**Comisión Universitaria PET/ciclotrón en el Uruguay (CUPU)
Comentarios y propuestas de la Facultad de Ingeniería**

**INCLUSIÓN DE LA TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE
POSITRONES (PET) EN LA MEDICINA NUCLEAR**

*para que la introducción de PET en el país esté en la órbita del
Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas*

Para mejorar el funcionamiento de la CUPU y favorecer el logro de sus objetivos, nos permitimos aportar los siguientes antecedentes y propuestas.

ANTECEDENTES

1. **TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE POSITRONES** La tomografía por emisión de positrones (PET) es un procedimiento de medicina nuclear de 50 años de antigüedad, y la primera cámara de captación de positrones fue instalada en el Río de la Plata en el Centro de Medicina Nuclear del Hospital Escuela José de San Martín de Buenos Aires en 1968.

2. **MEDICINA NUCLEAR** La Medicina Nuclear es una especialidad médica aprobada en 1974 por la Escuela de Graduados de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República (UR) y reconocida por el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y el Ministerio de Educación y Cultura (MEC). Para el desarrollo de esta especialidad y para la introducción de nuevas tecnologías así como promotor de investigaciones, el país cuenta con el Centro de Medicina Nuclear (CMN).

3. **CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR** El CMN introdujo al país los diversos procedimientos diagnósticos in-vivo e in-vitro y procedimientos terapéuticos de la especialidad como la centellografía con cámara Anger en 1967 y la tomografía computada de emisión de fotones simples (SPECT) en 1984 entre otros detallados en el Anexo. El CMN planificó y ejecutó programas con formación de docentes y técnicos en el país y en el exterior, incluyendo la venida de expertos y profesores invitados, en el marco de la actividad de la UR, del MSP y del MIEM. Las innovaciones tecnológicas fueron incorporadas y desarrolladas en el país fomentando las capacidades y el trabajo en nuestro país. El CMN ha trabajado en coordinación y real armonía desde su creación con la Cátedra de Radioquímica de la Facultad de Química que lo antecede en el tiempo y con el CIN desde sus inicios y ahora que se integró a la Facultad de Ciencias.

4. **EL PODER EJECUTIVO, LA UNIVERSIDAD Y EL CMN** El CMN inicia sus actividades en 1963 y adquiere su estructura actual por el Convenio del 24 de diciembre de 1971 firmado por el MSP, la Facultad de Medicina (FM) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y por el Convenio de febrero de 1972 que amplía los firmantes

del anterior con la participación del Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO) y la UR con fondos centrales aportados por el Rector Maggiolo que lideró e impulsó los Convenios. Estos Convenios determinaron la adecuación de una planta física en el Hospital de Clínicas (HC) para el CMN con dinero del MSP, de la UR, de la CNEA y la contribución del MTO, el traslado del CMN del Hospital Maciel al HC con su personal y equipamiento. Finalmente los Convenios establecen que el CMN integra al Servicio de Medicina Nuclear del MSP, al Departamento de Medicina Nuclear de la FM y al Programa Nacional de Medicina Nuclear de la CNEA.

5. ESTUDIOS PET EN EL MUNDO La creciente disponibilidad de estudios PET se debe a la decisión de organismos de supervisión sanitaria de EEUU como la FDA que autoriza los procedimientos y el seguro estatal MEDICARE que paga desde 1998 las indicaciones de PET (ver JOURNAL OF NUCLEAR MEDICINE TECHNOLOGY 32:1, March 2004). Esta decisión se debe a que el PET redunda en un manejo mejor y más barato de algunas patologías oncológicas. El potencial de investigación y de desarrollo del PET y su conveniencia para Uruguay fueron ampliamente documentados por la CUPU ante el Consejo Directivo Central de la UR y el país.

6. INTRODUCCION DE TECNOLOGIAS EN LA INTERVENCION Durante el período de intervención, la UR fue privada de su función de introductora y evaluadora de tecnologías, en particular en el ámbito de la FM donde fue privilegiada la formación profesional con vestigios de investigación y extensión mínima. La oferta de Tomografía Computada (CT), por la presión de la industria y de grupos médicos interesados en crear servicios alrededor del equipamiento con su rendimiento económico, se concretó en Uruguay al margen del Departamento de Radiología (donde correspondía por ser una importante innovación de la Radiología). Es conocida la situación caótica de la CT sin otra guía que el desarrollo del mercado, sin posibilidad docente para el país hasta recientemente. De hecho el CMN fue la última introducción de tecnología médica que se hizo en forma planificada por la UR y el MSP. Todos los avances e innovaciones tecnológicas posteriores se dieron a través del sector privado de la salud, debido a las políticas que limitaron el papel del sector público de la salud y en modo especial de la UR.

