

CÁNCER

Escáneres TC: la bomba de relojería del cáncer

BRYAN HUBBARD

Traducción: Cristina Marín

Esta “tecnología de súper-rayos X” es responsable del 2% de los cánceres.

Las tomografías computadas (TC) –también llamadas TAC– son, sin duda alguna, la herramienta de diagnóstico más utilizada actualmente. Sus imágenes en tres dimensiones de todo el cuerpo proporcionan una representación plenamente detallada de la anatomía humana. También es uno de los detectores más precoces y sensibles de cáncer, hemorragia interna, problemas cardiacos, infartos, apoplejía y otras alteraciones neurológicas.

Por todo ello, se efectúan 62 millones de tomografías anualmente sólo en EEUU, 4 de los cuales, al menos, se aplican a niños; un aumento exponencial de los 3 millones que se realizaron, tanto a adultos como a niños, en 1980. En el Reino Unido su uso se ha duplicado en los 10 últimos años.

Sin embargo, estas cifras se han incrementado por el creciente número de “hipocondriacos” que pagan hasta 4.000 dólares por un escáner “por si acaso” en las clínicas privadas.

Japón posee el récord de uso de las TC *per cápita* más alto del mundo, contando con 64 tomógrafos por cada millón de personas, comparados con los 26 de EEUU.

En la misma línea, el gobierno británico anunció recientemente un presupuesto anual de 20 millones de libras para comprar 15 tomógrafos destinados a los hospitales del Servicio Nacional de Salud, que en la actualidad posee la relativamente insignificante cifra de 6 tomógrafos por cada millón de habitantes.

Motivo de preocupación

Sin embargo, no se informa a los pacientes de los niveles extraordinariamente altos de radiación ionizante a la que se exponen cada vez que se someten a un escáner. El destacado radiólogo David Brenner, de la Universidad de Columbia, Nueva York, estima que una realización normal de 2 a 3 escáneres TC equivale a los mismos niveles de radiación recibidos en Hiroshima o Nagasaki (N Engl J Med, 2007; 357: 2277-84), mientras que el Real Colegio de Médicos de Edimburgo considera que un escáner equivale a unas 500 radiografías de tórax.

El Dr. Brenner advierte que la demanda de TC puede generar una bomba de relojería para las generaciones futuras. Añade que las tomografías podrían ser responsables de hasta un 2% de los casos de cáncer en EEUU (N Engl J Med, 2007; 357: 2277-84). Anualmente, alrededor de 1.440.000 personas desarrollan cáncer en EEUU, lo que indica que las tomografías serían responsables de unos 29.000 nuevos casos anuales, cifra muy superior a la admitida de 6.000 casos atribuidos a las TC.

“Como es de suponer, los niños son especialmente vulnerables”, afirma el Dr. Brenner. No solamente porque cuentan con muchos más años durante los cuales pueden desarrollar cualquier tipo de cáncer, sino que son mucho más sensibles a las radiaciones del escáner, usado habitualmente para detectar una apendicitis.

Su preocupación y las estimaciones efectuadas por el Dr. Brenner han sido escuchadas en el Reino Unido por el grupo consultivo del gobierno COMARE (siglas en inglés para ‘Comité de Aspectos Médicos de las Radiaciones en el Medio Ambiente’). El presidente actual del grupo, Prof. Alex Elliott, también cree que los escáneres TC podrían ser responsables de hasta un 2% de los nuevos casos de cáncer e, incluso siendo cautos, son responsables, sin duda, del 1% como mínimo, lo que significa que pueden ser el doble de peligrosas de lo que las estimaciones actuales indican.

El Proff. Elliott y el COMARE se muestran especialmente preocupados por el creciente número de escáneres realizados a los “hipocondriacos”. Los escáneres “por si acaso” efectuados con mayor frecuencia son la colonografía, para detectar el cáncer de colon; la tomografía computada para fumadores y ex-fumadores, la exploración cardiaca para los problemas cardiovasculares y

la exploración de todo el cuerpo para efectuar revisiones médicas generales. Como los niveles de radiación son tan elevados, los riesgos superan con mucho los beneficios .

