

RADIOTERAPIA ESTEREOTÁCTICA

# EL SIGUIENTE PASO EN PRECISIÓN



La sobreviviente de cáncer, **Linda Holland**, con su equipo de tratamiento en Emory University (de izda. a dcha.): **Tony Webb**, terapeuta de radiación, **Dr. Timothy Fox**, Director de Física Médica y el **Dr. Ian Crocker**.

# Las nuevas tecnologías de tratamiento estereotáctico representan un avance importante para convertir al cáncer en una condición controlable.

**Los departamentos de oncología por radiación de avanzada son pioneros en el tratamiento de radiación estereotáctica ultraprecisa y dan una nueva esperanza para la erradicación de tumores anteriormente inalcanzables. ¿Cómo lo hacen? Con una nueva serie de aceleradores médicos lineales, accesorios especializados y técnicas adaptadas de la radiocirugía cerebral. Esta nueva dimensión de oncología por radiación hace que sea posible pensar seriamente en convertir la fatal enfermedad del cáncer en una condición controlable.**

En octubre del 2004, una mujer de 56 años de edad fue la primera persona en ser tratada con radiocirugía guiada por imágenes utilizando el nuevo dispositivo Trilogy™ de Varian, un acelerador lineal ultrapreciso y de alta potencia, integrado con un On-Board Imager™. La paciente, sobreviviente de cáncer de pulmón por 10 años, se sometió a la radiocirugía para tratar dos metástasis pequeñas localizadas en el cerebro. El procedimiento consistió en aplicar un haz de radiación para eliminar el cáncer, sumamente poderoso y precisamente enfocado que se lo denominó radiocirugía, en vez de terapia por radiación. La paciente volvió a su trabajo en dos días.

Si se la hubiera tratado un mes antes, la paciente habría tenido que recibir radiación de baja dosis en todo el cerebro, con menos probabilidades de erradicar el cáncer. "Debido a su favorable pronóstico a largo plazo, nos propusimos aplicar un tratamiento de radiación focal de alta dosis para eliminar el riesgo de una lesión cerebral causada por el tratamiento por radiación a todo el cerebro", explica el Dr. Ian Crocker, profesor de oncología por radiación de la Facultad de Medicina de Emory University, en Atlanta, Georgia.

## El dispositivo Trilogy de Varian es el primer acelerador médico lineal optimizado para los tratamientos estereotácticos.

El caso en Emory es sólo uno de los tantos ejemplos de tratamientos estereotácticos que aprovechan la ventaja de los recientes avances en las tecnologías de captación de imágenes, la aplicación precisa de haces de radiación, los nuevos planes de tratamiento y las tecnologías de posicionamiento automatizado de los pacientes.

En las aplicaciones normales de la terapia de radiación por haz externo, el paciente recibe la dosis de radiación en pequeños incrementos diarios a lo largo de varias semanas. Con el tratamiento por radiación estereotáctica, por el contrario, se administran dosis de radiación muy altas en sólo unos días, o hasta en una sola sesión. Los estudios recientes han sugerido que esta estrategia puede resultar más eficaz para eliminar o controlar ciertos tipos de cáncer.

Sin embargo, la administración de mayores dosis de radiación de manera segura, requiere un nivel más alto de precisión para enfocar el haz a la ubicación y forma exactas tumor. El dispositivo Trilogy de Varian es el primer acelerador médico lineal optimizado para los tratamientos estereotácticos.

Tiene un haz de radiación sumamente preciso y puede aplicar dosis un 60% más rápidas que los aceleradores convencionales para reducir los efectos de desplazamiento del tumor, acortar el período de tratamiento, además de brindarle mayor comodidad al paciente. Se le puede integrar el dispositivo On-Board Imager altamente controlable, con capacidad de producir imágenes radiográficas, fluoroscópicas y mediante escaneo TC de haz cónico de radiación para el posicionamiento del paciente guiado por imágenes.

