

APORTACIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA A LA MEDICINA¹

DR. MANUEL VAQUERO²

ES EXTRAORDINARIAMENTE difícil para mí poder en 20 minutos resumir la labor del Instituto Nacional de Cardiología durante 22 años, tiempo en el que ha venido proyectándose constantemente para hacer avanzar la Medicina. Todo lo que se refiere a la estructura del Instituto ha sido publicado en el libro que se ha editado con motivo de sus 20 años de vida; por otro lado, gran parte de los datos que pueden proporcionarse a ese respecto se encuentran relatados con mayor amplitud en el trabajo del Dr. Salvador Aceves acerca de la Cardiología en México, publicado en el libro que se editó con motivo del centenario de esta docta Corporación. La importancia del Instituto en la Medicina se hace evidente por el reconocimiento que le da el Dr. Paul D. White en su Historia de la Cardiología, en que hace notar que la fundación del Ins-

tituto marca una etapa importante en el progreso de esta ciencia y señala posteriormente a muchos de los trabajos de este Instituto como factores dignos de ser señalados en el progreso de la Cardiología mundial. Además, el Instituto Nacional de Cardiología de México, primero en el mundo con las características con que fue fundado, ha sido tomado como modelo para la creación posterior de institutos similares en diversas partes del mundo.

Creado por el Dr. Ignacio Chávez, maestro y pionero de la Cardiología en nuestro país con una amplia visión, tiene tres objetivos: investigación, enseñanza y asistencia. La proyección mundial en la Medicina se ha logrado fundamentalmente por los dos primeros, aunque éstos no hubieran sido tan fructíferos sin la presencia del tercero, o sea el relativo a la asistencia y cuidado de enfermos. Debe hacerse hincapié en que estos tres objetivos no están desvinculados de ninguna manera, sino que tienen una relación íntima y no podrían llenar

¹ Trabajo presentado en la sesión conjunta de la Academia Nacional de Medicina y el Instituto Nacional de Cardiología, el 19 de agosto de 1966.

² Académico titular, Instituto Nacional de Cardiología.

su finalidad sin esta constante relación entre sí.

En una visión panorámica general de la labor del Instituto, tenemos que hacer resaltar la creación de la revista "Archivos del Instituto Nacional de Cardiología", sucedánea de la antigua revista "Archivos de Cardiología y Hematología" que fue fundada en 1930 por los Dres. Ignacio Chávez e Ignacio González Guzmán. A raíz de la creación del Instituto, esta revista se transformó en la de "Archivos" a que hice mención anteriormente, que ha sido publicada sin interrupción durante 22 años y que goza actualmente de un bien merecido prestigio entre las revistas de la especialidad. Basta hacer notar a este respecto que es una de las pocas revistas científicas de primer orden en nuestro país que actualmente se sostiene por sí sola y deja una pequeña ganancia que se aplica a otras publicaciones del Instituto, habiéndose unido a la revista de Principia Cardiológica que fue editada por el propio Instituto de 1954 a 1960. Los libros editados por miembros del Instituto han sido numerosos: 45 en total hasta la fecha, estando 2 en prensa, acerca de Fonocardiografía y Embriología.

Un capítulo muy importante de proyección del Instituto a la Medicina ha sido indiscutiblemente la docencia que nos ha permitido crear cardiólogos en número importante: aproximadamente 500 extranjeros y 400 nacionales, así como también extender las actividades del Instituto hacia el estudio de graduados, no solamente en lo que se refiere a Cardiología, sino también en disciplinas

relacionadas con ella y así se llevan a cabo en el Instituto independientemente de los cursos habituales para la preparación de los residentes y ayudantes voluntarios y de los cursos intensivos de diferentes disciplinas de la propia especialidad, cursos para la preparación de patólogos en los grados de profesorado, maestría y doctorado: de Otorrinolaringología, de Inmunología de reciente creación, todos ellos en conexión con la Universidad Nacional o con instituciones mundiales como la World Health Organization.