(COMARE Twelfth Report. The impact of personally initiated X-ray computed tomography scanning for the health assessment of asymptomatic individuals. Health Protection Agency, 2007; on-line en www.comare.org.uk/documents/COMARE12thReport.pdf).

El riesgo de cáncer

Una TC media produce una dosis de radiación de 15 mSv (milisieverts) para un adulto, y dos veces esa cantidad para un recién nacido. Un examen por TC estándar consta de 2 ó 3 escáneres, lo que significa que un adulto se expone a 45 mSv dosis de radiación acumulativa. Es más, la mayoría de las personas que se someten a una TC de abdomen o de pelvis se someten a más de un escaneo en el mismo día, mientras que el 30% de los pacientes a los que efectúan una TC general se someten a tres como mínimo, el 7% a cinco y el 4% a nueve o más (J Radil Prot, 2000; 20: 353-9).

Para hacerse una idea real de las dosis de radiación resultantes, baste decir que cuando a los ciudadanos de las ciudades japonesas de Nagasaki e Hiroshima les arrojaron la bomba atómica, les expusieron a una cantidad ligeramente menor de 50 mSv (Radiat Res, 2004; 162: 377-89). Y tal como han demostrado las subsiguientes investigaciones, los supervivientes que estuvieron expuestos a un nivel de radiación media de 40 mSv tenían más probabilidades de desarrollar un cáncer (Radiat Res, 2007; 168: 1-64).

La bien establecida asociación entre niveles de radiación y cáncer ha sido ampliada por un estudio de 400.000 trabajadores



de la industria nuclear. Se ha demostrado que estos trabajadores, expuestos a un nivel de radiación media de 20 mSv, tienen unos índices mucho más altos de cáncer que otros trabajadores de industrias no-nucleares (BMJ, 2005; 331: 77).

Además, los investigadores han analizado las características clínicas de las estadísticas de las víctimas de la bomba atómica, y estiman que los niños corren un peligro muchísimo mayor que los adultos de desarrollar un cáncer si se les expone a radiaciones a corta edad. Esto es debido a la mayor sensibilidad de éstos a las radiaciones ya que poseen una proporción mucho mayor de células en proceso de división y reproducción (*Biological effects of Ionizing Radiation* (BEIR) VII. Washington, DC: National Academies Press, 2005).

En un estudio independiente llevado a cabo por la Universidad de Columbia, los científicos estimaron que la CTCA (siglas en inglés de 'Angiografía coronaria por tomografía computada'), una aplicación específica de la tecnología de TC utilizada para buscar enfermedades de las arterias coronarias, puede incrementar en un 1% el riesgo de cáncer en mujeres jóvenes. En efecto, las mujeres en general, y las personas sometidas a múltiples escaneos, corren un riesgo mayor de contraer cáncer que los hombres y los ancianos (JAMA, 2007; 298: 317-23).

Dado que esta tecnología emite altos niveles de radiación, es sorprendente que nadie haya efectuado un estudio a gran escala sobre la seguridad de las TC. David Brenner, y su colega d Eric Hall, estiman que el riesgo de cáncer derivado de la realización de escáneres TC ha aumentado simplemente porque el número de escáneres realizados también lo ha hecho, y además de manera espectacular.

La estimación actual de los nuevos casos de cáncer atribuibles a las TC es del 0,4% de los casos totales, lo que se traduce en 6.000 nuevos casos anuales en EEUU. Pero esta estimación se basa en el número de TC realizadas entre 1991 y 1996, cuando se efectuaban entre 15 y 20 millones de escáneres al año en EEUU (Lancet, 2004; 363: 345-51).

En la actualidad, esta cifra asciende a 62 millones sólo en EEUU, lo que indujo a Brenner y Hall a reajustar el riesgo de sufrir cáncer de acuerdo a ello. Su valoración vigente es que las TC son ahora responsables del 1,5 ó 2% de los nuevos casos de cáncer, o de hasta 29.000 casos anuales sólo en EEUU.

