

RADIOISÓTOPOS Y RADIACIONES

Palabras clave: Aplicaciones Biológicas; Tecnología de la Irradiación; Tiroides y Bocio.
Key words: Biological Applications; Irradiation Technology; Thyroid and Goiter.

■ Noé Altschuler

Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Técnicas (CONICET)
Ministerio de Salud de la Nación (MSN)

altschulers@gmail.com

Mi padre me presionaba para que estudiara medicina pero mi intuición me clamaba que no soportaría ciertas técnicas o clases prácticas, así que decidí prepararme para el examen de ingreso a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, -Universidad de Buenos Aires (UBA), todavía localizada en la calle Perú 222- luego de terminar el bachillerato en mi pueblo natal, Roque Sáenz Peña (Chaco), obteniendo luego la Licenciatura en Ciencias Químicas.

Me incorporé al Centro de Endocrinología, dependiente del Ministerio de Salud de la Nación (MSN), organizando el laboratorio de tiroides, y en 1958 obtuve la beca de UBA, trabajando en este Centro.

Ese año visitaron la cátedra de Biofísica en la Facultad de Medicina, UBA, que dirigía el Dr. Strajman, los Dres. Cooper y Lipton, ambos de la *Northwestern University* de Chicago, EE.UU. Organizaron un curso de corta duración para introducir las técnicas radioisotópicas en la enseñanza universitaria. Como yo no conocía al Dr. Strajman, y me interesaba escuchar a los visitantes, le solicité autorización para asistir como oyente. Actuaban en esa cátedra Dan Beninson y Juan C. Giménez,

ambos extraordinarios profesionales de CNEA.

Poco tiempo después me inscribo en el primer curso oficial de Metodología y Aplicaciones de Radioisótopos, de CNEA, bajo la coordinación del Ing. Celso Papadópulos y del Dr. Beninson, participando entre otros profesionales, los Ings. Federico y Ángel Lachica, A. Placer y H. Mugliaroli, el Dr. C. Núñez, los Licenciados María C. Palcos, Josefina Rodríguez, J. Pahissa C. Éramos unos 16 asistentes, la mayoría médicos (12), un ingeniero agrónomo, dos licenciados químicos y un técnico de laboratorio del Hospital Rawson. Al inicio de las clases se comentó que no se iba a tomar examen final, pero luego de algunas preguntas efectuadas por algunos médicos se decidió tomar examen. Los Dres. Victoria Goldberg, O. Degrossi y el suscrito calificaron con sobresaliente.

En ese mismo año contraigo matrimonio con Safira (Sofía) Presman, con quien tuvimos tres hijos y cada uno nos bendijo con dos nietos, de ellos cinco mujeres y un varón. A fines de 1959, con el primer hijo de 42 días de edad, viajamos al Depto. Bioquímica de la *Northwestern*

University, donde el Dr. Cooper era Decano de la Escuela de Medicina, con beca externa del primer grupo argentino becado por CONICET, para especializarse en el extranjero. El Dr. Pirotsky, entonces Director del Instituto Malbrán y miembro del Directorio del CONICET, nos reunió a los aproximadamente 50 becarios para transmitirnos un mensaje de la Institución y recordarnos que debíamos regresar al país.

Luego de mi estadía de dos años y siete meses, y habiendo tomado la resolución de cursar varias materias, presentar una tesis, defenderla, obtuve el título de *Philosophy Doctor* (Ph.D.) en Bioquímica, sin quedarme al clásico festejo de vestir la toga y arrojar los sombreros al aire. El diploma lo recibí un tiempo después por correo.

Mi regreso con dos hijos *chica-gans* se produjo el 5 de agosto de 1962, a pesar de un ofrecimiento del Dr. Cooper de aplicar a un cargo de Subdirector de Investigaciones en un instituto de la costa californiana y de que varios compañeros del Centro de Endocrinología me aconsejaban que trate de quedarme en los EE.UU.

A los 15 días recibí de parte del Prof. Dr. Bernardo Houssay, presidente del CONICET, una conceptuosa nota de incorporación a la Carrera del Investigador Científico – Tecnológico, donde permanecí durante 12 años, hasta 1974, para luego depender únicamente de CNEA.

Regresado al país, me reincorporé al Centro de Endocrinología finalizando con la organización del laboratorio de Bioquímica Tiroidea, donde luego se incorporó el médico Mario Pisarev, el biólogo Roberto Castro, el médico Hugo Niepomniszcze, el técnico Carlos Orlando, y se iniciaron investigaciones que permitieron calificar a nuestro grupo como el referente principal en Latinoamérica. Una de las líneas de investigación era el desarrollo filogenético en la tiroides del ciclo de yodo, ya que estudiamos en un gusano de la tierra, bichos “bolita”, ratas, ratones, perros y monos carayá.

