

UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

CRISOL

Revista de Ciencia y Tecnología
de la UCR

No. 28 • Año 2014



**UCR contribuye a
investigación sobre
cáncer**

Colores que representan cada tipo de cáncer

Fuente:

http://www.viveconsciente.org/apoyarok_laso.html



CÁNCER DE MAMA
Rosa



HONOR A LOS CUIDADORES
Ciruela



CÁNCER DE PÁNCREAS Y SARCOMA
Púrpura



CÁNCER DE ESTÓMAGO Y TODOS LOS CÁNCERES
Lavanda



CÁNCER DE TIROIDES
Azul, rosa y verde



CÁNCER DE ÚTERO
Melocotón



LEUCEMIA
Naranja



CÁNCER DE RIÑÓN
Naranja



MELANOMA MÚLTIPLE
Rojo burdeo



CÁNCER DE CABEZA
Marfil y Borgoña



CÁNCER DE PRÓSTATA
Azul claro



CÁNCER DE CUELLO UTERINO
Azul y blanco



CÁNCER DE CÓLON
Azul oscuro



LINFOMA
Verde limón



CÁNCER DE OVARIO
Verde azulado



CÁNCER DE HÍGADO
Esmeralda

Los lazos son un símbolo de solidaridad y de lucha. En el campo de la salud, representan tanto el esfuerzo por resistir y vencer una enfermedad, como el apoyo brindado a las personas afectadas. Asimismo, manifiestan la necesidad de continuar en la búsqueda de una cura. Por esto, los lazos se han utilizado en campañas de concientización y prevención de enfermedades.

En el caso del cáncer, se han establecido lazos de diversos colores para representar sus diferentes tipos.



CÁNCER DE VEJIGA, SARCOMA Y HUESO
Amarillo



CÁNCER EN LA INFANCIA
Oro



CÁNCER DE PULMÓN
Blanco



CÁNCER DE CEREBRO
Gris



CÁNCER DE MELANOMA
Negro

Especial de salud



ESPECIAL DE
SALUD



especial
cáncer

Programa Epidemiología del cáncer Un aporte universitario al país por 23 años

Con 35 años de experiencia en estudios científicos en cáncer, el Instituto de Investigaciones en Salud (Inisa) cuenta con un Programa de Epidemiología del Cáncer, que a partir de la década de 1990 se enfocó en el cáncer gástrico, como respuesta a las altas tasas de incidencia y de mortalidad en el país.

Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr

Hoy, con 23 años de existencia y seis de haber sido declarado Programa Especial de Interés Institucional, se consolida hacia un trabajo colaborativo como parte de una red temática.

Los resultados del esfuerzo del Inisa son muchos: investigaciones enfocadas en infección, inflamación, variabilidad genética, virulencia de la bacteria *Helicobacter pylori*, polimorfismos, procesos de daño celular, marcadores biológicos, detección del perfil de riesgo en las diferentes patologías y desarrollo y validación de metodologías para la detección de lesiones precancerosas y cánceres gastrointestinales, entre otros.

También hay aportes en capacitación, transferencia de conocimientos, formación de cuadros profesionales de grado y posgrado, publicaciones científicas en revistas internacionales, alianzas académico-científicas, datos estadísticos valederos e incluso la publicación de dos libros: *El cáncer en Costa Rica (1988)* y *El cáncer en Costa Rica: epidemiología descriptiva (1995)*.

Uno de los logros más significativos del programa y que sigue aportando a la salud del país, especialmente en la parte clínica-diagnóstica, es la creación y fortalecimiento del Programa



Dra. Vanessa Ramírez Mayorga, coordinadora del programa de Epidemiología del cáncer (foto Laura Rodríguez).

de detección temprana del cáncer gástrico, que se creó en el Hospital Max Peralta de Cartago. Esta fue una iniciativa de la M.Sc. Rafaela Sierra, primera coordinadora del programa, con el apoyo de los doctores Reinaldo Con Wong y Francisco Mirambell y gracias a un acuerdo de cooperación entre la UCR, la Caja Costarricense de Seguro Social (CASS) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).

La Dra. Vanessa Ramírez Mayorga, coordinadora actual del Programa, detalló sobre la labor del Inisa en este tema.



El pie de foto de la página 21 es: La M.Sc. Dayana Herrero, M.Sc. Ana Victoria Sánchez, Dra. Vanessa Ramírez y Dr. Clas Une forman parte del equipo de científicos que investiga el cáncer en el Inisa (foto Rafael León).

- ¿Cuáles fueron los resultados más importantes durante la primera etapa de trabajo?

-Entre los logros más destacados podemos citar la creación del Programa de detección temprana del cáncer gástrico en el Hospital Max Peralta, en donde se atendieron unas 7000 personas de una zona de alto riesgo de cáncer gástrico, se logró la capacitación en Japón de más de 20 profesionales costarricenses en detección, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de cáncer gástrico y el apoyo de diez expertos japoneses en el país, durante cinco años. Con todo esto se logró disminuir la mortalidad por esta causa en un 50 %.

A partir de los estudios y publicaciones de nuestro programa se dieron a conocer en el mundo las primeras estadísticas sobre cáncer en Costa Rica por medio de la IARC (International Agency for Cancer Research) de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Hasta la fecha, los datos del Registro Nacional de Tumores del país aparecen en la publicación mundial *Cáncer en los cinco continentes*, de la IARC y en la base de datos Globocan Incidence, Mortality, Prevalence and DALYs (disability-adjusted life years) Worldwide (<http://globocan.iarc.fr>).

Los resultados de nuestros primeros estudios sirvieron para la toma de decisiones sobre salud pública; por ejemplo, se demostró que las mujeres que tenían cáncer de cuello uterino invasor eran las que no acudían a los programas de planificación familiar ni se hacían el Papanicolaou, y que había áreas de alto riesgo, como Guanacaste y Limón. También se

determinó que Naranjo y Grecia eran áreas con mayor incidencia de cáncer de piel y se enfocó la atención en esas poblaciones.

Desde la década de 1990 se orientaron las investigaciones al cáncer gástrico, se realizaron trabajos en los hospitales Calderón Guardia y Max Peralta y con la colaboración científica de la Universidad de Nueva York y de Bordeaux, Francia. Se pretendía encontrar un método barato para identificar a las personas con mayor riesgo de padecer cáncer gástrico. Asimismo, se determinaron las cepas más frecuentes de la bacteria *Helicobacter pylori* y se elaboró un antígeno específico para detectar la infección de esa bacteria. También se abordaron causas de riesgo ambientales, de susceptibilidad genética y los aspectos moleculares del proceso carcinogénico gástrico.

-Con usted como coordinadora del Programa, ¿cambiaron los objetivos y las líneas de trabajo?

-Nuestra meta final es fortalecer el desarrollo de la investigación y la generación del conocimiento sobre los factores asociados a los cánceres gastrointestinales en Costa Rica, con el fin de disminuir la morbilidad y la mortalidad.

Nos centramos en el fortalecimiento de tres líneas de investigación: una sobre la etiología de cánceres gastrointestinales, otra sobre marcadores biológicos y la tercera sobre desarrollo y validación de metodologías para la detección de lesiones precancerosas y cánceres gastrointestinales.

-¿Por qué no han incursionado más en el diagnóstico?