Unido a esos estudios de categoría superior, el Instituto ayuda a la formación de médicos mediante los cursos que dan los miembros del Instituto que son profesores de la Universidad y que tienden a cubrir necesidades ingentes a la profesión médica, la fundación de una Escuela de Enfermería, así como la creación dentro de la misma de los cursos de enfermera especializada en Cardiología y de instructora de Enfermería.

Cuando acepté la proyección del Instituto en la Medicina, me pareció fácil por haber estado trabajando en él desde su fundación, pero cuando me eché auestas la tarea de revisar la mayor parte de lo que se ha escrito por los diferentes departamentos y servicios, me encontré con que de ninguna manera podría reseñar todo lo que se ha hecho o escrito en el curso de sus 22 años de vida. Me limitaré por tanto a dar a ustedes una panorámica general de las investigaciones llevadas a cabo en cada uno de los servicios, a sabiendas que dejaré en el tintero muchas otras que

por razón de tiempo no podría señalar. En efecto, han sido publicados algunos miles de trabajos verificados en el Instituto, tanto en la revista del mismo como en publicaciones extranjeras de diversas especialidades, por lo cual, más que una lista de dichas publicaciones, me limitaré a presentar a ustedes una visión genérica de cada uno de los departamentos en lo que se refiere a las investigaciones más importantes que han realizado y que indudablemente repercuten en el progreso de la Medicina, en la inteligencia que muchos de estos trabajos, aun siendo efectuados en uno de los Departamentos o Servicios del Instituto, han sido hechos en colaboración con otros departamentos o servicios, sean de investigación o clínicos.

El Departamento de Anatomía Patológica abarca Anatomía Macro y Microscópica, Cultivo de Tejidos y Microscopía Electrónica. El Departamento ha publicado 119 trabajos de importancia y sería difícil escoger los más salientes de entre ellos. Abarcan todos los aspectos de las cardiopatías. En el estudio de la fiebre reumática ha contribuido con hallazgos originales en las válvulas cardíacas, ha descrito la encefalopatía del reumático y la neumonitis reumatismal, así como también ha estudiado a fondo la nefropatía de la fiebre reumática y el estudio y evolución de los nódulos reumáticos subcutáneos, algunos de estos estudios en colaboración con servicios clínicos. En la sífilis cardiovascular fue descrita por primera vez la miocarditis sífilítica descendente del tabique interventricular.

Se estudió también la endocarditis bacteriana en relación con las modificaciones anatómicas después del tratamiento con antibióticos, por otra parte se hizo un estudio, ya en los últimos tiempos, acerca de la circulación pulmonar, con muy novedosos hallazgos al respecto. Por otra parte y por primera vez se describieron los quimiorreceptores pulmonares en los vasos, en enfermos con hipertensión del circuito menor y en normales.

Se significó un nuevo avance muy importante en la concepción y la relación del sistema fibroblástico con las enfermedades llamadas de la colágena. Este trabajo significó un considerable adelanto en el estudio de los padecimientos del tejido conectivo. En la nefrosclerosis maligna el hallazgo, tanto en el animal de experimentación como en el humano, de islotes de riñón endocrino.

Ultimamente y con motivo del estudio de los tumores del cuerpo carotídeo y en relación con ellos, el de los quimiorreceptores estudiados tanto desde el punto de vista morfológico como histoquímico en cultivo de tejidos y al mismo tiempo, del hallazgo hecho por la Dra. Barroso de los métodos argénticos para teñir las catecolaminas y la serotonina, se han desprendido una serie de trabajos de gran importancia que han motivado el descubrimiento de un sistema argentafin que posiblemente sea regulador de la tensión arterial. Estos trabajos que continuarán ahora con mayor precisión gracias a la ayuda del microscopio electrónico, han dado lugar a la edición del libro sobre hipertensión

arterial, último que ha escrito el Depto. de Anatomía Patológica y que ha sido editado por la Universidad de Puerto Rico el año pasado. Toda esta labor ha sido posible gracias al estudio cuidadoso de 3,200 necropsias y 6,403 biopsias efectuadas por el Departamento hasta la fecha. Por otra parte, por demás sería insistir en el aspecto docente de alta calidad que dicho Departamento proporciona, habiendo preparado 172 patólogos y realizado constantemente sus cursos de post-graduados.

