

**UNIVERSIDAD DE GRANADA**



**VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA RADIOTERÁPICA  
EN LOS CENTROS HOSPITALARIOS DE ANDALUCÍA**

**Memoria que presenta para aspirar al grado de Doctora en  
Medicina la Licenciada PATRICIA CABRERA ROLDAN**



**D. JOSÉ EXPÓSITO HERNÁNDEZ, Doctor en Medicina y Cirugía, Profesor Asociado del Departamento de Radiología y Medicina Física de la Universidad de Granada y Facultativo Especialista de Área del Servicio de Radioterapia Oncológica del Hospital Universitario Virgen de las Nieves.**

**CERTIFICA:** Que **Dña. PATRICIA CABRERA ROLDÁN**, Licenciada en Medicina por la Universidad de Sevilla, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título **VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA RADIOTERÁPICA EN LOS CENTROS HOSPITALARIOS DE ANDALUCÍA** bajo mi tutela y dirección para optar al grado de **DOCTOR EN MEDICINA** por la Universidad de Granada, dando mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Granada, 15 de Abril de 2007

DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

D. VICENTE PEDRAZA MURIEL, Director del Departamento de Radiología y  
Medicina Física de la Universidad de Granada

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido realizado por la licenciada en Medicina Dña.  
PATRICIA CABRERA ROLDÁN en el Departamento de Radiología y Medicina  
Física de la Universidad de Granada

Granada, 15 de Abril de 2007

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han influido en mi formación profesional, y de forma concreta y más relacionadas con este trabajo me gustaría destacar a las siguientes:

Al Dr. D. José Expósito Hernández, Profesor del Departamento de Radiología de la Universidad de Granada, responsable del Programa Integral de Oncología de Andalucía, y director de la tesis, por la gran ayuda que me ha proporcionado para la realización de este trabajo.

A la Dra. Dña. Maria José Ortiz Gordillo, Jefa del Servicio de Oncología Radioterápica de los HHUU Virgen del Rocío de Sevilla, al cual pertenezco, por su confianza y apoyo que he recibido en todo momento, y sobre todo por lo que he aprendido de ella en el ámbito profesional.

Al Dr. D. Juan Carlos Mateos Pérez, compañero y pareja, por toda su ayuda desde el inicio de esta tesis, sobre todo en los aspectos estadísticos de la misma, así como por la felicidad que me ha aportado desde que lo conocí.

A la Dra. Dña. Amalia Palacios Eito, Jefa del Servicio de Oncología Radioterápica del HU Reina Sofía de Córdoba, por sus enseñanzas y profesionalidad que me ha transmitido durante mi residencia.

A los miembros del Servicio de Estadística del Hospital Virgen de las Nieves de Granada, y a los profesores de Estadística de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla.

A mis padres, porque todo lo que soy se los debo a ellos. Por su inestimable ayuda en el cuidado de mi hijo que me ha permitido poder ejercer mi profesión fuera de Sevilla, así como disponer del tiempo libre necesario para el desarrollo de esta tesis.

A mi hijo Francisco, lo más importante de mi vida.

A mis hermanos, Maria del Carmen, José Luis y Marisa por su apoyo incondicional.

A mis padres,  
a mi hijo,  
a Juan Carlos.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Importancia del Cáncer</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Papel de la Radioterapia en el tratamiento actual del cáncer</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Etapas del tratamiento de radioterapia</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Formas de utilización de la radioterapia</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Calidad técnica en la radioterapia</b>	<b>10</b>
<b>1.6 Epidemiología clínica.</b>	<b>12</b>
<b>1.7 Variabilidad en la práctica médica y su importancia</b>	<b>14</b>
<b>1.8 VPM y atención a pacientes con cáncer</b>	<b>25</b>
<b>1.9 Hipótesis de trabajo</b>	<b>28</b>
<b>1.10 Objetivos del estudio</b>	<b>28</b>
<b>2. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Planteamiento general del método utilizado</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Aspectos específicos de la metodología para la estimación del porcentaje de uso de la radioterapia y las tasas de irradiación</b>	<b>31</b>
<b>2.3 Aspectos específicos de la metodología para el estudio de variabilidad en la práctica radioterápica</b>	<b>34</b>
<b>2.4 Aspectos específicos de la metodología para el estudio de adecuación del tratamiento con radioterapia</b>	<b>36</b>
<b>2.5 Anexo I. Ficha de datos</b>	<b>38</b>
<b>2.6 Anexo II. Codificación de las variables</b>	<b>41</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Análisis descriptivo general</b>	<b>44</b>

<b>3.2 Estudios de demora</b>	<b>50</b>
<b>3.3 Criterios comunes del tratamiento con radioterapia</b>	<b>55</b>
<b>3.4 Calidad de los datos. Datos faltantes</b>	<b>58</b>
<b>3.5 Variabilidad en el uso de la radioterapia</b>	<b>60</b>
<b>3.6 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de mama</b>	<b>68</b>
<b>3.7 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de pulmón</b>	<b>78</b>
<b>3.8 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello</b>	<b>84</b>
<b>3.9 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de cérvix</b>	<b>101</b>
<b>3.10 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de endometrio</b>	<b>105</b>
<b>4. DISCUSIÓN</b>	<b>111</b>
<b>4.1 Limitaciones del estudio</b>	<b>112</b>
<b>4.2 Datos faltantes</b>	<b>113</b>
<b>4.3 Estudio descriptivo preliminar</b>	<b>114</b>
<b>4.4 Accesibilidad al tratamiento con radioterapia</b>	<b>115</b>
<b>4.5 Criterios comunes</b>	<b>117</b>
<b>4.6 Variabilidad en la administración de la radioterapia</b>	<b>118</b>
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>129</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>132</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Importancia del Cáncer.

El cáncer representa en la actualidad, una de las enfermedades con mayor impacto social dada su creciente incidencia, registrada en las últimas décadas, y el amplio abanico de población afectada. Los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP), el sufrimiento que genera en el individuo afecto y el costo social que conlleva su tratamiento, determinan, entre otras razones, la gran importancia que posee. La medida de este problema de salud suele referirse mediante datos de su incidencia y mortalidad. La mortalidad por cáncer es el indicador más consistente y universal que se puede emplear, pero como información complementaria, resulta de interés analizar la mortalidad ponderada por la edad en la que ésta sobreviene o mortalidad antes de los 70 años (APVP). Dentro del contexto europeo<sup>1</sup>, la mortalidad en Andalucía se sitúa en un lugar intermedio en ambos sexos. No existen diferencias apreciables en tasas de mortalidad por los diferentes tumores, si bien la mortalidad en nuestra Comunidad es mayor que la media de la Unión Europea en cáncer de pulmón ( $75,8 \times 10^5$  frente a  $68,32 \times 10^5$ ) y menor en mama ( $21,2 \times 10^5$  frente a  $28,28 \times 10^5$ ). En relación al resto de Comunidades Autónomas, Andalucía se sitúa por encima de la tasa media ajustada en hombres y con valores similares a la media en mujeres, (Tabla 1). Entre los rangos de edad comprendido entre los 34 y los 75 años resulta la primera causa de muerte en ambos sexos. Por último provoca en esta región, 1611 y 927 APVP (por 100.000 hab.) en hombres y en mujeres respectivamente; *ninguna otra causa de muerte ofrece estas cifras.*

Tabla 1. Mortalidad por cáncer Europa, España y Andalucía 1998.  
(*Tasas estandarizadas por población europea*)

País	Total / hombres	Total / mujeres
<b>España</b>	<b>253,18</b>	<b>112,38</b>
Unión Europea	250,10	141,23
<b>Andalucía</b>	<b>258,70</b>	<b>110,40</b>

Fuente. López Abente et al. (2005)<sup>1</sup> *Situación del cáncer en España*

Resulta alentador sin embargo comprobar cómo en mujeres tanto la mortalidad por cáncer como los APVP presentaron un porcentaje de cambio anual (PCA) con valores negativos para el período 1975 a 2003 (-0,45% y -0,88% estadísticamente significativo) indicando una disminución de ambos parámetros en los años estudiados. Esta disminución no se aprecia, por el contrario en hombres. De acuerdo con estas tendencias en la mortalidad, la predicción para los próximos años nos hablan de un incremento del 24.5% respecto a la década anterior<sup>2</sup>.

La incidencia del cáncer se estudia usualmente mediante la implantación de un Sistema de Registro de casos nuevos en grupos de población previamente definida geográficamente. Estos registros poblacionales permiten conocer la supervivencia de los pacientes, facilitan la evaluación de los programas de diagnóstico precoz y pueden ser considerados como un sistema de vigilancia para problemas relacionados con exposiciones ambientales. Gracias al empleo de estos registros, sabemos que el número de casos /año estimado para el periodo 1997–2000 en España es de 162.000, de los que 25.600 casos serían carcinomas colorrectales, el tumor más frecuente de todos en términos absolutos. El siguiente tumor en frecuencia es el cáncer de pulmón con 18.000 casos nuevos, seguido del cáncer de mama en mujeres con 15.979 casos. España posee en hombres unas tasas ajustadas superiores a las del promedio de la comunidad europea ocupando el 5º lugar. Sin embargo, en mujeres España presenta las tasas de incidencia más baja<sup>1</sup>.

En Andalucía, para el total de cánceres, excluidos los tumores cutáneos no melanomas, las tasas brutas de incidencia estimadas para el año 2002 fueron de 396 por 100.000 hombres y de 291 por 100.000 mujeres (14.282 y 10.696 casos respectivamente). Para el año 2007, las tasas brutas de incidencia se estimaron en 426 por 100.000 hombres y 333 por 100.000 mujeres (15.489 y 12.390 casos respectivamente). Se observa, por tanto, en ambos sexos, un aumento de las tasas brutas de incidencia en el período de 5 años, que se traduce en un aumento del 11,6% en el número de casos<sup>3</sup>. Cuando se analizan las tasas de incidencia para las diferentes localizaciones tumorales y la estimación de las mismas para los próximos años constatamos un descenso en los tumores de pulmón y próstata en el hombre, así como un incremento del cáncer de mama en la mujer. En ambos sexos el cáncer colorrectal experimenta un aumento significativo<sup>4</sup>.

Estas cifras en incidencia y en mortalidad así como su traducción en APVP dan una idea de la importancia social y sanitaria de esta enfermedad.

## **1.2 Papel de la Radioterapia en el tratamiento actual del cáncer.**

La evolución del tratamiento del cáncer ha sido muy importante en las dos últimas décadas. El tratamiento actual del cáncer, como enfermedad potencialmente curable, se constituye en una actividad esencialmente multidisciplinar de gran complejidad, debido al uso creciente de tratamientos combinados. Existe una sólida experiencia que confirma que este tipo de abordaje multidisciplinar se traduce en los mejores resultados para los pacientes<sup>5</sup>. Ello supone la coordinación de diferentes especialidades y servicios a lo largo del tiempo, puesto que existen un elevado número de localizaciones tumorales y diversas situaciones clínicas.

El tratamiento con radioterapia en sus diferentes variedades, es un tratamiento de eficacia probada en multitud de situaciones clínicas de pacientes oncológicos. Se estima

que es un tratamiento necesario en el 50-60% de pacientes con cáncer a lo largo de su evolución, con una relación de coste por unidades de efectividad comparable con un gran número de procedimientos médicos asumidos en nuestro entorno<sup>6</sup>.

El papel que juega la radioterapia en esta combinación de tratamientos es esencial sobre todo en aquellos pacientes que presentan una enfermedad localizada, en los cuales su utilización puede ser decisiva para conseguir el control local de la enfermedad y en su caso la curación de la misma<sup>7</sup>. En esta situación de enfermedad localizada y en los casos en los que el tumor crece de forma “ordenada”, el papel de las radiaciones ionizantes es primordial, aunque con gran dependencia de las características radiobiológicas del mismo<sup>8</sup>.

La aportación de esta arma terapéutica al control local de la enfermedad cuando se emplea con intención radical, permite alargar significativamente parámetros de respuesta de gran valor para el paciente como son el intervalo libre de enfermedad y la supervivencia. Empleada con intención paliativa, sus repercusiones sobre el control de síntomas la sitúan entre las alternativas más apreciadas para ciertos pacientes<sup>7</sup>.

El desarrollo de la radioterapia en las dos últimas décadas ha sido vertiginoso, de forma que en estos momentos disponemos de una elevada capacidad técnica y de conocimientos que permiten un uso optimizado de la misma para tratar pacientes con cáncer (también de otras patologías). Algunas de las características a destacar en el momento actual serían las siguientes<sup>9</sup>:

1. Avances importantes en la tecnología disponible centrada en tres elementos.
  - a) Mejora en los equipos de aceleradores lineales de fotones y electrones capaces de:
    - Producir haces de mayor homogeneidad y variadas energías que permiten una mejor distribución de la dosis en el paciente.

- Una mayor versatilidad en la administración de los tratamientos que permiten una variedad de opciones cada vez más adaptables a las características del paciente y del tumor.
- Equipos totalmente informatizados e integrados con los sistemas de planificación - simulación que aportan seguridad en la transmisión de los parámetros definitivos de los tratamientos, permitiendo su verificación y documentación.
- Sistemas de colimación informatizada que permiten mayor rendimiento en la producción y posibilidad de incorporar técnicas complejas.
- Sistemas automatizados de movilidad del brazo y la mesa del equipo de tratamiento, coordinados con los colimadores automatizados que aumentan la precisión a un costo de tiempo razonable.
- Incorporación de Sistemas de visión portal electrónica, que facilitan y aumentan la precisión en la verificación de los campos de irradiación.

b) Mejor definición de volúmenes tumorales y tejidos sanos, gracias a mejoras en las técnicas de imagen (fusión de imágenes e integración de estudios funcionales), y la capacidad de éstas de ser incorporadas en los sistemas de planificación<sup>10</sup>. También en la definición del tumor mediante trazadores de carácter biológico<sup>11</sup>.

c) Sistemas de planificación tridimensional que permiten, de una parte, integrar la información de los sistemas de imágenes y, de otra, reproducir una variedad de opciones de tratamiento, con herramientas de evaluación de la distribución de dosis en los distintos volúmenes<sup>12</sup>.

## 2. Incremento del papel de la radioterapia en el manejo del paciente oncológico.

A medida que las estrategias de diagnóstico precoz y de diagnóstico temprano se van convirtiendo en una práctica extendida, se consiguen detectar tumores en fase más localizada, con lo que el papel de los tratamientos con radioterapia en todas sus

modalidades de externa y braquiterapia (endocavitaria e intersticial), resulta cada vez más indicado como primera opción<sup>13</sup>. El papel de la radioterapia en tumores tales como próstata y colorrectal no es motivo de discusión, incrementando notablemente el número de pacientes que se benefician de ella ya que se trata de localizaciones tumorales con aumento absoluto y relativo de la incidencia<sup>14</sup>.

Finalmente, la mayor frecuencia de tratamientos combinados con quimioterapia y tratamientos tanto en tumores localizados como en enfermedad avanzada, supone igualmente un uso cada vez mayor de la radioterapia.

3. Aumento de la complejidad final de los tratamientos. Éstos habrán de acompañarse de mejores sistemas de control de calidad, verificación y planificación. Igualmente habrá de tenerse en cuenta un mayor consumo de tiempo en la planificación y probablemente en la administración de los mismos, resultando por tanto necesario una evaluación previa a la implantación de estas nuevas tecnologías<sup>6</sup>.

### **1.3 Etapas del tratamiento de radioterapia.**

El principal objetivo del tratamiento radioterápico consiste en alcanzar la esterilización de la zona tumoral o tejidos de interés, preservando al máximo posible de los efectos de la radiación los órganos críticos y zonas sanas adyacentes al volumen blanco. Para conseguir este objetivo el tratamiento con radioterapia debe seguir una serie de etapas, que son básicamente las siguientes:

- a) Evaluación inicial. Consiste en la valoración del paciente para determinar la naturaleza de la enfermedad, su extensión, estadio evolutivo y probabilidad de control. Para ello, se requiere información diagnóstica tales como pruebas de laboratorio, o imágenes generadas por las técnicas de tomografía axial computarizada, ecografías, resonancia

magnética, tomografía por emisión de positrones, y tomografía por emisión simple de fotones.

- b) Decisión terapéutica. Elección entre las modalidades de tratamiento radioterápico, cuyas características físicas se adapten mejor a las necesidades del paciente.
- c) Localización. Conocimiento y definición del volumen a irradiar y órganos de riesgo a proteger, mediante la adquisición de datos anatómicos, aportados por las técnicas de imagen, siguiendo recomendaciones suficientemente consensuadas como las contenidas en los documentos ICRU 50 y 62<sup>15</sup>.
- d) Plan de irradiación. Esquema de tratamiento a seguir, eligiendo la modalidad correspondiente: radioterapia externa, braquiterapia, etc, y los parámetros característicos en cada caso.
- e) Cálculo de dosis. Determinación de la distribución óptima de dosis que cumpla con los requerimientos iniciales. Selección de la técnica correspondiente.
- f) Puesta en marcha del tratamiento. Posicionamiento del paciente en la unidad terapéutica y aplicación del tratamiento previsto.
- g) Verificación del tratamiento. Utilización de detectores de radiación que periódicamente efectúen controles dosimétricos in vivo.
- h) Seguimiento y análisis de resultados. El paciente deberá revisarse periódicamente para evaluar los resultados y la toxicidad del tratamiento realizado.

#### **1.4 Formas de utilización de la radioterapia.**

La práctica radioterápica puede abordarse desde las siguientes perspectivas: finalidad del tratamiento radioterápico, secuencia terapéutica y tipo de radioterapia utilizada.

1. Según la finalidad del tratamiento radioterápico, pueden considerarse tres indicaciones básicas,<sup>16,17</sup>:

a) *Radioterapia radical.*

Es utilizada con finalidad curativa como método exclusivo, sólo o asociado a otros tratamientos. Ofrece a estos pacientes la posibilidad de curación con la conservación del órgano irradiado y en muchos casos, de su función. Tumores localizados en la esfera ORL y la próstata son hoy día susceptibles de ser tratados con radioterapia exclusiva.

b) *Radioterapia adyuvante o complementaria.*

Es el tratamiento aplicado tras cirugía o quimioterapia con la finalidad en la mayor parte de los casos, de mejorar el control local de la enfermedad y disminuir el riesgo de recaída local. La radioterapia adyuvante permite, además de conservar la anatomía, mejorar los resultados estéticos al evitar cirugías mutilantes, con mínimas secuelas tardías.

El creciente número de cirugías conservadoras en determinados tumores está conllevando un papel cada día más importante de la radioterapia como tratamiento complementario. Ha habido un gran avance en el tratamiento del cáncer de mama donde la cirugía conservadora seguida de radioterapia es hoy día el tratamiento estándar en tumores con un tamaño menor de 5 cm y pacientes que desean evitar la mastectomía, ya que mantiene la imagen corporal de la mujer con un buen control local sin compromiso en la supervivencia<sup>18</sup>. Múltiples ensayos han comparado cirugía conservadora más radioterapia vs. cirugía conservadora, y todos han demostrado mayor riesgo de recaída local en los grupos sin radioterapia, sin diferencia en la supervivencia<sup>15</sup>.

En los últimos años, el interés despertado por conseguir una mejor supervivencia conservando en lo posible la anatomía y la funcionalidad del órgano, ha llevado a la aplicación de la radioterapia aislada o concomitante con quimioterapia, en esquemas preoperatorios. El cáncer de recto, pulmón y tumores avanzados de mama, son los ejemplos clásicos donde estas asociaciones han alcanzado los mejores resultados.

c) *Radioterapia paliativa o sintomática.*

Pretende la mejora o desaparición de los síntomas. Las indicaciones son múltiples, entre ellas el control del dolor en las metástasis óseas, hemostasia en caso de hemoptisis, hematurias no controladas, tratamientos de compresiones medulares<sup>16</sup>, etc. En la práctica clínica radioterápica el dolor está presente en un porcentaje significativo de pacientes valorados para irradiación con enfermedad localmente avanzada prequirúrgica, recidivas posquirúrgicas y metastásica<sup>19</sup>. La indicación de radioterapia paliativa como única intención de tratamiento puede estimarse en una ocupación del 30 al 40% del tiempo de actividad laboral de un oncólogo radioterápico que trata todo tipo de enfermedades tumorales y puede llegar a un 40% del trabajo realizado diariamente en un servicio de Radioterapia. Es por tanto un arma terapéutica de una enorme utilidad en pacientes en esta situación.