En 1963 soy invitado al Curso Latinoamericano de Radioisótopos, en CNEA, sin estar incorporado al plantel de la Institución.

En el año 1963 llega un pedido del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) a CNEA, solicitando la colaboración para realizar un trabajo de bocio endémico y cinética del yodo en Paraguay, y me incorporan al grupo -nuevamente sin estar integrado a CNEA- que realizará la investigación en Caacupé, unos 50 km al este de Asunción. Integraban el grupo de trabajo los Dres. Degrossi, H. Forcher y C. Enriori. El trabajo fue publicado en la *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* (RAEM), en el año 1964 como “El Bocio Endémico en la República del Paraguay. Falla aparente del uso de sal yodada en la profilaxis del bocio endémico”.

En ese año participo con un grupo de profesionales en la creación de la Sociedad Argentina de Medicina Nuclear, que luego se transformará en Asociación Argentina de Biología y Medicina Nuclear (AABiMN).

En 1964 integro el Comité Organizador del I Coloquio Argentino de Medicina Nuclear, que se desarrolló en Mendoza, sin darle el nombre de Congreso pues se pensaba que se presentarían muy pocos trabajos. Hubo 90 contribuciones y varias conferencias. Con estos resultados finalmente se lo consideró como I Congreso.

Alrededor del año 1965 me llaman los Dres. César Bergadá y Martín Cullen, ambos del Servicio de Endocrinología del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, para que tome la responsabilidad de ser Codirector de Beca de la médica Sonia Iorcansky en el tema Bocio Disenzimático Familiar y Detección Precoz del Hipotiroidismo Neonatal. Luego de unos años, esta profesional alcanzó el nivel de pediatra endocrinóloga y tiroideóloga más importante del país.

En ese año fui designado Director del Curso Posgrado Métodos Modernos para el Estudio de la Función Tiroidea, en la UNPBA, Mar del Plata, y posteriormente Profesor Adjunto de Fisiología, Bioquímica y Biofísica, en la Facultad de Odontología de la UBA.

En el año 1966, el MSN decide el cierre del Centro de Endocrinología mediante una disposición política y el grupo decide trasladarse a CNEA, gracias a un ofrecimiento de Papadópulos y de Mugliaroli de contratarme en el plantel profesional.

■ 1. ASOCIACIÓN MIEMBROS DE CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO (AMICIC)

Alrededor de 1971-1972 en una reunión realizada en el auditorio de una empresa farmacéutica, sita cerca de Monroe y Obligado, CABA, se decide crear AMICIC. Se vota y se elige la Comisión Directiva, el Dr. E. De Robertis, Profesor de Histología de la Facultad de Medicina de la UBA como Presidente; el autor de esta Reseña Secretario; el Dr. R. Perazzo Tesorero; el Dr. E. Charreau, años más tarde Presidente del CONICET, la Lic. Miriam S. de Giambiagi y el Dr. C. Mautalen como Vocales. No recuerdo quién(es) redacta(ron) el Estatuto, quedó establecido que el Secretario reemplaza al Presidente y como el Dr. De Robertis viajaba con bastante frecuencia por sus compromisos científico-académicos, hice de Presidente con esa frecuencia. Tampoco recuerdo de realizaciones, salvo una inquietud: tratar de conseguir préstamos hipotecarios para los investigadores que tenían problemas de vivienda. Como en esa época hubo elecciones presidenciales, nos invitaron a transmitir nuestras inquietudes a un posible candidato a Secretario de Ciencia y Tecnología, como fue el caso del Dr. R. Matera, neurocirujano de prestigio; y el otro caso fue un abogado hermano del Dr. R. Balbín.

■ 2. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON SALUD

Integrado un grupo de profesionales con orientación a la aplicación de los radioisótopos en la cinética del yodo, organizamos tres Coloquios Argentinos de Hormonas Tiroideas, en los años 1968, 1972 y 1976 con participación de profesionales argentinos e invitados especiales de EE.UU., Bélgica, Francia, Venezuela, Chile, Ecuador, con la

edición de los tres libros. Desempeñaron un papel importantísimo los Dres. Degrossi, Pisarev y V. Sporn. A este último lo catalogo como el médico endocrinólogo y nuclear con más experiencia en cardiología nuclear sin ser cardiólogo.

