

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Conferencia sobre olas en la Tierra y en la galaxia

El Instituto de Astronomía de la UNAM invita a la conferencia "Olas en la Tierra y en la galaxia", que dictará el doctor Marco Martos, mañana viernes 4 de mayo, a las 18:00 horas, en el Auditorio París Pishmith del mencionado instituto en Ciudad Universitaria. Más informes en www.astroscu.unam.mx/ia/ y en el teléfono 56-22-39-06



EQUIPOS. Integrantes del grupo que maneja la unidad, módulo de síntesis química y microPET para estudios de investigación básica en animales

Sin ninguna duda, la Tomografía por Emisión de Positrones es hoy en día la técnica más avanzada de diagnóstico médico por imagen, pues provee información metabólica y funcional de los procesos en análisis. Con ella es posible detectar oportunamente procesos patológicos, incluso antes de que se manifiesten los primeros síntomas de una enfermedad.

En México hay en la actualidad dieciséis centros con unidades PET/CT que, sin embargo, resultan insuficientes para atender la demanda de diagnóstico especializado de la población, por lo que cada vez más instituciones hospitalarias (públicas y privadas) se plantean la meta de tener una a corto o mediano plazo.

La Unidad de Tomografía por Emisión de Positrones/Tomografía Computada—conocida como Unidad PET/CT, por sus siglas en inglés—, de la Facultad de Medicina (FM) de la UNAM, opera desde hace más de una década con una gran eficacia y precisión. Con esta unidad, destinada al servicio de la sociedad, así como a la investigación y la docencia, la FM se colocó a la vanguardia en cuanto al diagnóstico médico por imagenología nuclear molecular en México y el resto de Latinoamérica en la primera década del siglo XXI.

Localizada en la planta baja del Edificio de Investigación de la FM, en Ciudad Universitaria, es la única del país que cuenta con las cuatro áreas de una unidad PET integral: un ciclotrón para producir radionúclidos de uso médico; un laboratorio de radiofarmacia, totalmente equipado para producir radiofarmacos y asegurar su control de calidad; un microPET, destinado a hacer estudios de investigación básica en animales de laboratorio; y un equipo PET/CT, cuya función es realizar estudios de diagnóstico clínico en oncología, cardiología y neurología.

“Esta unidad atiende a enfermos de diversos tipos de cáncer, provenientes de los diferentes estados del país”

Miguel Ángel Ávila Rodríguez, académico de la Facultad de Medicina de la UNAM

El ciclotrón más completo del país

Recientemente, la FM, con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), actualizó el ciclotrón de su Unidad PET/CT, con lo cual éste se convirtió en el más completo del país, y adquirió, mediante una inversión de más de un millón de dólares, tres módulos de síntesis química.

Además de la fluorodeoxiglucosa (mejor conocida como FDG), molécula análoga de la glucosa marcada con flúor-18, en los tres módulos de síntesis química se producen otros nueve radiofarmacos (algunos son aplicados desde 2010).

Seis de ellos (FDG, fluoroestradiol, acetato, flúoruro de sodio, fluorotimidina y fluoromisonidazol) tienen aplicaciones principalmente oncológicas; amoniaco tiene aplicaciones cardiológicas; y los tres restantes (fluorodopamina, raclopride y [¹¹C]DTBZ) son útiles para estudiar enfermedades neurodegenerativas como la de Huntington, la de Parkinson y la de Alzheimer, así como la esquizofrenia y algunos aspectos relacionados con la llamada farmacodependencia.

Cabe señalar que estos radiofarmacos son producidos por un equipo interdisciplinario de trabajo, conformado por especialistas en física médica, físicos, químicos y biólogos, y dirigido por el doctor Miguel Ángel Ávila Rodríguez, responsable del ciclotrón, el laboratorio de radiofarmacia y el microPET de la Unidad PET/CT de la FM.

Diagnósticos más precisos

En enfermedades tales como el cáncer, la certeza del diagnóstico y el factor tiempo son vitales. Por ello, contar con radiofarmacos más específicos significa diagnósticos más precisos y oportunos, a partir de los cuales

SE MODERNIZA LA UNIDAD PET/CT DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Cuenta ahora con un ciclotrón recién actualizado y tres módulos de síntesis química donde se producen 10 radiofarmacos para estudios de diagnóstico clínico tanto en oncología como en cardiología y neurología



PRECISOS. En el equipo PET/CT se realizan estudios de diagnóstico clínico en pacientes