El Servicio de Angiología, de creación muy posterior a la fundación del Instituto, se ha dedicado fundamentalmente a la investigación clínica de la hipertensión arterial, sobre todo de la secundaria; al estudio de las arteritis y entre las publicaciones al respecto es necesario hacer resaltar la concepción genérica de la arteriopatía tipo Takayasu con localización reno vascular, distinta por tanto de la clásica en troncos que nacen del arco aórtico. En 1959 se creó la clínica de anticoagulantes para solucionar una necesidad del Instituto y que ha proporcionado una experiencia que por su volumen es única en nuestro país.

El Servicio de Bioquímica que es netamente de investigación y de creación muy posterior a la fundación del Instituto, ha enfocado su atención en los últimos años a siete problemas fundamentales: 1o. Estudio de los factores que regulan el metabolismo de las lipoproteínas del plasma sanguíneo, demostrando que la lipasa aislada del corazón humano o del de la rata interviene en el equilibrio de los diferentes

grupos de lipoproteínas plasmáticas. 2o. Estudio de la acción de las lipoproteínas plasmáticas sobre el metabolismo celular; es posible que la acción etiopatogénica sobre las paredes arteriales que se han atribuido a las lipoproteínas Sf 0-20 se deban en parte a que inhiben la respiración y la fosforilización en las mitocondrias de los elementos celulares en los vasos sanguíneos. 3o. Al parecer la actividad lipásica se concentra en la fracción microsomal del corazón de la rata y en menor grado en las mitocondrias. 4o. En colaboración con el Departamento de Electrocardiografía ha estudiado los cambios bioquímicos en el tejido cardíaco producidos durante el infarto experimental, en grupos de animales testigos y en tratados con solución glucosa-potasio-insulina, encontrando una evidente acción protectora por el uso de esta solución en las mitocondrias, en relación con los cambios habituales, así como la disminución de los niveles de transaminasa en los perros tratados en relación con los testigos. 5o. El estudio de los sitios de fosforilación en vez de uno solo como se ha postulado clásicamente. 6o. y 7o. En colaboración con el Servicio de Embriología del Instituto han estudiado los sistemas de las fosfotransferasas durante el desarrollo embrionario del corazón y la regulación de algunos sistemas enzimáticos durante el desarrollo embrionario.

En el aspecto de Cardiología Clínica todos hemos colaborado en diversas formas con laboratorios de investigación y con cirugía para publicar trabajos tendientes a aclarar situaciones de diagnós-

tico o terapéutica en nuestros enfermos y por otra parte a puntualizar la indicación quirúrgica en casos particulares. Se han descrito signos útiles en la clínica aceptados internacionalmente: El complejo de Chávez en las dilataciones de arteria pulmonar, el signo de Rivero Carballo en la identificación de los soplos sistólicos audibles en foco tricuspídeo, la esplenoportografía y tensiometría aplicadas al mismo problema; los de Galland en la esfera de los procesos cardiopulmonares clasificándolos y ahondando en su fisiopatología y últimamente abordando el estudio de estos procesos por medio del uso de isótopos radioactivos. Espino Vela en el Servicio de Cardiología Pediátrica ha desarrollado una labor extraordinaria desde el punto de vista docente y muy importante en la investigación de todas las entidades de la Cardiología en padecimientos congénitos con las peculiaridades propias que ostentan en nuestro país. En colaboración íntima con el Servicio de Embriología, con el de Hemodinámica, el de Anatomía Patológica, el de Electrocardiografía y el de Fonocardiografía ha hecho progresar importante-mente el estudio de estos padecimientos, colocando su servicio a la cabeza de los similares en América Latina como lo demuestran las solicitudes de cursos o conferencias que se han dictado en Estados Unidos, Colombia, El Salvador, Costa Rica, Chile, Perú, Suecia, Puerto Rico, etc.