Con la idea de continuar los estudios sobre la endemia bociosa en Latinoamérica, con especial énfasis en nuestro país, coordiné el trabajo sobre cinética del I-131 (yodo) realizado entre 1968 y 1972, en poblaciones indígenas (mapuches) en la zona de Huiliches, Neuquén; población con alta consanguinidad y con el orden de 90% de bociosos. Se decidió administrarles lipiodol por vía oral para comparar con la vía intramuscular. Los resultados fueron muy buenos y luego el método fue aplicado en China, con aceite de soja yodado a dos millones de personas. El equipo estuvo integrado por los Dres. Degrossi, Forcher, Enriori, C. Santillán (Bahía Blanca), T. Watanabe.

Como nuestro grupo estaba trabajando con diferentes especies de animales, fui invitado al Simposio de Endocrinología Comparada dentro del IX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas, Belo Horizonte, Brasil, realizado en el año 1969.

Incorporada la Dra. Martha Barmasch a nuestro grupo de trabajo con la idea de desarrollar las técnicas de radioinmunoanálisis, organizamos varios cursos de esta especialidad para colaborar con grupos del interior del país (Santa Fe, Corrientes, Tucumán, Mar del Plata, Bahía Blanca, San Juan). Estos trabajos dieron la base para elaborar la Ley 23874 de detección precoz en el neonato del hipotiroidismo y fenilcetonuria congénitos. Debo hacer hincapié en que fue la Dra. Barmasch la principal responsable de

la visita al país de la Premio Nobel Dra. Rosalin Yalow, profesional que dio origen al concepto de autoinmunidad, visitando nuestra CNEA en abril 1980 y fue recibida por el Presidente Dr. Castro Madero, con asistencia del Nobel argentino Dr. L. Leloir. Esta actividad nos permitió estar presentes en el Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociedades de Biología y Medicina Nuclear (ALASBiMN), Montevideo, Uruguay, y en el VII de la AABiMN, entre otras reuniones científicas.

Los estudios realizados entre fines de las décadas del 60 y del 70 me permiten asistir a varios Congresos Argentinos de Endocrinología y Metabolismo (1967, 1975 y 1979), así como en varios Bolivarianos de Endocrinología, Lima 1969, Caracas 1972, Panamá 1973, invitado a conferencias magistrales. Asimismo participo del Panamericano en San Pablo en 1970.

En el año 1970 recibo invitación de la Oficina Panamericana de Salud de Washington (OPS) para asistir a una reunión, en la que fui designado Presidente, de unos 15 investigadores con el objetivo de establecer un Programa Multinacional de Investigaciones en Biología y Medicina Nuclear en Latinoamérica. Ese mismo año colaboro en el Curso Protección contra las Radiaciones Ionizantes, organizado por esa entidad dependiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y la Secretaría de Estado de Salud Pública, (OPS/SESP).

Constituida la AABiMN participo de dos Congresos realizados en 1971 y en 1973. Se realizan elecciones y me designan en 1975 Presidente de la Asociación y del IV Congreso que se realizó en Mar del Plata. Como en esa época se estaba preparando el golpe de Estado de 1976, el Secretario de mi Co-

misión Directiva, Tte. Cnel. médico G. Fermepin, me sugiere suspender la organización, actitud que no fue aceptada y finalmente se realiza en noviembre de 1975. Luego asisto a la reunión de la asociación de 1977, y participo en la de 1979 en la sección Aplicaciones "in vitro" y, además, coordino la mesa Programa de Control de Calidad Externo de Radioinmunoanálisis.

Fui cofundador de la Sociedad Latinoamericana de Tiroides (SLAT), creada en 1974 durante el Congreso Panamericano de Endocrinología en Buenos Aires, junto a los Dres. Degrossi, Niepomniszcze, Pisarev y M. Weinstein, de Argentina y profesionales de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá y Perú. Después participé de los dos primeros Congresos de 1981, en Mar del PLATA, con la presencia de los Dres. J. B. Stanbury, L. J. DeGroot, ambos de EE.UU., y Enriori; y el segundo en 1982. En el VI Congreso de SLAT en 1993 fui designado Presidente Honorario.

Volviendo a 1979, el Secretario de Salud Pública de ese entonces, Dr. Iran Campo, me solicita que CNEA organice una reunión, como Primer Seminario de Radiaciones y Salud, de la cual surge la Resolución Conjunta 3377 (CNEA/SESP), entre ambas instituciones, vinculada a un ordenamiento de las actividades de medicina nuclear y de radioterapia en el país. Así integro la Comisión Asesora de ese Convenio entre los años 1979 y 1981. También participo como miembro de la Comisión Asesora de Biomédicos Descartables-MSN, en 1981.