La precisión de la radioterapia estereotáctica promete interesantes y nuevas opciones para los pacientes, permitiendo realizar el tratamiento por radiación en etapas más tempranas, cuando existe una mayor probabilidad de cura del cáncer, haciendo que muchos tipos de cáncer inoperables se puedan tratar, y proporcionando una alternativa no invasiva a la cirugía.



Consola de control de radioterapia

## TRATAMIENTO AVANZADO PARA MÁS PACIENTES

*Una joven madre figura entre las 90.000 personas en todo el mundo que desarrollan tumores a la columna vertebral cada año. En su caso, la ubicación del tumor cerca de la médula espinal hace que la cirugía y el tratamiento por radiación con haz externo estándar sean muy peligrosos.*

El Anderson Cancer Center de la Universidad de Texas M.D. en Houston, Texas, es uno de los pocos centros de tratamiento donde los médicos ofrecen radioterapia estereotáctica a la columna vertebral, empleando un acelerador lineal modificado. Se utiliza un escáner de TC en la sala de tratamiento para escanear a los pacientes y asegurarse de que estén en la posición precisa para el tratamiento. "Casi todo tipo de cáncer puede desplazarse a la columna vertebral, de modo que existe una mayor necesidad médica para el procedimiento", explica el Dr. Eric Chang, director del Programa de Radioterapia Estereotáctica de la Columna Vertebral. "Sin embargo, no se ofrece ampliamente debido a que es difícil de realizar".

El acelerador Trilogy de Varian, que combina la aplicación del tratamiento y la captación de imágenes en un solo sistema, es un paso importante para facilitar esta clase de tratamiento. "Con la función de captación de imágenes de TC que ofrece Trilogy, esperamos reducir el tiempo de tratamiento actual de dos horas a 30 minutos", afirma Chang. "Este avance es posible que ponga la radioterapia estereotáctica de columna vertebral a disposición de más centros".



“Al utilizar el sistema Trilogy, existe la posibilidad de mejorar considerablemente los resultados en el tratamiento del cáncer”.

Dr. Lawrence Davis, Emory University

### CÁNCER INOPERABLE DE PULMÓN EN LA MIRA

*La cirugía puede llegar a ser un tratamiento efectivo para el cáncer de pulmón de célula no pequeña en etapa temprana, que cada año ataca a más de un millón de personas en todo el mundo. Sin embargo, la cirugía no es posible para un querido abuelo porque él también sufre de una enfisema avanzada.*

La radioterapia estereotáctica puede llegar a ser una alternativa para los pacientes con cáncer como él, que también sufren de otras enfermedades que impiden la cirugía. El tratamiento de radiación estándar para tumores de pulmón inoperables requiere 30 sesiones diarias. Los investigadores en la Facultad de Medicina de la Universidad de Indiana presentaron una teoría de que una dosis más alta aplicada en sólo tres sesiones podría ser más eficaz y menos peligrosa para los pacientes con casos más delicados.

Según el Dr. Robert D. Timmerman, ex miembro de la Universidad de Indiana y que actualmente trabaja para la University of Texas Southwestern, en Dallas, el plantel médico de Indiana pudo incrementar seguramente la dosis a los niveles que consideraron mejorarían el promedio de control del tumor. Sin los beneficios del uso del dispositivo Trilogy o del dispositivo On-Board Imager, lograron inmovilizar a los pacientes en una estructura estereotáctica, utilizando un acelerador lineal convencional. Un equipo como el Trilogy, con el dispositivo On-Board Imager integrado, hubiera resultado extremadamente útil, afirma Timmerman.

"El dispositivo On-Board Imager permite ver, al instante, el punto de ataque", señala. "Hacemos todo lo que está a nuestro alcance para mantener la precisión, pero siempre existe la incertidumbre de saber si el punto de ataque está donde uno cree que está. La captación de imágenes integrada ofrece mayor certeza de que uno está apuntando el haz de radiación correctamente y de esta manera se pueden limitar los márgenes de seguridad. Puede permitir el tratamiento de un volumen más pequeño".