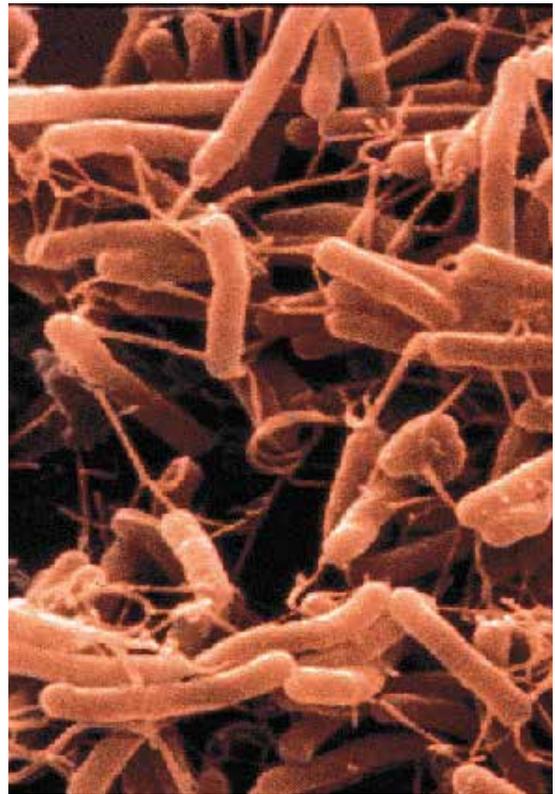
-Hemos desarrollado diferentes metodologías para la detección de lesiones precancerosas y para cáncer gástrico, que se encuentran a la disposición de la comunidad nacional (pepsinógenos, *Helicobacter pylori*, *H. pylori* cagA+). Nosotros hacemos la investigación básica que debe ser transferida a los hospitales y clínicas del país, para que en estos lugares se lleve a cabo el diagnóstico.

¿Cuáles son los resultados más importantes que han obtenido en esta etapa?

-Hemos realizado diferentes actividades para promover la capacitación del personal docente, administrativo y estudiantil como una forma de fortalecer la investigación. En este sentido, se han aplicado dos estrategias: formación en grado y posgrado y formación de personal técnico. Además, hemos efectuado capacitaciones cortas a investigadores y estudiantes, que han contribuido con acciones de difusión y de transferencia tecnológica.

Existen proyectos colaborativos con grupos nacionales y extranjeros con los que venimos trabajando desde hace varios años, en algunos casos décadas.

Se han consolidado las plataformas logísticas y se han fortalecido las líneas de trabajo. Por ejemplo, con la CCSS a través de los servicios de Patología, Gastroenterología y Cirugía del Hospital Calderón Guardia y con el Centro Nacional de Detección Temprana de Cáncer Gástrico, del Hospital Max Peralta; con la Escuela de Veterinaria de la Universidad Nacional y con grupos de investigación de la UCR (Escuela de Estadística, Centro Centroamericano de Población y Escuela de Medicina). El Programa también ha impulsado acciones para la divulgación de los resultados, con el fin de retroalimentar a la comunidad nacional e internacional. El reconocimiento y buena aceptación de los resultados en este tipo de eventos dan fe de la trayectoria de este Programa y su liderazgo nacional y centroamericano en el tema.



El Inisa ha desarrollado diferentes metodologías en sus estudios sobre la bacteria *Helicobacter pylori*.

Se inició una nueva etapa caracterizada por la creación y financiamiento de una red temática dedicada al estudio del cáncer gástrico, que también usted está coordinando. ¿Hacia dónde se dirigen?

Con esta red buscamos establecer plataformas de investigación novedosas y consolidar las existentes, como una forma de generar conocimiento nuevo sobre los mecanismos mediante los cuales la inflamación inducida por patógenos potencia el inicio, desarrollo y progresión del cáncer gástrico.

En ella participan profesionales del Inisa, del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (Ciemic), del Laboratorio de Ensayos Biológicos (Lebi), de la UCR; del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, y de universidades y hospitales de Guatemala, Estados Unidos y Noruega. ■



Programa de especial interés institucional de epidemiología del cáncer

Proyectos de investigación vigentes

- **Asociación del virus Epstein Barr con el cáncer gástrico.**
Investigadora principal:
Vanessa Ramírez Mayorga.
- **Polimorfismos en los genes de reparación MMR y su asociación con el riesgo de cáncer gástrico.**
Investigadora principal:
Vanessa Ramírez Mayorga.
- **Determinación de la variabilidad genotípica de las cepas de *H. pylori* de una población de pacientes dispepticos de Costa Rica.** Investigadora principal:
Vanessa Ramírez.
- **Niveles de pepsinógenos en sangre para identificar personas con alto riesgo de cáncer gástrico en población adulta de Costa Rica.** Investigador principal:
Clas Une.
- **Valor diagnóstico de las variantes uPAR en suero como marcador de cáncer gástrico en Costa Rica.**
Investigador principal:
Clas Une.
- **Expresión alterada de microARNs y sus genes diana en células gástricas en un modelo in vitro de infección por *Helicobacter pylori*.** Investigador principal:
Wendy Malespín Bendaña. Como parte del convenio de cooperación con el Instituto de Patología Molecular e Inmunología de la Universidad de Oporto, Portugal.
- **Asociación entre *Helicobacter pylori*, el sistema activador de plasminógeno y NGAL en el desarrollo y la progresión del cáncer gástrico.** Investigadora principal:
Vanessa Ramírez Mayorga.
- **Caracterización del origen geográfico de cepas de *Helicobacter pylori* en Costa Rica.** Investigadora principal:
Silvia Molina Castro.
- **Establecimiento de un modelo animal experimental de infección por bacterias del género *Helicobacter* para el estudio de la carcinogénesis gástrica.** Investigador principal:
Warner Alpízar Alpízar.
- **Red colaborativa para el desarrollo del conocimiento sobre los mecanismos de inflamación por patógenos en la carcinogénesis gástrica: investigación, divulgación e impacto en la salud humana.** Investigadora principal:
Vanessa Ramírez Mayorga.

Investigadores asociados al Programa:

- **Del Inisa:**
Clas Une, Silvia Molina Castro, Wendy Malespín Bendaña, Esteban Lizano González, Ericka Méndez y Vanessa Ramírez Mayorga.
- **Del Ciemic:**
Warner Alpízar Alpízar y Jerson Garita Cambroner.
- **De la Escuela de Estadística:**
María Isabel González Lutz.
- **Colaboradores nacionales y extranjeros:**
Rafaela Sierra Ramos, excoordinadora del Programa.
- **Centro Centroamericano de Población:**
Luis Rosero Bixby.
- **Caja Costarricense del Seguro Social:**
Gerardo Avendaño Alvarado, Ricardo Barahona García, Álvaro Villalobos Garita, Carlos Martín Campos Goussen, Óscar Gerardo González Pacheco, Mario Sánchez Arias, Walter Vega Gómez, Johanna Rodríguez Sauma, Yolanda Roa Martínez y Adriana Arias González
- **Hospital Max Peralta:**
Fernando Mena Ulloa y Horacio Solano.
- **Instituto Finsen, Hospital Universitario de Copenhague, Dinamarca:**
Gunilla Hoyer Hansen, Michael Ploug, Ole D. Laerum e Ib Christensen.
- **Departamento de control de infecciones, Hospital Universitario de Copenhague, Dinamarca:**
Leif Andersen.
- **Instituto de Patología Molecular e Inmunología de la Universidad de Oporto, Portugal:**
José Carlos Machado Lemos y Céu Figueiredo.
- **Universidad de San Carlos, Guatemala:** Carmen Villagrán de Tercero, Elisa del Carmen Hernández López, Sergio Leonel Ralon Carranza, Mynor Adolfo Aguilar Vásquez, Alberto García González y Jorge Guillermo Puente Rosal.
- **Departamento de Laboratorios Clínicos, Sección de Patología, Hospital Roosevelt, Guatemala.**
- **Universidad de San Carlos. Guatemala:** Orlando Rodas Pernillo y Braulio Tacatic.
- **Universidad de San Carlos. Guatemala, Departamento de Patología, Incan, Guatemala:**
Edgar Rolando Martínez López.
- **Universidad de Nueva York:**
Guillermo Pérez Pérez.
- **Universidad de Bordeaux II, Francia. Laboratorio de Bacteriología:**
Francis Mégraud.



especial
cáncer



Dr. Warner Alpizar investigador del Centro Investigación en Estructuras Microscópicas (foto Laura Rodríguez).