7. CENTROS DE EXCELENCIA EN EL HOSPITAL DE CLINICAS La creación de estructuras administrativas independientes en el edificio del HC tiene varios antecedentes, en los cuales se suman los beneficios de la inclusión y los de la gestión independiente. Los beneficios para el HC son el fácil acceso a los servicios de la proyectada nueva tecnología con sus técnicos y profesionales que se integran a la oferta docente de todas las especializaciones; los beneficios para el proyectado Centro son el acceso inmediato a estructuras asistenciales complementarias, el ahorro de gastos de operación, vigilancia y alimentación. Se puede mencionar como antecedente ubicado en el HC al Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP OPS/OMS) entre otros listados en Anexo.

8. EDIFICIO EN LA MANZANA DEL HOSPITAL DE CLINICAS La historia de los últimos 50 años de prestación de salud con niveles crecientes de especialización en el entorno del HC ha visto surgir edificios nuevos a instancia de personalidades profesionales destacadas, cuya existencia es ahora difícil de justificar. Separar los enfermos del Instituto de Reumatología, del Instituto de Traumatología y hasta del Instituto de Higiene del resto

de los pacientes no es justificable hoy del punto de vista asistencial, disponiendo de un volumen edilicio como el HC, que aun tiene capacidad ociosa. Se asiste incluso a la construcción de obra nueva en la adyacente Facultad de Odontología cuando podría integrarse a las estructuras médicas existentes. La opinión de los expertos que han asesorado a la CUPU en su primer año de existencia coincide en que la ubicación de cámaras PET y ciclotrones en los locales del HC es la única eficiente y la más recomendable.

PROPUESTAS

1. DOCUMENTACION DE LA CUPU Es necesario que la CUPU adopte las modalidades formales de documentación de sus actividades y resoluciones, como una comisión universitaria. La inexistencia de actas de la CUPU la expone a cuestionamientos por parte de los órganos de co-gobierno. Proponemos se ponga en marcha un mecanismo de redacción y aprobación de actas a la brevedad, máxime teniendo en cuenta que las actividades de la CUPU tienen financiación externa solicitada por el PE al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

2. PROGRAMA DE FORMACION La incorporación de una tecnología nueva como es la que aborda la CUPU, a pedido del PE y cumpliendo la Ley Orgánica de la Universidad, requiere un plan de formación de recursos humanos. Sugerimos que se envíen docente en formación a perfeccionarse en Centros de Referencia en forma urgente y en paralelo con otras gestiones. La financiación podrá ser solicitada a organismos universitarios, estatales o multilaterales de apoyo a la investigación. La creación de una masa crítica de técnicos en todas las disciplinas relacionadas, aun colateralmente, es condición necesaria de buen uso y aprovechamiento de nuevas tecnologías en momentos de su incorporación.

3. CONVENIO PE-UR Trascendió recientemente que la modalidad de financiación de la incorporación tecnológica del PET/ciclotrón al país a través de la UR fue cambiada por el PE de un canje con una Empresa Financiera del mismo grupo que el proveedor de la tecnología, a un llamado abierto. Al no existir una clara relación con respecto a este emprendimiento entre la UR y el PE mediante un Convenio, la CUPU siente que no tuvo la oportunidad de aportar el peso y la experiencia de la UR en adquisición de instrumental en proyectos de envergadura. La decisión inicial de tratar directamente con General Electric (que hubiera tenido un centro de demostración para América Latina en Montevideo) y ahora el cambio de rumbo sugieren fuertemente que se proceda a la discusión y elaboración de un Convenio PE-UR especificando responsabilidades, deberes y productos a lograr.

4. INCORPORACION DE PET El desarrollo del PET y de un Ciclotrón debe transcurrir en forma natural, dentro de las estructuras del país: la UR los y Ministerios pertinentes a través de la concreción de un programa (al igual que otros realizados en el pasado) recurriendo a los apoyos de la cooperación técnica de organismos multilaterales o bilaterales. Por lo tanto sugerimos que la introducción de PET sea realizada en el marco del CMN, contando con la guía inicial de una personalidad de reconocida trayectoria como la del Dr. Henry Engler, Director Académico de la CUPU, e incluida en lo sucesivo a los mecanismos de nombramiento universitario vigentes. La experiencia de las últimas décadas, que ha visto emprendimientos costosos alrededor de personalidades, desconocimiento del papel rector del estado y de la UR pero también incorporación eficiente aunque de bajo perfil de muchas técnicas, sugiere que se adopte en el caso de PET la mejor vía. Sería muestra de poca inteligencia y de subdesarrollo el no tener capacidad de adoptar y conservar culturalmente los mecanismos que han demostrado ser viables y eficientes. Pensamos que un Convenio PE-UR cumplirá mejor la función de incorporación que una Ley a debatir en el Parlamento Nacional.