2. Según la secuencia terapéutica.

El enfermo con cáncer se beneficia habitualmente de tratamientos combinados multidisciplinarios pudiendo aplicarse la radioterapia en diversos lugares en la secuencia terapéutica: preoperatorio, postoperatoria, concomitante o alternante con la quimioterapia, intraoperatoria, de primera intención.

3. Según el tipo de radioterapia utilizada

Básicamente según la forma de aplicación, existen dos tipos de radioterapia: la radioterapia externa y la braquiterapia. En el tratamiento con radioterapia externa la fuente de radiación (acelerador lineal o unidad de cobalto) irradia al paciente desde el exterior y los tratamientos se administran habitualmente de forma fraccionada. En la braquiterapia se usan isótopos radiactivos que se disponen a corta distancia del volumen tumoral, pudiendo aplicarse de forma endocavitaria o intersticial.

## 1.5 Calidad técnica en la radioterapia

Debido a los múltiples componentes que configuran un tratamiento con radiaciones ionizantes, desde hace varios años se concede cada vez más importancia a la calidad con que se llevan a cabo cada una de las etapas del tratamiento. Solo asegurando unos niveles óptimos en cada una de ellas, es posible alcanzar los resultados esperados tanto en control de la enfermedad como en efectos secundarios<sup>20</sup>. Este hecho resulta de especial relevancia si observamos cómo la capacidad técnica posibilita hoy día escaladas de dosis y modificaciones en fraccionamientos que se acompañan de incremento del control local a expensas de un compromiso en términos de posibles efectos secundarios y toxicidades agudas y tardías<sup>21</sup>.

La calidad en el ámbito de la radioterapia posee unas características específicas descritas en diversas publicaciones sobre recomendaciones a tener en cuenta en el establecimiento de los denominados programas de garantía de calidad en radioterapia<sup>22</sup>.

Los cambios tecnológicos ocurridos en los últimos años en el equipamiento radioterápico, han determinado que se requiera una gran precisión en la ejecución de todas las fases que integran la planificación y el tratamiento. De ahí que la garantía de calidad en radioterapia implique el cumplimiento de los requerimientos y objetivos de todas las fases del proceso radioterápico, utilizando todos los medios disponibles<sup>22</sup>.

Los esfuerzos en garantizar la calidad de todo el proceso están justificados ya que variaciones de un 5 % a 10 % entre la dosis prescrita y la administrada al volumen blanco, pueden traducirse en significativos cambios en el control local y en la tasa de complicaciones severas. La garantía de calidad permite la evaluación de los resultados obtenidos en un mismo servicio y entre centros hospitalarios. Al mismo tiempo facilita la optimización de los tratamientos mediante la cuantificación de las incertidumbres asociadas al equipamiento, definición del volumen blanco, adquisición de datos

anatómicos y a la ejecución del tratamiento. Como en otras esferas, un programa de garantía de calidad permite la prevención de los errores sistemáticos y la disminución y severidad de los errores aleatorios. Un requisito previo a la implantación de estrategias de mejora de la calidad es asumir que la calidad es mejorable y que se trata de una actividad rutinaria. La evaluación tanto de las distintas intervenciones y partes del proceso como de los resultados clínicos que producimos es, pues, consustancial a la implantación de cualquier programa de calidad<sup>23</sup>.

La calidad en radioterapia tienen en nuestro país un referente legal constituido por el Real Decreto (RD 1566/1998)<sup>24</sup>. En él se establecen los criterios de calidad que deben regir el proceso radioterapéutico. Este Real Decreto se aplica a todas las unidades asistenciales de radioterapia y contemplará (Art. 2), todas las fases de dicho proceso, incluyendo al menos:

- a) Definición de objetivos
- b) Descripción de los procedimientos que se vayan a utilizar, de los programas de control asociados, de los recursos mínimos humanos y materiales necesarios para realizar dichos procedimientos y de los responsables de cada decisión o procedimiento especificando su nivel de autoridad.
- c) Relación del proceso radioterapéutico y de las pruebas de control de calidad previstas para dichas etapas y para los dispositivos asociados a cada una de ellas, incluyendo el estado de referencia inicial.
- d) Descripción del sistema de evaluación y análisis de resultados.

Con respecto a los tratamientos de radioterapia, este documento, (Art. 6) determina además, las funciones de cada uno de los profesionales que intervienen en el proceso de aplicación del tratamiento con radiaciones ionizantes, y subraya en definitiva, que estamos ante una terapia compleja que precisa esfuerzos claros para alcanzar la optimización

deseada. Los equipos de irradiación, de localización y de simulación, los sistemas de cálculo dosimétrico y los equipos de medida deberán ser sometidos a pruebas que determinen su aceptación. Las unidades asistenciales de radioterapia y las de radiofísica hospitalaria deberán poder asegurar que tanto las decisiones de naturaleza clínica como el equipamiento garantizan que los pacientes se tratan de forma óptima y de acuerdo con la prescripción prevista por el radioterapeuta. Y, finalmente, el programa de control de calidad del proceso radioterápico se aplicará en todas y cada una de sus etapas clínicas y se ajustará a protocolos establecidos, aceptados y refrendados por sociedades científicas, organismos o instituciones nacionales o internacionales, competentes y de reconocida solvencia.

Un elemento adicional al control de calidad en radioterapia puede establecerse a partir de la comparación entre la práctica asistencial de los diferentes servicios de radioterapia, la accesibilidad al mismo por parte de la población general, sus protocolos de trabajo y la adecuación de los mismos a los estándares aceptados por la comunidad científica, motivos sobre los que particularmente se centra el presente trabajo.

Así pues, interesa señalar que el tratamiento con radiaciones ionizantes en sus múltiples aplicaciones resulta de gran valor para muchos pacientes y es probable que esta utilidad vaya previsiblemente en aumento para tumores especialmente emergentes en estos momentos, como el cáncer de próstata y el colorrectal. La relación existente entre la calidad del proceso radioterápico y los resultados positivos de la radioterapia, confirma su creciente utilización en el momento presente.

## **1.6 Epidemiología clínica.**

La epidemiología se ha definido como la ciencia que estudia la frecuencia, la distribución y las causas de una enfermedad. Sin embargo, sus campos de actuación no se

limitan al estudio de las enfermedades y a la salud de la población. En estos momentos la epidemiología clínica aporta una serie de métodos de estudio que resultan de gran utilidad en campos muy diversos de la atención sanitaria. En concreto, en los últimos años, la aparición de nuevos procedimientos diagnósticos y de tratamiento, han permitido la aplicación del método y del razonamiento epidemiológico al estudio de los determinantes y efectos de las decisiones clínicas y, en general, a la evaluación de los servicios de salud.

De acuerdo con esto, la aplicación de la epidemiología se puede resumir en cuatro grandes objetivos:

1. Analizar la situación de salud de una comunidad.
2. Investigar los factores de riesgo de una enfermedad.
3. Evaluar la eficacia de las intervenciones sanitarias.
4. Evaluar la utilidad de las pruebas diagnósticas.

El análisis del estado de salud de una población es una de las primeras actividades de cualquier equipo de atención sanitaria. La mayoría de los estudios que abordan estos problemas son descriptivos, realizados a partir de estadísticas vitales y registros poblacionales. Las medidas de frecuencia más comúnmente utilizadas se encuadran en dos categorías: la incidencia y la prevalencia.

La forma más sencilla de expresar la frecuencia de una enfermedad es el número de personas que la padecen, siendo ésta de gran utilidad en la planificación de las actividades sanitarias, ya que permitirá distribuir mejor los recursos y adecuarlos a las necesidades de la población. Sin embargo, es de poca utilidad para comparar la frecuencia de una enfermedad en dos o más grupos de individuos, por lo que se utilizan otros parámetros como proporción, tasa y razón.

Una de las finalidades de estos estudios descriptivos es medir la frecuencia de un problema de salud en una población y describirlo en función de sus características de

persona, como edad, sexo, clase social, ocupación, área geográfica y tiempo de aparición del proceso. Otra finalidad consiste en generar hipótesis que deberán contrastarse posteriormente en estudios analíticos. Podemos destacar aquí los estudios transversales, de casos clínicos, ecológicos, y descriptivos de morbilidad y mortalidad.

La investigación de los factores de riesgo de una enfermedad, se llevaría a cabo por estudios epidemiológicos analíticos, que a grandes rasgos se clasifican en experimentales y observacionales. En estas situaciones el investigador se limita a observar los efectos.

La aparición en los últimos años de múltiples intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas hace necesaria su evaluación por parte de los profesionales sanitarios. Una aplicación específica de la epidemiología clínica es aquella que enfoca su interés hacia el estudio de la variabilidad en la utilización de determinados procedimientos médicos y asistenciales, que conocemos genéricamente como variabilidad en la práctica médica (VPM).

La eficacia de las intervenciones sanitarias y su uso apropiado pueden determinarse mediante estudios de variabilidad de la práctica médica.

## **1.7 Variabilidad en la práctica médica y su importancia.**

### *Definición y antecedentes*

El concepto de variaciones en la práctica médica (VPM) se utiliza habitualmente para definir las variaciones sistemáticas en las tasas de incidencia acumulada del servicio sanitario. Este parámetro se define como la relación entre el número de personas que han recibido un determinado servicio sanitario (ingreso hospitalario, intervención quirúrgica, prueba diagnóstica, etc) en un periodo de tiempo definido, y la población de un área geográfica en riesgo de recibir dicho servicio<sup>25</sup>.

$$\text{Incidencia acumulada del servicio sanitario} = \frac{\text{Residentes en un área geográfica que han recibido un determinado servicio sanitario en un tiempo definido}}{\text{Población total del área geográfica (subgrupo poblacional en riesgo de recibir el servicio)}}$$

A partir de la estimación de estas tasas por áreas geográficas, se utilizan fundamentalmente tres formas de análisis:

- Describir y comparar las tasas de las diversas áreas geográficas para estimar si la incidencia acumulada de un determinado servicio médico es mayor en unas que en otras. Para ello se utilizan tasas estandarizadas por edad y sexo (estandarización directa) o razones de incidencia (estandarización indirecta), ambas con sus respectivos intervalos de confianza del 95% y acompañadas de representaciones gráficas como los dot-plot o los mapas.
- Analizar la propia variabilidad, utilizando escalas logarítmicas, estadísticos desarrollados para el análisis de áreas pequeñas o comparando las variaciones con un proceso conocido como de baja variabilidad y no relacionado con la oferta de servicios.
- Realizar una serie de análisis secundarios, de tipo ecológico, para valorar si existe algún tipo de asociación entre las tasas y algunas variables de la oferta (camas, personal sanitario, horas de quirófano), de la demanda (deprivación, distancia, morbilidad, etc.) u otras.

Los criterios para definir una determinada variabilidad suponen una cuestión primordial para cualquier estrategia de análisis e intervención sobre aquella, ya que los resultados obtenidos suelen interpretarse como una evidencia indirecta de la existencia de componentes evitables de la atención sanitaria que, según la magnitud de las variaciones halladas, pueden tener implicación en los costes y en los resultados de la atención médica.

De una forma más general, el concepto de VPM incluye otros aspectos de la variabilidad en la prestación de servicios sanitarios, como el diferente uso de pruebas diagnósticas, tratamientos, duración de la hospitalización u otros, en pacientes en situaciones clínicas similares<sup>26</sup>. Estos estudios se desarrollan sobre una base individual y sus objetivos son evaluar la efectividad o la eficiencia de los centros o profesionales sanitarios, o buscar determinantes de variabilidad en función de características de los pacientes (sexo, grupo étnico, nivel socioeconómico), del médico (especialidad, sexo, formación, experiencia y sistema de pago), del hospital (público o privado, rural o urbano, universitario o no, tamaño), o del sistema sanitario (financiación, organización, cobertura, u otras).

Los estudios sobre VPM son relativamente recientes. Si bien existen trabajos importantes a principio de siglo sobre VPM<sup>27,28</sup>, los estudios contemporáneos aparecen a principio de los setenta<sup>29,30</sup>, teniendo especial impacto los trabajos publicados por Wennberg y Gittelsohn<sup>31,32</sup> sobre las variaciones en las tasas de intervenciones de adenoidectomía, prostatectomía, histerectomía, hernia inguinal y colecistectomía, y sentaron las bases conceptuales para el análisis actual de las VPM. A partir de ahí se han producido importantes aportaciones en ámbitos muy diversos de la atención sanitaria. Dado que la mayoría de estudios de VPM precisan datos de utilización de las actividades sanitarias, la aparición de algunos sistemas de registro, particularmente el conocido como Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) y la extensión de su uso han significado un decidido impulso a los estudios de VPM. En el 2005 comienza la publicación del Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud, con lo que estudios españoles han conseguido desarrollar programas de investigación sobre la efectividad de los tratamientos y de difusión de resultados<sup>33,34</sup>.

*Elementos influyentes en las variaciones de la práctica médica.*

Los factores que repercuten en la VPM, pueden ser originados por la población, el sistema sanitario, el médico y finalmente por la inexactitud de los datos o de su tratamiento<sup>26</sup>.

## a) Factores dependientes de la población

La prevalencia de diferentes enfermedades puede variar en distintas poblaciones por diversas razones y justificar las VPM. Existe una clara evidencia de que la variabilidad en los estudios de base individual en relación a la duración de la estancia, pruebas diagnósticas y cuidados recibidos por el paciente, está fuertemente asociado al diagnóstico<sup>32,33</sup> y al estado de salud. Sin embargo, en los estudios de base poblacional existen evidencias contradictorias sobre la importancia de la morbilidad como factor explicativo de la variabilidad. La frecuente equiparación y consecuente confusión entre morbilidad y utilización del sistema sanitario, está tan extendida, que cualquier esfuerzo para ir aclarando las relaciones entre ambos conceptos, contribuirá a mejorar la calidad de las investigaciones y la credibilidad de sus resultados.

Dada la estrecha asociación entre la edad y la prevalencia de morbilidad específica, el origen de las VPM puede estar relacionado con las distintas estructuras demográficas de las poblaciones. En los estudios de base individual, la edad<sup>37</sup>, el sexo<sup>38</sup> y el grupo étnico<sup>39</sup> de los pacientes han sido importantes predictores del uso de determinados servicios como la estancia hospitalaria, radiología no rutinaria, interconsultas, procedimientos quirúrgicos y otros<sup>40</sup>.

La mayor parte de los estudios ecológicos han puesto en evidencia asociaciones entre las variables de tipo social, económico y educativo y las tasas de ingreso hospitalario<sup>41,42,43</sup> y, en estudios de base individual con la duración de la estancia<sup>37</sup> y el consumo de recursos ambulatorios<sup>44,45,46</sup>. Asimismo los componentes culturales y

religiosos de algunas poblaciones pueden afectar las tasas de algunas intervenciones como la fimosis, o la histerectomía.

b) Factores dependientes del sistema sanitario

La *estructura y organización del sistema sanitario* son factores que han sido asociados con las VPM. La publicación de la Ley de Roemer<sup>47</sup> ha permitido asociar el uso de recursos con el volumen de la oferta, especialmente en forma de número de camas o especialistas<sup>48,49</sup>.

El *volumen de pacientes* con un mismo tipo de proceso que son tratados en un determinado centro parece influir en la variabilidad en la utilización y en los resultados de la atención médica, asociándose la mayor experiencia a mejores resultados y a pautas más protocolizadas de duración de la estancia<sup>50</sup>. Otras características como el tamaño del hospital o su ubicación rural o urbana, han sido objeto de interés como objeto explicativo de las VPM<sup>51</sup>.

La introducción de nuevas tecnologías produce variaciones respecto de la atención prestada, bien al introducir nuevas formas de atención, bien ampliando la población susceptible de una intervención reduciendo riesgos o permitiendo nuevos abordajes. Tal es el caso de la introducción de la cirugía laparoscópica en determinados procesos quirúrgicos. Por último es obvio que disfunciones en el proceso de prestación de servicios, como la carencia de equipamiento, o unidades especializadas y deficiencias organizativas, son factores que pueden inducir VPM en las pruebas y tratamientos que reciben los pacientes<sup>52</sup>.

c) Factores dependientes del médico

Algunos autores han resaltado la importancia de las características demográficas, profesionales y de formación en los estilos de práctica médica.

El “*estilo de práctica*” es todavía una palabra comodín que nos sirve para denominar aspectos muy diferentes de la práctica clínica. No deja de llamar la atención que se haya postulado su relevancia en la variabilidad documentada a partir de trabajos que comparan agregados poblacionales sobre los que intervienen un importante número de profesionales. De hecho, en gran parte de las investigaciones realizadas, en las que a menudo un hospital es el proveedor casi exclusivo en cada área de los servicios analizados, la expresión “*firma médica*” parecería que recurre a la aceptación del término que se refiere a la razón social de una empresa<sup>53</sup>.

No obstante se aprecian importantes avances en las investigaciones sobre los factores asociados a los diferentes estilos de práctica. A las ya clásicas aportaciones de la literatura internacional sobre el cambio del modo de práctica ligado a la ubicación o los incentivos<sup>53</sup>, se han añadido en este siglo interesantes trabajos sobre la difusión del conocimiento, los flujos de información, las redes profesionales, los modos de aprendizaje y la adopción de las mejores prácticas<sup>54</sup>. Estas investigaciones proceden de campos de disciplinas que raramente se han interesado por las VPM, por lo que sus aportaciones pueden resultar, además de novedosas, de gran utilidad.

#### *Teorías que explican las VPM.*

Considerando todos estos factores, se han desarrollado tres teorías para la explicación de las VPM en relación a la importancia de los factores que influyen sobre ellas, según se muestra en la figura 1.

Una de ellas incide en los factores que influyen en la demanda de atención (*patient practice variations hypothesis*<sup>55</sup>) mientras que las otras dos dan mayor importancia a los factores de la oferta, en un caso a partir de la incertidumbre sobre la efectividad de los procedimientos y estilos de práctica médica (*uncertainty hypothesis*<sup>56,57,58,59</sup>) y en otro a

partir de la prevalencia de médicos entusiastas de un determinado procedimiento (*enthusiasm hypothesis*<sup>60</sup>).

La primera teoría, *hipótesis del estilo de práctica del paciente*, se basa en que: 1) las diferencias en morbilidad explican buena parte de las VPM; 2) las variables de la demanda, nivel socio económico del paciente, nivel cultural, grupo étnico y otras, son importantes como fuente de variabilidad, y en consecuencia, 3) la decisión del paciente de solicitar tratamiento, influenciada por sus condiciones de morbilidad, sociodemográficas y culturales, es la principal explicación de las VPM.

Las características básicas de la segunda teoría, *hipótesis de la incertidumbre*, pueden resumirse en los siguientes postulados: 1) las diferencias en morbilidad y otras variables de la población no explican sustancialmente las VPM; 2) cuando existe acuerdo entre los clínicos sobre el valor de un procedimiento, la variabilidad es escasa; 3) cuando existe incertidumbre sobre la utilidad de un procedimiento, los médicos desarrollan estilos de prácticas distintas que son la principal fuente de las VPM; 4) los factores de la oferta, volumen, incentivo y otros, pueden ser relevantes en los procesos de alta incertidumbre, pero su influencia será escasa cuando exista consenso ante una situación dada; 5) las VPM son un indicador de uso inapropiado básicamente por exceso de utilización debido a la demanda inducida, en las áreas con mayores tasas.

