se habían estudiado los hongos causales correspondientes. Otros trabajos de este investigador, con la colaboración de sus ayudantes, han versado sobre sistemática de hongos, sobre manifestaciones patológicas de varias micosis, sobre epidemiología y sobre tratamiento de las mismas. Recientemente han destacado, entre los trabajos del Dr. González Ochoa, los referentes a histoplasmosis, los cuales han versado tanto sobre el agente patógeno específico en cuanto a su busca en la naturaleza y su hallazgo e identificación en los casos, como en cuanto a la clínica de la enfermedad, a su epidemiología, a su tratamiento y a su prevención.

El primer caso de histoplasmosis registrado en México fue encontrado y reconocido por el Sr. Dr. D. Tomás G. Perrín, a quien se ha citado ya varias veces. El estudio de este caso, el segundo que en el mundo fue reconocido en vida del paciente, permitió al Dr. Perrín hacer hallazgos importantes, como fue el de la presencia del parásito en células renales del sedimento urinario del paciente. También fue el propio Dr. Perrín quien estudió por primera vez en México un caso de coccidioomicosis, en un paciente que adquirió tal enfermedad en los Estados Unidos.

En la actualidad se hacen ya estudios micológicos correctos en varias instituciones del interior del país, como los que sobre coccidioidomycosis e histoplasmosis se han llevado a cabo en varios de los estados del norte del país y el del Dr. D. Roberto Mendiola, quien encontró en Guadalajara el primer caso reconocido de rinosporidiosis en México.

El estudio de los protozoarios parásitos del hombre no había sido objeto de atención especial entre nosotros y se limitaba a la busca y reconocimiento de las especies más comunes, sobre todo las causantes del paludismo y de la disentería amibiana. Esos estudios comenzaron a recibir atención especial en la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, en donde se estableció una cátedra de Protozoología. Pero los trabajos más importantes, por su extensión, su variedad y, sobre todo, su carácter eminentemente científico se iniciaron y tuvieron su mayor desarrollo cuando el Dr. D. Enrique Beltrán se dedicó especialmente a tal trabajo, en varios laboratorios, pero sobre todo en el de Protozoología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. El Dr. Beltrán, quien inicia su formación como biólogo al lado del famoso Prof. D. Alfonso L. Herrera, hizo estudios especiales de protozoología en el laboratorio de Woods Hole, en los Estados Unidos. Uno de sus primeros trabajos originales fue un estudio que realizó sobre *Entamoeba gingivalis*. Después, deben citarse particularmente sus estudios sobre protozoosis intestinales en varios grupos de población de nuestro país. Esos trabajos fueron hechos sistemáticamente con todo rigor y sus resultados han sido muy apreciados por los conocedores en la materia. También han sido importantes los estudios del Dr. Beltrán sobre los *Plasmodium*, tanto en sus especies parásitas del hombre como en otras que parasitan a varias especies animales, muy especialmente el *P. gallinaceum*. También se ocupó este investigador de estudiar nuestras leishmaniasis y sus agentes productores, tanto la cutánea conocida generalmente como "úlceras de los chicleros" como la de localización visceral, en el caso que de kala-azar infantil fue estudiado en el Hospital de las Enfermedades de la Nutrición.

El Dr. D. Ernesto Gutiérrez Ballesteros, discípulo inicialmente del Dr. Beltrán y que después ha ampliado sus conocimientos mediante estudios hechos en el extranjero ha continuado, en el laboratorio respectivo del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, trabajos sobre varios temas de protozoología, especialmente en relación con especies de los géneros *Entamoeba*, *Leishmania* y *Plasmodium*. Sus investigaciones sobre amibiasis experimental en el cuy, sobre diversas cepas del agente de la leishmaniasis cutánea entre nosotros y sobre paludismo son de valor muy estimable.

El Dr. D. Luis Mazzotti se ha venido ocupando, a través de buen número de años, del estudio de *Trypanosoma cruzi*, a partir del hallazgo que hizo de los primeros casos de enfermedad de Chagas reconocidas en México. Su colaborador, el Dr. Alfredo Dávalos, se ha destacado particularmente por haber encontrado por primera vez aquí en animales, el *Pneumocystis carinii*, agente casual de un tipo particular de neumonía.