El Dr. Chávez Rivera ha estudiado a fondo la fisiopatología del shock y pudo editar su libro "Coma, Síncope y Shock" hace muy poco tiempo. Es-

pino Vela ha escrito dos, uno sobre Cardiopatías Congénitas y otro sobre Elementos de Cardiología. Carral por su parte va ya en la 6a. edición de su libro sobre Semiología Cardiovascular y escribió el de nefropatías.

El Departamento de Electrocardiografía ha creado una escuela mexicana reconocida mundialmente con aportaciones de primera magnitud: el concepto de las sobrecargas ventriculares sistólicas y diastólicas por Cabrera y Monroy, el estudio del electrocardiograma intracavitario y a partir de todos sus trabajos, el concepto actual de la electrocardiografía y vectocardiografía deductivas que toman como base para los trazos electrocardiográficos el proceso de activación del corazón, sacando la electrocardiografía del empirismo en que se encontraba colocada hace años. Esto coloca a ese departamento en primera fila en el consenso mundial: últimamente ha realizado trabajos importantes para avanzar en el conocimiento de los infartos del miocardio complicados con bloqueos de rama. Ha logrado un método para provocar necrosis en el sitio deseado y ha realizado estudios vectocardiográficos experimentales que son pioneros en la literatura mundial. También se ha avanzado en el reconocimiento de las posiciones eléctricas del corazón en los trastornos de la conducción interventricular. Ha identificado un cuadro electrocardiográfico estereotipado que facilita el diagnóstico de miocarditis y dentro de dicho cuadro el reconocimiento del bloqueo Purkinje muscular por primera vez citado en el mundo;

ha estudiado la respuesta electrocardiográfica a diferentes tipos de anoxia; por otra parte, ha preconizado el uso del tratamiento de algunos procesos con solución glucosa-potasio-insulina y en conexión con el Departamento de Bioquímica, su utilidad.

Estas investigaciones han permitido desarrollar una metodología en la investigación clínica de gran utilidad y han despertado el interés de investigadores en Estados Unidos e Inglaterra a ese respecto. Por último, se ha hecho surgir el concepto de la electrocardiografía poliparamétrica para inferir a través de la curva en la insuficiencia coronaria, el comportamiento metabólico del miocardio.

El Servicio de Embriología se ha dedicado a tener un mejor conocimiento de las cardiopatías congénitas para facilitar el diagnóstico de las mismas. Ha investigado el desarrollo normal del corazón de pollo, animal de gran utilidad en la investigación embriológica y ha buscado la etiología de las cardiopatías congénitas para, en un futuro, poder llegar a la prevención de las mismas. Ha elaborado una clasificación de los defectos septales tanto auriculares como ventriculares; ha elaborado una teoría que permitió agrupar, bajo la denominación de malformaciones tronco conales a cardiopatías que anteriormente eran clasificadas dentro de grupos arbitrarios. Ha estudiado las diferentes variedades de transposición de los grandes vasos y de las inversiones ventriculares. De todo ello ha obtenido reglas que utilizadas por el clínico y el radiólogo facilitan el diagnóstico de nume-

rosas cardiopatías congénitas. Por lo que a etiología de las mismas se refiere, se encontró que el líquido alantoideo producía comunicaciones interventriculares y estenosis de la pulmonar; en colaboración con el Dr. Campillo encontraron que el virus A de la influenza originaba grandes malformaciones del sistema nervioso y elevada mortalidad en las primeras etapas del desarrollo del corazón, por lo que no se puede afirmar que sea teratógeno para esta viscera; por lo que se refiere a las variaciones de temperatura, la elevada no produjo malformaciones congénitas del corazón, pero la temperatura baja originó comunicaciones interventriculares.