Con los ojos puestos en el tejido con cáncer gástrico

El Dr. Warner Alpizar Alpizar se aboca al análisis de los procesos que siguen las células cancerosas al invadir o dispersarse a otros tejidos y cómo estos se modifican y facilitan la invasión de estas células.

*Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr*

Alpizar es profesor e investigador del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (Ciemic) y en el Departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina.

Realizó su doctorado en la Universidad de Bergen de Noruega e hizo estudios de posdoctorado entre 2010 y 2012 en el Laboratorio Finsen del Hospital Universitario de Copenhague, Dinamarca.

En los últimos años se ha dedicado a analizar la expresión de una proteína llamada uPAR en las células epiteliales del estómago, cuando se da

la infección con la bacteria *Helicobacter pylori*, considerada el principal factor de riesgo para el desarrollo del cáncer gástrico.

Se ha determinado que esa proteína se produce en grandes cantidades en el tejido canceroso, especialmente donde hay células malignas que invaden en el tejido sano. De hecho, Alpizar en sus estudios la identificó en casos de cáncer gástrico intestinal y en cáncer gástrico difuso de países con alto y bajo riesgo para esta enfermedad (Costa Rica y Noruega, respectivamente), pero no pudo determinar que esto fuera un factor que explique las diferencias en incidencia y mortalidad entre estos países.

Sin embargo, en un estudio posterior encontró que pacientes de cáncer gástrico con una producción alta de uPAR viven menos que aquellos pacientes de la enfermedad que no producen la proteína; es decir, que la proteína uPAR permite identificar pacientes con cáncer gástrico más agresivo.

En sus estudios de posdoctorado, Alpizar se dedicó a experimentar con ratones de laboratorio para entender mejor la inducción o producción de moléculas que participan en procesos de remodelación de tejido que se dan como parte del inicio, desarrollo y progresión del cáncer gástrico, específicamente cómo la infección por la bacteria *H. pylori* puede estar involucrada en la producción de este tipo moléculas, en etapas muy tempranas de la carcinogénesis gástrica.

Sus resultados indican que, efectivamente, esta bacteria es crucial para que algunas de estas proteínas se produzcan en el tejido gástrico, entre ellas uPAR.

Al investigador aún le quedan una serie de interrogantes sin responder, razón por la cual está iniciando un nuevo proyecto, con la intención de establecer el modelo animal de infección con la *H. pylori* que usó en Copenhague.

Considera que ese modelo animal tiene un enorme potencial como plataforma de investigación, para llevar a cabo un sinnúmero de proyectos científicos relacionados con el cáncer gástrico en el campo de la genética, la biología celular y molecular, la inmunología, la microbiología y la farmacología, entre otros. ■

El Dr. Warner Alpízar descubrió en sus investigaciones que la bacteria *H. pylori* está asociada a procesos de inicio, progresión y desarrollo de cáncer gástrico (foto Laura Rodríguez).



Nombre del proyecto:

Establecimiento de un modelo animal experimental de infección por bacterias del género *Helicobacter* para el estudio de la carcinogénesis gástrica.

Fecha de inicio del proyecto:

Junio 2013.

Fecha de conclusión del proyecto:

Diciembre 2016.

Objetivo:

- Establecer y validar un modelo animal experimental de infección con las bacterias *Helicobacter pylori* y *Helicobacter felis* para el estudio de la carcinogénesis gástrica.

Población con la que trabaja:

Se trabaja con ratones de laboratorio.

Ubicación del estudio:

Bioterio del Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBI), de la UCR.

¿En qué consiste?

- El objetivo principal es establecer y validar un modelo de experimentación con ratones a los que se infectan con *H. pylori* o *H. felis* para el estudio de la carcinogénesis gástrica. Se pretende que este modelo sirva de plataforma para el estudio de los mecanismos involucrados en el inicio, desarrollo y progresión de cáncer gástrico, así como de aspectos relacionados con la prevención y el tratamiento de esa enfermedad.

Financiamiento:

Es financiado como parte de la Red colaborativa para el desarrollo del conocimiento sobre los mecanismos de inflamación por patógenos en la carcinogénesis gástrica: investigación, divulgación e impacto en la salud humana, coordinada por la Dra. Vanessa Ramírez, del Instituto de Investigaciones en Salud (Inisa).

Equipo de investigación:

Dr. Warner Alpízar, investigador principal.

Investigadores asociados y colaboradores:

- M.Sc. Ledis Reyes, Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, UCR.
- Dra. Vanessa Ramírez, M.Sc. Silvia Molina y Dr. Clas Une, Programa de interés institucional Epidemiología del cáncer, Inisa, UCR.
- M.Sc. Gilbert Alvarado, Ciemic, UCR.
- Dra. Marcela Suárez, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.
- Dr. Guillermo Pérez Pérez, Escuela de Medicina, Universidad de Nueva York.
- Dr. Leif P. Andersen, Departamento de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario de Copenhague.

Posibilidad de continuar investigando:

Se seguirá investigando sobre los mecanismos de remodelación de tejido durante el inicio, desarrollo y progresión del cáncer gástrico, y sobre la utilidad, pronóstico y diagnóstico de moléculas que participan en procesos de remodelación de tejido en cáncer gástrico. Estas investigaciones se planean llevar a cabo, de forma paralela, en modelos animales y en muestras de tejido humano, obtenidas a partir de pacientes operados de cáncer gástrico.



especial
cáncer



El estudio aportará información para contribuir a reducir la mortalidad y la morbilidad (foto Rafael León).

Analizan factores de riesgo en cáncer de mama

El Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, biólogo y especialista en genética de la Escuela de Biología, dirige un equipo de científicos que estudia ciertas modificaciones genéticas y ambientales que inciden en la aparición del cáncer de mama, una de las primeras causa de muerte entre mujeres en Costa Rica.

Patricia Blanco Picado
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

En la investigación participan científicos de la Universidad de Costa Rica y del Instituto Universitario de Investigación de Mujeres, de Toronto, Canadá, y colaboran dos médicos que laboran en hospitales.

En el estudio se incluye a pacientes de todo el país; por un lado se analizarán todos los casos de cáncer de mama registrados en el año 2006 en el Registro Nacional de Tumores, y por el otro a un número similar de mujeres no diagnosticadas con la enfermedad, con la edad y lugar de residencia aproximadas a los casos, al que se le denomina grupo de control.

Dado que el cáncer de mama es un problema de salud pública muy importante en Costa Rica, este estudio aportará información para contribuir a la reducción de la mortalidad y la morbilidad.