Los estudios sistematizados sobre helmintología se iniciaron entre nosotros en el Instituto de Biología por el Sr. Dr. D. Eduardo Caballero, quien a través de muchos años de fecunda labor ha llegado a ser un helmintólogo de renombre mundial, pero ha dedicado su máximo interés a los tremátodos parásitos de animales y sólo eventualmente ha estudiado helmintos parásitos del hombre, como cuando se encargó de un estudio sobre las especies de *Onchocerca* existentes en varios animales, en comparación con la *O. volvulus* del hombre.

En la helmintología médica hay que registrar los estudios que sobre Helminthiasis humana fueron hechos hace ya buen número de años en conexión con la campaña antiuncinariásica iniciada por sugestión y con la cooperación de la Fundación Rockefeller. Antes de esa época se habían hecho trabajos de mera identificación de gusanos intestinales y de tratamiento de las helmintiasis a ellos debidas. Pero el estudio sistemático de las helmintiasis humanas entre nosotros es la obra, esencialmente, del Dr. D. Luis Mazzotti, quien desde su laboratorio en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales ha venido trabajando acuciosamente en esta importante cuestión, secundado por colaboradores a quienes él mismo ha orientado y ha contribuido a formar. Los trabajos helmintológicos del Dr. Mazzotti han versado sobre epidemiología de las helmintiasis, aspectos clínicos de las mismas, medios de diagnóstico y de tratamiento. Son de señalar, especialmente, sus estudios sobre triquinosis, en los que, empleando los recursos más eficaces, confirmó y amplió los resultados a que algunos años antes había llegado el Dr. D. Tomás G. Perrín quien hizo el examen de gran número de muestras de diafragmas humanos y una amplia exploración de grupos de población por la aplicación de la reacción de Bachman, que fue el primero en emplearla en México.

Muy particular mención merecen los estudios que sobre oncocercosis ha hecho el Dr. Mazzotti, y que han dado valiosa información sobre varios aspectos de esta importante enfermedad. Colaborando con el Dr. Redginald Hewitt, el Dr. Mazzotti demostró la actividad microfilaricida del preparado conocido comúnmente con el nombre comercial de Hetrazán. Estudiando el efecto de esta droga en los enfermos oncocercóticos, el Dr. Mazzotti encontró que su aplicación puede tener útil aplicación diagnóstica, además, y proporciona un medio sencillo y

seguro de reconocer la existencia del mal en los individuos. Esta aplicación ha sido llamada "prueba de Mazzotti" y así se la conoce en el mundo.

En cuanto a ensayos terapéuticos de las helmintiasis, además del ya citado del Hetrazán en la oncocercosis, cabe señalar otros más, que revelan empeño por encontrar medios terapéuticos que al mismo tiempo sean de efectividad segura y de inocuidad tan amplia como sea posible. En este plan hay que recordar, por tratarse de una planta mexicana, el esfuerzo del Dr. Mazzotti por hallar la mejor manera de aprovechar la virtud antihelmíntica de la semilla de calabaza, que ha conducido a la preparación de una forma especial de extracto de dicha semilla que constituye una droga de acción segura por su eficacia antihelmíntica y por su inocuidad.

El Dr. don Luis Flores Barroeta, discípulo del Dr. Caballero, antes mencionado se ha venido ocupando también con seguro éxito de estudiar los helmintos, en su cátedra de Parasitología de la Escuela Superior de Medicina Rural del Instituto Politécnico Nacional. Sus trabajos, que se han extendido a otras clases de parásitos humanos y de animales, son ya en buen número y de muy estimable calidad.

