



ROL DE LA RADIOTERAPIA

En el manejo de **Cáncer de Próstata**

Dra. Ineke Duijndam Verheul

La filosofía del tratamiento del cáncer de próstata es bastante complejo; con la introducción del test del antígeno prostático específico (PSA) se ha complicado aún más. **Cirugía, radioterapia y manipulación hormonal** son las modalidades de tratamiento primarias. El tratamiento va a depender de la edad del paciente, estadio y diferenciación del tumor, nivel del PSA, condiciones médicas concomitantes y preferencia del paciente. La educación es muy importante hoy en día; **el paciente debe conocer cuáles son las opciones disponibles** y entender cuál es el mejor procedimiento en su situación.

La confiabilidad de la etapificación clínica del cáncer de próstata no es muy buena y un gran porcentaje de pacientes presentan al momento de la prostatectomía (cirugía) extensión a las vesículas seminales, compromiso capsular, y/o márgenes histológicos positivos.

Cuando el tumor está confinado a la próstata, el tratamiento generalmente consiste en la prostatectomía radical o en la radioterapia, con resultados similares para ambos con las técnicas actualmente disponibles. Si el tumor penetra la cápsula o compromete las vesículas seminales, la radioterapia es el tratamiento de elección.

La radioterapia (curieterapia) ha sido utilizada para el tratamiento del cáncer de próstata desde los años 1910-1915 (*Pasteau, Deming*); sin embargo, no es hasta más tarde en que aparecen los primeros ensayos de irradiación transcutánea (*Bumpus, 1922; Smith, 1930; Widman, 1934*).

La calidad mediocre de los aparatos de irradiación transcutánea de la época (Rayos X de baja energía, con un bajo rendimiento en profundidad) explican el porqué las primeras tentativas no convencieron a la comunidad científica. La radioterapia transcutánea como tratamiento del cáncer de próstata fue redescubierta a partir de 1964 en U.S.A. (*Budhraj et Anderson, Del Regato, George, Bagshaw*). Los resultados publicados más tarde, particularmente por el equipo de Standford, nos permite discutir esta técnica y sus resultados.

La radioterapia es administrada para destruir las células cancerosas y reducir su capacidad de dividirse y multiplicarse. Para estadios localizados (tempranos) de cáncer de próstata, el tratamiento puede ser entregado

en forma externa (teleterapia) mediante un equipo de Cobalto o un acelerador lineal, o en forma interna con fuentes radioactivas insertadas directamente en la próstata (braquiterapia). En ciertos casos seleccionados, se requerirá de radioterapia externa además del implante de semillas.

La radioterapia externa consiste en sesiones diarias, durante varias semanas, realizadas en forma ambulatoria.

Los implantes de semilla consiste en un procedimiento quirúrgico único y breve. Pequeñas semillas son introducidas directamente en la próstata a través de agujas, guiadas por ultrasonido, una vez colocadas, las semillas no producen discomfort y entregan irradiación a las células malignas por alrededor de un año.

Un tratamiento de radioterapia eficaz debe entregar una dosis homogénea a la totalidad del volumen tumoral.

La relativa alta tasa de falla local post radioterapia convencional es probablemente debida en gran parte a factores relacionados con el tumor y en parte a factores técnicos relacionados con la entrega de dosis de irradiación. Estudios recientes han demostrado que técnicas tradicionales eran asociadas con una cobertura inadecuada del volumen prostático en 20 a 40% de los pacientes tratados. Estas técnicas antiguas se caracterizaban por el uso de campos pequeños de sobreimpresión, usando como puntos de referencia estructuras óseas para definir los límites del campo. Series convencionales iniciales usaban dosis totales de 6500 a 7000 cGy, debido a que se pensaba que estas dosis eran suficientes y cercanas a las dosis máximas permitidas por los tejidos normales vecinos. Estos problemas están actualmente siendo mejorados en un gran número de centros por el uso de mejores técnicas imagenológicas así como por el uso de sistemas de planificación tridimensional (3D-CRT)

En 1980, la técnica más popular de irradiación era el uso de 4 campos (técnica box) seguido de una sobreimpresión con técnica de arco bilateral de 120° o el uso de 4 campos durante todo el tratamiento. Estas "técnicas Standard" usaban rectángulos abiertos con mínima o ninguna protección y se basaban en parámetros óseos o en una imagen única de TAC.