RADIOFÁRMACOS

Éstos son los diez radiofarmacos producidos en la Unidad PET/CT de la FM, que ya están a disposición de los hospitales (públicos y privados) de la ciudad de México:

Fluorodeoxiglucosa

Fluoroestradiol, específico para cáncer de mama

Acetato, específico para cáncer de próstata y hepático

Flúoruro de sodio, para estudios óseos que permitan detectar tumores primarios y metástasis

Fluorotimidina, para evaluar tumores cerebrales y la respuesta temprana a tratamientos oncológicos

Fluoromisonidazol, para evaluar hipoxia tumoral (factor pronóstico de respuesta a la terapia)

Amoniaco, para estudios de perfusión cardíaca

Fluorodopamina, para estudios neurológicos

Raclopride, para estudios neurológicos

[¹¹C]DTBZ, para estudios neurológicos

TUMORES ESTUDIADOS

En la Unidad PET/CT de la FM se estudian tumores localizados en:

Sistema nervioso central

Cabeza y cuello

Mamas

Pulmones

Colon y tracto digestivo

Páncreas, hígado y vías biliares

Tracto urinario

Gónadas (ovarios y testículos)

Próstata

Asimismo, en esta unidad se pueden detectar y analizar:

Linfoma, mieloma y plasmocitoma

Melanoma

Sarcomas (tejido blando y óseo)

Metástasis (propagación de un foco canceroso a un órgano distinto de aquél en que se originó)

Recidiva (reaparición de un tumor maligno tras un periodo más o menos largo de ausencia de enfermedad)

se podrán diseñar alternativas de tratamiento que brinden las mayores posibilidades de éxito en la cura de la enfermedad.

Hace poco, la Unidad PET/CT de la FM puso a disposición de las redes hospitalarias del país el radiofarmaco fluoroestradiol, específico para cáncer de mama.

Se tiene la fundada esperanza de que, con la información que arroje este radiofarmaco, se abatirá la morbilidad del cáncer de mama, que actualmente es la primera causa de muerte entre las mujeres de México (cada dos horas muere una por este tipo de cáncer).

La Unidad PET/CT de la FM atiende, asimismo, a enfermos de diversos tipos de cáncer, provenientes de los diferentes estados de la república. Un requisito indispensable es que cada

uno de los pacientes sea referido por un médico con una orden para la realización del estudio.

El servicio que presta la Unidad PET/CT de la FM ha impactado sobre la población en términos económicos y financieros, ya que en los últimos cuatro años permitió que ésta ahorrra aproximadamente 270 millones de pesos.

Un dato basta para precisar este beneficio social: si el costo de un estudio en el mercado privado alcanza los 25 mil pesos, en la Unidad PET/CT de la FM es de 6 mil a 15 mil pesos, lo que representa un ahorro de hasta 75 por ciento.

Demanda satisfecha

Los estudios PET/CT de la FM tienen una capacidad de producción que excede las necesidades. Actualmente

satisface la demanda de 80 por ciento de las instituciones y los centros de diagnóstico de la ciudad de México que utilizan radiofarmacos (el mayor consumidor de ellos es el Instituto Nacional de Cancerología).

Es decir, diez de doce instituciones y centros de la ciudad de México con posibilidades de practicar estudios de tomografía por emisión de positrones le solicitan la cantidad de radiofarmacos que requieren.

De esta manera, la Universidad Nacional Autónoma de México cumple una vez más su compromiso frente a las necesidades de salud de la población mexicana.

Más información relacionada con este tema, en el correo electrónico pet@unam.mx y en la página electrónica <http://132.248.233.60/pet/> (Rafael López).



Gran capacidad

Con el ciclotrón de la Unidad PET/CT de la FM se puede obtener un haz de protones con una energía de 11 MeV (mega-electron-voltios) y con la actualización reciente que se le hizo no sólo se incrementó la capacidad de producción de flúor-18 en un 100 por ciento, sino también se implementó la producción de radionúclidos de vida media más larga para otro tipo de aplicaciones, tales como cobre-64, galio-66 y zirconio-89, entre otros.

Aunque ya existen ciclotrones más potentes en el país (pueden acelerar un mayor número de partículas hasta una energía de 16.5 MeV), la Unidad PET/CT de la FM sigue satisfaciendo sin ningún problema la demanda de radiofarmacos de sus entidades consumidoras; y aun si se incrementara al doble, podría seguir cubriéndola, ya que cuenta con tiempo libre de equipo para tal propósito.

Lo importante no es la potencia, sino la capacidad del equipo para realizar el mayor número de aplicaciones, y la Unidad PET/CT de la FM tiene dicha capacidad.