Su estimación está avalada por la FDA, que calcula que un escáner normal de 10 mSv causará un cáncer fatal por cada 2.000 escáneres realizados. Pero de acuerdo con el uso actual, esto significa que son responsables de 31.000 muertes anuales, lo que conforma una imagen aún más triste que la



ofrecida por Brenner y Hall, cuyas cifras se refieren sólo a la incidencia de la enfermedad (Circulation, 2006; 114: 1761-91).

Y como EEUU no es el único país que utiliza con avidez los escáneres TC, no es inconcebible considerar que los cánceres atribuibles a la tecnología sean de unos 100.000 nuevos casos al año en todo el mundo.

Habría que asumir que el paciente que va a recibir una dosis de radiación equivalente a la recibida en la explosión de Hiroshima debería haber firmado un consentimiento informado para que le apliquen un método que se sabe que es responsable de 31.000 muertes por cáncer al año sólo en EEUU.

Lamentablemente, no es así. Como el destacado cardiólogo clínico Eugenio Picano -del Instituto de Fisiología Clínica del Consejo Nacional de Investigación de Pisa (Italia)- ha declarado: *“Incluso para los procedimientos que implican dosis elevadas de radiación, no hay una mención implícita o explícita de los riesgos a largo plazo. El médico no habla del riesgo y el paciente no recibe información sobre el mismo”* (Cardiovasc Ultrasound, 2007; 5: 37).

Los pacientes siguen en la ignorancia

Preocupado por los crecientes riesgos de cáncer y la ausencia de consentimiento informado del paciente, en el 2007, el Colegio Americano de Radiología preparó un ‘Libro Blanco’ de pautas a seguir. Esencialmente, concluía que la ignorancia subsiste en el fondo de la cuestión. En muchos casos, el mismo médico no es plenamente consciente de los verdaderos riesgos que conlleva el procedimiento y el paciente ignora dichos riesgos por el simple

hecho de que nadie le informa (J Am Coll Radiol, 2007; 4: 272-84). No obstante, no hay duda de que el informe consentido debería incluir una reseña del riesgo potencial de cáncer derivado de las TC, así como la posibilidad de utilizar otras tecnologías de escáner más seguras como los ultrasonidos o las resonancias magnéticas.

Las TC también quedan fuera del límite de “riesgo aceptable” tal como lo define el Royal Society Study Group del Reino Unido (Br J Radiol, 2003; 76: 763-5), que también subraya la idea de que es imperativo un consentimiento informado del paciente que incluya la consideración del riesgo verdadero.

Hace tiempo que los radiólogos sospechan que los escáneres pueden ocasionar cáncer, pero han concluido que el riesgo debe ser insignificante comparado con el riesgo de cáncer “espontáneo”, calculado en un 25% (Office for National Statistics. *Health Statistics Quarterly*, 2000). Tal postura se justifica sólo si se acepta que el cáncer únicamente se puede contraer espontáneamente y no por otras causas.

¿Merece la pena someterse a un TC?

Los defensores de las TC argumentan que los beneficios de esta tecnología sobrepasa con mucho los riesgos, en especial, la detección temprana del cáncer y de problemas cardiacos -aducen- por las extraordinarias imágenes que el escáner genera. El Dr. John Giles, director clínico de Lifescan, la mayor clínica privada que ofrece diagnósticos selectivos por TC, afirma: *“Sin duda, consideramos que hemos salvado la vida de unas 2.000 personas a las que se detectó una enfermedad potencial muy grave que les permitió recibir un tratamiento precoz”*, (The Guardian, 20 Diciembre 2007).



Lo cierto es que, aunque la TC es muy sensible, aún arroja resultados falso-negativos (no detectar un problema cuando éste existe) en 1 de cada 20 escáneres. Esta proporción empeora a 3 de cada 20 a la hora de diagnosticar enfermedades en fase inicial, donde la TC detecta un falso-positivo (ver un problema donde no lo hay) (Radiology, 2005; 234: 415-22).

Incluso en pacientes con enfermedades en fase avanzada –y por tanto con mayor probabilidad de visualizarse correctamente– la TC puede dar resultados falso-negativos, o falso-positivos, en un 12% de los pacientes sometidos a escáneres.