Como consecuencia del Convenio Conjunto se forma una Comisión Mixta CNEA / CAPREMEN (Cámara Argentina de Prestadores de Medicina Nuclear), de la cual fui Coordinador en 1984. Por otro lado,

el MSN integra una Comisión Asesora en Bocio Endémico y me invitan como Miembro Alterno.

La Universidad Nacional del Sur (UNS) organiza una Jornada sobre Aplicaciones de la Energía Nuclear en áreas Médicas, Bioquímicas e Industriales, en la que me invitaron como relator (1984).

En el año 1987 se organiza el I Congreso Latinoamericano sobre Estandarización y Control de Calidad en áreas de Salud y Medio ambiente, designándome Coordinador de un panel.

Por 1987 decido organizar una reunión de los directores de los tres cursos de metodología de radioisótopos, el de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA) con el Dr. R. Caro; el de la UNS B. Blanca, con el Ing. O. Curzio; y el de CNEA, con Lic. Catalina Signoretta, para intercambiar ideas y discutir temas programáticos. Varios profesionales de CNEA me criticaban que no podía ayudar al Ing. Curzio por no ser del plantel de la Institución y generé un expediente asignándole una categoría equivalente a A6 del escalafón de CNEA, con lo cual pude ayudarlo con viaje y viáticos.

En el año 1988 me desempeñé como Jurado de Tesis Doctoral (UNS, Depto. Biología – B. Blanca) y posteriormente fui designado en 1993 Jurado en entrega de Premios en el X Congreso AABiMN.

2.1 La Gerencia de Aplicaciones de CNEA estaba integrada por los Deptos. de Aplicaciones Biológicas; de Aplicaciones Agropecuarias; de Aplicaciones Tecnológicas y el grupo encargado del dictado del curso de metodología. Además, la supervisión de los dos centros de medicina nuclear, el del Hospital de Clínicas y el del Instituto A.H. Roffo, ambos

de UBA, este último de orientación oncológica. Fui designado, por la Dirección Radioisótopos y Radiaciones, Coordinador de las tareas de asistencia técnica a grupos de trabajo del interior del país. Entre las acciones desarrolladas estuvieron: la colaboración a servicios de medicina nuclear de varias provincias en la provisión de compuestos radiactivos, en algunos casos con equipos de bajo costo, en aspectos de instalación de técnicas o de equipos de mayor tecnología, como ser Córdoba; Tucumán con inclusión del servicio de terapia radiante; Chubut en el gran Hospital regional de Comodoro Rivadavia, incluyendo la coordinación de una cámara gamma; La Rioja con la instalación de un centellografo para estudios en humanos, equipo que había conseguido la Sra. de Levingston para el Instituto de bocio y nutrición de Chilecito; en Neuquén con la instalación de una cámara gamma; en el Hospital de Orán -Salta- con la provisión de un contador manual de pozo; con CEDIVEF, Centro de Investigaciones Veterinarias de Formosa.

2.2 Merecen una mención especial dos actividades, una dada por la circunstancia que por fines de 1979 le presentaron al Presidente de CNEA un proyecto para instalar un reactor en la provincia del Chaco. Por ello se creó una comisión integrada por Mugliaroli, Mariano, Degrossi y yo, (quizá porque era chaqueño), y se sugirió colaborar con las autoridades provinciales para construir y equipar servicios de medicina nuclear y de terapia radiante, con un laboratorio de radioinmunoanálisis. Esta alternativa fue aceptada por la jurisdicción que se haría cargo de la construcción, provisión de los equipos y de contratar los profesionales, con el asesoramiento y supervisión de CNEA. Nuestra Institución cedió una pequeña celda para el fraccionamiento de radioisótopos. Por el

año 1982 fueron inauguradas las instalaciones en el Hospital Perrando de Resistencia. Degrossi y yo organizamos un ciclo de conferencias relacionadas con las aplicaciones de radioisótopos tanto en medicina como en otras áreas. En 1981 el Gobernador provincial visita al Presidente de CNEA. El complejo fue designado CABIN -Centro de Aplicaciones Bionucleares-.

La otra actividad fue la colaboración al grupo de investigaciones sobre Hantavirus, mal de Junín o fiebre hemorrágica argentina, único país donde se la conoce, a cargo del Dr. J. Maiztegui, quien se había perfeccionado en Harvard y al poco tiempo de regresar al país se trasladó a Pergamino, Prov. Bs. As., donde finalmente se crea el INEVH (Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas) que al fallecer Maiztegui lleva su nombre. Nuestro aporte, además de un importante intercambio de ideas en función del roedor que participa en la cadena de contagios, fue el suministro de material radiactivo. Quiero recordar el aporte del investigador Dr. Barrera Oro al inocularse el virus y ayudar a generar una vacuna.