La **radioterapia conformacional tridimensional (RTC-3D)** es un método que ha superado estos problemas. Las nuevas técnicas de imagen en tres dimensiones y de planificación de tratamiento en 3D entregan una información anatómica y de dosis



completa de todo el volumen tumoral y de sus tejidos vecinos normales. Usando algoritmos computacionales sofisticados para calcular la dosis en cada punto en todo el espacio 3D de los tejidos irradiados, la RTC-3D delimita una dosis prescrita al tumor, de acuerdo a su distribución espacial. Concomitantemente, la dosis a los tejidos vecinos normales es reducida a un mínimo, disminuyendo el riesgo de complicaciones. La mejor precisión disminuye los riesgos de error anatómico y subdosificación a nivel del tumor, mientras que la reducción de la dosis a tejidos sanos ha permitido un aumento de la dosis en el tumor. Esto es considerado como el método más efectivo para mejorar la relativa resistencia de los clones de las células tumorales prostáticas a los efectos letales de la irradiación. Ambos atributos contribuyen a mejorar el control tumoral local.

La premisa biológica del método tridimensional se basa en el concepto de que un mejor control tumoral local puede llevar a una disminución en la diseminación metastásica de la enfermedad. Esta hipótesis asume una relación de causa-efecto entre la recaída local y la diseminación metastásica y sugiere que las metástasis a distancia pueden ser derivadas de clonogenes tumorales residuales post falla de la erradicación del tumor primario.

Guiada por estos principios, la incorporación de la planificación tridimensional en el tratamiento del cáncer de próstata fue introducido en 1988 en el Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (MSKCC). La RTC-3D ha permitido una escalación de dosis en el tumor sin exceder los niveles aceptables de riesgo de complicaciones radioinducidas y en mejorar el resultado terapéutico de los pacientes con cáncer de próstata localizado.

Recientemente, la **radioterapia de intensidad modulada** (RTIM) ha sido introducida como una forma avanzada de RTC-3D, no sólo para mejorar la eficiencia, sino que también para permitir mayor escalación de dosis en el tumor. Avances recientes en hardware y software de los equipos de computación y de los equipos de tratamiento han hecho posible este refinamiento adicional de terapia conformacional. La RTIM usa un método inverso para la planificación del tratamiento, en el cual el terapeuta define la distribución de dosis deseada. Una vez que la distribución de dosis deseada ha sido definida tanto para el tumor y como para las estructuras normales, un algoritmo computacional sofisticado determina los perfiles de intensidad para cada campo, que cuando se unen,

crearan una distribución de dosis que se aproximará a la distribución de dosis deseada. La entrega del tratamiento se alcanza a través de varios métodos que incluyen colimación con multilamina dinámica, que permite la entrega de haces con intensidades no uniformes.

Las técnicas convencionales de irradiación están experimentando hoy en día, un cambio importante. La disponibilidad de mejores equipos y técnicas de irradiación, las mejorías de definición imagenológicas, y los avances en los sistemas de planificación, nos permiten obtener mejores resultados en el tratamiento del cáncer de próstata, no tan sólo con una **mejor sobrevida libre de enfermedad** sino que también con una **mejor calidad de vida**.

BRAQUITERAPIA _____

Un tratamiento viable para el

Cáncer de Próstata

Braquiterapia, también conocida como radioterapia interna o terapia intersticial, comprende la colocación de "semillas" que contienen altas dosis de un isótopo radioactivo dentro o alrededor de un tumor maligno. Ha sido usado desde los años 30 para tratar en forma exitosa una amplia variedad de cánceres, especialmente ginecológicos y de cabeza y cuello. Generalmente, debido a una distribución no pareja de las semillas y criterios de selección no adecuados de pacientes, los resultados de la braquiterapia eran pobres para pacientes con cáncer de próstata. La extirpación quirúrgica (conocido como prostatectomía radical) o la radioterapia externa han sido los tratamientos de elección para esta enfermedad.

Desde mediados de los 80, la comunidad médica ha visto un resurgimiento en el uso de braquiterapia para tratar estadios tempranos de cáncer de próstata. La disponibilidad de tecnología imagenológica no invasiva mejorada, tal como la ultrasonografía transrectal, TAC y RNM, permiten una visualización directa de la lesión tumoral y de la localización de los implantes. Además se cuenta con mejores radioisótopos y con un desarrollado sistema de planificación computarizado

De todos los tratamientos para cáncer de próstata, la **braquiterapia** parece tener el menor riesgo de impotencia, es considerado un procedimiento sencillo en manos experimentadas, de corta duración, escasa morbilidad y excelentes resultados en pacientes debidamente seleccionados.

