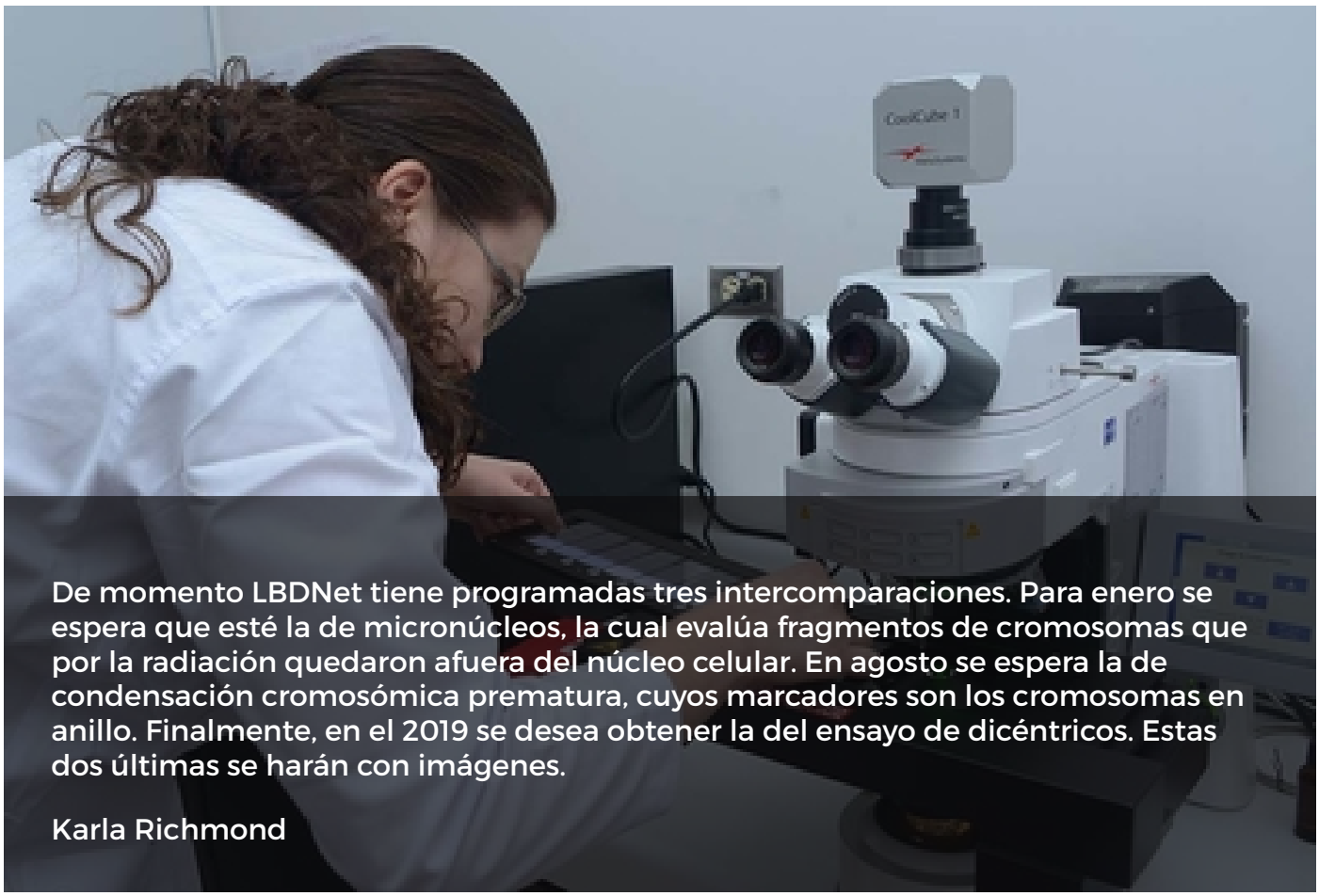
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Innovador sistema fortalecerá calidad de Costa Rica para tratar accidentes por sobreirradiación

Método dará la oportunidad de garantizar los análisis que se realicen en el país

10 ENE 2018 Salud



De momento LBDNet tiene programadas tres intercomparaciones. Para enero se espera que esté la de micronúcleos, la cual evalúa fragmentos de cromosomas que por la radiación quedaron afuera del núcleo celular. En agosto se espera la de condensación cromosómica prematura, cuyos marcadores son los cromosomas en anillo. Finalmente, en el 2019 se desea obtener la del ensayo de dicéntricos. Estas dos últimas se harán con imágenes.