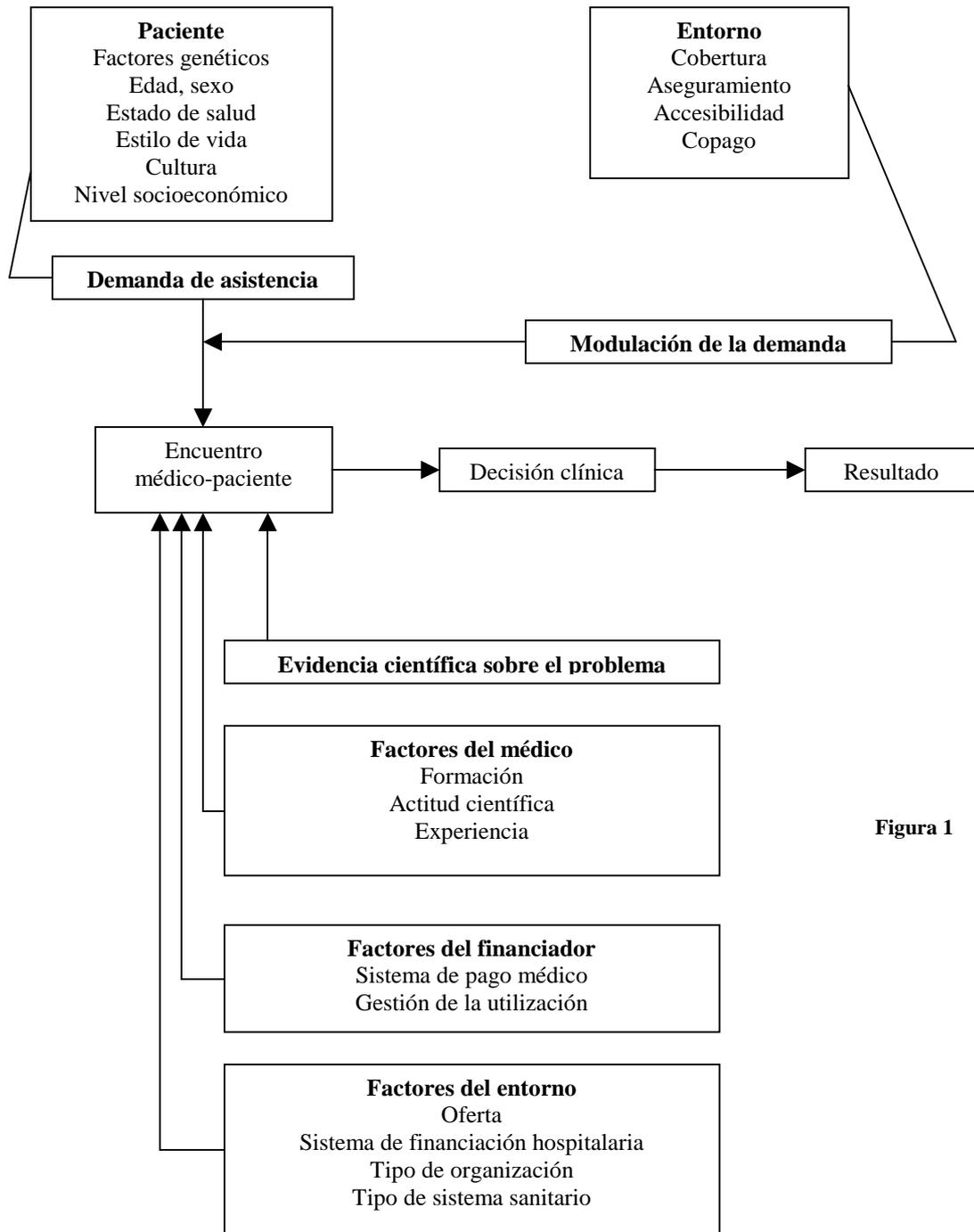


Figura 1

La teoría basada en la *hipótesis de los médicos entusiastas* de un procedimiento sostiene que: 1) las tasas de uso inapropiado son iguales en las áreas de alta y baja utilización; 2) en las áreas de alta utilización habría unos cuantos médicos entusiastas de un procedimiento que serían los responsables de las VPM, y 3) en las áreas de baja

utilización, las VPM indican la existencia de pacientes no intervenidos y, a diferencia de lo propuesto por la hipótesis de la incertidumbre, ponen en evidencia un problema de déficit de cuidados.

Existen evidencias contradictorias acerca de si las VPM indican uso inapropiado por exceso en las áreas de alta utilización o por defecto en las áreas de baja utilización. De este modo, y aunque las VPM son consideradas como un indicador de utilización inapropiada en muchas ocasiones, conocer la tasa apropiada de una intervención en una población requiere la investigación de resultados y, por tanto, no es posible conocer si las VPM indican un uso inapropiado por defecto o por exceso<sup>61</sup> a partir de estudios ecológicos de tasas de utilización.

#### *Implicaciones y estrategias ante las VPM.*

La existencia de variaciones en los cuidados de salud conlleva muchas preguntas sobre la calidad de la atención, incluyendo aspectos de accesibilidad, adecuación, coste-efectividad y equidad. Todas estas cuestiones plantean las importantes implicaciones que las VPM tienen para la política sanitaria y la práctica clínica, por su previsible impacto en relación con la calidad y los costes de la atención, así como con valores tan importantes como la equidad y la ética médica. Como ya hemos mencionado, la importancia de las VPM estriba en que puede ser reflejo de otros problemas, como la incertidumbre, ignorancia, problemas organizativos, gastos innecesarios o infrautilización, cuyo abordaje conllevaría una mejora de la calidad de la atención, aunque no necesariamente siempre en una disminución de gastos.

Las VPM también pueden ser reflejo de fenómenos que son inabordables, y por tanto situaciones que no tiene sentido reducirlas. Posiblemente, según el procedimiento diagnóstico o terapéutico analizado, las causas de las variaciones geográficas pueden ser

diferentes, y, por tanto también las estrategias que se utilicen. En este punto solamente deberían calificarse como actuaciones de baja calidad las variaciones que se produzcan sobre procesos en los que exista una evidencia científica bien consolidada.

Para algunos autores, la ausencia de sistemas de medida de la calidad hace imposible establecer la significación de tasas bajas y altas de utilización de un procedimiento, en términos de calidad de cuidados<sup>62</sup>. En los casos en que la calidad (en términos de uso inapropiado) y la variabilidad se han podido medir con cierta fiabilidad<sup>62,63</sup>, no es obvia la correlación entre variabilidad y uso inapropiado, tanto a nivel regional como de áreas pequeñas, a pesar de la polémica suscitada por algunos trabajos<sup>64,65,66</sup>. Parece evidente entonces, la necesidad de conocer en cada caso concreto, las causas de la variabilidad, y fundamentalmente si éstas pueden ser abordables desde el punto de vista de la gestión sanitaria, la práctica médica o la investigación.

Resulta determinante conocer, no solo la existencia de VPM, si no también el sentido de la misma y sus posibles explicaciones, dado que las estrategias a seguir para corregirlas serán diferentes en cada caso. Ante un procedimiento donde exista un claro consenso sobre su efectividad y sus indicaciones, cabe pensar que la variabilidad sólo puede ser explicada por diferencias en la *demanda* (morbilidad y preferencia de los pacientes), o *por ignorancia de los profesionales sanitarios*, al utilizar un procedimiento de efectividad no demostrada. En el caso de que la morbilidad sea la variable causante de las diferencias, no tiene sentido intentar disminuir las variaciones. Si por el contrario las diferencias estuviesen asociadas a la ignorancia de los profesionales, las estrategias de acción deberían considerar: 1) actuaciones que hagan llegar la información a los clínicos de forma comprensible y rápida, como las guías clínicas, protocolos, formación continuada, información a través de medios de comunicación; 2) devolución de la información de los resultados (feedback) 3) control de la utilización a través de la revisión

(peer review) y técnicas de revisión de la utilización de instrumentos de medición del uso adecuado, y 4) desarrollo de incentivos que favorezcan el uso apropiado<sup>67</sup>.

Si se está ante un uso diferencial por la existencia de un problema de incertidumbre, las estrategias de acción serían distintas y focalizadas a obtener resultados a más largo plazo: 1) investigación para poner en evidencia las variaciones en el uso de un procedimiento y la existencia de vacíos de conocimiento sobre sus resultados, profundizando en la eficacia, efectividad y relación coste-efectividad de diferentes procedimientos alternativos para un mismo problema de salud<sup>67,68,69,70</sup>, 2) generación de mecanismos que permitan mejorar la participación de los pacientes en las decisiones clínicas<sup>59,71</sup>, y 3) desarrollo de consensos basados en la opinión de expertos sobre la mejor práctica en estos casos. A medida que la investigación fuera eliminando vacíos de conocimiento sobre resultados beneficiosos y adversos de un determinado proceso, las iniciativas a tomar pasarían a ser las enumeradas en el apartado anterior.

Dado el auge que está teniendo alguna de estas iniciativas, como las guías clínicas, cabe puntualizar que cuando persisten incertidumbres sobre los resultados, éstas deberían ser identificadas, ya que no es objetivo de calidad reducir por completo las variaciones en aquellos procedimientos donde persiste cierto grado de incertidumbre. En estos casos, las variaciones debido a las elecciones realizadas por los clínicos, según su experiencia y estilo de práctica (o preferencias de los pacientes) serían perfectamente legítimas.

Es frecuente que las VPM ofrezcan además escenarios diferentes en cuanto al gasto sanitario. Los estudios empíricos parecen apoyar esta idea<sup>72</sup> y algunos autores entienden que, si los médicos tomaran conciencia de las repercusiones clínicas y económicas de sus decisiones sería posible obtener importantes beneficios mediante la redistribución de recursos internos.

Las conclusiones que se pueden establecer de los estudios sobre la VPM son las siguientes: 1) la disminución de la variabilidad incide sobre la efectividad clínica y repercute por tanto en una mayor eficiencia social del sistema sanitario<sup>73</sup>, y 2) las acciones encaminadas a la reducción de la variabilidad, deben buscar una disminución de los cuidados innecesarios o inapropiados para los pacientes, aspecto que persiguen los gestores, profesionales de la salud y pacientes<sup>74</sup>, sólo abordable desde una perspectiva científica. Esto es, ampliando el conocimiento de los resultados de un determinado procedimiento sobre un grupo de pacientes, se puede producir una reducción de los costes y una mejora de la efectividad y calidad de la atención médica.

Esto se puede traducir en la importancia de las guías de práctica clínica cuyo fundamento es la medicina basada en la evidencia (MBE), asumiendo que para tomar decisiones clínicas, los médicos tienen que tener en cuenta toda la evidencia disponible, y así reducir la variabilidad de la práctica clínica.

### **1.8 VPM y atención a pacientes con cáncer.**

La atención a los pacientes con cáncer añaden características particulares de interés, en relación a los estudios sobre VPM. El procedimiento de toma de decisión, al igual que ocurre en muchas otras situaciones en medicina, no es un proceso simple. La decisión sobre un determinado tratamiento para un paciente se ve influida por factores que van más allá del conocimiento (y la ausencia de éste o incertidumbre) y las características del paciente (escenario clínico). Intervienen de forma muy sensible la propia posición del profesional frente al dolor o la pérdida, así como influencias externas (corriente de pensamiento)<sup>75,76</sup>.

La VPM en *oncología* resulta poco estudiada y lo que podemos encontrar se refiere a estudios que se basan en dos tipos de métodos. Uno de ellos sería la comparación grosera

del uso de una determinada opción de tratamiento entre áreas geográficas, basada en la revisión de historias clínicas o registro de pacientes con carácter descriptivo y sin ajustar por diferencias entre los pacientes de cada zona. Los únicos trabajos encontrados de este tipo se refieren a comparaciones entre países. Tal es el caso de la quimioterapia adyuvante en diferentes tumores o la fracción de pacientes irradiados de una determinada localización<sup>77,78</sup>. El otro tipo de estudios se basa en la obtención de información mediante encuestas de intención de tratar por diferentes profesionales, basadas en escenarios clínicos hipotéticos<sup>79,80</sup>. Ambas medidas aunque indirectas han confirmado la existencia de una considerable VPM en el tratamiento del paciente oncológico.

Los estudios de VPM en el uso de la radioterapia son particularmente escasos y de ellos, los llevados a cabo en nuestro medio, son prácticamente inexistentes. Los que existen enfocan más su interés en la productividad según diferencias de equipamiento e infraestructura entre áreas geográficas<sup>4</sup>, que en los aspectos más clínicos de la variabilidad. En efecto, una búsqueda estructurada en MEDLINE ha mostrado un total de 19 artículos entre los años 1995-2004 referidos a cinco localizaciones tumorales en los que se usan con bastante frecuencia la radioterapia (mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix y endometrio). De éstos, sólo diez son realmente estudios de VPM, y ninguno de ellos se ha realizado en el ámbito español. Esta escasez de producción científica choca sin embargo, con la percepción de que existen marcadas diferencias entre los tratamientos y que éstas pueden ser importantes para el paciente.

Podemos distinguir dos niveles posibles de estudios en la VPM que se presenta en la administración de tratamientos con radioterapia:

1. Diferencias en la indicación con radioterapia entre áreas geográficas, para un mismo tipo de paciente. Lo que nos interesa en este caso conocer, es si se tratan con

radioterapia el número adecuado y esperado de pacientes, de acuerdo con la incidencia de la enfermedad y las causas que la ocasionan.

2. Diferencias entre centros en el tratamiento que reciben aquellos pacientes que se tratan con radioterapia, atendiendo a las características del tratamiento general oncológico (por ejemplo conservador/mutilante en cáncer de mama), a la secuencia en que se produce la radioterapia (por ejemplo precirugía o concomitante con quimioterapia) y el propio esquema de radioterapia administrado (dosis total, dosis fracción, duración y volumen, energía disponible).

Estas dos aproximaciones miden dos caras distintas del problema que resultan de interés, si bien quedarían en un ámbito meramente descriptivo. Para seguir profundizando en la naturaleza de la variabilidad entre centros, el paso siguiente sería la comparación de las prácticas en cada centro sanitario con estándares de buena práctica<sup>81</sup>. Estos estándares deberían poder ser asumidos por los profesionales, para lo cual sería necesario que estuvieran basados en la evidencia científica sobre la relación riesgo/beneficio del tratamiento en cada tipo de cáncer y en un grado de consenso importante.

Por ello, en el contexto de un marco más amplio de investigación en resultados y de utilización de servicios sanitarios en cáncer, nos proponemos valorar si los tratamientos radioterápicos en estos pacientes están distribuidos homogéneamente y en uso adecuado en el ámbito de los hospitales andaluces. Desde un punto de vista metodológico, frente a los estudios basados en encuestas a profesionales o casos clínicos abiertos, nos parece de especial interés los que se basan en la extracción directa de información de las historias clínicas y de las fichas de los pacientes. Esto tiene especial interés, dado que las encuestas a los profesionales aún siendo útiles para describir la práctica están sujetas al inconveniente de la “respuesta sesgada”, que siempre conlleva una diferencia con la

práctica real. Por otra parte, recoger datos objetivos de la práctica, añade la posibilidad de estudiar su adecuación, comparándola con estándares.

La forma idónea de hacer un uso apropiado de la utilización de servicios se llevaría a cabo mediante la utilización de guías de práctica clínica (GPC). Éstas, consideradas como directrices elaboradas para asistir a los clínicos en la toma de decisiones sobre una determinada atención sanitaria, pueden basarse en la opinión de expertos, en el consenso de los profesionales implicados o en la evidencia. Uno de los beneficios más importantes de las GPC reside en la mejora de los resultados de salud de los pacientes promoviendo actuaciones adecuadas y por tanto disminuyendo la variabilidad no justificada en la selección de tratamientos.

### **1.9 Hipótesis de trabajo**

Para la mayoría de las localizaciones tumorales y situaciones clínicas más comunes existe en los diferentes servicios de los hospitales públicos de Andalucía, una estandarización, escasa variabilidad y buena adecuación, suficiente tanto en el acceso al tratamiento radioterápico como en las características del mismo.

Esta homogeneidad es menor en aquellos tratamientos que requieren una mayor coordinación entre servicios y dispositivos, tanto técnicos como organizativos, más sofisticados (tratamientos conservadores, concomitantes con quimioterapia, preoperatorios, braquiterapia) y en cánceres en situaciones clínicas de peor pronóstico (estadios avanzados).

### **1.10 Objetivos del estudio**

1. Identificar si existe VPM en la aplicación de tratamientos de radioterapia a pacientes con cáncer, en los hospitales públicos de Andalucía, en términos de dosis, volumen y

duración del tratamiento, tras realizar los ajustes pertinentes por las características sociodemográficas y clínicas del paciente.

2. Caracterizar las situaciones clínicas donde la variabilidad es mayor, en relación al pronóstico (según estadio) y la necesidad de dispositivos asistenciales sofisticados (tratamientos conservadores, concomitantes con quimioterapia, preoperatorios, fraccionamientos no habituales, braquiterapia)
3. Estimar la tasa de irradiación de pacientes con cáncer en las diferentes provincias y áreas sanitarias de la Comunidad Autónoma y su relación con la oferta terapéutica (variabilidad en el acceso).
4. Analizar el grado de adecuación del tratamiento radioterápico administrado en algunas situaciones clínicas elegidas por su relevancia, identificando la sobreutilización de radioterapia y/o uso inapropiado en cuanto a dosis, duración o volumen.

Los objetivos del estudio se refieren a los pacientes irradiados durante el año 2004 de forma específica en cinco localizaciones: mama, cervix, endometrio, cabeza y cuello, y pulmón.

## **2. MATERIAL Y MÉTODO**

El estudio de variabilidad en la práctica médica y la adecuación de la administración de tratamientos de radioterapia externa en los hospitales públicos de Andalucía durante el año 2004, representan los objetivos principales de este trabajo, el cual ha sido parcialmente subvencionado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, ref. 174/02.

### **2.1 Planteamiento general del método utilizado**

Para desarrollar el presente trabajo se organizó un grupo de estudio constituido por un miembro de cada servicio de radioterapia de los hospitales públicos de Andalucía. Estos miembros fueron invitados a participar de forma voluntaria en función de su interés en los posibles resultados. Éstos se responsabilizaban de facilitar los listados de pacientes y el acceso a la información que se precisara (fundamentalmente historia clínica y ficha de tratamiento individual de cada paciente), así como de la discusión general de los datos y de la evaluación de los propios de su centro.

Para la extracción de la información de las fuentes primarias consultadas, contactamos con un grupo de profesionales en formación de último o penúltimo año de especialidad en Radioterapia (R3 y R4). Así se constituyó un grupo de 6 encuestadores que dada su especial conocimiento del medio y del objeto de estudio se presentaban como la opción más eficaz. Para garantizar la ausencia de sesgos en la extracción de la información todos ellos recibieron un adiestramiento similar (conocimiento de la información a extraer y manejo de las fichas) y acudieron a hospitales distintos al propio. Durante la extracción de la información fueron tutorizados por los diferentes miembros del grupo de investigación.

La descripción del método de estudio es la siguiente:

Ámbito del estudio. Hospitales públicos de Andalucía con dotación para tratamientos con radioterapia externa (11 centros).

Período de estudio. 1 de Enero a 31 de Diciembre de 2004.

Universo de casos. Pacientes con cáncer tratados con radioterapia durante el mencionado periodo de estudio.

Muestra. Para el estudio de la variabilidad, la muestra está integrada por un total de 2706 pacientes con localización primaria en mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix, y endometrio, tratados con radioterapia en 11 centros públicos. Para el estudio de accesibilidad, utilizamos el total de casos irradiados en todos los centros públicos y privados concertados de Andalucía (de cualquier localización e intención terapéutica) durante el primer semestre de 2004.

Diseño del estudio. Tiene un carácter observacional con aspectos descriptivos y componentes analíticos. Aunque se basa en datos individuales, la principal unidad de análisis para el estudio de variabilidad será el centro hospitalario (estudio ecológico). La extracción de la información se basa en la obtención de datos de las historias clínicas de los pacientes y de las fichas de tratamiento. Para ello una vez localizados los casos y seleccionadas las historias clínicas, los encuestadores visitaban cada hospital de forma programada durante un período de tiempo adecuado hasta la total recogida de datos.

## **2.2 Aspectos específicos de la metodología para la estimación del porcentaje de uso de la radioterapia y las tasas de irradiación (objetivo 1).**

Para este objetivo manejamos datos agrupados por servicio y utilizamos la población de referencia recogida en el contrato programa del hospital durante el año 2004 como denominador poblacional.

### *Fuentes de información*

La Dirección General de Atención Sanitaria (Servicio Andaluz de Salud), ha suministrado el número total de pacientes irradiados durante el periodo en estudio, en su caso corregida por los responsables asistenciales de los Servicios de Oncología Radioterápica. En aquellas localizaciones particulares estudiadas, a partir del listado de casos aportados por cada servicio, la información se recogió mediante consulta directa a la historia clínica del paciente, la ficha de tratamiento radioterápico y en su caso la ficha dosimétrica.

Los datos sobre los recursos disponibles durante este periodo, población total, población de referencia de cada hospital, unidades de tratamiento por centro y profesionales, han sido suministrados asimismo por la Dirección General de Atención Sanitaria. Las tasas de incidencia de cáncer utilizadas provienen del Registro de Cáncer de Granada.

### *Procedimiento de estudio*

El procedimiento de estudio consiste por un lado en la estimación del porcentaje global de casos irradiados, por hospital y por localizaciones tumorales, y en segundo lugar, en la estimación poblacional del uso de la radioterapia.