Además de estudiar la historia clínica y las modificaciones genéticas de las pacientes, se analizarán los factores ambientales, tales como la historia reproductiva y familiar, la residencia, la dieta, la actividad física y el peso corporal, entre otros.

“Esto proporcionará un perfil representativo de la demografía del cáncer de mama, con el fin de identificar los potenciales modificadores de riesgo de esta enfermedad”, explicó Gutiérrez. ■



Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, investigador de la Escuela de Biología (foto Anel Kenjekeeva).

Nombre del proyecto:

Estudio de caso control de cáncer de mama en Costa Rica.

Fecha de inicio del proyecto:

2014

Fecha de conclusión del proyecto:

2016

Objetivos:

- Describir en detalle un conjunto de pacientes con cáncer de mama de todo el país, diagnosticados en 2006, junto con un número similar de controles, en cuanto a factores de riesgo, presentación clínica, tratamiento recibido y transcurso clínico, para identificar los potenciales modificadores de riesgo.

¿En qué consiste?

Consiste en identificar cerca de 800 pacientes con cáncer de mama diagnosticados en 2006, junto con un número similar de controles. Se determinarán los factores de riesgo, la presentación clínica, el tratamiento recibido y el transcurso clínico, con el fin de identificar los potenciales modificadores de riesgo del cáncer de mama. El estudio involucra la revisión de la historia clínica de cada paciente, la historia familiar y la frecuencia de las mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2 mediante una muestra de saliva de los pacientes. Además, se evalúan los factores ambientales y socioeconómicos relacionados con el desarrollo y el diagnóstico del cáncer.

Ubicación del estudio:

Todo el país.

Financiamiento:

Instituto Universitario de Investigación de Mujeres de Toronto, Canadá.
Vicerrectoría de Investigación, UCR.

Equipo de investigación:

Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, investigador principal; Dr. Steven Narod, Instituto Universitario de Investigación de Mujeres, de Toronto, Canadá; Dra. Marisel Aguilar, Clínica San Rafael y Dr. Kenneth Loáciga, Hospital San Juan de Dios.



especial
cáncer



Dr. Juan José Madrigal, investigador del Centro de investigación en Hematología y Trastornos afines. (foto Laura Rodríguez)

Cihata investiga cáncer de mama y cáncer colorrectal

Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr

El Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (Cihata), por medio de la labor que coordina el Dr. Juan José Madrigal Sánchez y la Dra. Lizbeth Salazar Sánchez, se adentra en el mundo del carcinoma, con sus propios proyectos: uno dedicado al cáncer de mama, denominado Carcinomas de mama triple negativo (CMTN) y otro al cáncer colorrectal.

El Dr. Madrigal, quien coordina el equipo que analiza la labor de cáncer de mama, explicó

que al categorizar los carcinomas de mama, juega un papel importante la expresión de receptores de estrógeno, progesterona y los receptores del factor de crecimiento epidérmico humano. Es decir, mediante la utilización de la inmunohistoquímica, que permite detectar proteínas en las células tumorales.

Entre el 75 % y el 80 % de los cánceres de mama son positivos para los receptores hormonales de estrógenos o progesterona y entre el 15 % y el 20 % son positivos para el factor de crecimiento epidérmico humano HER2. El porcentaje remanente (entre el 10 % y el 15 %) representa los CMTN, definidos por la ausencia de expresión de receptores hormonales y de HER2.

La hipótesis del estudio que realizan plantea que estos cánceres siguen un desarrollo mucho más agresivo que los otros subtipos, y por esa razón decidieron investigarlos. ■



1

Nombre del proyecto:

Carcinomas invasores triples negativos de la glándula mamaria: incidencia y características clínico-patológicas.

Fecha de inicio del proyecto:

Enero 2008

Fecha de conclusión del proyecto:

Diciembre 2015

Objetivos:

- Determinar la prevalencia de la mutación del gen BCRA en las pacientes con diagnóstico de cáncer de mama.
- Determinar la asociación de los hallazgos moleculares de la mutación BRCA1 en las pacientes diagnosticadas con cáncer de mama y con estudios inmunohistoquímicos.

- Analizar la asociación de la mutación en el gen BRCA con los patrones inmunohistoquímicos.
- Identificar los perfiles de expresión inmunohistoquímicos de los carcinomas de mama.
- Identificar las portadoras de la mutación del BRCA1 en el grupo de pacientes estudiadas.

Ubicación del estudio:

Muestras de casos diagnosticados de cáncer de mama en mujeres, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2006, realizado en el Servicio de Patología del Hospital San Juan de Dios, que dispusieran de estudios inmunohistoquímicos.

Población con la que ha trabajado:

Mujeres con historial familiar de cáncer de mama y de ovario, cáncer de mama triple negativo (CMTN) con perfil inmunohistoquímico.

En qué consistió:

Estandarizar la prueba de marcadores inmunohistoquímicos para los hospitales del país, asociar casos de CMTN con agresividad de la patología, además buscar la asociación entre las pacientes con cáncer triple negativos y algunas mutaciones de los genes BRCA1 y BRCA2.

Principales resultados:

Estandarización de pruebas y asociación con las mutaciones. También se encontró una asociación entre los patrones triple negativo y los procesos más agresivos.

Financiamiento:

Vicerrectoría de Investigación de la UCR y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit).

Equipo de investigación:

Dr. Juan José Madrigal Sánchez (coordinador), Dr. José Luis Quirós, Dra. Lizbeth Salazar Sánchez y Dr. Juan Porras.

Posibilidad de continuar investigando:

Sí se podría seguir buscando las mutaciones asociadas.

2

Nombre del Proyecto:

Estandarización de la técnica de biología molecular del gen de KRas para cáncer de colon.

Fecha de inicio del proyecto:

Octubre 2011

Fecha de conclusión del proyecto:

Diciembre 2013

Objetivos:

- Identificar un protocolo de extracción de ADN para tejidos de biopsia de cáncer de colon.
- Utilizar diferentes técnicas de extracción para la obtención de ADN.
- Realizar secuenciación de ADN de tejido parafinado.

Población con la que trabaja:

Muestras de cáncer de colon metastásico remitidos al Hospital San Juan de Dios.

Ubicación del estudio:

Población con cáncer de colon de Costa Rica.

En qué consiste:

Estandarizar una técnica de secuenciación de ADN para la determinación de la mutación del codon 12 y 13 del gen Kras. Dicha técnica ya se encuentra al servicio de los clínicos. Previamente y como parte del proyecto, se estandarizó la extracción de ADN a partir de tejidos parafinados.

Principales resultados:

Estudio funcionando para el adecuado tratamiento de los pacientes con cáncer de colon, terapia personalizada.

Financiamiento:

Vicerrectoría de Investigación de la UCR.

Equipo de investigación:

Dra. Lizbeth Salazar (coordinadora), Dr. Juan José Madrigal Sánchez y Dr. Juan Porras.

Posibilidad de continuar investigando:

El estudio se encuentra en estado de recolección de más muestras para determinar prevalencias y así tener una idea de la circulación de las mutaciones en la población costarricense.



especial
cáncer



Desde el 2011, el proyecto *Mujeres que salvan vidas* ha sido un pilar más en el proceso de recuperación de decenas de mujeres diagnosticadas con cáncer de mama. Las participantes apoyan a pacientes en los hospitales de Alajuela, Heredia y San José (fotos cortesía *Mujeres que salvan*).