Karla Richmond

Los accidentes radiológicos son más posibles de lo que se cree. Aunque por lo general son pocas las personas afectadas, un mal cálculo en una dosis de radioterapia o una mala manipulación de algún equipo con fuente radiactiva es suficiente para crear una alarma social elevada.

Por esa razón 27 expertos internacionales de América Latina y España visitaron Costa Rica para establecer **el primer mecanismo de la región orientado a asegurar la calidad de los análisis de cromosomas alterados por sobreirradiación**, los cuales si no son tratados a tiempo, pueden provocar serios efectos perjudiciales en la salud humana como daño cerebral, esterilidad, cáncer e inclusive el fallecimiento.

El establecimiento consiste en un Sistema Regular de Intercomparación encargado de garantizar que las evaluaciones que realicen los científicos sean correctas. Con este nuevo aporte, se aumentará la calidad del **servicio de Dosimetría Biológica que la Universidad de Costa Rica (UCR) busca instaurar desde el 2017** con el fin de verificar y evaluar la dosis que recibió una persona expuesta accidentalmente a radiaciones ionizantes -energía en forma de ondas electromagnéticas-.

Este nuevo esfuerzo fortalece el trabajo que ha estado realizando la UCR durante el último año, cuando en agosto de 2017 recibió el equipo de mayor avance tecnológico a nivel mundial orientado a identificar alteraciones genéticas de forma automatizada en menor tiempo.

El nuevo sistema se consolidó en el Instituto de Investigaciones en Salud (Inisa-UCR) durante un taller impulsado por la Red Lationamericana de Dosimetría Biológica (**LBDNet**), y dará la oportunidad de montar una base de datos entre los 11 laboratorios de América Latina y el Caribe que integran esta red.

De acuerdo con Luisa Valle Bourrouet, investigadora del Inisa-UCR, **las intercomparaciones se pueden realizar mediante diferentes métodos, uno de ellos es por medio de imágenes**. A través de la colaboración conjunta entre los laboratorios de la LBDNet se recopilarán recursos visuales de figuras mitóticas irradiadas -cromosomas durante las fases de la mitosis-, a fin de evaluar la frecuencia de las alteraciones a diferentes dosis de radiación.

Con lo anterior **será posible realizar ejercicios diagnósticos de manera sistematizada**, es decir, que todos los laboratorios analicen cada cierto tiempo un mismo conjunto de imágenes, con el propósito final de comparar y evaluar las competencias de los analistas.

"Deseamos saber si como analistas estamos evaluando de manera similar y si se está realizando un recuento adecuado de los biomarcadores en estudio, con base en los criterios de análisis acordados para los diferentes ensayos en las reuniones de LBDNet. **Los laboratorios de la red, al usar las mismas imágenes, hacen que se robustezca la comparación.** Básicamente, todos deberíamos hacer una lectura similar. Si analizamos bien y los resultados de la participación en las intercomparaciones es satisfactoria, se valida nuestro trabajo y nos autoriza como entidad competente en brindar el servicio a nivel nacional", explicó Valle.

Durante la actividad también se revisó el avance en la implementación de la técnica de dicéntricos -identificación de estructuras con dos centrómeros que se originan producto de una sobreirradiación- y la estrategia que se usará para equipararla en los 11 laboratorios de América Latina y el Caribe integrantes a la red que realizan este tipo de pruebas.

Un peligro latente

Aunque Costa Rica no es un país nuclear, hace uso constante de fuentes radiactivas que implican un riesgo que debe ser contemplado. Las fuentes de radiación de mayor uso en Costa Rica se encuentran en los centros médicos que proporcionan medicina nuclear. De igual forma, se usa en aparatos utilizados en procesos productivos, de medición y control de calidad.

