

# Radiocirugía de la Columna Vertebral

## Conformidad de dosis sin igual en la administración de tratamientos no coplanares y no isocéntricos

En Estados Unidos, las metástasis de columna vertebral afectan a más de 150.000 personas al año.<sup>1</sup> Los tumores benignos de la columna y las malformaciones vasculares representan más de 4.000 casos al año.<sup>2</sup> Si bien la cirugía, la quimioterapia y la terapia de radiación han sido históricamente el estándar de atención médica, el Sistema de Radiocirugía Robótica CyberKnife® ha surgido como un tratamiento revolucionario para la administración de radiocirugía en la columna vertebral, proporcionando control rápido del tumor y alivio duradero del dolor, comprobados.<sup>3</sup>

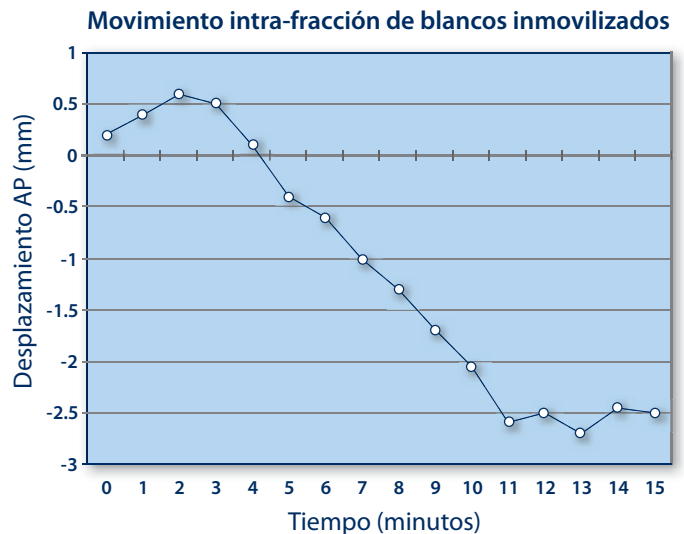
### Precisión sin precedentes en la localización del blanco

Los tumores de la columna, incluso con inmovilización del paciente, pueden desplazarse casi 4 milímetros en un periodo de tratamiento de apenas 15 minutos (ver gráfica). En tecnologías convencionales como la radioterapia guiada por imágenes (IGRT) y la "cone beam CT" que proporcionan el guiado por imagen para el posicionamiento del paciente previo al tratamiento, los blancos en movimiento durante el tratamiento permanecen sin reconocerse, lo que puede ocasionar un mayor riesgo de toxicidad en las estructuras sensibles.

Con el uso de tecnología robótica avanzada, el Sistema CyberKnife es el único sistema en utilizar guiado continuo por imagen para rastrear, detectar y corregir de manera automática los movimientos intra-facción del blanco. Con el Sistema CyberKnife, la exactitud radioquirúrgica se mantiene durante todo el tratamiento, desde el primer hasta el último haz. Con estas características extraordinarias, el Sistema CyberKnife ha demostrado una precisión en la localización del blanco de 0,53 mm en el tratamiento de lesiones de la columna vertebral en estudios independientes revisados por homólogos.<sup>4</sup>

### Conformidad de dosis incomparable

Durante más de 30 años, la investigación técnica relacionada con la radiocirugía y los estudios clínicos han demostrado que un sinnúmero de haces con angulación excepcional aumenta la conformidad de la dosis a la vez que reduce los riesgos de toxicidad. Al no estar limitada por las rotaciones del brazo en sentido horario/antihorario de los equipos convencionales de radio terapia, la movilidad robótica del Sistema CyberKnife extiende estos beneficios demostrados al administrar de forma rutinaria tratamientos distintos no coplanares en la práctica clínica diaria. A diferencia de los planes con 7 a 9 haces comunes en los sistemas con estructura de gantry, un tratamiento típico con un Sistema CyberKnife incluye más de 100 haces con angulación excepcional y una alta focalización por fracción.



Hoogeman, Mischa, ErasmusMC, Daniel den Hoed Cancer Center, Rotterdam, The Netherlands