5. **FINANCIACION** La financiación inicial de la introducción de PET al país cuenta con el aporte monetario inicial del PE que saludamos como muy oportuno e indispensable, igual de indispensable que la gestión conjunta de un Convenio PE-UR en el marco de las estructuras existentes para asegurar continuidad, docencia, investigación y cooperación con el sector productivo y las empresas. La financiación de los estudios de PET para la población podrá ser acordada con el FNR. El PET y el manejo de los ciclotrones (con sus líneas de desarrollo e investigación con sus ingresos que tiendan a su autosustentabilidad) serán administrados por la estructura a crear o a reforzar en la UR con los acuerdos que correspondan con los Ministerios (MSP, MGAP, MTOP, etc.).

6. **UBICACION** La opinión de los expertos que han asesorado a la CUPU en su primer año de existencia coincide en que la ubicación de cámaras PET y ciclotrones en los locales del HC es la única eficiente y la más recomendable. Proponemos que se mantenga esa línea de pensamiento y que se exploren vías de transformación y actualización del CMN del HC, añadiéndole eventualmente amplios espacios contiguos en el basamento, reciclando o sustituyendo otras afectaciones, dado que existen cientos de metros cuadrados sin uso alrededor del CMN. No es eficiente crear servicios aislados del edificio central. La rampa de acceso al basamento garantiza de todas maneras la independencia de actividades del proyectado Centro en todo momento. Proponemos por lo tanto evitar la reiteración de un gasto en obra nueva, dadas las características de los pacientes a atender (internos del HC o externos) y su movilidad con otros departamentos del propio HC como otros centros de imagenología, medicina intensiva o quirúrgica. Las características de fundaciones de hormigón de gran espesor del basamento del HC las hacen además muy apropiadas para albergar tareas con materiales radioactivos por su poder de blindaje. La disponibilidad cercana de un volumen considerable de la ex guardería y ahora imprenta del HC podría ser reciclada para las tareas de investigación del proyecto, independiente del área asistencial y a la vez cercana para un mejor aprovechamiento del ciclotrón.

7. **PLAN DE DESARROLLO** Como insumo para el propuesto Convenio PE-UR, pensamos que es necesario reforzar la tarea de la CUPU en la elaboración de un plan detallado, especificando las líneas de formación de docentes, las líneas de investigación, los vínculos de transversalidad entre disciplinas y las actividades asistenciales resultantes de la incorporación tecnológica. Si se tratara de comprar un ciclotrón y dos cámaras PET/CT para su inmediata producción sanitaria, el papel de la UR debería ser redimensionado y es posible que sus órganos de co-gobierno no lo consideren pertinente por su banalidad y por la abundancia de propuestas “llaves en mano” que compran actualmente centros de medicina nuclear y de radiología de la Región.

8. **URGENCIA Y DISCUSION** Sin que por ello se alarguen los tiempos de incorporación tecnológica del PET al país, cuya urgencia es manifiesta, aspiramos a que se dé una amplia discusión en la UR y en sociedad toda y que la CUPU se alimente de los aportes de todos, siguiendo la esencia universitaria en lo relativo a los procesos de toma de decisiones importantes para el país.

Prof. Franco Simini y Prof. Ramón Méndez-Galain
Delegados de la Facultad de Ingeniería en la CUPU

ANEXOS

A. Procedimientos de medicina nuclear introducidos al país por el CMN (lista no exhaustiva):

- centellografía con cámara de centelleo (cámara de Anger en 1967)
- estudios hematológicos con ^{51}Cr , ^{59}Fe , ^{131}I y el test de Schilling
- la gran mayoría de los estudios de radio inmuno ensayo (RIA)
- la cámara de centelleo con adquisición directa a la computadora (1979)
- la tomografía computada de emisión de fotones simples (SPECT en 1984)
- los tratamientos con ^{131}I en patología tiroidea
- el uso de ^{32}P en hematología y oncología
- MIBG ^{131}I en oncología
- ^{188}Re en oncología, hematología y reumatología

B. Centros de excelencia ubicados en el HC con administración independiente:

- Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP OPS/OMS)
- Centro Nacional de Quemados (CENAQUE)
- Instituto de Órganos y Transplantes (ex BNOT)
- Centro de Toxicología (CIAT)
- Estructuras del propio HC que reciben financiación directa como Institutos de Medicina Altamente Especializada (IMAE) en Cardiología y Diálisis por parte del Fondo Nacional de Recursos (FNR).