En relación al primer objetivo, dicho porcentaje se ha obtenido dividiendo el número real de casos irradiados en ese periodo (nuevos y prevalentes), entre el número de casos nuevos de cáncer esperados para el año 2004, según los datos de incidencia global de cáncer de Granada aplicada a la población total andaluza. De la misma forma se hizo para determinar el porcentaje de casos por áreas de referencia hospitalaria, y por localizaciones tumorales específicas (número de casos esperados para esa población dividido por el número de casos irradiados en ese periodo). Para este cálculo se tuvieron en cuenta los

casos irradiados en los centros concertados que fueron derivados desde los servicios de radioterapia públicos.

Asumir en un período concreto que la incidencia de cáncer entre áreas geográficas próximas es similar, puede conducir a errores de sobre o infra estimación. Por ello, a efectos de comparación del uso de un determinado servicio sanitario, podemos estandarizar por población en un periodo de tiempo, y referir los resultados al número de veces que se utiliza dicha prestación (en este caso la radioterapia) por un determinado número de habitantes. De esta forma, el valor absoluto de las determinaciones encontradas es sólo orientativo, pero útil para establecer comparaciones. Los casos analizados en este trabajo, se refieren a 100.000 habitantes y durante el año 2004 y de forma concreta, han sido calculados de la siguiente manera:

\* *Tasa de irradiación pública y totales* (incluye privadas): número de casos de cáncer sometidos a radioterapia en el año 2004, por cada 100.000 habitantes.

\* *Tasa de irradiación para las cinco localizaciones*: número de casos de cáncer de mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix y endometrio, sometidos a radioterapia durante el año 2004, por cada 100.000 habitantes.

\* *Tasa de irradiación para cada localización*: número de casos de cada una de las localizaciones, sometidas a radioterapia durante el año 2004, por cada 100.000 habitantes.

\* *Tasa de máquinas públicas*: número de máquinas de alta energía por cada 100.000 habitantes, activas durante el año 2004.

\* *Tasa de máquinas totales*: número de máquinas de alta energía públicas y privadas concertadas por cada 100.000 habitantes activas durante el año 2004.

\* *Tasa de profesionales* (sólo públicos): número de especialistas en radioterapia por cada 100.000 habitantes.

\* *Carga de pacientes por máquina*: número de casos de pacientes irradiados dividido por el total de máquinas activas durante el año 2004.

\* *Carga de pacientes por máquina pública*: número de pacientes irradiados en máquinas públicas dividido entre el número de máquinas públicas activas.

\* *Carga de pacientes por profesional* (sólo públicos): número de pacientes irradiados en máquinas públicas dividido entre el número de especialistas públicos.

### *Tratamiento de los datos*

El procesado de los datos se ha realizado mediante el paquete estadístico SSPS<sup>82</sup>. Se presenta un estudio descriptivo de las distintas variables. Las comparaciones entre los porcentajes de uso de la radioterapia y tasas de irradiación se realizan mediante una ANOVA y su significación estadística se obtiene mediante el test de la  $\chi^2$ . La relación entre variables se establece mediante regresión lineal simple y múltiple y también mediante gráficos simples de dispersión.

## **2.3 Aspectos específicos de la metodología para el estudio de variabilidad en la práctica radioterápica (objetivos 2 y 3).**

### *Variables .*

Las variables recogidas en cada caso de forma resumida son las siguientes:

- a) *Variables sociodemográficas del paciente*: edad, sexo y residencia
- b) *Variables del tumor*: localización, histología, diferenciación, clasificación TNM, estadio y fechas de primer síntoma, de diagnóstico, del primer tratamiento, del inicio y final de la radioterapia y de la braquiterapia.
- c) *Variables del tratamiento con radioterapia*: criterios comunes (que incluyen la frecuencia con que se utilizan elementos distintivos del tratamiento con radioterapia en las

fases de simulación, conformación, planificación, películas de verificación, interrupción), dosis total, dosis por fracción, técnica, campos, energía y volúmenes de tratamiento.

d) *Variables de otros tratamientos*: cirugía (fecha, tipo), quimioterapia (ciclos, esquemas), hormonoterapia. La información para las variables a, b, c y d, se ha obtenido de las historias clínicas y de la ficha de tratamiento de cada paciente.

e) *Variables de la oferta*: número de facultativos y máquinas de alta energía. Esta información se ha aportado por los servicios implicados y por la Dirección General de Atención Sanitaria.

Todas estas variables fueron codificadas siguiendo un procedimiento explícito de codificación elaborado y discutido entre los miembros del grupo de trabajo (Anexos I y II).

#### *Procedimiento de estudio*

Los pacientes en estudio clasificados por localización tumoral, han sido analizados a través de la historia clínica y la ficha de tratamiento de radioterapia individual. Varios encuestadores visitaron los servicios de oncología radioterápica, recogiendo la información de los pacientes en las fichas de datos descritas previamente. Las historias no encontradas eran re-localizadas en dos ocasiones antes de dar el caso por perdido. Posteriormente las fichas eran revisadas por un coordinador para verificar sus contenidos, e informatizadas en una base de datos creada al efecto, permitiendo la depuración de errores ilógicos.

#### *Análisis estadístico*

1. Descripción de la población de pacientes, en cuanto a variables clínicas y sociodemográficas, global y por centro sanitario.

2. Análisis descriptivo de cada una de las variables-resultado mencionadas (del tratamiento con radioterapia) por centro sanitario, en términos de medidas de tendencia central y dispersión.

La significación estadística de la variabilidad en cada estrato se analiza mediante ANOVA y el test de  $\chi^2$ .

#### **2.4 Aspectos específicos de la metodología para el estudio de adecuación del tratamiento con radioterapia (objetivo 4).**

La adecuación del tratamiento radioterápico se establece mediante la elaboración de puntos críticos de buena práctica basada en la evidencia para las localizaciones objeto de estudio. El procedimiento fue el siguiente:

1. Búsqueda estructurada de guías de práctica clínica sobre el tratamiento de los tumores de las localizaciones establecidas y análisis de las recomendaciones sobre radioterapia. En ausencia de ellas o de forma complementaria, se siguieron las recomendaciones de las sociedades científicas o conferencias de consenso.
2. Elaboración de Propuesta de Puntos Críticos de Buenas Prácticas: Para cada localización se propuso al menos 5 puntos críticos de buena práctica, correspondientes a recomendaciones de mayor nivel de evidencia para situaciones clínicas como:
  - Cáncer de mama: tratamiento conservador en estadio III (cirugía conservadora + radioterapia).
  - Cáncer de pulmón: radioterapia en estadio III en combinación con quimioterapia.
  - Cáncer de cérvix: braquiterapia en pacientes operadas.
  - Cáncer de endometrio: braquiterapia en estadios I–II
  - Cáncer de cabeza y cuello: situaciones del tratamiento conservador (cirugía conservadora + radioterapia o quimioterapia + radioterapia).

3. Discusión y consenso de los puntos obtenidos en la literatura con objeto de definir los estándares para comparar la práctica real con la evidencia consensuada entre profesionales.

El estudio de la concordancia entre hospitales para cada una de las localizaciones y punto crítico definido, una vez obtenidos los estándares mencionados, se realizó a partir de las historias clínicas, clasificando el tratamiento radioterápico realizado como adecuado/inadecuado en sus aspectos de dosis, duración y volumen y demás consideraciones.

## 2.5. Anexo I

### Fichas de datos

Los datos recogidos en las fichas son los siguientes:

**Hospital:**                      **Fecha de la revisión:**                      **Tumor de:**

#### *Datos del Paciente*

Nombre:  
 Edad:  
 Sexo:  
 Domicilio:  
 Número historia general:  
 Número historia servicio:  
 Número Seguridad Social:

#### *Datos del tumor*

Localización:                      Histología:                      Márgenes -/ +                      Borde libre ( mm)  
 Grado de diferenciación:                      RE +/- RP +/-, Cerb2 -/+++  
 Clasificación: TNM, Estadio, Microcítico  
 Adenopatías: estudiadas, positivas, microinvasión, rotura capsular, ganglio centinela

#### *Otros datos*

Estado general (ECOG)  
 Pérdida de peso NO/SI (<10%/>10%)  
 Otras: Cardiopatía isquémica.  
           F. Pulmonar: FEV1                      C.V.

#### *Fechas de interés:*

Fecha del primer síntoma  
 Fecha de diagnóstico  
 Fecha del primer tratamiento  
 Fecha de solicitud de valoración de RT  
 Fecha primera visita  
 Fecha simulación  
 Fecha primer día de RT  
 Fecha del último día de RT  
 Fecha de Braquiterapia  
 Fecha del último día de tratamiento oncológico previo a RT

#### *Tratamiento general previsto:*

Intención radical /paliativo/preoperatorio  
 Radioterapia concomitante con QT  
 Radioterapia complementaria a cirugía/a cirugía + QT – HT  
 Radioterapia exclusiva  
 Radioterapia paliativa  
 Secuencia del tratamiento previsto completo

#### *Tratamiento radioterápico. Criterios comunes de calidad.*

Simulación: 2D, 3D, Virtual

Inmovilizadores: Si / No  
 Películas de verificación: Si / No  
 Fraccionamiento no convencional: hipofraccionamiento / hiperfraccionamiento / Boost concomitante  
 Conformación de campos: Si / No

*Secuencia de tratamiento previsto:*

*Cáncer de Mama*

Cirugía: tipo (tumorectomía, cuadrantectomía, mastectomía simple, mastectomía radical, vaciamiento axilar), ganglio centinela. Fecha.

Quimioterapia: Neoadyuvante / Concomitante con RT / Adyuvante. Esquema/Nº de ciclos. Fecha de inicio. Fecha final.

Hormonoterapia: Concomitante con RT / Adyuvante. Tipo.

Radioterapia: Antes de QT, Tras QT, entre QT (ciclo y ), Fecha de inicio, Fecha final.

Interrupción: No / Si. Técnica / Toxicidad / Otras. Causas.

Volumen	Técnica	Campo (s)	Fuente	Energía	Dosis total	Dosis fracc	Días
Axila							
Supraclavicular							
ICM							
PT							
Mama							
Sobreimpresión							
Otros							

*Cáncer de pulmón*

Microcítico / No microcítico

Cirugía: tipo (Neumonectomía, Lobectomía, Segmentectomía, Disección mediastínica), Fecha.

Quimioterapia: Neoadyuvante / concomitante con RT / adyuvante. Esquema / Nº de ciclos. Fecha de inicio. Fecha final.

Radioterapia: Antes de QT, Tras QT, entre QT (ciclo y ), Fecha de inicio, Fecha final.

Volumen	Técnica	Campo (s)	Fuente	Energía	Dosis total	Dosis fracc	Días
Primario base							
Primario Sobreimpresión							
Mediastino							
Supraclavicular							
Otros							

*Cáncer de cérvix /endometrio*

Cirugía: Tipo (histerectomía simple, histerectomía total, doble anexectomía, Werthein Meigs, linfadenectomía pélvica). Fecha.

Quimioterapia: Neoadyuvante / concomitante con RT / adyuvante. Esquema / Nº de ciclos. Fecha de inicio. Fecha final.

Hormonoterapia: Concomitante con RT / Adyuvante. Tipo.

Radioterapia: Antes de QT, Tras QT, entre QT (ciclo y ), Secuencia RT: sólo externa / sólo BT / RT externa-BT / BT- externa. Fecha de inicio. Fecha final. Fecha final RT completa.

Volumen	Técnica	Campo (s)	Fuente	Energía	Dosis total	Dosis fracc	Días
Pelvis							
Paraórticos							
Sobreimpresión							
Otros							

*Cáncer de esfera ORL*

Localización:

Cirugía: Tipo: Sobre primario: Conservadora (tumorectomía, laringectomía parcial), Radical (laringectomía radical. Sobre el cuello: Vaciamiento funcional homolateral, Vaciamiento funcional bilateral, Vaciamiento radical homolateral, Vaciamiento radical bilateral. Fecha.

Quimioterapia: Neoadyuvante / concomitante con RT / adyuvante. Esquema / N° de ciclos. Fecha de inicio. Fecha final.

Radioterapia: Antes de QT, Tras QT, entre QT (ciclo y ), Fecha de inicio, Fecha final.

Radioprotectores: No / Si. Describir.

Volumen	Técnica	Campo (s)	Fuente	Energía	Dosis total	Dosis fracc	Días
Primario base							
Primario sobreimpresión							
Cuello base							
Cuello sobreimpresión							
Espinales base							
Espinales sobreimpresión							
Supraclavicular							
Otros							

## 2.6 Anexo II

### Codificación de las variables

#### Generalidades:

*Fechas:* Día/Mes/Año.

En ausencia de datos sobre el día en fecha primer síntoma se pondría el día 15 del mes.

*Variables(Si/No):* NO =0, SI = 1.

Cuando esa variable no proceda en ese caso = 8

Cuando no conste en la historia y sí procede = 9

*Hospital:* Enumerados del 1 al 11.

#### Datos del tumor

*Localización:* Se ha codificado posteriormente a los datos recogidos por el revisor.

*Tipo de tumor:* 1 mama, 2 pulmón, 3 ORL, 4 cérvix y 5 endometrio

Seguido de lateralidad: derecha=1, izquierda=2 y no procede=8

Seguido de:

En mama: 01 súpero externo, 02 súpero interno, 03 ínfero externo, 04 ínfero interno, 05 otras, 09 no figura.

En pulmón: 01 LS, 02 LM, 03 LI, 04 hilio, 05 vértice, 06 otras, 09 no figura

En ORL: 01 glotis, 02 supraglotis, 03 base de lengua, 04 seno piriforme, 05 hipofaringe, 06 suelo de boca, 07 pared faríngea, 08 nasofaringe, 10 lengua móvil, 11 pilar/amígdala, 12 otras, 09 no figura.

En cérvix y endometrio 88.

*Histología:* Se transcribe el diagnóstico que figura en la historia o en el informe histológico. Si este aparece mal definido o sólo por citología se transcribe tal cual en la ficha. Cuando el diagnóstico sea sólo clínico se pone: Carece de AP.

*Grado de diferenciación.* Se transcribe el diagnóstico que figura en la historia o en informe histológico. Si no se conoce aparecerá como: No consta grado.

*Microcítico:* Criterio general (0 = No microcítico, 1 = Microcítico, 8 no procede ( todos salvo pulmón), 9 = es un pulmón pero se desconoce si es micro o no.

*Márgenes quirúrgicos:* Según criterio general.

*Borde libre:* expresado en mm según consta en el informe AP.

*RE-RP-cerb2:* según criterio general.

*Clasificación:* TNM: no se modifica lo que aparece en la historia.

*Estadio:* igualmente no se modifica lo que aparece en la historia, especificando si consta en la misma, si ésta sigue los criterios de UICC, AJC, Figo, etc, y siempre clasificación clínica.

Se ha recodificado posteriormente en los casos en que las fichas no venga recogido la variable estadio, denominándose la nueva variable Estadio Reconvertido.

*Tumores microcíticos:* En estos casos se tendrán tres situaciones:

Si no tiene TNM o estadio, será T9N9M9 y estadio IX.

Si lo tiene constará el que aparezca.

La variable microcítico se cumplimentará: 0 localizada, 1 diseminada, 8 no procede (en todos menos en pulmón microcítico) y 9 es un microcítico pero no consta en historia ni el estadio ni la extensión.

En los casos microcíticos en los que conste el estadio, de I a IIIb será= 0 (localizada) y IV = 1 (diseminada).

*PS.* Estado general medido en la escala ECOG.

*Pérdida de peso:* criterio general.

*Pérdida de Peso cuantificado.* 0= menor al 10%, 1= mayor al 10%, 9 = no conocido.

*FEV1* expresado en %

*CV:* expresada en cc.

*Cardiopatía isquémica:* criterios generales.

#### Fechas de interés

En todas, como norma general, se han anotado sólo si consta de forma clara en la historia.

*Fecha de primer síntoma:* El revisor ha podido hacer el cálculo ajustando a día de mes.

*Fecha de diagnóstico:* Fecha del informe anatomopatológico. En los que no tengan histología, la fecha del diagnóstico es la que aparece en el primer informe con diagnóstico de cáncer firmado por un facultativo.

*Fecha primer tratamiento:* primer día del primer tratamiento. Si es cirugía, sería el primer día de la primera intervención no diagnóstica.

*Solicitud de valoración:* Sólo si aparece claramente en la historia. Día de la hoja de interconsulta o la sesión clínica.

*RT primera visita:* día en que el paciente tiene el primer contacto con el servicio. En general será el día de la historia clínica de RT.

*Simulación:* día en que se realiza la simulación.

*Primer día de RT externa:* día en el que empieza la primera sesión de tratamiento.

*Último día de RT externa:* día de la última sesión de RT externa.

*Fecha braquiterapia:* fecha del día del implante.

*Último día de Tto oncológico previo a RT:* si quimioterapia previa es el día del último ciclo de quimioterapia. Si cirugía previa: día de la cirugía. Si no existe tratamiento previo ( radioterapia exclusiva): día del diagnóstico.

#### Criterios comunes de RT:

*Intención de la RT:* 0= Radical, 1= Paliativa, 2 = Preoperatorio.

*Tipo de RT:* 0= Complementaria ( a cirugía+/- QT-HT), 1= Concomitante, 2 = Exclusiva.

*Simulación:* 1= Simulación 2D o convencional, 2 = 3D, 3 = Virtual, 8 no procede, 9 no aparece en la historia.

*Fraccionamiento:* 0= Normal, 1 = Hipofraccionado, 2 = Hiperfraccionado, 3 = Boost concomitante.

Resto según criterios generales.

*Secuencia del tratamiento previsto:* se indica por orden 1 = Cirugía, 2 = Quimioterapia, 3 = Hormonoterapia, 4 = Radioterapia externa, 5 = Radioterapia intersticial, 6 = Radioterapia endocavitaria.

*Cirugía:* se ha codificado de la siguiente manera:

10: no cirugía de la mama

11: Tumorectomía + DA

12: Cuadrantectomía + DA

13: Mastectomía simple + DA

14: Mastectomía radical + DA

15: 11 o 12 sin DA

16: 13 o 14 sin DA

17: Otras (especificar)

20: no cirugía pulmonar

21: Neumonectomía + Disección mediastínica

22: Lobectomía + Disección mediastínica

23: Segmentectomía + Disección mediastínica

24: Resección atípica

25: cualquiera sin disección mediastínica.

26: Otras (especificar)

30: No cirugía en tumor de cabeza y cuello (excepto biopsia)

31: Cirugía conservadora (tumorectomía, laringuectomía parcial) + Vaciamiento funcional homolateral o bilateral.

32: Cirugía radical (resección completa, laringuectomía radical) + Vaciamiento funcional homolateral o bilateral.

33: 31 o 32 con Vaciamiento radical homo o bilateral.

34: 31 o 32 sin Vaciamiento.

35: Otras (especificar)

40: No cirugía en cáncer de cervix.

41: Histerectomía + Doble anesectomía.

42: Histerectomía + Doble anesectomía + resección ganglionar pélvica.

43: Histerectomía + Doble anesectomía + resección ganglionar pélvica + Paraórtica.

44: Werthein Meigg

45: Otras (especificar)

50: No cirugía en cáncer de endometrio.

51: Histerectomía + Doble anesectomía

52: Histerectomía + Doble anesectomía + resección ganglionar pélvica

53: Histerectomía + Doble anesectomía + resección ganglionar pélvica + Paraórtica

54: Operación Wertheim

55: Otras (especificar).

*Quimioterapia:* 0= No quimioterapia, 1= Neoadyuvante, 2 = Concomitante con RT, 3 = Adyuvante, 9= Desconocido.

*Esquema:* Abreviatura de las drogas empleadas.

*Fechas de inicio* = del primer ciclo.

*Fecha del final* = último ciclo.

*Hormonoterapia:* 0 = No hormonoterapia, 1 = Neoadyuvante, 2 = Concomitante con RT, 3 = Adyuvante, 9 = Desconocido.

*Radioterapia:* 0 = No RT, 1 = Antes de la QT, 2 = Concomitante con QT, 3 = Tras la QT, 4 = Entre QT (especificar entre ciclo y ).

*Interrupción de la RT:* Criterio general (0 = no, 1 = si, 8 = no procede, 9 = desconocido).

*Causa:* 0 = Por toxicidad, 1 = Técnica, 3 = Otras, 8 = No procede, 9 = Desconocido.

*Compensación por interrupción:* Criterio general.

*Citoprotectores:* Criterio general.

*Técnica* (tratamiento RT): 1 = Campo directo, 2 = Campos opuestos y paralelos, 3 = Campos oblicuos, 4 = Isocéntricos.

*Campos:* Número de campos.

*Fuente:* 1 = Co 60, 2 = AL, 3 = Electrones de ALE, 4 = Cs 137, 5 = Ir 192, 6 = Otras.