Sobrevivientes de cáncer de mama reparten esperanza a otras mujeres

El proyecto *Mujeres que salvan vidas* apoya el proceso hospitalario en la atención del cáncer de mama.

Eduardo Muñoz Sequeira
eduardo.munoz@ucr.ac.cr

En 2011 murieron 262 mujeres a causa del cáncer de mama, y según el Registro Nacional de Tumores, la tendencia va en aumento. De acuerdo con los datos de esa entidad, la mayor cantidad de casos ronda los 48 años y para muchas mujeres el diagnóstico es sinónimo de muerte y angustia para todos los miembros de la familia.

Sin embargo, la evidencia científica demuestra que la detección temprana garantiza un buen pronóstico, ya que no solo se habla de

sobrevivida, sino que posteriormente la mujer asume estilos de vida saludables que repercuten positivamente en ella y su familia.

Y pese a que el cáncer es un problema de salud pública, en Costa Rica no existen políticas de atención integral para los pacientes. Por eso la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Nacional (UNA), con financiamiento del Consejo Nacional de Rectores (Conare), impulsan desde 2011 un proyecto de capacitación intergeneracional para la sensibilización y concientización sobre el cáncer de mama y cérvix en mujeres mayores de 15 años en la gran área metropolitana, denominado *Mujeres que salvan vidas*.

La iniciativa tiene su origen en un estudio realizado para determinar las barreras en el sistema de salud para el diagnóstico, atención temprana y rehabilitación de las mujeres con cáncer de mama.

A partir de dicha investigación surgió dicho programa, que ha capacitado a 30 facilitadoras y otras 55 están en proceso, explicó la Dra. María del Rocío Sáenz Madrigal, excoordinadora general del proyecto.

Esta iniciativa forma parte de las acciones de extensión de la Vicerrectoría de Acción Social



El término “navegación” de pacientes surgió en los Estados Unidos y su éxito radica en que las pacientes diagnosticadas tienen una compañía que las apoya en el proceso de su enfermedad.

y de la Escuela de Salud Pública, de la UCR, mediante la carrera Promoción de la Salud.

El programa tiene como lema “compartir, aprender y cuidar” y está integrado por cuatro equipos multidisciplinarios, siete grupos de pacientes que reciben capacitación, 79 mujeres apoyadas por la red y 109 en etapa de seguimiento.



En el programa Mujeres que salvan vidas todos son necesarios. Madres, hijas e hijos y esposos aprenden cómo superar en familia un diagnóstico de cáncer de mama o de útero.

Pero más que los números, la importancia del proyecto es que por primera vez en Costa Rica un grupo de mujeres voluntarias participan en la atención de otras remitidas al sistema de salud ante un posible caso de cáncer de mama.

Se trata de “profesionalizar” a las voluntarias, capacitarlas en diversas áreas para que sean el enlace con rostro humano entre la paciente y la estructura hospitalaria. Ellas mismas son sobrevivientes y conviven con la enfermedad, así que se convierten en pilares para la supervivencia y en manos solidarias para otras mujeres, detalló Sáenz.

Compañeras de viaje

Para las mujeres diagnosticadas, el tránsito por los consultorios, laboratorios y controles médicos se convierte en un verdadero laberinto. Perder el rumbo en este camino es sumamente sencillo, pero las consecuencias de ello son enormes.

Este proyecto detectó la ruta crítica que siguen las pacientes. En el mejor de los casos, se tarda cinco meses para llegar a la etapa del tratamiento, y en el peor panorama hasta dos años. Aunque cada caso es diferente, la realidad es que las listas de espera y la falta de un sistema integrado de atención y de información atentan contra la vida de muchas pacientes.

Por ello, *Mujeres que salvan vidas* tiene su fundamento en un grupo de voluntarias denominadas navegadoras, un modelo desarrollado por la American Cancer Society, de Estados Unidos, para la atención de personas migrantes con cáncer en estado de pobreza. Según Sáenz, la exitosa adaptación del programa a la realidad costarricense permitió que mejore la calidad de

vida de las pacientes durante su proceso de diagnóstico, atención y sobrevivencia.

Las navegadoras son voluntarias que orientan, apoyan e informan a las pacientes a lo largo de su tránsito por los servicios de salud. Al haber superado al cáncer, ya sea como paciente o como familiar de alguna sobreviviente, tienen una sensibilidad especial para comprender los temores que viven las nuevas pacientes. “Por un asunto de género, las mujeres postergan su atención hasta que no resuelvan lo que harán con sus hijos, con su familia y su casa. En esto las navegadoras son vitales para que no abandonen los tratamientos, no se ausenten de los controles médicos y son el hombro para llorar”, narró la Dra. Sáenz.

El proyecto funciona en tres hospitales: de Alajuela, de las Mujeres “Adolfo Carit” y el San Vicente de Paul, en Heredia. Se espera que se incorporen el San Juan de Dios y el Rafael Ángel Calderón Guardia. En todos los casos, esta iniciativa conjunta el esfuerzo de organizaciones no gubernamentales, el personal hospitalario y funcionarios universitarios.

Según la coordinadora, el objetivo final es mejorar el proceso de atención y recomendar políticas públicas para la atención integrada de cada módulo involucrado en la estructura hospitalaria. Si bien el cáncer requiere servicios muy especializados y múltiples análisis, el programa *Mujeres que salvan vidas* busca contribuir a reducir las listas de espera para este tipo de pacientes. ■



El proyecto organiza talleres y actividades lúdicas para que las mujeres tomen el control de sus propias vidas.

1

Manos que comparten

Las navegadoras tienen como objetivo asistir a las pacientes con cáncer de mama para superar las diversas barreras de atención que enfrentan. Sus funciones son:

- Proveer asistencia individualizada para obtener citas.
- Mantener canales de comunicación entre el hospital y la paciente.
- Ayudar a la paciente a comprender la jerga médica y el proceso hospitalario.
- Facilitar el acceso a diversas ayudas financieras.
- Proporcionar transporte y compañía para asistir a las citas.
- Dar seguimiento a cada caso.



2

María Cecilia Araya Rodríguez

Navegadora-Hospital San Rafael de Alajuela

“Yo ya pasé hace siete años esa circunstancia. Aquí estoy yo para ayudar a esas personas, alentarlas, porque a veces las encontramos muy tristes ya que han estado muy mal informadas”.

Ana Isabel Vargas Salas

Navegadora-Hospital San Rafael de Alajuela

“Yo hace 17 años fui operada de cáncer de mama y ya me dieron de alta y estoy sana. Ellas pueden reflejarse en mi, que hay esperanza, sobre todo confiando en Dios”.

Zoila Rosa Carballo Fonseca

Navegadora-Hospital San Vicente de Paul, Heredia

“Para mi, navegación es servir y apoyar a las pacientes que son diagnosticadas con cáncer de mama para devolver un poquito de lo que yo recibí”.

Dra. Tatiana Barrantes

Jefa de Epidemiología, Hospital San Vicente de Paul.

“La navegación le devuelve el lado humano a la atención de las pacientes con cáncer de mama”.

Dra. Marcela Leandro

Enlace del Hospital San Rafael- Navegadoras de pacientes.

“No solo nos ayudan con las personas que están aquí internadas, sino con las personas que ya salieron del hospital, dando seguimiento constante”.

Dra. Irsa Calderón

Enlace del Hospital San Vicente de Paul-Navegadoras de pacientes.