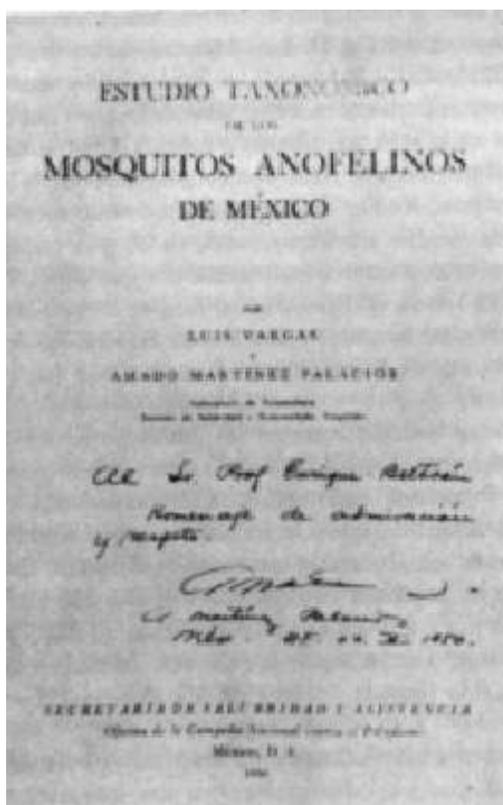


Fig. 8. Portada del trabajo sobre mosquitos anofelinos del Dr. L. Vargas y A. Martínez Palacios.

En la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional el Dr. D. Francisco Biaggi ha producido también buen número de trabajos, relacionados con helmintos y con otros parásitos humanos.

En Medicina Veterinaria se ha citado antes al Dr. Chavarría, quien se ha ocupado extensamente de helmintos parásitos de animales útiles al hombre.

La entomología médica ha sido cultivada, sobre todo, por el Dr. D. Luis Vargas, quien inició sus actividades en esta rama colaborando con el Sr. D. Carlos Hoffmann, en el antiguo Instituto de Higiene. El Dr. Vargas se ha ocupado sobre todo, de la sistemática de dípteros de importancia médica y con sus colaboradores Alfonso Díaz Nájera y Amado Palacios Martínez ha estudiado extensamente los culicídeos, los simúlidos, las moscas y otros órdenes de estos insectos. Estos estudios del Dr. Vargas han tenido amplia y valiosa aplicación en las actividades de la campaña antipalúdica y en la emprendida contra la oncocercosis, entre otras, y han ensanchado grandemente

nuestros conocimientos sobre el sector entomológico de nuestra fauna. También se ha ocupado el Dr. Vargas de estudiar otros artrópodos de interés médico y ha extendido sus observaciones a especies procedentes de otros países de la América Latina.

El Dr. D. Luis Mazzotti ha llevado sus excelentes cualidades de investigador al estudio de algunos ácaros, particularmente del género *Ornithodoros*, y a insectos hemípteros triatómicos, entre los que se cuentan los vectores de la enfermedad de Chagas.

El Dr. Herman Mooser se ocupó también alguna vez de estudiar los *Ornithodoros* de México y tuvo la suerte de encontrar una nueva especie dentro de este género, a la que dio el nombre de *nicollei* en honor al Dr. Charles Nicolle, descubridor del modo de transmisión del tifo.

El Dr. don Alfredo Barrera se ha especializado también en Entomología médica y ha estudiado más particularmente las pulgas y los mosquitos. Sus trabajos son ya en buen número y, según los conocedores, de alta calidad.

La Sra. Da. Anita Hoffmann se ha dedicado especialmente a la arcnología, y ha estudiado particularmente los ácaros; ha hecho ya muy valiosas contribuciones al conocimiento de estos interesantes artrópodos entre los cuales muchos presentan interés médico.

En relación con los estudios entomológicos en México es justo no pasar por alto la influencia que en los trabajos que sobre esta rama se hacen en la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, ha tenido la intervención del Dr. D. Cándido Bolívar Pieltain, eminente entomólogo español radicado hace varios años entre nosotros. A su gran capacidad y decidido entusiasmo se debe en buena parte al progreso que han hecho la enseñanza y la investigación entomológicas entre nosotros. Otros distinguidos españoles han colaborado con el Dr. Bolívar en esta labor, especialmente el Dr. D. Federico Bonet y el Sr. Dionisio Peláez.

Otro competente entomólogo, el Dr. Otto Hecht, de nacionalidad suiza, establecido desde hace buen número de años en México, ha trabajado muy provechosamente en varios aspectos de la entomología mexicana, especialmente en aspectos ecológicos y bionómicos de los mosquitos, particularmente de los vectores del paludismo.