De los temas abordados por el Servicio de Farmacología del Instituto hay que hacer destacar los tres siguientes que son de primera importancia: El estudio de los digitálicos en dicho servicio ha modificado el concepto que durante cerca de un siglo se ha tenido acerca de su acción sobre los tejidos cardíacos; dichos trabajos figuran entre los más importantes libros de texto de todos los países, fijando como doctrina las acciones descubiertas en este servicio sobre el automatismo, la excitabilidad, el período refractario y la velocidad de conducción de los diferentes tejidos cardíacos; el estudio de los antiarrítmicos ha llevado a aclarar la acción de quinidina, atropina y potasio, así como la acción de agentes antihistamínicos como antazolina y meclizina en las arritmias experimentales. En colaboración con Cárdenas y Athie se ha estudiado la acción del potasio sobre el flutter auricular. Ha estudiado la ac-

tividad del nodo auriculoventricular, sus reacciones a las catecolaminas y el antagonismo de la acción de éstas por el nuevo bloqueador de receptores adrenérgicos beta, el propranolol, así como la acción depresiva de esta droga sobre el nodo aurículo-ventricular (que ha sido comprobada también por el Dr. Cárdenas en los enfermos). Por último, ha descubierto la presencia de receptores adrenérgicos beta en la circulación coronaria, lo que explica la acción de las catecolaminas sobre vasos coronarios y su posible bloqueo experimental por el propranolol así como el bloqueo clínico en pacientes que tienen insuficiencia coronaria con componente psíquico o emocional.

El Departamento de Fisiología ha efectuado tantos y tan brillantes trabajos, que estudiarlos a fondo llevaría mucho tiempo, por lo cual nos limitaremos a citarlos. El estudio de flutter y fibrilación efectuado por Rosenblueth y Wiener, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, que estuvo como huésped del Instituto de Cardiología, condujo a la creación de un modelo matemático aplicable a dichos problemas, modelo que fue estudiado en las siguientes condiciones: sistemas de conducción de una, dos y tres dimensiones, con o sin obstáculos de diferentes tamaños y formas y del cual obtuvieron siete teoremas que puntualizan las condiciones en que dicho trastorno del ritmo aparece. El estudio teórico permitió plantear una serie de ecuaciones que establecen las condiciones necesarias para la iniciación y perpetuación de la fibrilación ventricular. Estudia-

ron el automatismo auricular con el Dr. García Ramos creando una preparación de músculo auricular que conserva su irrigación y propiedades normales y que está aislado del resto de la aurícula desde el punto de vista de conducción. Se estudió el automatismo del nodo aurículo ventricular y de los factores que lo aumentan o lo inhiben; idearon métodos para estudiar en las mejores condiciones de trabajo del corazón y sus propiedades mecánicas, sugiriendo que la ley de Starling no es suficiente para explicar el ajuste del corazón a los cambios de presión venosa o arterial. Descubrieron además dos diferentes fenómenos de "escalera" que no quedan incluidos en el enunciado de la "ley del corazón" y que pueden desempeñar una importante función en los mecanismos de adaptación del ventrículo a los cambios de presión. Estudiaron también la propagación aurículo ventricular concluyendo que normalmente existen dos procesos o vías para dicha propagación con rapidez distinta y que se excluyen recíprocamente. Estudiaron también la circulación coronaria utilizando una preparación que modifica la descrita originalmente por Heyman y Koshman. Llegaron por este método a conclusiones sumamente interesantes de las que posiblemente la más importante es la de que, cuando por diversos métodos experimentales se minimizan los efectos que sobre la circulación coronaria tienen: el aumento de la presión arterial, los aumentos de la amplitud de la contracción y de la frecuencia cardíaca y el incremento metabólico, es posible demostrar que la activación de las fibras