La precisión del escáner también varía dependiendo de la dolencia. En un estudio de 23 pacientes con cáncer rectal, las TC reconocieron con éxito la enfermedad de 18 (78%) pacientes, (Cancer, 2007; 54: 512-6). Por el contrario, en casos de cáncer de pulmón el resultado fue inexacto –no detectó los tumores– en un 47% de los casos (Ann Thorac Surg, 2007; 84: 1830-6).

Un estudio efectuado por la Oficina del Médico Forense de San Antonio, Texas, concluyó que los resultados de las TC no son demasiado fiables para utilizarse como testimonio en los juzgados. En ese caso, los investigadores señalaron que la precisión podía ser de un 0% para contusiones cerebrales hasta un 75% en casos de lesión hepática. Resulta curioso que estos investigadores no pudieran encontrar ningún escáner con una fiabilidad superior a ese nivel. Llegaron a la conclusión de que “las TC constituyen una herramienta de detección inadecuada para los patólogos forenses, cuando se requiere un diagnóstico definitivo, ya que poseen un bajo nivel de precisión para detectar lesiones traumáticas. Si la evidencia de traumatismo se basa únicamente en los informes de TC existe una gran posi-

bilidad de acusaciones, formulación de cargos y condenas erróneas” (J Trauma, 2007; 63: 625-9).

Hipocondriacos

Si las TC son poco precisas a la hora de detectar una enfermedad que se sospecha, ¿qué grado de utilidad pueden tener para detectar problemas potenciales de personas que están teóricamente sanas, pero que van en pos de la certeza de un chequeo “por si acaso”?

Un escáner puede detectar un problema de salud real sólo en el 2,3% de los pacientes sometidos a un chequeo general; también puede arrojar un índice del 14,8% de falso-positivos, detectando un problema que no existe. Dicho de otra manera, esto significa que asegurará un buen estado de salud del 82% de los ‘hipocondriacos’ cuando, de hecho, el 97% de ellos están sanos (COMARE Twelfth Report. *The impact of personality initiated X-ray computed tomography scanning for the health assessment of asymptomatic individuals*. Health Protection Agency, 2007).

Además, ese casi 15% de ‘preocupados sin fundamento’ no sólo tendrá que someterse a análisis más costosos y prolongar la preocupación, sino que se expondrán a niveles de radiación que son cancerígenos, y todo para nada.

Sin embargo, a pesar de estas preocupaciones, el mercado de los escáneres ‘por si acaso’ continúa aumentando vertiginosamente, especialmente en países como Australia y EEUU. Por lo general, las clínicas privadas ofrecen escáneres de cuerpo entero por el precio de 4.000 dólares, utilizando eslóganes como “el milagro de la exploración definitiva” para promocionar sus servicios.

El COMARE del Reino Unido se muestra tan preocupado por el crecimiento del mercado del escáner privado que reclama una normativa para prohibir su uso para enfermedades como los problemas de columna, la osteoporosis y la determinación de la grasa corporal.

¿Y ahora qué hacemos?

No hay duda que el escáner TC es una tecnología ha ganado la partida. Los faculta-

tivos están ansiosos porque el paciente la pruebe, y todo el mundo queda maravillado por las extraordinarias imágenes de 3 dimensiones que genera. Sin embargo, es una tecnología que actualmente se usa en exceso: de comenzar a utilizarse a principios de los años 70 para captar imágenes del cerebro con mayor detalle, a usarse actualmente para evaluar, e incluso monitorizar, traumatismos, riesgo de sufrir ataques y dolores de cabeza crónicos. En niños, se utiliza para determinar el riesgo de padecer apendicitis aguda.

El “legado” de los Beatles

Se ha dicho que el escáner TC (tomografía computada) fue el mayor legado de los Beatles. Sin duda, los beneficios de las ventas de los discos del grupo ayudaron a EMI, su compañía discográfica, a financiar el desarrollo de los escáneres prototipo.

En un principio, la tecnología se llamó “escáner EMI”, pero pronto fue conocida como “tomografía axial computada” o (TAC) un término que muchos siguen utilizando.