Se puede mencionar la colaboración con el INTA-Pergamino para discutir proyectos de interés mutuo con la visita al Centro Atómico Ezeiza (CAE) de un grupo de unos 30 profesionales. Así como con la Secretaría de Asuntos Agrarios de La Rioja; con INTA y la Secretaría de Agricultura y Ganadería de San Juan, vinculados a un insectario para establecer la técnica TIE (Técnica del Insecto Estéril) y, finalmente, el traslado del irradiador móvil de CAE, IMO, a esa provincia desde hace varios años. También hubo intercambio de informaciones con entidades de Entre Ríos con el Consejo de Ciencia y Técnica, y la Secretaría de Salud.

2.3 La Gerencia de Fabricaciones, dedicada a la producción de radionucleidos utilizados en el país y algunos exportados a través de la planta de producción y de preparación de Mo-99 para generar Tc-99, se vio ampliada con la posterior incorporación del ciclotrón para producción, también instalado en el CAE. Con este equipo se prepararon varios isótopos, como el Ga-67 (galio), F-18 para un compuesto muy utilizado en medicina nuclear, la fluor-deoxiglucosa; todos ellos aplicados en técnicas de tomografía por emisión de positrones. Ya que citamos al Tc-99 comento una pequeña anécdota. La Gerencia de Fabricaciones de CNEA debía afrontar la construcción de generadores en base a plomo, contando con poco presupuesto, y la Dirección Nacional del Antártico, presidida por el Dr. C. Rinaldi, también de CNEA, contaba con unas 2 toneladas de diversos envases de ese metal, y necesitaba algunas partidas de compuestos radiactivos para investigaciones antárticas. Llegamos a un acuerdo de intercambio de servicios. Con relación al ciclotrón de producción, proyecto de la Dirección de Radioisótopos y Radiaciones, comento que las responsables primarias fueron las Lics. María C. Palcos y Ana M. Larcher, esta última responsable de los aspectos físicos y de protección radiológica, quien se desempeñó durante varios años como Vice-Presidenta de ARN.

■ 3. ASPECTOS LEGISLATIVOS

3.1 En esta sección debo comentar la colaboración en dos leyes nacionales vinculadas con la salud poblacional. En el año 1966 colaboro con el Dr. A. Oñativia, MSN, en la elaboración y promulgación de la Ley 17259, relacionada con un programa de yodación de la sal de uso humano y animal, en la proporción de 1 : 30.000, para disminuir la en-

demia bociosa en nuestro país.

3.2 En 1967, en el grupo de trabajo del Dr. E. Holmberg, SESP, colaboro en la redacción y promulgación de la Ley 17557, llamada ley de Rayos X, tendiente a controlar las instalaciones, el personal técnico, y en forma especial, a las personas en la etapa procreativa. Esta ley sirvió de base para el sistema de seguridad radiosanitaria.

■ 4. REVISTAS

De 1964-1969 fui Secretario de Redacción y Director de la RAEM, dependiente de la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo, aún sin ser médico.

En 1968 durante el III Congreso Internacional de Endocrinología, México, se decide crear la *Revista Acta Endocrinológica Panamericana* y fui designado Editor-Jefe; allí se estableció que cada trabajo debía ir acompañado por resúmenes en español, inglés, francés y portugués (1969-1972).

■ 5. PREMIOS

En 1968 recibí el galardón "Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo" al mejor trabajo publicado en la RAEM en el trienio 1965-1967.

En 1982, "Jorge Varela" de la AABiMN, bienio 1980-1981, por el trabajo "Radioinmunoanálisis de tiroxina libre sérica-Conválida Clínica. Comparación con tiroxina sérica total y triyodotironina sérica. Especificidad, sensibilidad, precisión y criterios de eficiencia".

■ 6. DESIGNACIÓN COMO EXPERTO

La OPS/OMS (Organización Panamericana de la Salud, Washing-

ton, EE.UU. me designa Experto en Bocio Endémico.

En 1968 participo de la III Reunión de Investigación de bocio endémico, Puebla, Méjico.

En 1970 formo parte del Grupo Científico sobre bocio endémico, San Pablo, Brasil.

La OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) de Viena, Austria me designa EXPERTO en Radioinmunoanálisis.

En 1980 participo de la Reunión Control de calidad del radioinmunoanálisis en Lima, Perú.

En 1981 participo de la Reunión Control de calidad en radioinmunoanálisis de la OIEA en Viena, Austria.