vasomotoras simpáticas producen como efecto primario una vasoconstricción de las arterias coronarias. Estudiando los reflejos circulatorios y con base en experimentos sobre circulación coronaria, se descubrió un nuevo reflejo cuya vía aferente se inicia en los presorreceptores localizados en el territorio venoso de la coronaria izquierda. En los últimos cinco años se ha estudiado la propagación de impulsos en el sistema específico de conducción con 16 publicaciones al respecto. Los potenciales de acción que señalan la activación del haz de His y de la red de Purkinje se designaron con los nombres de potenciales H y P, respectivamente. El intervalo aurículo ventricular está determinado por la existencia de discontinuidades funcionales a nivel de la región del nodo aurículo ventricular y éste al ser activado genera un potencial que se denomina potencial "N". Existe también una discontinuidad funcional en la unión del tejido de Purkinje con las células musculares, lo que ocasiona un retardo en la propagación; las propiedades de este sistema han sido estudiadas por medio de la técnica de electrodos intracelulares. La posibilidad de hacer registros de los diversos potenciales señalados ha permitido hacer análisis de la propagación a lo largo de toda la vía específica.

El Servicio de Fonomecanocardiografía, recientemente independizado del de Electrocardiografía ha contribuido a la Medicina con hallazgos de gran importancia; demostró con registro fonocardiográfico que la existencia del retumbo apexiano puede ser un fenómeno

puramente funcional por aumento de flujo. Que el apagamiento del primer ruido en la estenosis mitral sugiere la presencia de calcificaciones valvulares, que el retardo del primer ruido o sea el alargamiento del intervalo Q.T. es un signo que sugiere estenosis mitral apretada. Ha contribuido con la valoración de registros externos al diagnóstico de la estenosis subaórtica. Ha sido el primero en registrar el chasquido de apertura tricuspídeo y en documentar gráficamente el reforzamiento inspiratorio de los fenómenos acústicos en las lesiones tricuspídeas. En los padecimientos congénitos ha descrito el cuadro fonocardiográfico de la enfermedad de Ebstein, la variedad diastólica ruda de la persistencia del canal arterial atípica. Contribuyó con dos nuevos ruidos en la literatura médica, el chasquido mesosistólico de la persistencia del canal arterial en casos de gran flujo e hipertensión pulmonar y el chasquido protodiastólico arterial en la dilatación idiopática de dicho vaso. El avance importante del servicio ha estado fundamentalmente en la correlación de los datos obtenidos por estudios fonomecanocardiográficos con la clínica, el cateterismo, la angiocardiografía, los hallazgos quirúrgicos y la necropsia, pudiendo redondear un conocimiento diagnóstico suficiente para, en muchos casos, no requerir estudios intracardíacos, pudiendo colocarse la fonomecanocardiografía dentro del estudio de los pacientes entre el examen cardiológico básico clínico electrocardiográfico y radiológico y los estudios intracavitarios,

cateterismo, angiocardiografía, pruebas de dilución, etc.

El Departamento de Hemodinámica se inició con el estudio de las cardiopatías congénitas por medio del sondeo cardíaco y por primera vez en el mundo se pasó un catéter a través del conducto arterial permeable. Se estableció la hipótesis y se comprobó que existen conductos atípicos por factores hidráulicos en relación con su implantación en la aorta. Se establecieron las constantes de valores normales sanguíneos arteriales para la ciudad de México. Se ocluyeron defectos congénitos, en forma transitoria, por medio de catéteres, obteniéndose así datos muy útiles para la indicación quirúrgica. Se efectuaron comisurotomías tricuspídeas por medio de catéter y se adelantó notoriamente en el estudio de los padecimientos congénitos sobre todo en el de la transposición de los grandes vasos; ha publicado más de 50 trabajos, muchos de ellos en colaboración con otros servicios del Instituto.

El Servicio de Endocrinología, en sus cuatro secciones de esteroides, de serotonina, de lípidos y de catecolaminas, ha publicado 40 artículos. Ha implantado técnicas de dosificación de corticoides 17-cetogénicos y de dosificación de aldosterona. Se ha estudiado la participación de la corteza suprarrenal en la hipertensión esencial. Se encontró por primera vez aumento de 5-hidroxi-indol acético en niños con cardiopatías cianógenas. Se demostró que la asfisia y la anoxia aumentaban el contenido de serotonina tisular. Se ha abordado el estudio de los hipocolesterolemiantes

desde el punto de vista farmacológico y clínico y se ha estudiado la excreción de catecolaminas en el feocromocitoma; la disminución de la excreción de dopamina en los casos de hipertensión esencial; la disminución de catecolaminas tisulares como efecto farmacológico de distintas tiazidas en el animal experimental y el contenido de catecolaminas en distintas zonas del corazón del perro. Se tiene listo para su publicación el efecto de un bloqueador β adrenérgico sobre las catecolaminas cardíacas en el infarto experimental.