El caso más reciente se dio a inicios del 2017, cuando el Ministerio de Salud publicó la pérdida de un equipo destinado a llevar a cabo mediciones de densidad y humedad de los suelos conocido como dosímetro nuclear, el cual utilizaba fuentes radiactivas. **Si este tipo de fuentes no están bajo control, son altamente peligrosas para las personas y el ambiente.**

De acuerdo con información proporcionada por la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), la institución cuenta con fuentes radiactivas instaladas en equipos, como las unidades con cobalto 60 (Co60) y braquiterapia (radioterapia interna) de alta tasa de dosis con Iridio 192 (Ir192). También, dispone de tres servicios de medicina nuclear que trabajan con varios tipos de fuentes radiactivas abiertas, y un amplio inventario de equipos emisores de radiaciones ionizantes distribuidos en 186 centros de salud.

Laura Rodríguez Rodríguez

Valle indicó que ese es un ejemplo claro de la necesidad de contar con un servicio de Dosimetría Biológica en el país, con un programa altamente sofisticado que esté avalado tanto por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas, como por las Comisiones de Energía Atómica de los países miembros.

"Este tipo de accidentes tienen un gran impacto en la sociedad. **Más allá de lo que una persona pueda verse afectada, una respuesta a nivel país rápida y eficaz genera un componente psicológico importante, del cual Costa Rica se está preocupando por brindar de forma competente**", señaló Joan-Francesc Barquinero Estruch, profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona participante del taller.

Disponer del sistema abre una nueva puerta de prevención y atención que beneficiará no solo a Costa Rica, sino también a los países miembros de la Red. Carlos Madrigal Díaz, de la Dirección Ambiental del Ministerio de Salud, afirmó que su presencia da pie para lograr una respuesta oportuna ante las emergencias que se presenten en la región, especialmente en la zona Centroamericana.

“El país no debe atender únicamente las emergencias cuando se presentan, debe además trabajar en la fase previa. El Inisa, con la infraestructura que tiene desarrollada, es propicia para llevar a cabo este tipo de servicios”, afirmó Madrigal.

Este es el grupo de expertos internacionales y nacionales, integrantes de la red que permitirán robustecer el sistema de Dosimetría Biológica en Costa Rica y en la región Latinoamericana. Cristian Araya Badilla

Múltiples usos

El mismo marcador de dicéntricos que utiliza el ensayo para identificar a qué dosis ha estado expuesto un individuo en caso de accidente, también se puede utilizar en determinar la cantidad de radiación que un paciente ha recibido durante su tratamiento de radioterapia.

Dicho uso brinda una nueva oportunidad de generar estudios encaminados a minimizar el efecto que la radiación origina al tejido sano, así como maximizar su impacto en el tejido tumoral, lo que mejoraría potencialmente la calidad de vida del paciente.

Según Omar Francisco García Lima, Director de Gestión del Centro de Protección y Radiaciones en la Habana, Cuba, al menos cuatro laboratorios de la región han comenzado a realizar este tipo de estudios clínicos. Entre ellos se encontrará próximamente la UCR.

> “Las personas que conforman la red son especializadas en este tipo de análisis y Costa Rica es parte de ella. Es decir, está adquiriendo una alta capacidad de respuesta ante situaciones que pueden ocurrir y ayudar a otros en Centroamérica”, afirmó García.

“**La meta no es solo quedar esperando un accidente, sino hacer investigación básica en ese campo de la salud.** Tenemos un estudio previo que se realizó con el apoyo del Servicio de Radioterapia del Hospital San Juan de Dios. La investigación evaluó el efecto de la radiación ionizante en los pacientes sometidos a radioterapia. Entre los resultados de la investigación se observó un incremento de los cromosomas dicéntricos. Deseamos continuar esos estudios, pero primero debemos tener lista la curva”, manifestó Valle.

El siguiente paso para Costa Rica es concluir la primera curva dosis-efecto para radiación gama, muy utilizada a nivel nacional, y posteriormente estimar altas dosis de radiación.

El ensayo de dicéntricos permite calcular una dosis de 0 a 5 gray (Gy)- , pero no cubre todos los niveles que pueden llegar hasta los 20 Gy. Debido a esto, también se elaborará la curva para el ensayo de condensación cromosómica prematura (PCCr) y el ensayo con cafeína que por sus características facilita el cálculo de dosis altas superiores a 5 Gy.

Jenniffer Jiménez Córdoba
Periodista Oficina de Divulgación e Información
jenniffer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr

Etiquetas: dosimetria biologica, radiacion, inisa-ucr.