“Las navegadoras dan compañía, es una acción de amor que se le da a esta paciente que tiene un componente emocional muy importante”.

Dr. Gonzalo Vargas

Jefe de Hemato-Oncología, Hospital San Juan de Dios.

“La navegación es un factor más para el éxito de la red oncológica. Las navegadoras tienen un papel muy importante como guías, como soporte, tanto material como físico, para que las pacientes sientan que tienen una compañía muy amigable, más que un familiar”.

Dr. Luis Paulino Hernández

Director médico Hospital Calderón Guardia.

“El proceso de navegación logra complementar toda la parte médica, de enfermería y administrativa hospitalaria con esa parte humana, en la que las navegadoras se convierten en un ángel”.



En el programa Mujeres que salvan vidas todos son necesarios. Madres, hijas e hijos y esposos aprenden cómo superar en familia un diagnóstico de cáncer de mama o de útero.

3

Contactos vitales

El sitio web www.mujeresquesalvanvidas.info es un portal que brinda información detallada sobre el cáncer, un directorio de organizaciones que ofrecen apoyo e información sobre cómo adquirir pelucas y prótesis mamarias y en donde se pueden realizar mamografías y ultrasonidos con sus respectivos precios. El sitio incluye artículos científicos y publicaciones sobre el tema.

La coordinación general está en la Escuela de Salud Pública, ubicada en el primer piso de la Facultad de Medicina. Más información en el teléfono 2511-4455.



especial
cáncer



Dr. Steve Quirós, investigador del Centro de Investigación en enfermedades tropicales (foto Anel Kenjekeeva).

La respuesta de células sometidas a la quimioterapia

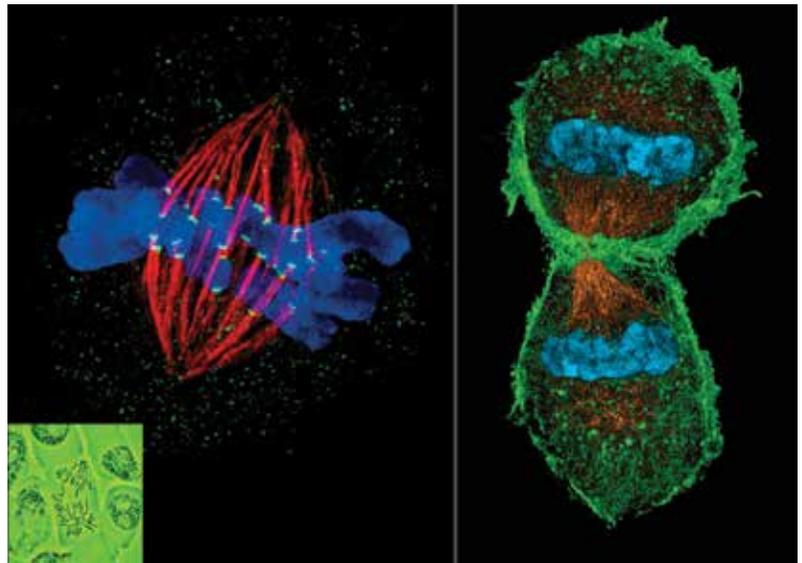
Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr

El Dr. Steve Quirós Barrantes, Premio Nacional de Ciencia “Clodomiro Picado Twight” 2012, tiene más de un año de trabajar en la Universidad de Costa Rica en la misma línea de investigación que desarrolló en su tesis de doctorado: comprender la respuesta de las células tumorales al tratamiento con sustancias quimioterapéuticas. Su interés se centra en lo que ocurre con aquellas células que sobreviven y siguen replicándose con un fuerte daño en su ADN.

Con un título de doctorado obtenido en la Universidad de Johannes Gutenberg de Mainz, Alemania, y con investigaciones realizadas con científicos alemanes, el Dr. Quirós comprobó que las células cancerosas se defienden gracias a la acción de ciertas proteínas y mantienen alerta un mecanismo de defensa para no ser eliminadas, lo que explica en parte por qué no siempre esos tratamientos son exitosos.

Un gran logro de este investigador, del Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET) en experimentos de laboratorio, es el haber inhibido el mecanismo que usan las células para eliminar las lesiones que sufren.

Actualmente Quirós, se dedica a profundizar en esta línea científica, en un nuevo proyecto. ■



La mitosis o división celular es un proceso fundamental de la vida, sin el cual el cáncer no existiría (foto de L. Schermelleh/Universidad de Oxford, tomada de *Science News*).

Nombre del proyecto:

Análisis del papel de la respuesta celular al daño en el ADN en la inducción de muerte celular de generaciones posteriores a tratamientos quimioterapéuticos.

Fecha de inicio del proyecto:

Enero 2014.

Fecha de conclusión del proyecto:

Diciembre 2015.

Objetivos:

- Determinar el papel de la respuesta celular al daño en el ADN en la proliferación de células tratadas con quimioterapéuticos y el destino de sus progenies en términos de muerte celular o supervivencia, con el fin de establecer potenciales puntos de modulación de este fenómeno.

¿En qué consiste?

Consiste en estudiar qué componentes de la respuesta que regula la defensa de las células cancerosas contra la quimioterapia participan en la toma de decisiones para seguir dividiéndose a pesar del daño o activar las vías de muerte celular. Desean determinar cuáles puntos de esta respuesta son fundamentales en la toma de las decisiones y cuál es el resultado de su modulación, con el objetivo final de encontrar alternativas para mejorar el efecto tóxico de la quimioterapia en las células cancerosas.

Financiamiento:

Fondo Especial de Educación Superior (FEES), Consejo Nacional de Rectores (Conare).

Equipo de investigación:

Steve Quirós, Rodrigo Mora y Francisco Siles (UCR) y Clemens Ruepert (Universidad Nacional).

Posibilidad de continuar investigando:

Continúan con la misma línea de investigación. El interés principal es estudiar los mecanismos de toxicidad de la quimioterapia y entenderlos a profundidad para poder modularlos en beneficio de los pacientes.



especial
cáncer



Dr. Rodrigo Mora Rodríguez, investigador del Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (foto cortesía Dr. Rodrigo Mora).

Prueban compuestos para posible terapia personalizada

El Dr. Rodrigo Mora Rodríguez, investigador del Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET) y del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (Ciemic), trabaja en la predicción de la respuesta a la quimioterapia con el objetivo de facilitar la terapia personalizada de cáncer.

*Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr*

En conjunto con el Dr. Steve Quirós Barrantes, Mora se propone establecer una serie de proyectos científicos básicos, especialmente en el campo del estudio de la resistencia a la quimioterapia, la predicción de la respuesta clínica, la terapia personalizada y la terapia complementaria de cáncer. Para ello

implementará un ensayo in vitro a partir de muestras de tumores de pacientes.

Una de sus líneas de investigación incluye la búsqueda de actividades antitumorales en compuestos de la naturaleza y compuestos sintéticos, lo que es importante para una futura terapia complementaria en pacientes con cáncer.

Otra se enfoca en el desarrollo de las pruebas in vitro para caracterizar la heterogeneidad celular dentro de un tumor, ya que esto tiene grandes implicaciones en el estudio de la biología celular del cáncer y en la respuesta al tratamiento con sustancias químicas.

Mora hizo estudios de posdoctorado en el Centro Alemán de Investigación en Cáncer, en Heidelberg, y elaboró un modelo matemático apoyándose en una metodología llamada System Biology, para comparar el comportamiento de las células normales con las tumorales y describir la heterogeneidad celular con mediciones de células de alta resistencia y de baja resistencia para cada sustancia quimioterapéutica.