La idea de la TC se atribuye a Godfrey Newbold Hounsfield, que trabajaba en los Laboratorios Centrales de Investigación de EMI en Middlesex, Reino Unido. Sin duda, Hounsfield se había inspirado en el radiólogo italiano Alessandro Vallebona, que en 1930 desarrolló la idea de unos “super-rayos X” que crearían una imagen del cuerpo registrándolo desde varios ángulos al mismo tiempo, una técnica llamada “tomografía”.

Hounsfield comenzó a trabajar en su escáner en 1967, al mismo tiempo que Allan Cormack, en la Tufts University de Massachusetts, trabajaba en su propia versión. Ambos compartieron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1979.

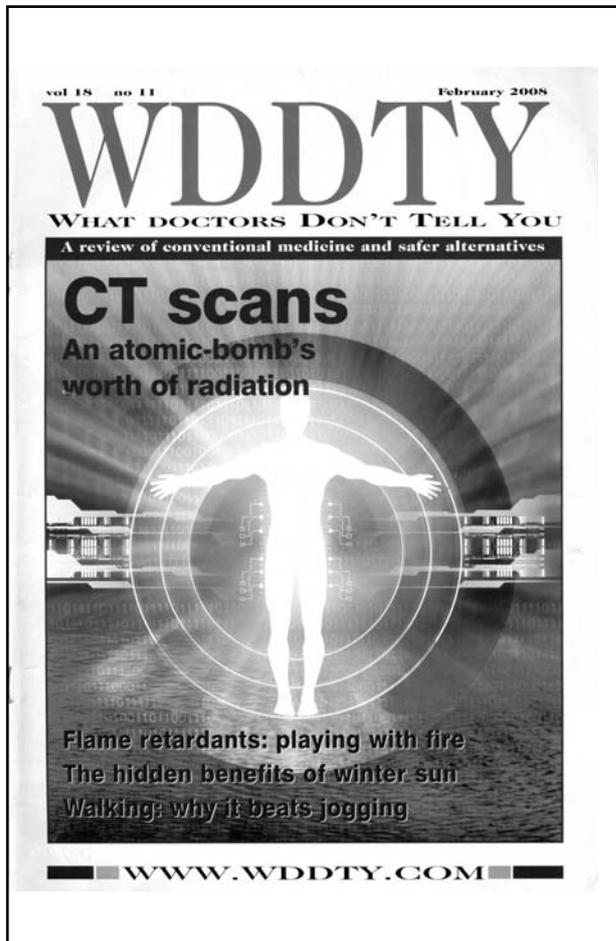
Además, Hounsfield dio su nombre a las unidades (UH) en la escala estandarizada que se usan para cuantificar las radiodensidades del aire y del agua que permiten crear e interpretar los escáneres del cuerpo.

El primer escáner TC se instaló en 1972 en el Hospital Atkinson Morley en Wimbledon, Londres. En aquella época su uso se limitaba a escanear el cerebro. Tardaba entre cuatro y siete minutos en realizar un escaneo de 180 grados, y otros siete en procesar la imagen.

Aunque la tecnología continuó avanzando a lo largo de los años, el mayor aumento ha tenido lugar en los últimos seis. El reciente desarrollo del multidetector o Multislice TC ha incrementado la velocidad del escaneo, y ha permitido efectuar la reconstrucción de imágenes de alta resolución que produce casi un efecto 3-D.

El tiempo empleado en escanear y obtener una imagen también ha disminuido considerablemente. Una exploración de tórax que antes requería 10 retenciones de la respiración de 10 segundos cada una, ahora puede efectuarse en una sola retención.

El software de la TC también ha avanzado, de forma que en sólo 30 segundos se puede construir un estudio de 1.000 imágenes.



Otro problema puesto de manifiesto el año pasado por el American College of Radiology en su 'Libro Blanco', es que los mismos médicos no se percatan plenamente de los riesgos de la radiación asociados a las TC y las equiparan a la misma categoría de riesgo que los rayos-X normales.

En una encuesta entre médicos de urgencias y radiólogos, el 75% subestimó los niveles de radiación de un escáner TC, y el 91% de los facultativos de urgencias simplemente no creían que los escáneres pudieran incrementar el riesgo de sufrir un cáncer (Radiology, 2004; 231: 393-8).