*Primario B:* Irradiación de base del primario pulmonar y de cabeza y cuello.

*Primario SI:* Sobreimpresión de lecho de tumor en mama, pulmón, cabeza y cuello, cerviz y endometrio. Las aplicaciones con Ir en mama o Cs en cerviz y endometrio, se consideran como sobreimpresión.

*Cuello B:* Irradiación de base de cuello.

*Cuello SI:* Sobreimpresión de áreas ganglionares del cuello.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Análisis descriptivo general

El estudio sobre la variabilidad en el uso de la radioterapia, se ha realizado sobre un total de 2706 pacientes tratados durante el año 2004 en los hospitales públicos de Andalucía dotados de unidades de radioterapia. Los pacientes estudiados presentan tumores en cinco localizaciones: mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix y endometrio. Las tablas 2, 3 y 4 muestran cómo se distribuyen los casos por centros y localización tumoral.

**Tabla 2. Número de casos por hospital**

		Tipo de tumor					Total
		Mama	Pulmón	ORL	Cérvix	Endometrio	
Código de hospital	1	80	17	44	11	8	160
	2	140	19	27	17	18	221
	3	121	18	28	10	17	194
	4	174	36	68	10	24	312
	5	134	108	74	60	87	463
	6	194	70	91	22	18	395
	7	106	45	87	6	12	256
	8	93	10	49	5	4	161
	9	73	12	11	0	5	101
	10	62	24	44	15	31	176
	11	133	57	37	13	27	267
Total		1310	416	560	169	251	2706

**Tabla 3. Porcentajes de casos por hospital**

		Tipo de tumor					Total
		Mama	Pulmón	ORL	Cérvix	Endometrio	
Código de hospital	1	50,0%	10,6%	27,5%	6,9%	5,0%	100,0%
	2	63,3%	8,6%	12,2%	7,7%	8,1%	100,0%
	3	62,4%	9,3%	14,4%	5,2%	8,8%	100,0%
	4	55,8%	11,5%	21,8%	3,2%	7,7%	100,0%
	5	28,9%	23,3%	16,0%	13,0%	18,8%	100,0%
	6	49,1%	17,7%	23,0%	5,6%	4,6%	100,0%
	7	41,4%	17,6%	34,0%	2,3%	4,7%	100,0%
	8	57,8%	6,2%	30,4%	3,1%	2,5%	100,0%
	9	72,3%	11,9%	10,9%		5,0%	100,0%
	10	35,2%	13,6%	25,0%	8,5%	17,6%	100,0%
	11	49,8%	21,3%	13,9%	4,9%	10,1%	100,0%
Total		48,4%	15,4%	20,7%	6,2%	9,3%	100,0%

Como se puede observar, los hospitales 5 y 9 aportan el máximo y mínimo número de casos al estudio, con 463 y 101 pacientes tratados respectivamente, tabla 2. La mama es

la localización más frecuente de los tumores estudiados, con un 48.4% de la serie, siendo el hospital 6 el que más pacientes trata, tabla 4. El cáncer de cérvix es el tumor menos tratado con un porcentaje del 6.2%, tabla 3.

**Tabla 4. Porcentajes de casos por tipo de tumor**

		Tipo de tumor					Total
		Mama	Pulmón	ORL	Cérvix	Endometrio	
Código de hospital	1	6,1%	4,1%	7,9%	6,5%	3,2%	5,9%
	2	10,7%	4,6%	4,8%	10,1%	7,2%	8,2%
	3	9,2%	4,3%	5,0%	5,9%	6,8%	7,2%
	4	13,3%	8,7%	12,1%	5,9%	9,6%	11,5%
	5	10,2%	26,0%	13,2%	35,5%	34,7%	17,1%
	6	14,8%	16,8%	16,3%	13,0%	7,2%	14,6%
	7	8,1%	10,8%	15,5%	3,6%	4,8%	9,5%
	8	7,1%	2,4%	8,8%	3,0%	1,6%	5,9%
	9	5,6%	2,9%	2,0%	0,0%	2,0%	3,7%
	10	4,7%	5,8%	7,9%	8,9%	12,4%	6,5%
	11	10,2%	13,7%	6,6%	7,7%	10,8%	9,9%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

El porcentaje de casos de cada localización irradiados en los distintos servicios es significativamente diferente como se muestra en la tabla siguiente correspondiente a la prueba Chi-cuadrado de Pearson.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	343,530(a)	40	,000
Razón de verosimilitud	344,374	40	,000
Asociación lineal por lineal	,988	1	,320
N de casos válidos	2706		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,31.

En las cinco localizaciones estudiadas la mujer ocupa el lugar preponderante, con un 66.7 % de los casos, tabla 5.

**Tabla 5. Sexo según tipo de tumor**

		Sexo del paciente		Total de casos válidos
		Hombre %fila	Mujer %fila	
Tipo de tumor	Mama	2,1%	97,9%	1288
	Pulmón	91,9%	8,1%	407
	ORL	88,1%	11,9%	545
	Cérvix	,0%	100,0%	161
	Endometrio	,0%	100,0%	246
Total de grupo		33,3%	66,7%	2647

La edad media de los pacientes es de  $58.6 \pm 12.8$  años, y el 50 % de los casos se encuentra entre los 50 y 70 años, como muestran las tablas 6, 7, y el gráfico 1.

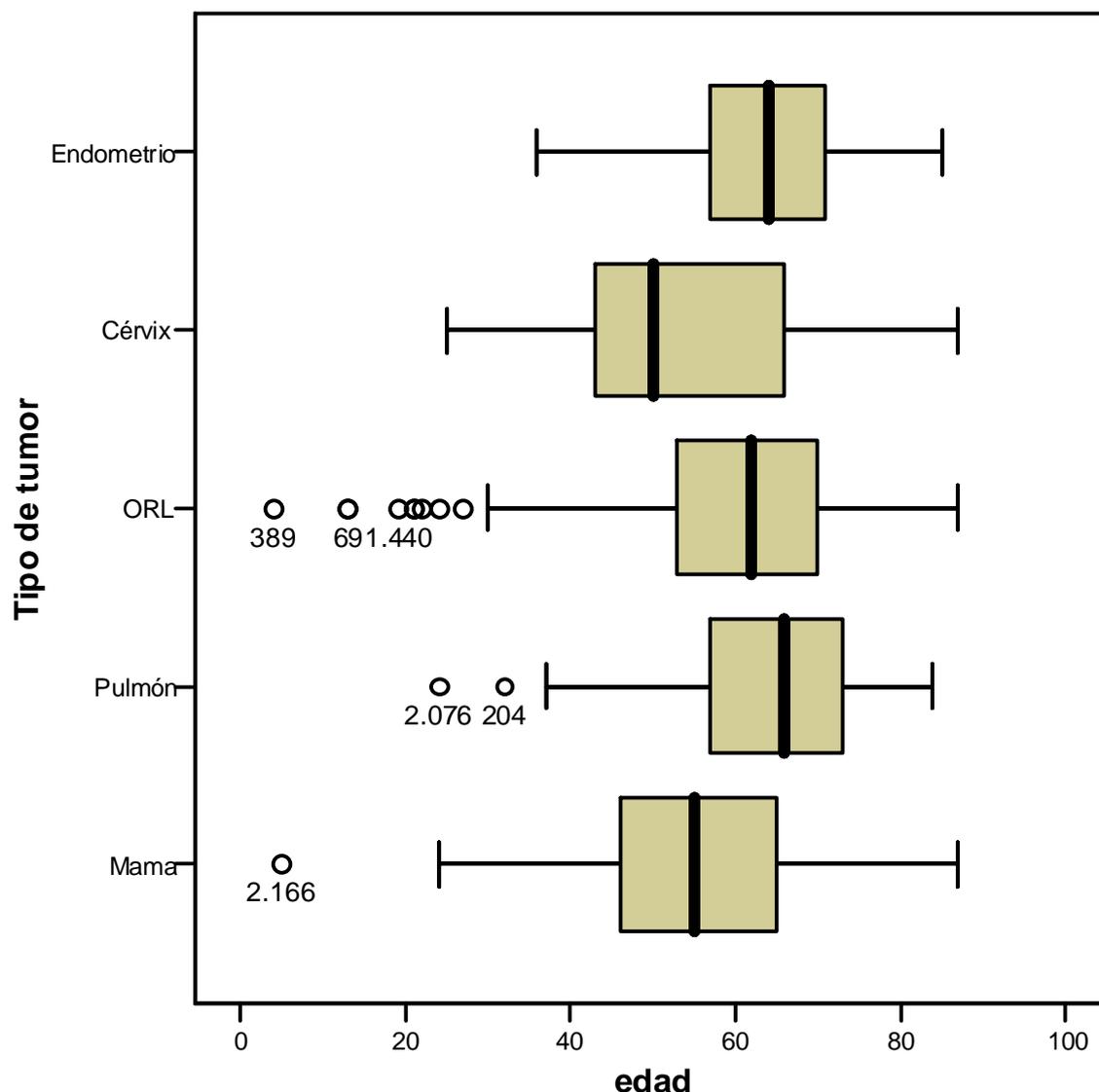
**Tabla 6. Edad de los casos por tipo de tumor**

Tipo de tumor	Media	N	Desv. típ.
Mama	55,42	1290	12,350
Pulmón	64,61	408	10,748
ORL	60,94	538	13,052
Cérvix	53,48	166	14,777
Endometrio	63,65	244	9,898
Total	58,60	2646	12,842

**Tabla 7. Edad de los casos por rango y tipo de tumor**

		Edad en siete rangos (% fila)							Total
		<30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	>80	
Tipo de tumor	Mama	1,0%	10,4%	27,8%	25,7%	21,9%	11,6%	1,6%	1290
	Pulmón	,2%	1,7%	9,1%	23,0%	33,3%	28,9%	3,7%	408
	ORL	1,9%	3,5%	15,2%	26,8%	28,3%	19,5%	4,8%	538
	Cérvix	3,6%	16,3%	32,5%	15,1%	14,5%	14,5%	3,6%	166
	Endometrio	,0%	2,5%	7,8%	27,0%	34,8%	24,6%	3,3%	66
Total		1,1%	7,3%	20,8%	25,0%	25,7%	17,3%	2,8%	2646

Gráfico 1. Diagrama de edad por tipo de tumor



La distribución global por estadios de la tabla 8, muestra que el 64.3 % de los casos son tumores en estadios I y II.

Tabla 8. Estadios en el diagnóstico por tipo de tumor.

		Estadio I-IV				Total
		I	II	III	IV	
Tipo de tumor	Mama	36,9%	42,5%	19,7%	,8%	1206
	Pulmón	20,1%	7,0%	63,7%	9,2%	369
	ORL	30,9%	10,7%	17,6%	40,8%	488
	Cérvix	36,4%	38,9%	23,5%	1,2%	162
	Endometrio	57,4%	27,4%	13,9%	1,3%	237
Total		35,1%	29,2%	25,6%	10,1%	2462

La distribución por estadios según el tumor es distinta ( $p=0.0001$ ), con casos más avanzados en pulmón y área ORL que en mama o endometrio.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	815,862(a)	12	,000
Razón de verosimilitud	711,333	12	,000
Asociación lineal por lineal	11,412	1	,001
N de casos válidos	1844		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,25.

Por otro lado, los diferentes estadios se distribuyen según los hospitales sin diferencias estadísticas entre unos y otros, tabla 9.

**Tabla 9. Estadio al diagnóstico por hospital**

		Estadios I-IV				Total
		I	II	III	IV	
Código de hospital	1	35,3%	35,3%	19,5%	9,8%	133
	2	43,6%	27,9%	20,1%	8,3%	204
	3	39,7%	41,1%	14,6%	4,6%	151
	4	35,4%	31,9%	25,5%	7,2%	263
	5	34,5%	33,1%	24,9%	7,5%	441
	6	26,2%	22,7%	34,5%	16,6%	374
	7	31,8%	23,6%	31,0%	13,6%	242
	8	37,3%	30,7%	18,7%	13,3%	150
	9	39,6%	29,7%	24,8%	5,9%	101
	10	43,2%	21,9%	24,5%	10,3%	155
	11	34,7%	28,6%	27,8%	8,9%	248
Total		35,1%	29,2%	25,6%	10,1%	2462

Como puede observarse en la tabla 10, el tratamiento inicial en todos los centros sanitarios ha sido la cirugía, mientras que la radioterapia es el primer tratamiento en 265 pacientes (10 % con un rango entre hospitales del 4.2 % al 23.5 %).

**Tabla 10. Modalidad de tratamiento inicial por hospital**

		Inicio secuencia tratamiento 1-4				Total
		Cirugía	Quimioterapia	Hormonoterapia	Radioterapia Ext	
Código de hospital	1	68,6%	22,6%	,0%	8,8%	159
	2	73,1%	21,3%	,9%	4,6%	216
	3	74,5%	21,4%	,0%	4,2%	192
	4	69,7%	24,7%	,3%	5,3%	304
	5	57,4%	18,5%	,2%	23,5%	460
	6	65,0%	26,4%	1,0%	7,6%	394
	7	70,5%	18,1%	,4%	11,0%	254
	8	78,2%	14,3%	,0%	7,5%	133
	9	78,0%	12,0%	2,0%	8,0%	100
	10	71,7%	18,2%	,6%	9,4%	159
	11	66,7%	25,7%	,8%	6,9%	261
Total		1791	560	14	265	2632

Por tumores, el tratamiento se inicia por cirugía en el 68 % de los pacientes, con un rango entre el 9.6 % del cáncer pulmón y el 95 % del de endometrio, tabla 11.

**Tabla 11. Modalidad de primer tratamiento por tumor**

		Inicio Secuencia Tratamiento 1-4				Total
		Cirugía	Quimioterapia	Hormonoterapia	Radioterapia Ext	
Tipo de tumor	Mama	88,9%	9,7%	,9%	,5%	1278
	Pulmón	9,6%	62,8%	,2%	27,3%	406
	ORL	55,0%	24,5%	,0%	20,4%	538
	Cérvix	53,3%	28,1%	,6%	17,4%	167
	Endometrio	95,1%	,8%	,0%	3,7%	243
Total		68,0%	21,3%	,5%	10,1%	2632

El estado general está conservado, ECOG 0-1 en el 93 % de los casos, tabla 12.

**Tabla 12. Estado general de los casos por tipo de tumor**

		Estadio ECOG					Total
		0	1	2	3	4	
Tipo de tumor	Mama	75,9%	23,3%	,8%			729
	Pulmón	39,8%	36,0%	15,3%	7,6%	1,3%	236
	ORL	49,1%	39,9%	7,9%	2,5%	,6%	316
	Cérvix	72,3%	22,8%	4,0%	1,0%		101
	Endometrio	74,6%	23,2%	2,2%			138
Total		64,3%	28,7%	4,9%	1,8%	,3%	1520

No existe *pérdida de peso* constatada en el 84 % de los casos, (tabla 13), ni *cardiopatía isquémica* en el 93.8 % de los casos, (tabla 14), pero estas variables presentan

valores desconocidos en un número muy importante, como se verá más adelante en el estudio de la calidad de los datos.

**Tabla 13. Casos con y sin pérdida de peso (>10%) por tumor**

		Pérdida_Peso		Total
		< 10%	> 10 %	
Tipo de tumor	Mama	99,1%	,9%	556
	Pulmón	52,7%	47,3%	184
	ORL	69,8%	30,2%	248
	Cérvix	89,2%	10,8%	65
	Endometrio	93,1%	6,9%	72
Total		84,1%	15,9%	1125

**Tabla 14. Porcentaje de casos con y sin cardiopatía isquémica**

		Cardiopatía_isquemica		Total
		No	Si	
Tipo de tumor	Mama	96,6%	3,4%	833
	Pulmón	85,9%	14,1%	270
	ORL	92,0%	8,0%	410
	Cérvix	95,2%	4,8%	124
	Endometrio	95,3%	4,7%	172
Total		93,8%	6,2%	1809

### 3.2 Estudios de demora

La tabla 15 muestra los valores de la mediana y percentil 75 de las demoras de diagnóstico, primer tratamiento y debida a la radioterapia, agrupadas por hospitales. Estos parámetros se han calculado de las siguientes operaciones:

- *Demora diagnóstico* = fecha diagnóstico – fecha primer síntoma
- *Demora primer tratamiento* = fecha primer tratamiento – fecha diagnóstico
- *Demora estricta de radioterapia*. Esta se ha calculado con la primera que fuese posible de las siguientes diferencias y con este orden:
  - fecha primer día radioterapia – fecha último día de tratamiento oncológico previo
  - fecha primer día radioterapia – fecha último ciclo de tratamiento quimioterápico
  - fecha primer día radioterapia – fecha cirugía
  - fecha primer día radioterapia – fecha diagnóstico

Las diferencias encontradas entre centros son significativas para los tres parámetros estudiados, con valores de medianas de 64, 0 y 63 días respectivamente. A continuación se presentan cada una de estas demoras por hospitales, mostrando sus valores mínimos, percentil 25, 50, 75, máximo y media.

En el cálculo de las demoras de diagnóstico y estricta de radioterapia, se han prescindido de los valores superiores al percentil 95, por presentar valores extremos no justificados por la actividad asistencial.

**Tabla 15. Resumen de demoras en diagnóstico, primer tratamiento y debida a RT por hospital**

Código de hospital		Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
1	Mediana	80	0	46
	Percentiles   75	166	18	70
2	Mediana	58	0	75
	Percentiles   75	182	14	111
3	Mediana	60	29	56
	Percentiles   75	150	48	74
4	Mediana	63	11	69
	Percentiles   75	131	34	95
5	Mediana	91	33	66
	Percentiles   75	162	60	96
6	Mediana	50	0	55
	Percentiles   75	111	28	77
7	Mediana	58	20	60
	Percentiles   75	150	34	98
8	Mediana	75	0	70
	Percentiles   75	150	0	98
9	Mediana	91	0	48
	Percentiles   75	148	0	78
10	Mediana	144	0	94
	Percentiles   75	180	38	133
11	Mediana	56	0	69
	Percentiles   75	91	0	104

**Estadísticos de contraste(d)**

	Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
N	1287	2060	2382
Mediana	64,00	,0000	63,00
Chi-cuadrado	41,475(a)	583,397(b)	122,194(c)
Gl	10	10	10
Sig. asintót.	,000	,000	,000

a 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 14,9.

b 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 34,8.

c 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 46,3.

d Variable de agrupación: hospital

La media de las demoras al diagnóstico, primer tratamiento y estricta a radioterapia resultan de 106, 20 y 71 días respectivamente, tablas 16, 17 y 18.

**Tabla 16. Demora en el diagnóstico por hospital**

Código de hospital	N	Válidos	Media	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
1	160	75	116	4	396	30	80	166
2	221	30	98	0	351	25	58	182
3	194	56	90	0	380	23	60	150
4	312	133	96	0	414	25	63	131
5	463	216	118	0	566	33	91	162
6	395	224	73	0	334	21	50	111
7	256	222	122	0	737	20	58	150
8	161	115	111	0	436	47	75	150
9	101	48	123	9	518	44	91	148
10	176	37	146	0	668	54	144	180
11	267	131	69	0	306	30	56	91

Es de destacar que los hospitales 1 y 9 presentan demoras mínimas al diagnóstico de 4 y 9 días respectivamente.

Los gráficos 2, 3 y 4 muestran los diagramas de las demoras del diagnóstico, de primer tratamiento y debidas a radioterapia, para una mejor observación de los datos.