■ 7. CARGOS DESEMPEÑADOS EN CNEA

Fui Jefe del Depto. Aplicaciones Biológicas, Gerencia Aplicaciones. También, Gerente de Aplicaciones; Gerente de Fabricaciones; Gerente Radioisótopos, Gerente Área Radioisótopos y Radiaciones entre 1984-1989.

Me desempeñé como Investigador consulto entre 1994 y 2001.

■ 8 - ASPECTOS TECNOLÓGICOS

En esta sección debo destacar las investigaciones y desarrollos realizados en CNEA, con la participación de preclaros profesionales, fundamentalmente en los aspectos de protección y seguridad radiológicas, elaboración de fuentes selladas de cobalto-60, las aplicaciones de las radiaciones ionizantes en distintas áreas tecnológicas y sanitarias, así como los estudios realizados desde 1971 en los que CNEA construyó

la primera planta de irradiación en el hemisferio sur. Se deben citar los nombres de varios profesionales, entre ellos, los Ings. Papadópolos y Mugliaroli, el Dr. E. Mariano, las Lics. Norma Kaupert y Patricia Narvaiz. Por pedido del Grupo DeSMET, Bélgica, en 1986 presenté un plan para la construcción de la primera planta privada de irradiación, en base a fuentes industriales selladas que habían iniciado su elaboración a partir del funcionamiento de la CN Embalse. Con la colaboración fundamental del Ing. Mugliaroli, en 1988 se inicia la operación de esta unidad, llamada PICORRAD, que luego cambia a IONICS. La planta fue diseñada para una capacidad máxima de 1MCi (megacurie) que luego la autoridad regulatoria ARN, otorga una licencia para llevar la actividad máxima a 1,22 MCi con la misma estructura original de protección biológica, es decir, *bunker* y piletta. En el año 2013 colaboré en el cálculo de protección radiológica para la construcción de la unidad II de IONICS, en la elaboración del *Informe de evaluación de la protección y seguridad radiológicas* – Unidad II, finalmente con licencia de construcción otorgada por ARN, con la participación profesional de los Ings. D. Perticaró y G. Cárdenas Leiva, actuales responsables de la Gerencia general y Gerente de planta, respectivamente, de IONICS. Hoy están funcionando las dos unidades de la planta en Pacheco, Tigre, Prov. Bs. As.

Por el año 1995 un grupo israelí nos planteó construir una planta de irradiación en ese país, y con el Ing. Mugliaroli elaboramos el *Informe preliminar de protección y seguridad radiológicas* que presenté ante la Comisión de Energía Atómica de Israel, donde fue recibido con la aprobación total ante un grupo de unos 15 representantes de varios ministerios y grupos de trabajo, con

el reconocimiento de un Director de esa comisión, quien se acercó y me dijo que fue un informe de nivel internacional. Luego de unos meses de estudios y gestiones se otorgó la licencia de construcción, pero el grupo decidió no seguir con el proyecto.

Asimismo, participé de un estudio preliminar de mercado en Ecuador, con la participación del Banco Interamericano de Desarrollo para una posible instalación de una planta de irradiación.

Entre 1995 y 2014 me desempeñé como asesor técnico en IONICS, colaborando en el desarrollo de nuevas aplicaciones de la irradiación de alimentos (ej.: carne roja al vacío a temperatura ambiente para áreas sin cadena de frío). Participé en el diseño, comportamiento de parámetros operativos y estimación de presupuestos (Perú, Costa de Marfil, Turquía, Chile).

- Como miembro del Comité Energía Nuclear y de la sub-comisión de irradiación de alimentos de IRAM (Instituto de Normalización y Certificación), entre los años 2000 y 2014 colaboré en la elaboración de varias normas IRAM sobre irradiación de alimentos (IRAM 20301, 20304, 20305, 20306) y generé la idea de elaborar una norma internacional ISO, que luego de varios años de gestiones se consiguió la concreción de la ISO 14470 : 2011 *“Food irradiation – Requirements for the development, validation and routine control of the process of irradiation using ionizing radiation for the treatment of food”*, es decir, vinculada a la inocuidad y seguridad alimentaria. Debo destacar el extraordinario esfuerzo de los profesionales, la Lic. Patricia Narvaiz y el Ing. Perticaró, con la colaboración del suscrito, en la concreción de esta pieza normativa. Por 2016, gracias

a la intervención política de la Presidenta de CNEA, Norma Boero, se incorpora en el código alimentario la autorización de irradiar 8 clases de alimentos.