El Servicio de Inmunología inició apenas sus labores hace cinco años y será la sede de un curso para doctorado en inmunología; lleva 10 publicaciones importantes en aspectos inmunológicos, en relación con la fiebre reumática, con la artritis reumatoide y actualmente descubrieron una cepa de conejos deficientes en un componente del complemento hemolítico y se investigan las características del inhibidor encontrado en el suero de estos conejos, lo que permitiría hacer homotrasplantes sin fenómeno de rechazo. Se está administrando gama globulina de conejo a pacientes con artritis reumatoide con resultados alentadores y se empieza a entender la naturaleza de la enfermedad a través de este estudio. Se ha trabajado sobre el papel del macrófago en la respuesta inmune, trabajo importante porque podría permitir manipular la respuesta inmune a voluntad. Se tiene un preparado estable del antígeno responsable del rechazo de homo trasplantes que si se logra caracterizar químicamente se podrá paralizar a un do-

nador prospectivo de un órgano, de tal manera que no lo rechace y sin embargo sea capaz de defenderse normalmente de procesos infecciosos.

El Departamento de Nefrología ha estudiado a fondo las alteraciones electrolíticas en medicina y cirugía. Ha estudiado además los diuréticos en la insuficiencia cardíaca refractaria; ha encontrado que las tiazidas inhiben a los diuréticos mercuriales cuando se usan simultáneamente. Ha estudiado el papel del riñón en la patogenia de la hipertensión arterial esencial y la respuesta del organismo a las diferentes drogas antihipertensivas. Ha contribuido al diagnóstico de la hipertensión arterial renovascular con el estudio hemodinámico de cada riñón por separado. Ha estudiado además la insuficiencia renal aguda y su tratamiento por medio del riñón artificial tanto con diálisis peritoneales como extracorpóreas, logrando disminuir considerablemente la mortalidad de este proceso. Ha estudiado el transporte renal de sodio y el efecto de algunas sustancias sobre el mismo; también ha estudiado el gradiente de potasio en la fibra miocárdica en animales de experimentación y el efecto de la aldosterona en la retención de sodio, así como también ha encontrado que la inhibición de la síntesis de la aldosterona en enfermos con hipertensión arterial esencial disminuye significativamente las cifras de presión arterial.

El Departamento de Radiología del Instituto ha contribuido considerablemente al avance de la Medicina; bastaría citar la aplicación del procedimiento de Celis para la inyección directa de sustancias opacas en las cavidades derechas aplicadas al estudio actualmente ya universal de la angiocardiógrafa. Por otra parte, la creación de un patrón radiológico que permite identificar la hipertensión pulmonar arterial y la hipertensión pulmonar venocapilar.

El Servicio de Reumatología ha estudiado en forma original más de 15 corticoesteroides en su fisis-farmacología y en su aplicación terapéutica y ha contribuido al mejor conocimiento de la acción enzimática o terapéutica de diversos compuestos: hialuronidasa, esteroides, agentes antiinflamatorias, etc., y ha contribuido a la integración de un comité panamericano para el estudio y prevención de la fiebre reumática. A este respecto no podemos callar la participación fundamental del Instituto en la campaña de profilaxis de la fiebre reumática con procedimientos que actualmente son los admitidos por el comité internacional de lucha contra la fiebre reumática.

Estos y muchos más que no cito por falta de tiempo son los aportes que a la Medicina ha dado el Instituto Nacional de Cardiología y que hacen que los que en él laboramos nos sintamos orgullosos de estar en él.