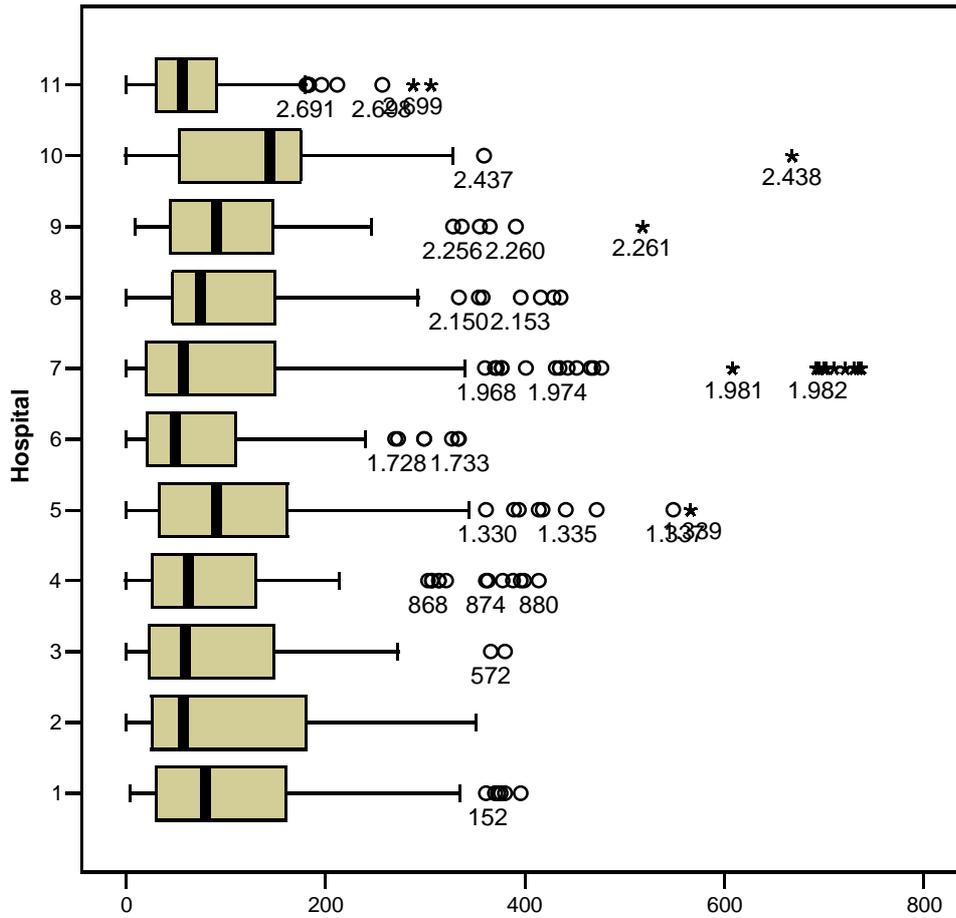


Gráfico 2. Diagrama de demoras al diagnóstico

Tabla 17. Demora en el primer tratamiento por hospital

Código de hospital	N	Válidos	Media	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
1	160	127	13	0	188	0	0	18
2	221	151	18	0	365	0	0	14
3	194	104	36	0	217	13	29	48
4	312	198	22	0	228	0	11	34
5	463	277	44	0	365	0	33	60
6	395	362	21	0	538	0	0	28
7	256	245	27	0	385	4	20	34
8	161	158	6	0	187	0	0	0
9	101	101	3	0	125	0	0	0
10	176	77	25	0	304	0	0	38
11	267	260	4	0	472	0	0	0

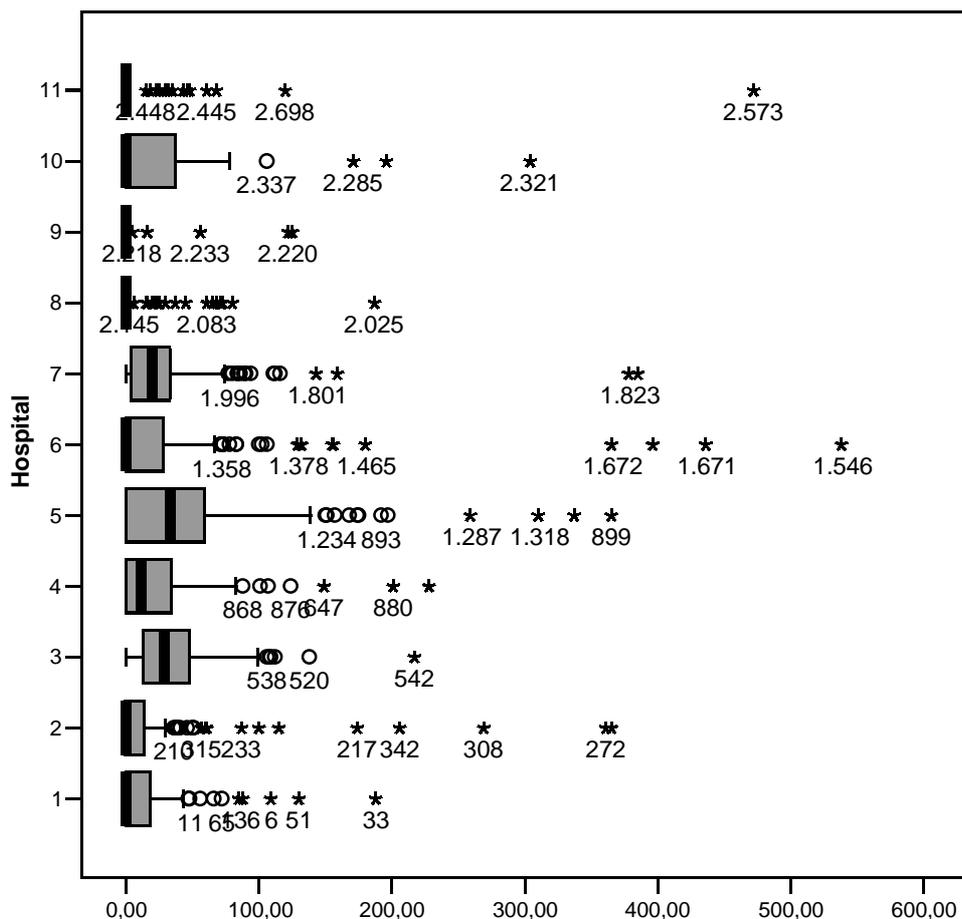


Gráfico 3. Diagrama de demoras de primer tratamiento

Tabla 18. Demoras debida a RT por hospital

Código de hospital	N	Válidos	Media	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
1	160	150	53	0	193	28	46	70
2	221	199	82	0	230	38	75	111
3	194	180	61	17	131	47	56	74
4	312	270	72	0	173	45	69	95
5	463	356	75	0	204	42	66	96
6	395	365	55	0	134	27	55	77
7	256	240	72	0	209	36	60	98
8	161	151	77	0	175	49	70	98
9	101	94	54	4	161	28	48	78
10	176	131	101	0	219	60	94	133
11	267	246	74	0	199	37	69	104

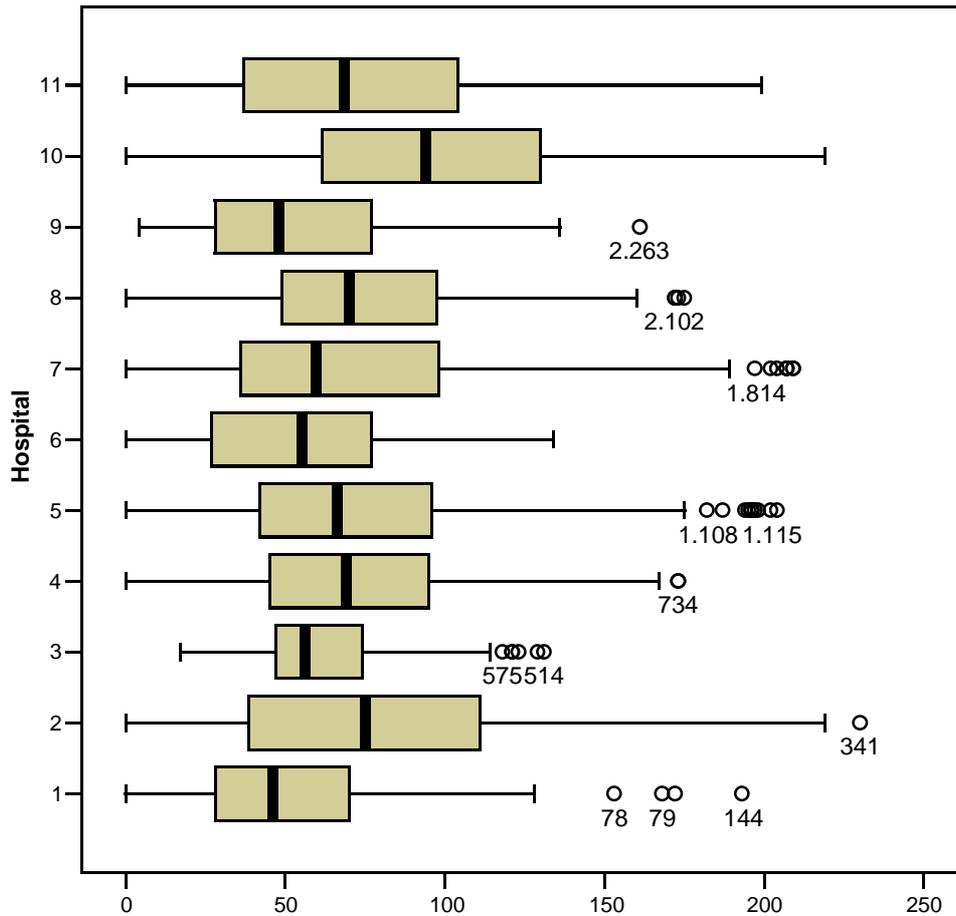


Gráfico 4. Diagrama de demoras estricta de RT

### 3.3 Criterios comunes del tratamiento con radioterapia

Los criterios comunes de radioterapia tales como *intención y tipo de tratamiento radioterápico, tipo de simulación empleada, uso de inmovilizadores, placas de verificación y de conformaciones, tipo de fraccionamiento e interrupción del tratamiento*, se analizan a continuación para determinar como se distribuyen respecto de los diferentes tumores.

La radioterapia se empleó con intención radical en un 91.7 % de los casos, y sólo con un 1.5 % con intención preoperatorio, resaltando el 17.7 % en el tumor de cérvix, tabla 19.

**Tabla 19. Intención del tratamiento RT por tumor**

		Intención de la RT			Total
		Radical % fila	Paliativa % fila	Preoperatorio % fila	
Tipo de tumor	Mama	98.9%	.9%	.2%	1297
	Pulmón	63.3%	34.2%	2.5%	403
	ORL	95.8%	4.0%	.2%	553
	Cérvix	78.9%	3.4%	17.7%	147
	Endometrio	99.5%	.0%	.5%	208
Total de grupo		91.7%	6.8%	1.5%	2608

En la mayoría de los casos la radioterapia se empleó de forma complementaria a la cirugía en un 83 % como valor total, 2168 casos, resultando en el cáncer de mama el valor máximo, 98.1 %, tabla 20.

**Tabla 20. Tipo de tratamiento RT por tumor**

		Tipo de RT			Total
		Complementaria	Concomitante	Exclusiva	
Tipo de tumor	Mama	98.1%	1.2%	.7%	1298
	Pulmón	62.1%	12.0%	25.9%	409
	ORL	64.9%	16.9%	18.2%	555
	Cérvix	59.0%	30.6%	10.4%	144
	Endometrio	95.1%	.5%	4.4%	206
Total		83.0%	7.8%	9.2%	2612

En la planificación de los tratamientos se utilizan técnicas de simulación convencional en un 45 % y un 50 % en forma 3D-virtual, tabla 21.

**Tabla 21. Tipo de simulación empleada por tumor**

		Simulación					Total
		Simulación 2D % fila	3D % fila	Virtual % fila	No procede % fila	Inexistente en historia % fila	
Tipo de tumor	Mama	55.6%	27.9%	14.7%	.0%	1.8%	1309
	Pulmón	37.5%	44.2%	15.6%	.0%	2.6%	416
	ORL	32.6%	47.8%	16.3%	.0%	3.4%	559
	Cérvix	33.7%	36.1%	13.0%	.6%	16.6%	169
	Endometrio	36.7%	34.7%	7.6%	.4%	20.7%	251
Total		44.9%	35.7%	14.4%	.1%	5.0%	2704

En un 55.6 % de los casos no se usan inmovilizadores; sin embargo se utiliza con un alto porcentaje, 92 % , en los tumores del área ORL, tabla 22.

**Tabla 22. Uso de inmovilizadores por tumor**

		Inmovilizadotes			Total
		No % fila	Si % fila	Inexistente en historia % fila	
Tipo de tumor	Mama	64.6%	34.2%	1.1%	1309
	Pulmón	79.8%	17.8%	2.4%	416
	ORL	6.8%	92.1%	1.1%	558
	Cérvix	69.8%	11.2%	18.9%	169
	Endometrio	67.3%	10.8%	21.9%	251
Total		55.6%	40.0%	4.4%	2703

El procedimiento de verificación con películas se emplea en un 53.6 % del total de casos, con una distribución homogénea en todas las localizaciones, tabla 23.

**Tabla 23. Uso de placas de verificación**

		Placa de verificación			Total
		No	Si	Inexistente en historia	
Tipo de tumor	Mama	46.9%	52.1%	1.0%	1309
	Pulmón	40.4%	57.5%	2.2%	416
	ORL	36.2%	62.5%	1.3%	558
	Cérvix	40.2%	44.4%	15.4%	169
	Endometrio	39.8%	41.0%	19.1%	251
Total		42.6%	53.6%	3.8%	2703

La utilización de conformación del campo de tratamiento se ha llevado a cabo en un 56.2 % de los pacientes (1519 casos), tabla 24.

**Tabla 24. Uso de conformaciones por tumor**

		Conformación			Total
		No	Si	Inexistente en historia	
Tipo de tumor	Mama	63.2%	35.4%	1.4%	1308
	Pulmón	19.5%	76.9%	3.6%	416
	ORL	13.8%	82.8%	3.4%	559
	Cérvix	14.2%	69.2%	16.6%	169
	Endometrio	14.7%	62.2%	23.1%	251
Total		38.7%	56.2%	5.1%	2703

El fraccionamiento utilizado en 92.7 % de los casos fue el convencional, (5 fr/sem, 2 Gy/ses), constatándose hipofraccionamiento en el 6.5 % de los pacientes, destacando el cáncer de pulmón en esta modalidad, tabla 25.

Por último, en relación a las interrupciones, éstas se llevaron a cabo en un 33.1 %, afectando en un 50.5 % en los tumores de ORL, tabla 26.

**Tabla 25. Tipo de fraccionamiento por tipo de tumor**

		Fraccionamiento				Total
		Normal % fila	Hipofraccionado % fila	Hiperfraccionado % fila	Boost concomitante % fila	
Tipo de tumor	Mama	98.9%	1.0%	.1%		1297
	Pulmón	69.5%	27.6%	3.0%		406
	ORL	91.8%	6.9%	.5%	.7%	551
	Cérvix	96.5%	3.5%			141
	Endometrio	100.0%				198
Total		92.7%	6.5%	.6%	.2%	2593

**Tabla 26. Interrupción del tratamiento por tipo de tumor**

		Interrupción			
		NO	SI	Desconocido	Total
Tipo de tumor	Mama	64,2%	29,4%	6,3%	1309
	Pulmón	61,3%	32,0%	6,5%	416
	ORL	43,6%	50,5%	5,9%	555
	Cérvix	57,5%	22,2%	19,8%	167
	Endometrio	47,6%	23,2%	29,2%	250
Total		57,5%	33,1%	9,2%	2697

### 3.4 Calidad de los datos. Datos faltantes.

La historia clínica y la ficha de tratamiento del paciente representan la fuente de información para este trabajo. En algunos casos no se dispone de la información completa en variables relevantes para este estudio, por lo que resulta de gran interés el análisis de los datos faltantes para obtener información, no sólo de la calidad de las fuentes consultadas,

sino de la repercusión en los resultados de este estudio. En líneas generales existen pocos datos faltantes, tabla 27, con algunas excepciones que se comentan a continuación.

Las variables relacionadas con la situación clínica del paciente han sido especialmente consideradas en este sentido, siendo notable que los datos faltantes de *PS ECOG* ascienden, en promedio por hospitales, al 50 %, con valores máximos del 98.6 %, 93.8 % y 84.4 % de los hospitales 2, 1 y 7 respectivamente. Los datos faltantes relativos a la *pérdida de peso y cardiopatía isquémica* resultan en unos valores medios de 58.6 % y 35.4 %, respectivamente, tabla 27. El estadio clínico representado por la variable *estadio I-IV* no figura en el 53.7 % de las historias clínicas (1453 casos). Aunque el 91 % de los mismos ha sido posible reconstruirlo a partir del TNM registrado en las fichas de tratamiento de los pacientes, en la variable *estadio recuperado I-IV*, tabla 27. La *fecha de diagnóstico* posee un valor medio de falta de información del 43.5 %, con un máximo de 84.6 % para el hospital 2, tabla 27.

**Tabla 27. Resumen de datos faltantes en variables de interés por hospitales**

Código de hospital	% Falta de información										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Edad	1,3%	5,9%	2,6%	,6%	2,4%	1,8%	,0%	,6%	,0%	8,5%	1,5%
Sexo	,6%	1,4%	8,2%	,6%	2,4%	,8%	,4%	3,1%	1,0%	1,7%	4,9%
Estadio I-IV	53,1%	61,1%	82,5%	74,7%	54,2%	12,9%	42,2%	77,6%	31,7%	53,4%	47,2%
Estadio recuperad I-IV	16,9%	7,7%	22,2%	15,7%	4,8%	5,3%	5,5%	6,8%	,0%	11,9%	7,1%
PS ECOG	93,8%	98,6%	61,9%	14,1%	17,3%	1,3%	84,4%	24,2%	34,7%	47,7%	73,0%
Pérdida de peso	95,6%	97,7%	62,4%	65,4%	75,2%	3,8%	69,9%	31,7%	35,6%	33,5%	74,5%
Cardiopatía isquémica	50,0%	96,8%	21,6%	48,4%	27,2%	,8%	6,3%	24,8%	45,5%	5,1%	63,7%
Inicio secuencia tto 1-4	,6%	2,3%	1,0%	2,6%	,6%	,3%	,8%	17,4%	1,0%	9,7%	2,2%
Intención de la RT	,6%	1,8%	,5%	2,2%	16,4%	,8%	,4%	1,9%	,0%	1,1%	,0%
Simulación	,6%	1,8%	1,0%	2,6%	14,9%	,8%	,8%	1,9%	,0%	1,1%	,0%
Inmovilizadores	,6%	1,8%	1,0%	4,8%	15,3%	1,0%	,4%	16,8%	,0%	5,7%	,4%
Películas	,6%	,0%	,0%	,0%	,2%	,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Fraccionamiento	,6%	2,3%	1,0%	4,8%	15,3%	1,0%	,4%	,6%	,0%	3,4%	,0%
Conformación	,6%	1,8%	1,5%	2,9%	16,8%	,8%	1,2%	1,2%	,0%	5,7%	,0%
Interrupción	10,0%	1,8%	1,0%	5,4%	16,4%	1,5%	,4%	3,1%	,0%	7,4%	,4%
F primer síntoma	1,9%	,0%	,0%	1,0%	,4%	,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
F diagnóstico	48,1%	84,6%	44,8%	38,8%	32,8%	37,0%	8,6%	24,2%	50,5%	61,4%	47,6%
F Primer tratamiento	8,8%	24,0%	44,3%	29,8%	33,5%	5,3%	,4%	1,2%	,0%	48,3%	2,2%
F último día tto onc Pre	15,0%	14,9%	4,6%	10,9%	16,4%	4,8%	3,9%	1,9%	,0%	19,3%	1,9%
F Primer día RT ext.	,0%	,0%	,5%	2,9%	8,2%	,5%	,0%	,0%	,0%	6,8%	,0%

Del hospital 9 no se pudieron conseguir las historias clínicas correspondientes al segundo semestre de 2004, por problemas coyunturales del servicio de archivo.

### 3.5 Variabilidad en el uso de la radioterapia

Los datos que se analizan en este apartado corresponden al primer semestre del 2004. La tabla 28 muestra los valores de la población de referencia de cada centro, el número de máquinas, públicas (Pub) y privadas (Priv) activas, el de profesionales (FEAs de centros públicos), así como los tumores esperados tras aplicar las tasas brutas de incidencia de cáncer, global y de las localizaciones de interés, tabla 29.

Hospital	Recursos			Casos esperados de cáncer					
	Pub	Priv	FEAs	Total	Mama	Pulmón	Cabeza y Cuello	Cérvix y Endometrio	RL5
5	5	3	6,5	2682	501	474	326	192	1493
3	2	2	6	757	141	134	92	54	421
11	3	3	7	2574	481	455	313	185	1433
2	1	1	4	1139	213	201	138	82	634
8	1	1	3,4	844	158	149	103	61	470
9	2	2	7,7	1032	193	182	125	74	575
7	3	2	6	2154	402	381	262	155	1199
6	2	2	4,4	1567	293	277	190	112	872
1	1	1	2,5	974	182	172	118	70	542
4	2	2	6,2	1029	192	182	125	74	573
<b>Total</b>	22	19	53,7	14754	2754	2606	1792	1059	8211
				0,0040	0,0007	0,0007	0,0005	0,0003	0,0022

Tabla 28. Valores de las variables utilizadas en el estudio

Tabla 29. Incidencia bruta de cáncer empleadas. Global y por localizaciones.