■ 9. RECOMENDACIONES A LAS AUTORIDADES SANITARIAS

Permítanme comentar que durante varios años, 1977 a 1984, fui el representante de CNEA ante las reuniones nacionales de autoridades sanitarias y de COFESA (Consejo Federal de Salud), que reunía a todas las autoridades nacionales y jurisdiccionales. Algunas veces fui acompañado por otros funcionarios de la institución, como el Ing. Mugliaroli o el Dr. Mariano.

Colaboré en la redacción de un protocolo sobre la utilización de tecnecio-99m para estudios diagnósticos en niños y embarazadas, tendientes a una menor exposición radiológica, así como sobre uno de seguimiento de pacientes con cáncer diferenciado de tiroides mediante el empleo de radioisótopos. Debo recalcar la importante contribución de profesionales como Degrossi y V. Sporn, entre otros. Ambos esquemas fueron presentados ante las autoridades sanitarias en 1985 y en 1996.

Es importante destacar que la aplicación diagnóstica del Tc-99m iniciada por Degrossi era de las primeras en el mundo, en forma casi simultánea con un grupo de Chicago, y resultado de un trabajo del Dr. G. Baró y de María C. Palcos, entre fines de la década de los '50 y principios de la del '60, época en que se destacó el grupo de radioquímicos de CNEA que llegó a contar con el orden de 50 profesionales, descubridores de más de 20 radioisótopos conocidos en el ámbito internacional como “Grupo Buenos Aires”, apoyado por el investigador alemán W. Seelmann - Eggebert,

quien estuvo en CNEA entre 1950 y 1954, cuando fue llamado por el Dr. Otto Hahn, reconocido por sus estudios de fisión nuclear, a regresar a Alemania. Para mencionar algunos: Anghileri, Baró, Carminatti, Flegenheimer, Sonia Nassiff, Pahissa Campá, María C. Palcos, Radicella, Josefina Rodríguez, Rodríguez Pasqués. El primer radioisótopo artificial argentino fue Fe-61 descubierto por Pahissa C., Nussis y Ricci. Siento la obligación moral de homenajear a este grupo en la oportunidad que se me presenta.

■ 10. PUBLICACIONES Y LIBROS

Soy coautor de unos 36 trabajos científicos publicados en revistas regionales e internacionales y de 48 trabajos en revistas argentinas. Coautor de más de 100 presentaciones en congresos y reuniones nacionales, regionales e internacionales. Además de autor, coautor y coeditor en 11 libros de diversas disciplinas de la investigación (bocio endémico, endocrinología, medicina nuclear – cardiología nuclear).

■ 11. ALGUNAS ACTIVIDADES POST-JUBILACIÓN

En el año 1994 decidí renunciar a CNEA para jubilarme en el sistema común, y al cumplir los 65 años de edad solicito la incorporación al sistema amparado por la Ley 22929. La primera tarea que surgió fue la publicación del trabajo que habíamos iniciado con el Dr. Degrossi y el Servicio del Dr. Yaker-Valle de Mar del Plata, con dos grupos de niños, de la zona de Ucrania, nacidos alrededor del año 1986, fecha del accidente nuclear de Chernobyl. Este estudio surgió por una llamada telefónica que me hizo una asesora del Poder Ejecutivo Nacional, alrededor del verano de 1992, con la llegada del primer grupo, que en pocos días de alojarse en la CABA, se dirigían

a pasar sus vacaciones en la costa atlántica. Este trabajo fue publicado en RAEM a fines de 1994. En este trabajo recomendamos administrar hormonas tiroideas de por vida a todos los niños, para disminuir el riesgo de generar cáncer de tiroides, medida similar que fue sugerida por una Comisión Internacional formada por OIEA y OMS.

En marzo de 1995 participé como representante de CNEA en el acto de inauguración académica del Banco integrado de tejidos humanos, realizado en el Hospital de Clínicas “José de San Martín” de la UBA, conjuntamente con la Fundación del Quemado “Dr. F. Benaim”, con la presencia del Presidente de la Nación, el Ministro de Salud Nación, Decano de la Facultad de Medicina de la UBA, y del Director del Hospital. En esta actividad relacionada con la esterilización por radiación ionizante, debo citar el esfuerzo realizado por la Lic. H. Kairiyama.

En 1995-1997 represento a CNEA ante la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, MSN). Recuerdo que creada la ANMAT, el Dr. P. Bazerque -primer Administrador- me invita a ser Director Nacional de Tecnología Médica, ofrecimiento que no acepté pues le comenté que necesitaba un tiempo para “despedirme” de CNEA.