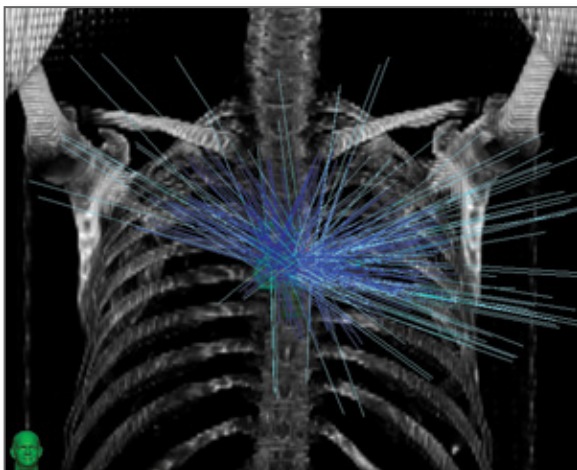


Imagen cortesía del University of Pittsburgh Medical Center

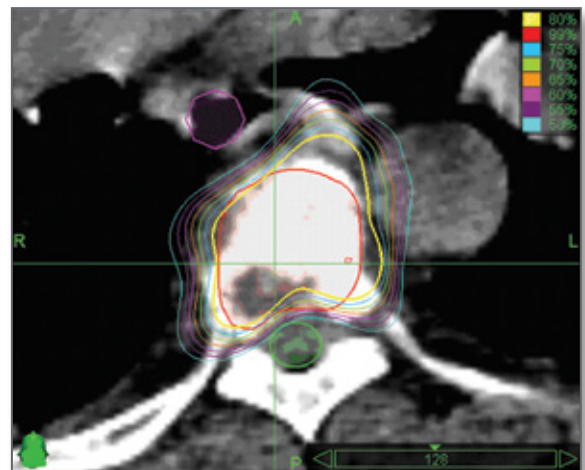


Imagen cortesía del University of Pittsburgh Medical Center

En casos donde la administración de tratamientos isocéntricos es común para tratar extensos campos de radioterapia y blancos esféricos, esta técnica con frecuencia no es óptima para tratar blancos de formas complejas, especialmente con dosis de radiocirugía y en casos de proximidad a estructuras sensibles a la radiación. Siendo el único sistema capaz de administrar tratamientos isocéntricos y no isocéntricos, el Sistema CyberKnife® tiene una capacidad inigualable para adaptar con precisión la dosis radioquirúrgica alrededor de estructuras críticas sensibles.

### Alcance ilimitado a lesiones en la columna vertebral

Con movilidad robótica total, el Sistema CyberKnife extiende la radiocirugía de la columna vertebral a todos los niveles de ésta, desde las cervicales hasta el sacro. Esta capacidad de tratar lesiones a todo lo largo de la columna realmente expande las posibilidades clínicas, al aumentar significativamente el número de casos de pacientes elegibles con lesiones de la columna.

### Rastreo de tumores completamente no invasivo

El Sistema CyberKnife ha convertido la implantación de marcas fiduciales y los marcadores externos en algo innecesario. La tecnología de mejora avanzada de imágenes y de registro de imágenes permite que los tumores de la columna sean localizados y rastreados con base en la información suministrada por la anatomía ósea circundante. En lugar de tratar la columna como un hueso rígido, el Sistema CyberKnife rastrea el movimiento complejo de los segmentos individuales de la columna para asegurar la precisión radioquirúrgica durante el tratamiento. Además, esta capacidad totalmente no invasiva aplica a casi el 100 por ciento de los casos de columna a todo lo largo de ésta.

### Capacidad comprobada - Resultados demostrados

El Sistema CyberKnife, pionero en radiocirugía de la columna vertebral, es reconocido actualmente como la mejor solución para la administración de tratamientos seguros y eficaces. Se ha comprobado clínicamente que el enfoque no coplanar y no isocéntrico, disponible únicamente con el Sistema CyberKnife, brinda alivio al dolor de manera considerable y duradera. De hecho, en un estudio reciente de 500 casos del University of Pittsburgh Medical Center se demostró el control efectivo de tumores en un 88 por ciento y una mejora del dolor a largo plazo en un 86 por ciento con tratamientos de una sola fracción con el Sistema CyberKnife, todos sin una sola complicación neurológica.<sup>5</sup>

Con un gran soporte académico, el Sistema CyberKnife ha tratado actualmente a más de 70.000 pacientes y ha sido instalado como el sistema de radiocirugía de preferencia en más de 180 instituciones en todo el mundo, incluidos muchos de los centros de tratamiento de cáncer más prestigiosos mundialmente.



***“Con una cuidadosa delimitación de las lesiones, márgenes permitidos para enfermedades microscópicas y dosificaciones agresivas, los casos de cáncer de la columna pueden tratarse ahora exitosamente con el Sistema CyberKnife. Incluso los cordomas han mostrado una respuesta ablativa a regímenes de altas dosis con el Sistema CyberKnife, lo que ha generado un cambio radical en el tratamiento de neoplasmas.”***

**Fraser C. Henderson, M.D.**  
Director del Centro de Tumores de la Columna y Director  
Conjunto de Radiocirugía, Georgetown University Hospital  
Washington, D.C.

#### Referencias:

1. Simmons ED, Zheng Y. Vertebral tumors. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2006. Number 443, pp. 233-247.
2. sitio web de CBTRUS: <http://www.cbtrus.org/2005-2006/tables/2006.table7.pdf>
3. Degen JW, Gagnon GJ, Voyadzis JM, McRae DA, Lunsden M, Dieterich S, et al. CyberKnife stereotactic radiosurgical treatment of spinal tumors for pain control and quality of life. J Neurosurg Spine 2005;2(5):540-9.
4. Muacevic A, Staehler M, Drexler C, Wowra B, Reiser M, Tonn JC. Technical description, phantom accuracy, and clinical feasibility for fiducial-free frameless real-time image-guided spinal radiosurgery. J Neurosurg Spine. 2006 Oct;5(4):303-12.
5. Gerszten PC, Burton SA, Ozhasoglu C, Welch WC. Radiosurgery for spinal metastases: clinical experience in 500 cases from a single institution. Spine. 2007 Jan 15;32(2):193-9.



**Accuray Worldwide Headquarters**  
1310 Chesapeake Terrace  
Sunnyvale, CA 94089 USA  
Tel: +1.408.716.4600  
Toll Free: 1.888.522.3740, ext 4337  
Fax: +1.408.716.4601  
Email: [sales@accuray.com](mailto:sales@accuray.com)

**Accuray Europe**  
Tour Atlantique 25°  
1 Place de la Pyramide  
92911 Paris La Défense Cedex  
Francia  
Tel: +33.1.55.23.20.20  
Fax: +33.1.55.23.20.39

**Accuray Asia Ltd.**  
Suites 1702-1704, Tower 6  
The Gateway, Harbour City  
9 Canton Road, T.S.T.  
Hong Kong  
Tel: +852.2247.8688  
Fax: +852.2175.5799

**Accuray Japón K.K.**  
Daini Tekko Building 6F  
1-8-2 Marunouchi, Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0005  
Japón  
Tel: +81.3.6269.9556  
Fax: +81.3.3217.0337