El investigador explicó que cada tumor se caracteriza por la inestabilidad genética, por alteraciones en los cromosomas, genes y proteínas que interactúan en redes muy complejas y que generan cambios en las células. Esta variación es lo que explica la evolución diferente que puede tener cada tumor.

Mora es un convencido de la importancia que tienen las terapias individuales o personalizadas para atacar el cáncer. Su idea es desarrollar ensayos in vitro con sensores de respuesta a la quimioterapia, e incorporar la heterogeneidad de la respuesta a la quimioterapia, ya que esto puede mejorar la terapia personalizada.

El Dr. Mora cuenta con cerca de diez publicaciones de alto impacto sobre cáncer y mantiene varias líneas de investigación sobre este tema. Coordina dos proyectos interuniversitarios con equipos científicos de la UCR y de la Universidad Nacional (UNA) y la participación de investigadores de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y del Centro Nacional de Alta Tecnología (Cenat). También inició otro proyecto interuniversitario junto con el Dr. Steve Quirós Barrantes (ver *Estudio de células sometidas a quimioterapia*). ■



1

Nombre del proyecto:

Nano-Natura: Nanomedicinas para la prevención. Tratamiento del cáncer basado en conjugados poliméricos naturales.

Fecha de inicio del proyecto:

Enero 2001.

Fecha de conclusión del proyecto:

Junio 2014.

Objetivos:

- Desarrollar nanomedicinas poliméricas basadas en conjugados naturales poliméricos para la producción de nuevas sustancias activas en el tratamiento del cáncer.

¿En qué consiste?

Es un trabajo colaborativo que busca analizar extractos polifenólicos de diversas frutas de la biodiversidad costarricense debido a su actividad antioxidante (prevención) y antitumoral (tratamiento). Los polifenoles más activos serán acoplados a polímeros para incrementar su actividad, luego serán probados de nuevo en experimentos y se investigará cómo es que ejercen su actividad.

Principales resultados

Se ha estandarizado una plataforma de tamizaje de actividades antioxidantes y antitumorales que permiten evaluar el potencial de un compuesto como tratamiento contra el cáncer. Además, su

interacción con la quimioterapia y su especificidad en atacar solamente células con cáncer.

Financiamiento:

Fondo Especial de Educación Superior (FEES), Consejo Nacional de Rectores (Conare).

Equipo de investigación:

Rodrigo Mora Rodríguez (coordinador), Eugenia Corrales Aguilar y Jorge Luis Arias Arias, CIET-UCR; Sergio Madrigal Carballo, Gerardo Rodríguez Rodríguez y Marianelly Esquivel Alfaro, de laUNA; Karla Montero Jara, de la UNED y José Vega Baudrit del Cenat.

Posibilidad de continuar investigando:

Este grupo tiene varias líneas de investigación que incluyen

la búsqueda de actividades antitumorales en compuestos de la naturaleza y compuestos sintéticos, lo que es ahora posible gracias a este proyecto, porque permitió el establecimiento de toda una plataforma de tamizaje y confirmación de estos efectos. Además, están interesados en la interacción de estos compuestos con la quimioterapia y el estudio de los mecanismos de acción. Esto es importante para una futura terapia complementaria en pacientes con cáncer, lo cual se facilitará gracias a otro proyecto que pretende el establecimiento de un ensayo de sensibilidad de tumores humanos a la quimioterapia, para facilitar la aplicación de terapia personalizada en pacientes con cáncer.

2

Nombre del proyecto:

Desarrollo y evaluación de sensores celulares de respuesta a la quimioterapia basados en análogos fluorescentes de esfingolípidos.

Fecha de inicio del proyecto:

Enero 2013.

Fecha de conclusión del proyecto:

Junio 2015.

Objetivos:

- Desarrollar nuevos análogos fluorescentes de esfingolípidos (lípidos de las membranas celulares de animales y vegetales) para evaluar y caracterizar su función como sensores de respuesta a la quimioterapia.

- Caracterizar de forma experimental la respuesta a la quimioterapia en un modelo de células leucémicas sensibles versus multirresistentes en términos de daño y reparación del ADN, ciclo celular y vías de muerte celular programada.

¿En qué consiste?

Este proyecto es un trabajo colaborativo en el que el equipo de los especialistas en Química sintetizarán un tipo especial de lípidos fluorescentes como sensores de respuesta a la quimioterapia. Con el apoyo de modelos matemáticos, buscan generar en un futuro una prueba optimizada para la predicción de la respuesta a la quimioterapia, a partir de tumores de pacientes, facilitar así la terapia personalizada de una forma inteligente y apoyada

por sensores que permiten estudiar la heterogeneidad de la respuesta de las células a la quimioterapia.

Principales resultados

Se están estandarizando las técnicas para la evaluación de la respuesta a diferentes drogas quimioterapéuticas, incluyendo sensores conocidos como lesiones y reparación del ADN, autofagia, apoptosis y ciclo celular. Además, se avanzó en la formulación de nuevas vías químicas para la síntesis de estos lípidos y se están estandarizando las condiciones del ensayo en un modelo celular de leucemia.

Financiamiento:

Fondo Especial de Educación Superior (FEES), Consejo Nacional de Rectores (Conare).

Equipo de investigación:

Rodrigo Mora Rodríguez, Steve Quirós Barrantes, Alberto Alape Girón, Leonardo Álvarez Galán y Víctor Hugo Soto, de la UCR; Sergio Madrigal Carballo de la UNA y Susana Fernández Alfaro de la UNED.

Posibilidad de continuar investigando:

Este proyecto apoyará el desarrollo de otros trabajos. Se propondrá otro proyecto en el que el sensor óptimo será probado en cultivos primarios de tumores de pacientes, y se empezará con casos de cáncer de mama. Además, hay interés en estudiar la interacción de estos compuestos con la quimioterapia.



especial
cáncer



Dra. Cecilia Díaz Oreiro, investigadora y decana del Sistema de Estudios de Posgrado (foto Anel Kenjekeeva).

Buscan sustancias antitumorales

Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr

La Dra. Cecilia Díaz Oreiro, decana del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP), es otra investigadora con experiencia en el trabajo científico relacionado con cáncer. Ha investigado con modelos animales el cáncer hepático y ahora se propone continuar con el análisis de sustancias antitumorales para posibles tratamientos preventivos en el desarrollo de tumores de estómago.

Se ha integrado a diferentes equipos científicos y en los últimos años desarrolló los siguientes proyectos inscritos en el Centro de Investigación en Productos Naturales (Ciprona), en el Laboratorio de Bioquímica de la Escuela de Medicina y en el Instituto Clodomiro Picado. ■

1

Nombre del proyecto:

Actividad anticáncer: implementación de un laboratorio de bioensayos en la búsqueda de actividad biológica en compuestos de origen sintético y de plantas de la flora costarricense.

Fecha de inicio del proyecto:

2008

Fecha de conclusión del proyecto:

2010

Objetivos:

- Determinar la actividad antitumoral de naftoquinonas de origen sintético y de compuestos de origen vegetal obtenidos de plantas de la flora costarricense, sobre líneas celulares de diferentes tipos de cáncer.

Población con la que ha trabajado:

Ensayos con células y animales.

¿En qué consistió?

En probar sustancias naturales y sintéticas con base en productos naturales sobre líneas celulares tumorales en cultivo, para determinar mecanismos de acción de drogas antitumorales.