En 1998 fui nombrado Coordinador en Argentina de una campaña de bocio endémico en Latinoamérica patrocinada por el Consejo Internacional para el Control de Desórdenes del Déficit de Yodo. Integré el capítulo argentino, por la FASEN (Federación Argentina de Sociedades de Endocrinología) y de la empresa alemana Merck. Se estudiaron unos 1500 niños en edad escolar en 15 ciudades. El trabajo fue realizado en 13 países, desde Argentina hasta

Méjico, durante un año y luego publicado en la revista *Thyroid* en el año 2004. El Coordinador para Latinoamérica fue el Dr. E. Pretell, de Perú.

En el año 2001 fui invitado al I Congreso Latinoamericano Interdisciplinario de Salud y Medio Ambiente, desarrollé la conferencia “Nueva Tecnología en el tratamiento de Residuos Biopatogénicos”.

Fui incorporado al libro *Homenaje a los grandes maestros de la endocrinología argentina*, que encabezan los Dres. Bernardo Houssay y E. del Castillo y 20 profesionales del país, editado por el Dr. R. Lutfi, Jefe del Servicio de Endocrinología del Complejo “Churruca-Visca”.

A mediados de 2008 la APCNEAN (Asociación Profesionales de CNEA y Actividad Nuclear), organizó una reunión por los 50 años del Decreto 842/1958, con la colaboración de una comisión integrada por Placer, Mugliaroli, Rudelli, Degrossi y yo, quienes (salvo Rudelli y yo) participaron con el Ing. A. Arbor González, entonces Secretario General de APCNEAN, con discursos en homenaje a C. Papadópolos. El último orador citado fue designado recientemente Presidente de ARN. Debo comentar que la comisión me sugirió ser uno de los oradores, pero no acepté por coincidir con el regreso de un viaje de visita a mis hijos en el exterior.

Por el año 2011 generé la idea de crear una asociación latinoamericana de irradiación; luego de intensas gestiones realizadas conjuntamente con el Ing. Perticaró, logramos reunir unos 25 profesionales de 10 países latinoamericanos en un acto en la sede central de CNEA, en octubre 2014, con la presencia del Vicepresidente Ing. M. Bisauta y la organización de una reunión tecnológica

con siete paneles y varias mesas de discusión, creando ALATI (Asociación Latinoamericana de Tecnología de la Irradiación).

En 2015 los Dres. Degrossi y E. Touya, de Uruguay, decidieron la publicación del libro *MEDICINA NUCLEAR- Aplicaciones en Diagnóstico y Tratamiento*, con prefacio de la Presidenta de CNEA Norma Boero, con unos 20 capítulos desarrollados por más de 60 coautores en unas 850 páginas. Colaboré en un tema de un capítulo y Degrossi me solicitó que tratara de leer todo el libro para “descubrir” correcciones.

Como en los últimos dos años traté de colaborar con el Dr. J.C. Giménez, de IMERASE, para que él organice un curso de radiopatología con el objetivo de reunir una masa crítica mínima de médicos para el eventual caso de tener un episodio

radiológico o un accidente nuclear y como hasta el presente no pudimos concretar la idea, se me ocurrió inventar un “seminario de nietos”. Después de una intervención cardi quirúrgica vinieron los seis nietos a visitarme y aproveché de tenerlos a todos (más un bisnieto) y los reuní en un hotel céntrico de la CABA. En un día dedicado al “seminario” cada uno desarrolló el tema que quisiera durante unos 30 min., luego una pequeña discusión con preguntas y respuestas, finalizando con un cierre del abuelo. A los dos años pidieron repetir la experiencia, y se llevó a cabo el segundo, esta vez en Madrid, España, (más 2 bisnietos), y fueron publicados los dos libritos, acompañados por una sección “Reflexiones” donde invito a 3-4 profesionales psicólogos/psiquiatras a que cada uno desarrolle un comentario sobre las relaciones abuelos/nietos. Se hicieron las versiones digitales de ambos libritos, que están

a disposición.

Es decir, poco más de 50 años dedicados a la investigación y desarrollo de los radioisótopos y radiaciones, y algo de políticas científica y sanitaria, aún en la etapa del retiro jubilatorio y siempre radicado en el país. Se comenta una anécdota que dice que un anciano tenía una camiseta escrita con la leyenda “no tengo 70 años, tengo 16 con 54 de experiencia”, esto se asocia con mi ponencia, comento que tengo 5,56 adolescencias acumuladas, lo cual significa una actitud. Vivamos la vida con fe, confianza, esperanza, amor y actitud.

A los 89 años de edad puedo estar satisfecho por la trayectoria y profundamente honrado con la invitación de AAPC, a través del Dr. Miguel Blesa, para esta reseña autobiográfica.