Incidencia global:	398.53 (100.000 hab/año)
Incidencia de Cáncer de mama:	74.4 ( “ )
Incidencia Cáncer de pulmón:	70.4 ( “ )
Incidencia Cáncer de cérvix:	19.2 ( “ )
Incidencia Cáncer de endometrio:	9.4 ( “ )
Incidencia de cáncer de cabeza y cuello:	48.4 ( “ )

La tabla 30 muestra el número total de pacientes irradiados durante el primer semestre de 2004. En los centros públicos fue de 3954 casos y en los concertados de 879. El total es de 4833 casos que supone un porcentaje medio del 32.8 % de los nuevos esperados (14753), para ese periodo, con una diferencia significativa entre hospitales que oscila entre el 18 % y el 47 %. De las localizaciones específicas en conjunto se someten a radioterapia el 26.6 % de los casos incidentes esperados, entre 16.4 y 46.8 %. Los mayores porcentajes se dan en mama, 37.8 %, y los menores en el área de cabeza y cuello, 22 %, y en pulmón, 15 %. Las diferencias encontradas entre centros son significativas, ( $p = 0.00001$ ).

**Tabla 30. Porcentaje de casos irradiados respecto a los casos incidentes previstos**

Hospital	2004	Radiación / Cáncer Estimado 1S-2004				
	Total	Mama	Pulmón	Cabeza y Cuello	Cérvix y Endometrio	RL5
2	18,3%	40,9%	3,0%	15,9%	25,7%	21,5%
1	21,3%	25,9%	5,2%	19,4%	15,7%	16,6%
3	27,4%	51,7%	6,0%	17,4%	27,6%	26,6%
11	28,4%	23,7%	11,7%	21,4%	28,1%	20,0%
8	28,5%	27,3%	8,7%	27,3%	8,3%	18,9%
6	30,1%	29,4%	9,4%	21,5%	14,2%	19,4%
4	32,6%	54,6%	16,0%	36,0%	23,0%	34,2%
7	33,7%	35,8%	20,8%	30,6%	36,2%	29,9%
9	43,4%	81,5%	28,5%	31,1%	28,3%	46,8%
5	46,9%	37,2%	23,4%	27,9%	45,7%	31,9%
<b>Media</b>	<b>32,8%</b>	<b>37,8%</b>	<b>14,8%</b>	<b>25,2%</b>	<b>28,5%</b>	<b>26,6%</b>
<b>P (Chi-2)</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0063	0,0000	0,0000

La tasa de irradiación total obtenida fue de 65.3 casos de pacientes con cáncer por cada 100.000 pacientes, tabla 31.

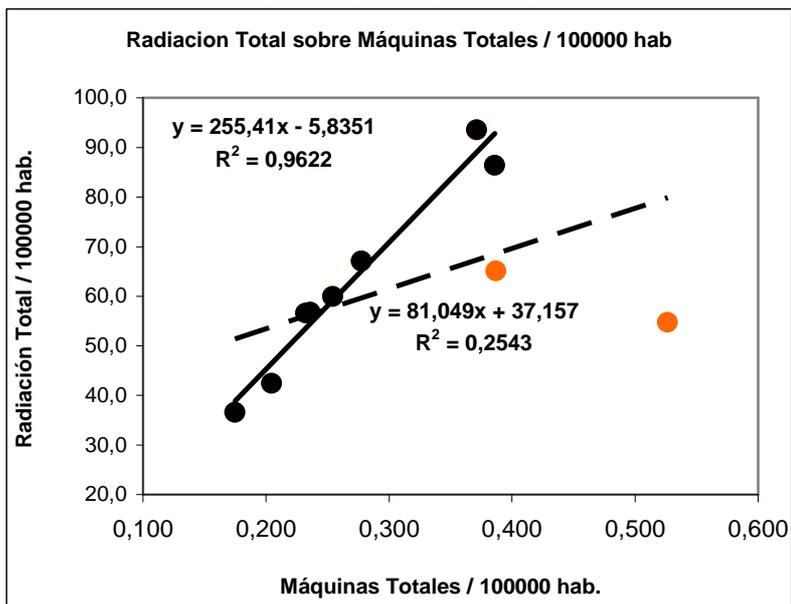
**Tabla 31. Tasas de máquinas, de profesionales y tasas de irradiación por 100.000 hab según número de máquinas para todos los casos y para las 5 localizaciones estudiadas.**

				Primer Semestre 2004						
<b>Hospital</b>	<b>RTpub</b>	<b>RT</b>	<b>RMA</b>	<b>RPU</b>	<b>RCC</b>	<b>RC+E</b>	<b>RL5</b>	<b>Maquinas</b>	<b>Maq Pub</b>	<b>Prof.</b>
<b>2</b>	36,6	36,6	15,2	1,0	3,8	3,7	23,8	0,175	0,175	0,700
<b>1</b>	42,4	42,4	9,6	1,8	4,7	2,3	18,4	0,205	0,205	0,512
<b>11</b>	56,6	56,6	8,8	4,1	5,2	4,0	22,1	0,232	0,232	0,542
<b>8</b>	56,8	56,8	10,2	3,1	6,6	1,2	21,0	0,236	0,236	0,803
<b>6</b>	59,9	59,9	10,9	3,3	5,2	2,0	21,5	0,254	0,254	0,559
<b>7</b>	39,5	67,1	13,3	7,3	7,4	5,2	33,2	0,277	0,185	0,555
<b>5</b>	50,3	93,5	13,8	8,2	6,8	6,5	35,4	0,372	0,223	0,483
<b>9</b>	86,4	86,4	30,3	10,0	7,5	4,1	51,9	0,386	0,386	1,486
<b>4</b>	65,0	65,0	20,3	5,6	8,7	3,3	37,9	0,387	0,387	1,200
<b>3</b>	54,6	54,6	19,2	2,1	4,2	3,9	29,5	0,527	0,527	1,580
Media	<b>53,4</b>	<b>65,3</b>	<b>14,1</b>	<b>5,2</b>	<b>6,1</b>	<b>4,1</b>	<b>29,5</b>	<b>0,297</b>	<b>0,257</b>	<b>0,725</b>
P (Chi-2)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0063	0,0000	0,0000			

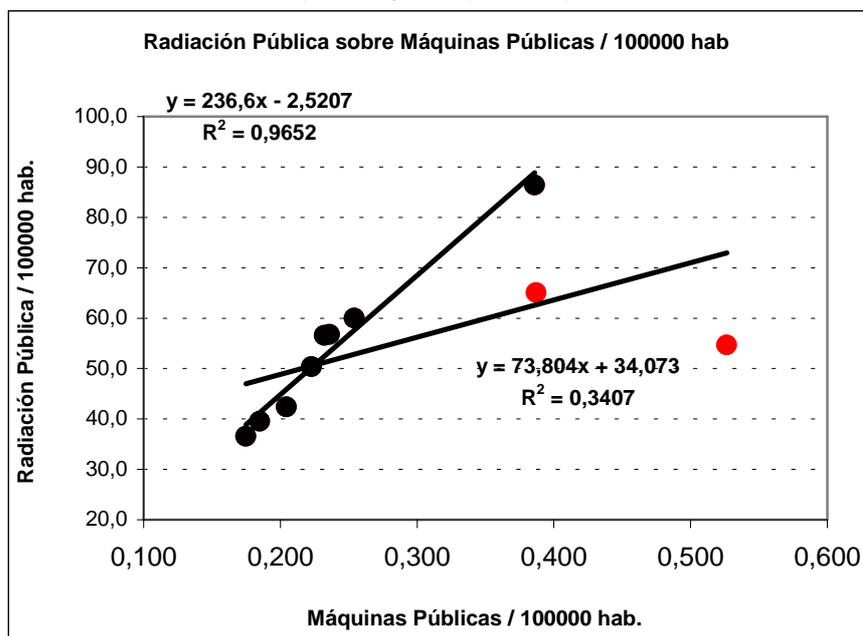
Si prescindimos de los casos irradiados en centros concertados, fue de 53.4, y en ambas ocasiones los valores entre hospitales son significativamente distintos ( $p = 0.0000$ ), tanto para el global, como para las cinco localizaciones. La tasa media de máquinas de alta energía por 100.000 habitantes fue de 0.3 (0.25 si se excluyen las privadas) y la tasa de especialistas (sólo en servicios públicos) de 0.725 por 100.000 habitantes.

La variabilidad encontrada entre las tasas de irradiación se explica en un 25 % ( $R^2=0.2543$ ) por la diferencia en las tasas de máquinas entre los diferentes hospitales según el modelo de regresión lineal simple utilizado, gráfico 5. Sin embargo si se eliminan los valores de los hospitales 2 y 11, el coeficiente  $R^2$  se eleva a 0.9622, indicando un gran papel predictivo del número de máquinas sobre los porcentajes de irradiación. Este efecto es igualmente visible cuando sólo las máquinas públicas son consideradas, ( $R^2 = 0.34$  y 0.96 con y sin los hospitales 2 y 11).

**Gráfico 5. Relación entre la tasa de irradiación y el número de máquinas (totales y sólo públicas)**

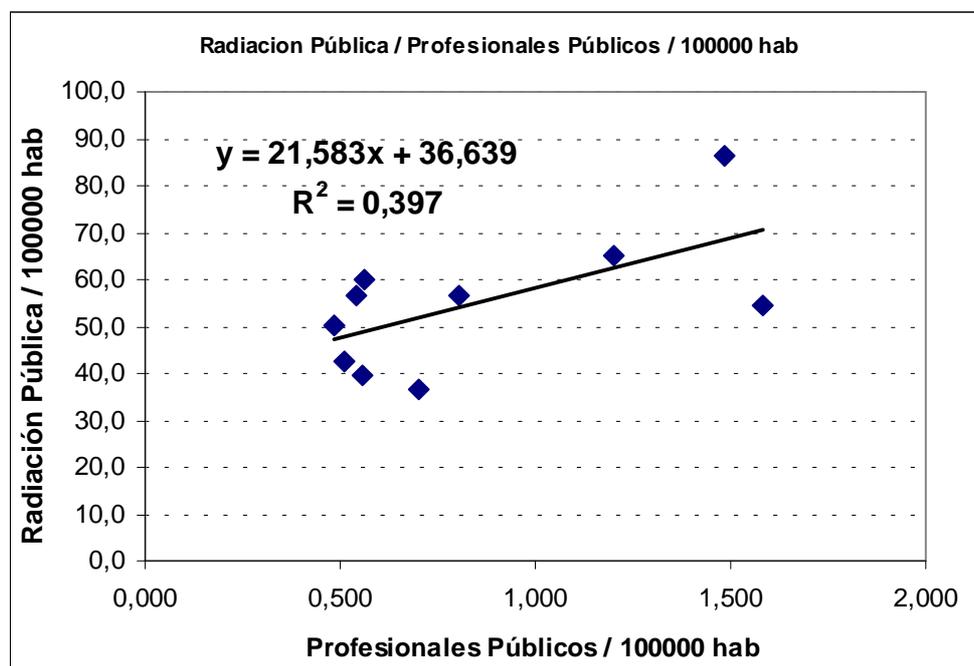


**Gráfico 6. Relación entre la tasa de irradiación y el número de máquinas (totales y sólo públicas)**



Las diferencias en la tasa de especialistas puede explicar hasta en un 40 % las diferencias de tasa de irradiación, ( $R^2 = 0,397$ ), gráfica 6.

Gráfica 7. Relación entre la tasa de irradiación y el número de profesionales (sólo públicos)



Efectuando un análisis de regresión lineal múltiple entre ambas variables, tasa de máquinas y tasa de especialistas, considerando todos los hospitales, se obtiene mediante el modelo un coeficiente R2 de 0.397 que no resulta significativo ( $p = 0.17$ ); la exclusión del hospital 2 permite encontrar un modelo con  $R^2 = 0.803$  en el que la variable claramente predictora es la tasa de máquinas. Este hecho es común cuando se analiza el total de máquinas y las máquinas públicas, tabla 32, 33 y 34.

Tabla 32. Regresión múltiple para la tasa de irradiación con todos los hospitales

Resumen del modelo<sup>b</sup>

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,630 <sup>a</sup>	,397	,225	25,43537

a. Variables predictoras: (Constante), TASAMAQP, TASAPROF

b. Variable dependiente: TRTAPU

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	72,952	23,127		3,154	,016
	TASAPROF	42,013	51,933	,613	,809	,445
	TASAMAQP	4,620	191,700	,018	,024	,981

a. Variable dependiente: TRTAPU

**Tabla 33. Regresión múltiple para la tasa de irradiación con todos los hospitales, sin hospital 2**

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,896 <sup>a</sup>	,803	,737	15,70473

a. Variables predictoras: (Constante), TASAMAQP, TASAPROF

b. Variable dependiente: TRTAPU

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	22,788	20,186		1,129	,302
	TASAPROF	3,625	33,873	,042	,107	,918
	TASAMAQP	331,576	150,524	,859	2,203	,070

a. Variable dependiente: TRTAPU

**Tabla 34. Regresión múltiple para la tasa de irradiación con todos los hospitales, sin H2 y sólo máquinas públicas**

**Resumen del modelo**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,896 <sup>a</sup>	,803	,774	14,55363

a. Variables predictoras: (Constante), TASAMAQP

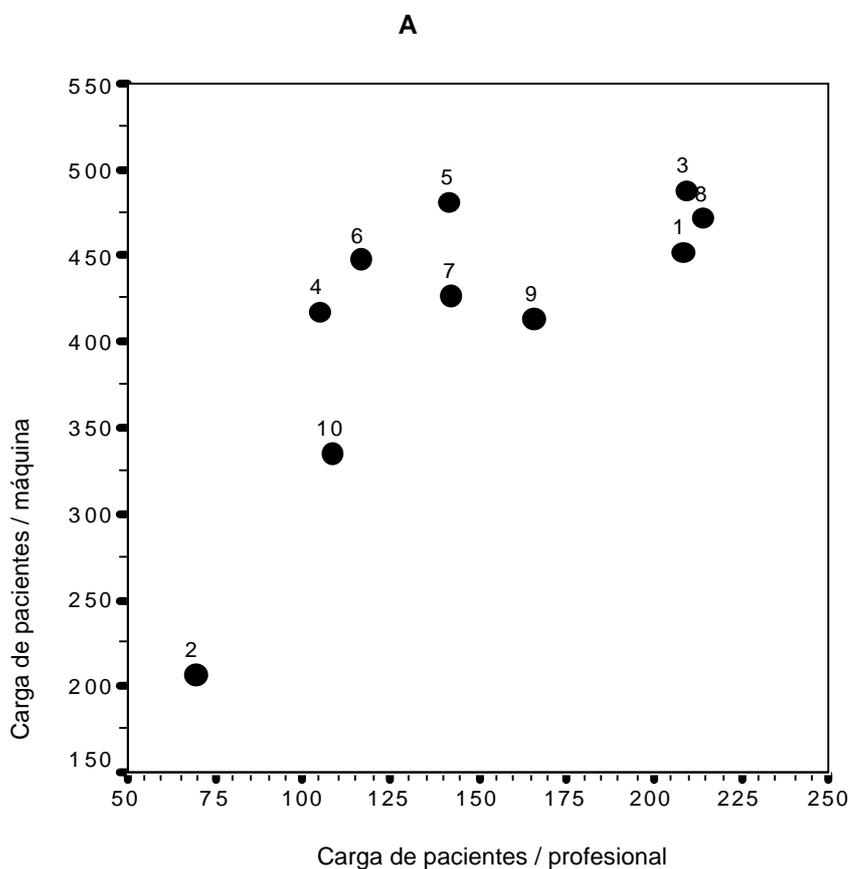
**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	21,925	17,146		1,279	,242
	TASAMAQP	345,839	64,824	,896	5,335	,001

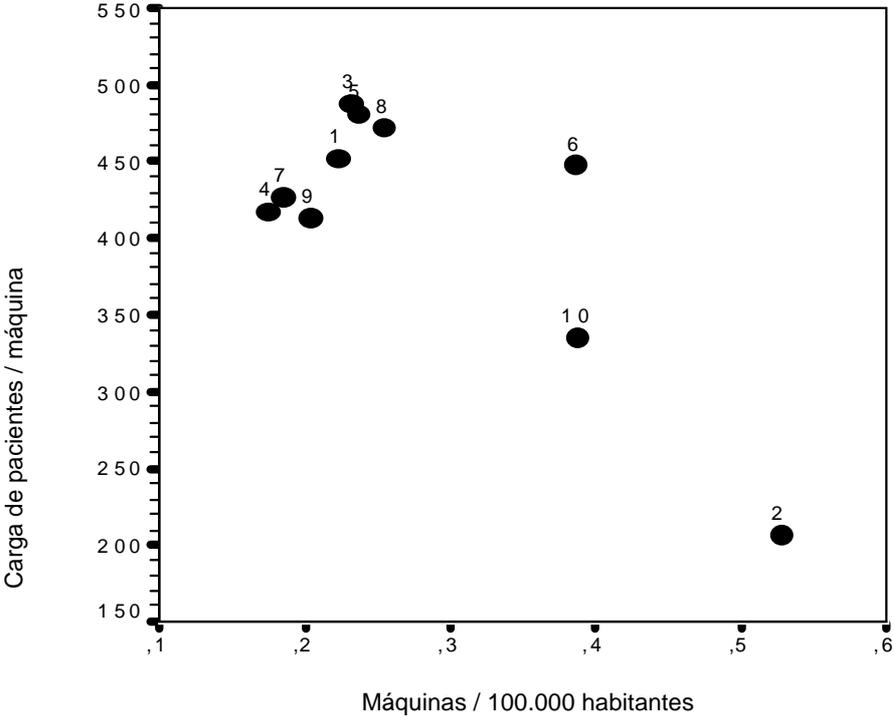
a. Variable dependiente: TRTAPU

Los gráficos 8A y 8B muestran diagramas de dispersión de la carga de pacientes por máquina frente a la carga de pacientes por profesional y a la tasa de máquinas respectivamente. La carga de pacientes se mide como el número de pacientes irradiados por año. Los gráficos 8C y 8D representan la carga de pacientes por profesional y la tasa de máquinas frente a la tasa de especialistas respectivamente.

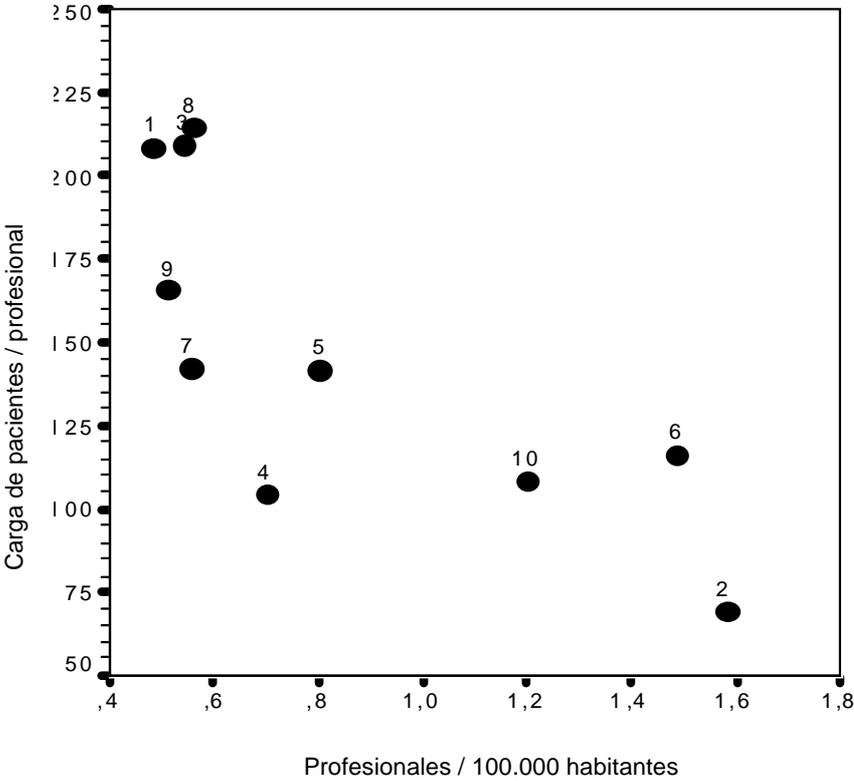
**Gráfico 8. Diagramas de dispersión. Relación entre tasas por 100000 habitantes de profesionales (públicos) y máquinas y cargas de pacientes por profesionales y por máquinas.**



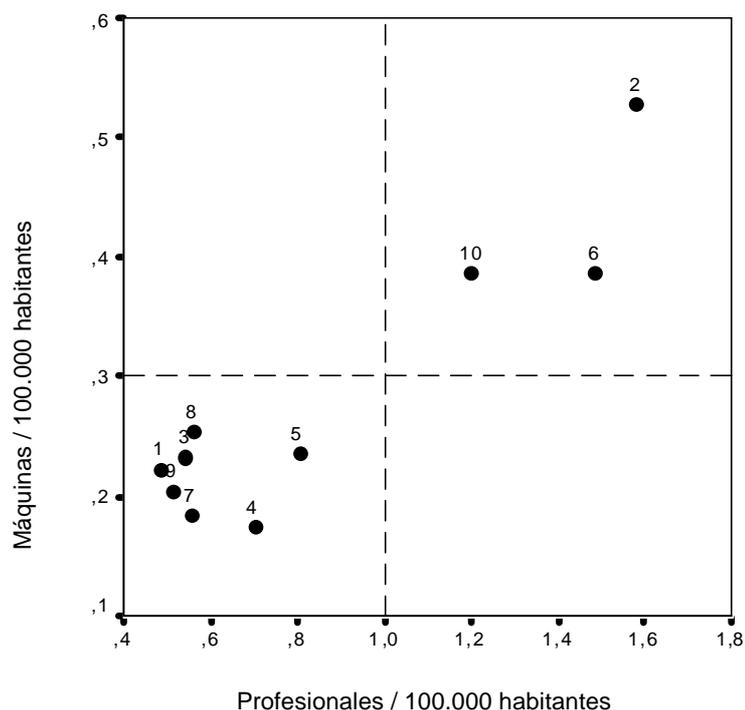
B



C



**D**



### 3.6 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de mama

El número de tumores de mama recogidos en nuestra comunidad resultó ser de 1310, (48.4 %), existiendo diferencias importantes entre los distintos centros hospitalarios, con valores máximos y mínimos del 72.3 % y 28.9 % en los hospitales 9 y 5 respectivamente, tabla 1.1 y 1.2. La edad media fue del 55.4 %  $\pm$  12.4 años, tabla 6. El tratamiento es de tipo complementario en el 98.1 %, tabla 20, y con una intención radical en el 98.8 % de los casos, tabla 19.