Los estudios sobre otras clases de animales, algunos de los cuales tienen importantes relaciones con los fines médicos, no han sido muy favorecidos entre nosotros. Hace falta, por ejemplo, quien estudie adecuadamente nuestros moluscos, algunos de los cuales son huéspedes intermediarios de helmintos de importancia sanitaria. A este respecto el Dr. Luis Mazzotti, ya citado, ha hecho un esfuerzo considerable por tratar de conocer las especies que hospedan a las formas larvales de *Fasciola hepatica*, y ha logrado resultados provechosos con tal esfuerzo, pero sería necesario que alguien se ocupara del estudio sistemático de los animales de este entroncamiento. También necesitamos de mejores conocimientos acerca de nuestros vertebrados, por más que ya en el Instituto de Biología se cuente con la labor sumamente valiosa del Dr. D. Bernardo Villa, en el estudio de los mamíferos, y del Dr. D. Rafael Martín del Campo en el de las demás clases del entroncamiento.

Por lo que ve al estudio de nuestra flora, es el propio Instituto de Biología quien trabaja con magnitud mayor en este campo. En este Instituto se encuentra el Herbario Nacional, muy ampliado y mejorado en su instalación, en años recientes, gracias al entusiasmo infatigable de unos cuantos: de la Dra. Helia Bravo Hollis, bien conocida en el mundo científico por sus estudios sobre las cactáceas; del Prof. don Maximino Martínez, quien se ha especializado en el estudio de nuestros encinos y ha hecho estudios recopilativos muy valiosos sobre plantas consideradas como medicinales entre nosotros, del Sr. E. Matuda, quien por muchos años ha estudiado paciente y eficientemente la flora de Chiapas y después la de otros lugares del país, y del Prof. D. Teófilo Herrera, a quien se debe ya buen número de valiosos trabajos sobre criptógamas.

Se debe mencionar especialmente, en este campo, al Dr. D. Faustino Miranda, eminente botánico español establecido entre nosotros desde que los más eminentes hombres de ciencia de España, amantes de la libertad y del decoro, tuvieron que emigrar. El Dr. Miranda ha hecho trabajos de muy considerable valor; su empeño fue motivo principal para el establecimiento del primer Instituto Botánico que se ha creado en México, y que aún subsiste en la capital del Estado de Chiapas, y sus enseñanzas han revigorizado el amor por los estudios botánicos, que conocieron auge estimable a fines del pasado siglo y a principios del presente, en donde no era raro encontrar, en el tranquilo ambiente provinciano, hombres de buena voluntad y de gran capacidad que dedicaban sus mejores aptitudes al estudio de las plantas, como se hizo particularmente notable en los casos de Rovirosa, en el Estado de Tabasco y de Conzatti en el de Oaxaca.

*

* *

Esta revisión, incompleta y defectuosa en muchos aspectos, ha sido presentada ahora, a pesar de todo, por tres motivos principales. Uno es el deseo de expresar aprecio por quienes han trabajado entre nosotros en labores de estudio, de investigación y de enseñanza en temas biológicos mediata o inmediatamente aplicables al cuidado y fomento de la salud humana, a veces poniendo en juego desprendimiento, desinterés y hasta en ocasiones, abnegación, mientras que por otra parte cabe señalar con positiva satisfacción el apoyo creciente que a tales estudios prestan las autoridades de varios ramos de nuestra administración pública y las de nuestras instituciones de educación superior. Otro, es la ocasión de presentar, siquiera sea en panorama un tanto cuanto borroso, las muchas posibilidades que entre nosotros hay para el progreso de los estudios a que aludimos; tenemos vasta y rica fauna y flora y hay entre nosotros, quienes tienen toda la capacidad necesaria para aplicarse provechosamente al estudio de una y otra. Finalmente, otro de los motivos citados es el propósito de nunca rehusar servir, aunque sea deficientemente, a nuestra Sociedad Mexicana de Historia Natural que tan denodadamente lucha por mantener un alto nivel de interés y de actividad en uno de los campos de trabajo más útiles y por ello más nobles, como es el que busca el mejor conocimiento de nuestro ambiente biológico, del que tantos bienes pueden derivar para la causa de la salud de nuestro pueblo.