Principales resultados

Se montó el Laboratorio de Citometría de flujo en el Departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina y actualmente se realizan ensayos de diversos tipos como cultivos celulares y pruebas biológicas.

Financiamiento:

Fondo Especial de Educación Superior (FEES), Consejo Nacional de Rectores (Conare)

Equipo de investigación:

Dra. Alice Pérez Sánchez, M.Sc.
José Francisco Cicció Alberti,
Dra. Cecilia Díaz Oreiro

Posibilidad de continuar investigando:

Continúan con la misma línea de investigación. La idea del proyecto es montar un laboratorio de ensayos biológicos con productos naturales y sintéticos. El proyecto posee una red productos naturales y cáncer, para probar sustancias con potencial antitumoral en ensayos in vitro.



2

Nombre del proyecto:

Implementación de técnicas genómicas y proteómicas para la detección de alteraciones en marcadores relacionados con la formación del cáncer hepático, para el diagnóstico y tratamiento individualizados de pacientes que presentan este tipo de tumores.

Fecha de inicio del proyecto:

2008

Fecha de conclusión del proyecto:

2009

Objetivos:

- Detectar mutaciones y diferentes niveles de expresión en algunos genes seleccionados como indicadores del proceso de transformación del tejido hepático que conduce a la formación de tumores, por medio de técnicas de RT-PCR y secuenciación.
- Detectar variaciones en los niveles de expresión de proteínas producto de los genes seleccionados como indicadores del proceso de formación de tumores hepáticos, por medio de la técnica de inmunotransferencia.

Población con la que ha trabajado:

Modelos animales y células.

¿En qué consistió?

En estudiar a escala molecular algunos marcadores tumorales que sirven como indicadores de desarrollo de los tumores en el hígado, así como también para darle seguimiento al efecto de tratamientos para este tipo de tumor.

Resultados obtenidos:

Se estudiaron diferentes marcadores moleculares en biopsias de tumores de hígados de ratas para detectar la progresión tumoral, por medio de técnicas de PCR en tiempo real y técnicas bioquímicas.

Financiamiento:

Fondo de Riesgo para la Investigación, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

Equipo de investigación:

M.Sc. Omar Gatjens, MSc. Ernesto Vargas, M.Sc. Gabriela Azofeifa y Dra. Cecilia Díaz Oreiro.

Posibilidad de continuar investigando:

Ya no están trabajando en cáncer de hígado, sino que se han enfocado en cáncer gástrico.

3

Nombre del proyecto:

Estudio de la regulación de los procesos inflamatorios y de muerte celular asociados con los estadios de iniciación y promoción de la carcinogénesis en el estómago.

Fecha de inicio del proyecto:

2010

Fecha de conclusión del proyecto:

2012

Objetivos:

- Estandarizar un modelo animal de infección con la bacteria *Helicobacter pylori*.
- Estandarizar un modelo animal de carcinoma gástrico inducido por agentes carcinogénicos químicos.
- Estandarizar un modelo animal de carcinoma gástrico con *H. pylori* y carcinógenos químicos.
- Estudiar los cambios moleculares que sufre una célula y que ocurren en los modelos de inflamación del estómago.
- Determinar alteraciones en marcadores específicos durante la carcinogénesis gástrica en los modelos animales.

Población con la que ha trabajado

Ensayo pre-clínico en animales.

¿En qué consistió la investigación?

En estandarizar modelos animales de cáncer gástrico y estudiar el desarrollo de estos tumores y el efecto de sustancias con potencial antitumor, principalmente a escala preventiva, cuando las lesiones son todavía tratables con sustancias químicas.

Principales resultados:

Estandarización de modelos animales para estudiar el desarrollo del cáncer de estómago y posibles tratamientos preventivos para inhibir la formación de lesiones preneoplásicas.

Financiamiento:

Vicerrectoría de Investigación de la UCR.

Equipo de investigación:

Dra. Vanessa Ramírez, M.Sc. Mildred García, M.Sc. Natalia Ortiz, M.Sc. Ernesto Vargas y Dra. Cecilia Díaz Oreiro.

Posibilidad de continuar investigando:

Enfatizan en la búsqueda de posibles tratamientos preventivos para el desarrollo de tumores en el estómago. Están probando varios tipos de sustancias naturales y sintéticas.



especial
cáncer



Dra. Carolina Santamaría, investigadora del Instituto de Investigaciones en Salud (foto Rafael León).

Tras las inequidades sociales de pacientes con cáncer

El análisis de datos de aspectos socioeconómicos de la población afectada por cáncer es otro de los estudios que se desarrollan en la Universidad de Costa Rica (UCR), para tratar de determinar si las inequidades sociales tienen relación en la aparición de estas enfermedades.

*Lidiette Guerrero Portilla
lidiette.guerrero@ucr.ac.cr*

La Dra. Carolina Santamaría Ulloa, investigadora del Instituto de Investigaciones en Salud (Inisa), docente de la Escuela de Nutrición y editora de la revista *Población y Salud en Mesoamérica*, realizó en años recientes una investigación sobre la exposición de mujeres a plaguicidas y la incidencia de cáncer de mama.

Esta especialista con formación en Demografía, con énfasis en población y salud, concluyó que ambos factores están asociados en Costa Rica, especialmente en mujeres de 45 años o más de las zonas rurales agrícolas.

La investigadora considera que la exposición a plaguicidas es un factor de riesgo prevenible, que obliga a analizar este tema desde una perspectiva de salud pública.

También tiene a cargo un proyecto para analizar lo que sucede en relación con el cáncer de cérvix, según los datos recopilados en el Registro Nacional de Tumores entre 1999 y 2008, aunque sus hallazgos la llevaron a ampliar su investigación a tres décadas a partir de 1980. ■



Otra línea de investigación de la UCR sobre la incidencia de cáncer de mama y la exposición de mujeres de zonas rurales a los plaguicidas (foto ilustrativa archivo ODI).



Nombre del proyecto:

Inequidades en la incidencia de cáncer de cérvix en Costa Rica: 1999-2008.

Fecha de inicio del proyecto:

Julio 2012

Fecha de conclusión del proyecto:

Junio 2014

Objetivo:

- Determinar si la inequidad social es un factor que influye en la probabilidad de tener cáncer de cérvix en Costa Rica.

Población con la que trabaja:

Toda la población femenina.

Ubicación:

Todo el país.

¿En qué consiste?

En analizar los casos registrados en el Registro Nacional de Tumores para determinar si las mujeres tienen un riesgo aumentado de sufrir cáncer de cérvix en ciertas zonas del país.

Principales resultados:

A pesar de la cobertura universal del seguro social, existe una mayor afectación en ciertas zonas del país, principalmente en la zona Atlántica y en zonas fronterizas, donde las condiciones sociales son menos favorables. El mejoramiento de las condiciones sociales de las mujeres principalmente en esas zonas traería también como ventaja menor probabilidad de padecer enfermedades crónicas como el cáncer de cérvix.

Financiamiento:

Vicerrectoría de Investigación, UCR.

Equipo de investigación:

Investigadora principal: Carolina Santamaría Ulloa; colaboradora externa: Cindy Valverde Manzanares, Ministerio de Salud.

Posibilidad de continuar investigando:

Una futura línea de investigación podría tratar de encontrar qué factores están asociados a la sobrevivencia de la población diagnosticada con diferentes tipos de cáncer en el país.