Debido a que muchos pacientes están interesados en mantener su función sexual, la braquiterapia se ha vuelto



una alternativa cada vez más popular entre los varones con cáncer de próstata en estadíos iniciales.

En qué consiste el implante de semillas?

En este procedimiento, varias semillas radioactivas pequeñas son colocadas en la glándula prostática. Estas semillas contienen Yodo-125 radioactivo o Paladio-103 y entregarán la irradiación en forma continua dentro del tumor de próstata por un período cercano a un año, siendo la mayor dosis entregada en los primeros tres a seis meses. El tejido sano alrededor de la glándula prostática y el resto del organismo no son afectados. Dependiendo del tamaño de la glándula prostática, es el número de semillas implantadas, puede variar de 50 a 100.

Este tipo de procedimiento permite entregar una irradiación 2 a 3 veces mayor en la glándula prostática comparada a la que se entrega regularmente con la radioterapia externa. Además, la radioterapia externa requiere atravesar por tejidos sanos antes de alcanzar el cáncer de próstata.

Con la radioterapia standard, la duración del tratamiento puede tomar siete a ocho semanas. Al optar por el implante de semillas, el procedimiento se realiza en el hospital en una o dos horas. El paciente puede regresar a su hogar el mismo día y retomar sus actividades cotidianas pocos días más tarde.

Las semillas implantadas liberarán la irradiación en forma continua, siendo su mayor potencia inmediatamente posterior al implante. En un comienzo, el paciente puede presentar un aumento de la frecuencia urinaria. También puede observarse disuria y urgencia miccional. Con el tiempo, estas semillas perderán su radioactividad y los efectos adversos

desaparecerán lentamente en un período de tres meses a un año.

El procedimiento requiere de un estudio volumétrico de la glándula prostática a través de una ecografía transrectal. Esto permitirá determinar la cantidad y la localización de las semillas a implantar. Una vez completado el estudio volumétrico de la próstata, se programa el implante. Este se realiza en pabellón, bajo anestesia general o espinal. La colocación de las semillas se realiza bajo visión ecográfica. Las semillas son colocadas en la glándula prostática a través de guías que se introducen a través de la piel en la región comprendida entre el escroto y el recto. No hay cicatrices o puntos.

Una vez finalizado el implante se realiza un TAC de pelvis para confirmar la correcta posición de las semillas en la glándula prostática.

El seguimiento se realiza con PSA periódicos y examen físico.

BRAQUITERAPIA

criterio de selección para implantes

- Volumen prostático < 60 cm³,
sin antecedentes de RTU,
- enfermedad intracapsular,
- Gleason score menor de 8 y
- PSA? 10.

Los resultados hasta ahora obtenidos de los implantes permanentes exclusivos, en pacientes cuidadosamente seleccionados, parece prometedor y constituye una nueva alternativa terapéutica del cáncer de próstata.

Noticias Oncología

UN PANEL DE EXPERTOS BRITÁNICO CONCLUYE QUE LOS TELÉFONOS MÓVILES NO SON PERJUDICIALES PARA LA SALUD

Científicos británicos afirman que el uso del teléfono móvil no comporta riesgo para la salud y no causa cáncer, si bien mencionan que son necesarios más estudios a largo plazo para confirmar definitivamente sus datos.

Se trata de un equipo asesor independiente del Comité de Protección Radiológica Nacional Británico, que ha revisado los estudios realizados sobre los efectos de la exposición a las ondas de radiofrecuencia sobre la salud. Concluyen que no existe evidencia de que los teléfonos móviles afectan a la salud de sus usuarios, si bien se trata de un aparato que está en sus inicios y se desconoce el impacto que puede tener a largo plazo.

Mientras tanto, en función de la literatura científica, los móviles "no deben ser motivo de preocupación".

El informe es la primera revisión de estudios británica desde que un estudio realizado en el año 2000 no encontró evidencia de que los móviles comportaran riesgos para la salud. Se descartan así las sugerencias de que estos teléfonos se asocien a un incremento del riesgo de tumores cerebrales, cefaleas y otros problemas médicos.