La temprana evidencia de Indiana nos guía hacia el control eficiente de tumores locales, con menos efectos secundarios. Actualmente, en los Estados Unidos se está llevando a cabo un estudio de grupo basado en este trabajo, en docenas de hospitales y clínicas. Timmerman, el investigador principal del estudio, espera que las técnicas de radioterapia estereotáctica avancen rápidamente con la serie de estudios de múltiples instituciones que se lleva a cabo, incluido uno en Alemania sobre la metástasis de hígado y otro en Japón sobre los tumores de pulmón.

La Facultad de Medicina de la Universidad de Kyoto es uno de los 16 institutos líderes en Japón que han tomado parte en un estudio de tres años, en el que participan 165 pacientes con cáncer de pulmón. "Si este estudio demuestra que el tratamiento por radiación estereotáctica puede llegar a ser el estándar para casos de cáncer de pulmón de célula no pequeña e inoperable, será una noticia magnífica", afirma el Dr. Yasushi Nagata, del Departamento de Oncología y Radiología Terapéutica. Ello se debe a que el tratamiento por radiación estereotáctica no invasiva también podría pasar a ser la opción de preferencia para pacientes con tumores operables.

### ENFOQUE EN METÁSTASIS MÚLTIPLES

*Una mujer con cáncer de pulmón de célula no pequeña presenta varias metástasis del hígado. Tres ciclos de quimioterapia, el tratamiento estándar, han dado muy poco resultado.*

Por lo general, los pacientes como esta mujer no reciben tratamiento por radiación una vez que el cáncer ha avanzado, pero los investigadores de la Universidad de Chicago, Illinois, están probando hacer algo nuevo. Han agregado radioterapia estereotáctica localizada a los procedimientos de quimioterapia en tumores metastásicos pequeños, en hasta cinco sitios, en cualquier parte del cuerpo.

"Al tratar cada tumor metastásico pequeño con una muy alta dosis a lo largo de unas pocas sesiones, esperamos reducir o erradicar por completo los tumores", afirma la Dra. Mary Martel, profesora auxiliar de oncología por radiación.

Con Trilogy, los médicos por primera vez cuentan con medios prácticos para tratar rutinariamente lesiones metastásicas muy pequeñas donde el cáncer se ha desplazado. Con nuevos procesos de captación de imágenes, tales como los escaneos de TEP/TC en chequeos posteriores al tratamiento, los clínicos podrán detectar estas lesiones y de inmediato erradicarlas con tratamientos estereotácticos guiados por imágenes. De esa manera, el cáncer podría pasar a ser una enfermedad crónica manejable mediante una serie de chequeos y tratamientos cuando aparezcan nuevas metástasis.

Varian introdujo Trilogy a comienzos del 2004 y a fines de septiembre contaba con 27 pedidos para esta nueva máquina y distintas instalaciones—un promedio relativamente rápido para una nueva tecnología en el área de la oncología por radiación. La primera unidad de Trilogy se instaló en Emory University. "Al utilizar el sistema Trilogy, existe la posibilidad de mejorar considerablemente los resultados en el tratamiento del cáncer", afirma el Dr. Lawrence Davis, director del Departamento de Oncología por Radiación de Emory.

Los investigadores con visión advierten un tremendo potencial en la combinación de nuevas capacidades de captación por imágenes y herramientas más precisas para la radiocirugía. "Se están desarrollando tecnologías de captación de imágenes que a la larga nos proporcionarán la misma información para el diagnóstico y tratamiento que obtenemos con la biopsia quirúrgica hoy en día", indica Ian Crocker de Emory. "Si pudiéramos diagnosticar el cáncer de pulmón, por ejemplo, basándonos únicamente en la información proveniente de la captación de imágenes, ciertamente estaríamos desarrollando las herramientas correctas para erradicar tumores mediante procedimientos de radiocirugía".

Por ahora, la promesa de la terapia estereotáctica está comenzando a utilizarse cada vez más. ●