Puede que sólo cuando los facultativos sean conscientes de los riesgos de contraer cáncer asociados a esta "increíble" tecnología pueda disminuir el número de escáneres, y con ello, la tasa, cada vez mayor, de casos de cáncer en el mundo entero.

También se ha convertido en un mecanismo de defensa incluido actualmente como parte del chequeo general. En una encuesta entre radiólogos pediátricos, se descubrió que hasta un tercio de las TC pueden reemplazarse por un método más inocuo o simplemente por no someter al niño a ninguna prueba (Pediatr Radiol, 2002; 32: 242-4). En efecto, de no adoptarlo como método preventivo, 10.000 personas dejarían de desarrollar un cáncer cada año sólo en los EEUU, según la FDA y las estimaciones del Dr. Brenner.

Contacto: What Doctors Don't Tell You
Satellite House – 2 Salisbury Road
London SW19 4EZ – Inglaterra
Tel. 020 8944 9555
Fax. 020 8944 9888
Correo-e: cs@wddty.co.uk
Web. wddty.co.uk

¿Es el escáner TC adecuado para Vd?

Si es claustrofóbico, el escáner TC no está hecho para usted. Cuando los sitúan en el túnel abierto del escáner muchos pacientes son objeto de tales ataques de pánico, que la realización del escáner tiene que suspenderse. Otros pacientes se sienten atemorizados por el zumbido que produce el escáner.

Algunas personas también reaccionan negativamente al líquido de contraste que les inyectan en vena. El contraste facilita que el radiólogo visualice los órganos, venas o tumores. A los que va a someterse a una TC abdominal se les pide que beban aproximadamente un litro de un líquido blanco, viscoso y dulce que contiene gastrografina, un contraste de sabor anisado que también puede ser administrado por vía rectal.

De la misma manera que el radiólogo normalmente olvida mencionar que está usted a punto de ser expuesto a un nivel de radiación similar al bombardeo de Hiroshima, es bastante improbable que le advierta que no debería tomar nunca gastrografina si tiene algún problema de tiroides. Tampoco deberían administrarle nunca el contraste si está tomando betabloqueantes para tratar la tensión alta. Como la gastrografina es un contraste yodado, tampoco debería tomarlo si es alérgico a ese elemento.

Por último, no tome gastrografina si sus riñones son débiles –ya que es probable que los debilite aún más- o si sufre de asma.

Los efectos secundarios son “raros”, afirman los responsables de los laboratorios Bayer, fabricante de la gastrografina, pero a veces se dan: puede provocar náuseas y vómitos, estado de shock y diarrea, y si penetra en los pulmones puede producir una acumulación de líquidos que puede causar disnea.

Las personas con sentido común deberían pensárselo dos veces antes de someterse a un escáner TC. Recuerden: se trata de unos “super rayos-X” equivalentes a 500 rayos-X estándar suministrados al mismo tiempo.

La medicina es la principal y mayor fuente de irradiación creada por el hombre, muy superior a la industria nuclear, por ejemplo. Además, el escáner TC representa el 47% de la dosis total de radiación de todos los procedimientos médicos.

Esto es debido a la transmisión simultánea de múltiples haces de rayos-X, a veces con sólo un grado de diferencia entre ellos.

La fuerza de cada rayo se mide dependiendo del área del cuerpo que traspasa. Los rayos que traspasan los pulmones, por ejemplo, son más oscuros que los que traspasan tejidos más sólidos como los huesos. Por ello, un ordenador es capaz de construir una imagen del órgano o tejido como un patrón de puntos luminosos más claros o más oscuros.

Mientras que la imagen inicial es bidimensional, algunos de los escáneres más modernos son capaces de reproducir imágenes tridimensionales.

Aunque el escáner TC se creó para “ver” el cerebro, actualmente se usa para examinar todas las zonas del cuerpo en un intento de proporcionar un sistema de alerta precoz de cualquier deformidad, deterioro o enfermedad que se esté desarrollando. Es especialmente útil cuando se sospecha un cáncer de pulmón, una hemorragia o un tumor cerebral.

Fuente: WDDTY Vol 18 nº 11, febrero 2008