Las demoras de diagnóstico, de primer tratamiento y debidas a radioterapia adoptan valores de 61, 0 y 57 días para las medianas, respectivamente, tabla 35, existiendo grandes diferencias entre centros, significativas especialmente para las de primer tratamiento y estricta de radioterapia.

**Tabla 35. Demoras (diagnóstico, primer tratamiento y RT) en cáncer de mama por hospital**

Código de hospital		Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
1	Mediana	61	0	46
	Percentiles   75	108	11	69
2	Mediana	39	0	75
	Percentiles   75	90	0	133
3	Mediana	48	28	55
	Percentiles   75	96	47	62
4	Mediana	63	0	71
	Percentiles   75	117	20	92
5	Mediana	83	0	48
	Percentiles   75	151	49	97
6	Mediana	41	0	55
	Percentiles   75	103	19	66
7	Mediana	66	16	56
	Percentiles   75	194	28	98
8	Mediana	73	0	76
	Percentiles   75	148	0	129
9	Mediana	91	0	49
	Percentiles   75	137	0	71
10	Mediana	153	0	81
	Percentiles   75	171	2	121
11	Mediana	61	0	38
	Percentiles   75	84	0	70

**Estadísticos de contraste(d)**

	Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
N	565	1015	1203
Mediana	61,00	,0000	57,00
Chi-cuadrado	19,479(a)	263,280(b)	104,068(c)
Gl	10	10	10
Sig. asintót.	,035	,000	,000

a 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 5,4.

b 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 9,8.

c 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 24,8.

d Variable de agrupación: hospital

Los estadios en el momento del diagnóstico muestran diferencias entre centros, siendo los estadios I y II el 79.4 % de las pacientes del estudio, tabla 36.

**Tabla 36. Estadio de los casos de cáncer de mama por hospital al diagnóstico**

		Estadio I-IV				Total
		1	2	3	4	
Código de hospital	1	32,4%	54,4%	13,2%		68
	2	46,6%	38,3%	12,8%	2,3%	133
	3	36,5%	51,0%	12,5%		96
	4	33,5%	47,7%	18,1%	,6%	155
	5	40,8%	45,6%	13,6%		125
	6	32,1%	31,6%	35,3%	1,1%	187
	7	27,9%	40,4%	30,8%	1,0%	104
	8	44,9%	38,2%	16,9%		89
	9	41,1%	39,7%	17,8%	1,4%	73
	10	34,0%	45,3%	20,8%		53
	11	37,4%	46,3%	14,6%	1,6%	123
Total		36,9%	42,5%	19,7%	,8%	1206

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	72,075(a)	30	,000
Razón de verosimilitud	70,659	30	,000
Asociación lineal por lineal	1,308	1	,253
N de casos válidos	1206		

a 11 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,44.

En cuanto a la irradiación axilar, sólo el 12.7 % de los casos la reciben, si bien se aprecian marcadas diferencias significativas entre centros, con valores extremos de 0 % y 45.5 % para los hospitales 10 y 3 respectivamente, tabla 37.

**Tabla 37. Porcentaje de casos con y sin RT axilar por hospital**

		Si RT axila en mama		Total
		No % fila	Si % fila	
Hospital	1	78,8%	21,3%	80
	2	99,3%	,7%	140
	3	54,5%	45,5%	121
	4	84,5%	15,5%	174
	5	88,1%	11,9%	134
	6	99,0%	1,0%	194
	7	96,2%	3,8%	106
	8	84,9%	15,1%	93
	9	78,1%	21,9%	73
	10	100,0%	,0%	62
	11	88,7%	11,3%	133
Total		87,3%	12,7%	1310

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	187,973(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	184,505	10	,000
Asociación lineal por lineal	11,330	1	,001
N de casos válidos	1310		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,90.

Relacionando los estadios con la irradiación axilar se observan diferencias significativas, como muestra la tabla 38.

**Tabla 38. Estudio de las diferencias en irradiación axilar por estadio y hospital**

Estadio		Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
I	Chi-cuadrado de Pearson	31,698(a)	10	,000
	Razón de verosimilitud	23,545	10	,009
	Asociación lineal por lineal	,314	1	,575
	N de casos válidos	865		
II	Chi-cuadrado de Pearson	106,475(b)	10	,000
	Razón de verosimilitud	103,968	10	,000
	Asociación lineal por lineal	2,285	1	,131
	N de casos válidos	719		
III	Chi-cuadrado de Pearson	97,764(c)	10	,000
	Razón de verosimilitud	74,083	10	,000
	Asociación lineal por lineal	5,329	1	,021
	N de casos válidos	630		
IV	Chi-cuadrado de Pearson	.(d)		
	N de casos válidos	248		

a 11 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,42.

b 2 casillas (9,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,55.

c 6 casillas (27,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,82.

d No se calculará ningún estadístico porque axilaRT6.3 es una constante.

Con respecto a la irradiación de la fosa supraclavicular el promedio de pacientes tratadas es del 37.7 %, con rangos amplios entre hospitales, 58.1 % y el 22.9 %, (p = 0.000), tabla 39.

**Tabla 39. Porcentaje de casos con RT sobre supraclavicular por hospital**

		Si RT supraclavicular		Total
		No % fila	Sí %fila	
Hospital	1	61,3%	38,8%	80
	2	77,1%	22,9%	140
	3	54,5%	45,5%	121
	4	60,9%	39,1%	174
	5	62,7%	37,3%	134
	6	63,9%	36,1%	194
	7	54,7%	45,3%	106
	8	59,1%	40,9%	93
	9	71,2%	28,8%	73
	10	41,9%	58,1%	62
	11	66,2%	33,8%	133
Total		62,3%	37,7%	1310

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	33,894(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	34,446	10	,000
Asociación lineal por lineal	1,595	1	,207
N de casos válidos	1310		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 23,38.

Las diferencias encontradas se producen a expensas de los estadios I y II, ya que los porcentajes no son significativos en el resto de estadios, tabla 40.

**Tabla 40. Diferencias en radioterapia sobre supraclavicular según estadio y hospital**

Estadio I-IV		Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
1	Chi-cuadrado de Pearson	20,893(a)	10	,022
	Razón de verosimilitud	20,677	10	,023
	Asociación lineal por lineal	,187	1	,665
	N de casos válidos	445		
2	Chi-cuadrado de Pearson	56,914(b)	10	,000
	Razón de verosimilitud	60,423	10	,000
	Asociación lineal por lineal	4,432	1	,035
	N de casos válidos	513		
3	Chi-cuadrado de Pearson	10,736(c)	10	,378
	Razón de verosimilitud	12,169	10	,274
	Asociación lineal por lineal	,122	1	,727
	N de casos válidos	238		
4	Chi-cuadrado de Pearson	5,139(d)	5	,399
	Razón de verosimilitud	6,869	5	,231
	Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
	N de casos válidos	10		

a 11 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,13.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,43.

c 9 casillas (40,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,51.

d 12 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

El 64.2 % de las 1275 pacientes, es decir 818 casos, se someten a tratamiento conservador, variando en los centros hospitalarios entre un 75 % en el hospital 2 a un 44.3 % en el hospital 7, (p = 0.000), tabla 41.

**Tabla 41. Porcentaje de cirugía conservadora en cáncer de mama por hospital**

		Cirugía conservadora		Total
		No % fila	Sí % fila	
hospital	1	50,0%	50,0%	80
	2	25,0%	75,0%	112
	3	43,3%	56,7%	120
	4	25,7%	74,3%	171
	5	33,1%	66,9%	133
	6	43,8%	56,2%	194
	7	55,7%	44,3%	106
	8	31,2%	68,8%	93
	9	26,0%	74,0%	73
	10	31,7%	68,3%	60
	11	28,6%	71,4%	133
Total		35,8%	64,2%	1275

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54,584(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	54,214	10	,000
Asociación lineal por lineal	1,625	1	,202
N de casos válidos	1275		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 21,51.

Esta diferencia en el tratamiento conservador de los distintos hospitales se mantiene sólo en los estadios I y II, como se observa en la tabla 42.

Tabla 42. Diferencias en el uso de cirugía conservadora en cáncer de mama por estadio y hospital

Estadio I-IV		Cirugía conservadora		Total	
		No	Si		
I	Hospital	1	13,6%	86,4%	22
		2	31,9%	68,1%	47
		3	25,7%	74,3%	35
		4	42,0%	58,0%	50
		5	39,2%	60,8%	51
		6	21,7%	78,3%	60
		7	31,0%	69,0%	29
		8	7,5%	92,5%	40
		9	10,0%	90,0%	30
		10	33,3%	66,7%	15
		11	13,0%	87,0%	46
Total		25,2%	74,8%	425	
II	Hospital	1	62,2%	37,8%	37
		2	27,5%	72,5%	40
		3	55,3%	44,7%	47
		4	27,4%	72,6%	73
		5	29,8%	70,2%	57
		6	35,6%	64,4%	59
		7	59,5%	40,5%	42
		8	50,0%	50,0%	34
		9	25,0%	75,0%	28
		10	20,8%	79,2%	24
		11	35,1%	64,9%	57
Total		38,6%	61,4%	498	
III	Hospital	1	88,9%	11,1%	9
		2	80,0%	20,0%	15
		3	100,0%	,0%	12
		4	82,1%	17,9%	28
		5	87,5%	12,5%	16
		6	89,4%	10,6%	66
		7	84,4%	15,6%	32
		8	85,7%	14,3%	14
		9	69,2%	30,8%	13
		10	81,8%	18,2%	11
		11	83,3%	16,7%	18
Total		85,5%	14,5%	234	
IV	Hospital	2	100,0%		2
		4	100,0%		1
		6	100,0%		2
		7	100,0%		1
		9	100,0%		1
		11	100,0%		2
Total		100,0%		9	

**Pruebas de chi-cuadrado**

Estadio I-IV		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
1	Chi-cuadrado de Pearson	30,890(a)	10	,001
	Razón de verosimilitud	32,815	10	,000
	Asociación lineal por lineal	7,746	1	,005
	N de casos válidos	425		
2	Chi-cuadrado de Pearson	37,550(b)	10	,000
	Razón de verosimilitud	37,519	10	,000
	Asociación lineal por lineal	2,319	1	,128
	N de casos válidos	498		
3	Chi-cuadrado de Pearson	6,584(c)	10	,764
	Razón de verosimilitud	7,784	10	,650
	Asociación lineal por lineal	,766	1	,381
	N de casos válidos	234		
4	Chi-cuadrado de Pearson	.(d)		
	N de casos válidos	9		

a 1 casillas (4,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,78.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 9,25.

c 10 casillas (45,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,31.

d No se calculará ningún estadístico porque Si\_cirugia es una constante.

La dosis en la mama fue superior a 45 Gy en todas las pacientes irradiadas menos en 15.

Las pacientes sometidas a tratamiento conservador reciben una sobreimpresión en el 48.1 % de los casos, resultando este porcentaje diferente entre los centros hospitalarios, así como la dosis recibida (  $p = 0,000$  ), tabla 43 y 44. En aquellas pacientes que no recibieron sobreimpresión, 51.9% (359), la dosis en mama fue superior a 50 Gy en 23 de ellas.

**Tabla 43. Casos con y sin sobreimpresión en cirugía conservadora por hospital**

		Sobreimpresión		Total
		No	Si	
Hospital	1	97,3%	2,7%	37
	2	87,7%	12,3%	65
	3	32,7%	67,3%	55
	4	69,4%	30,6%	98
	5	14,9%	85,1%	74
	6	53,2%	46,8%	94
	7	26,2%	73,8%	42
	8	86,4%	13,6%	59
	9	9,6%	90,4%	52
	10	100,0%	,0%	35
	11	21,0%	79,0%	81
Total		51,9%	48,1%	692

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	264,723(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	306,946	10	,000
Asociación lineal por lineal	38,734	1	,000
N de casos válidos	692		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 16,84.

**Tabla 44. Dosis de sobreimpresión de cirugía conservadora por hospital**

		Dosis de sobreimpresión			Total
		< 15 Gy	>=15 y <17 Gy	>= 17 Gy	
Hospital	1	,0%	100,0%	,0%	3
	2	12,5%	,0%	87,5%	8
	3	100,0%	,0%	,0%	37
	4	4,5%	89,4%	6,1%	66
	5	74,6%	25,4%	,0%	63
	6	9,1%	86,4%	4,5%	44
	7	9,7%	77,4%	12,9%	31
	8	100,0%	,0%	,0%	9
	9	100,0%	,0%	,0%	47
	11	52,3%	41,5%	6,2%	65
Total		49,6%	44,8%	5,6%	373

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	324,588(a)	18	,000
Razón de verosimilitud	317,876	18	,000
Asociación lineal por lineal	10,489	1	,001
N de casos válidos	373		

a 16 casillas (53,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,17.

### 3.7 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de pulmón

El cáncer de pulmón supone el 15.4% de la serie con un total de 416 casos, tabla 3, siendo este porcentaje muy distinto entre los hospitales, con un rango que varía de 6.2 % del hospital 8 al 23.3 % del hospital 5. El 8 % de los pacientes son mujeres y la edad media del grupo es de  $64.6 \pm 10.7$  años.

Al momento del diagnóstico un 63.7 % presentan un estadio III, tabla 8, y en el 25.9 % de los pacientes la radioterapia es el tratamiento exclusivo, tabla 20.

Las demoras analizadas al diagnóstico, primer tratamiento y debida a radioterapia presentan valores de medianas de 40, 16 y 73 días respectivamente, tabla 45. No existe diferencias entre hospitales en la demora del diagnóstico, pero sí la presentan en la del primer tratamiento.

**Tabla 45. Demoras (diagnóstico, primer tratamiento y RT) en cáncer de pulmón por hospital**

Código de hospital		Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
1	Mediana	39	11	50
	Percentiles 75	147	103	53
2	Mediana	81	20	73
	Percentiles 75	199	36	78
3	Mediana	19	22	83
	Percentiles 75	126	97	85
4	Mediana	68	23	65
	Percentiles 75	166	35	112
5	Mediana	63	36	70
	Percentiles 75	142	65	77
6	Mediana	30	28	77
	Percentiles 75	60	56	81
7	Mediana	34	25	75
	Percentiles 75	67	46	92
8	Mediana	46	0	65
	Percentiles 75	99	15	79
9	Mediana	92	0	18
	Percentiles 75	158	0	18
10	Mediana	243	28	131
	Percentiles 75	262	45	199
11	Mediana	31	0	81
	Percentiles 75	91	0	97

**Estadísticos de contraste(d)**

	Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
N	212	261	359
Mediana	39,50	16,0000	73,00
Chi-cuadrado	12,831(a)	65,818(b)	58,664(c)
gl	10	10	10
Sig. asintót.	,233	,000	,000

a 12 casillas (54,5%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 1,5.

b 10 casillas (45,5%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 2,0.

c 2 casillas (9,1%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 4,9.

d Variable de agrupación: hospital

Los tumores microcíticos resultan en un 16.3 % de la serie, 68 pacientes, y los no microcíticos el 83.7 %, sin existir diferencias entre hospitales, ( $p = 0.369$ ), tabla 46.

**Tabla 46. Tumores microcíticos por hospitales**

		Microcítico		Total
		No	Si	
Hospital	1	76,5%	23,5%	17
	2	68,4%	31,6%	19
	3	72,2%	27,8%	18
	4	80,6%	19,4%	36
	5	87,0%	13,0%	108
	6	81,4%	18,6%	70
	7	86,7%	13,3%	45
	8	100,0%	,0%	10
	9	91,7%	8,3%	12
	10	79,2%	20,8%	24
	11	87,7%	12,3%	57
Total		83,7%	16,3%	416

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,855(a)	10	,369
Razón de verosimilitud	11,806	10	,298
Asociación lineal por lineal	3,232	1	,072
N de casos válidos	416		

a 6 casillas (27,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,63.

*Tumores no microcíticos*

La intención del tratamiento en estos tumores es radical en el 60.1 % como promedio con diferencias significativas entre hospitales, ( $p = 0.000$ ), rango entre el 84.6 % y el 30 % para los hospitales 1 y 8 respectivamente, tabla 47.

**Tabla 47. Intención de la RT en No-Microcíticos**

		Intención de la RT			Total
		Radical % fila	Paliativa % fila	Preoperatorio % fila	
Hospital	1	84,6%	15,4%	,0%	13
	2	66,7%	33,3%	,0%	12
	3	38,5%	61,5%	,0%	13
	4	72,0%	28,0%	,0%	25
	5	49,4%	40,2%	10,3%	87
	6	49,1%	50,9%	,0%	57
	7	51,3%	48,7%	,0%	39
	8	30,0%	70,0%	,0%	10
	9	63,6%	36,4%	,0%	11
	10	63,2%	31,6%	5,3%	19
	11	94,0%	6,0%	,0%	50
Total		60,1%	36,9%	3,0%	336

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	65,605(a)	20	,000
Razón de verosimilitud	71,361	20	,000
N de casos válidos	336		

a 16 casillas (48,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,30.

La dosis empleada es con gran frecuencia inferior a 60 Gy en el 86.8 % de los casos, con distinta distribución entre hospitales ( $p = 0.002$ ), tabla 48.

**Tabla 48. Dosis en primario por hospital (no microcíticos)**

		Dosis en primario		Total
		< 60 Gy % fila	>= 60 Gy % fila	
Hospital	1	91,7%	8,3%	12
	2	88,9%	11,1%	9
	3	100,0%	,0%	12
	4	84,6%	15,4%	26
	5	93,3%	6,7%	89
	6	71,9%	28,1%	57
	7	79,5%	20,5%	39
	8	100,0%	,0%	7
	9	100,0%	,0%	10
	10	72,2%	27,8%	18
	11	95,7%	4,3%	47
Total		86,8%	13,2%	326

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,499(a)	10	,002
Razón de verosimilitud	29,771	10	,001
Asociación lineal por lineal	,001	1	,979
N de casos válidos	326		

a 7 casillas (31,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,92.

La dosis por fracción es igual o mayor que 200 cGy en el 75.8 % de los pacientes aunque con distinta distribución entre centros, ( $p = 0.000$ ), debido fundamentalmente a que los hospitales 1 y 9 aportan pocos casos a la serie y con dosis inferiores, tabla 49.

**Tabla 49. Dosis fracción (no microcíticos) en primario por hospitales**

		Dosis fracción		Total
		< 200	>= 200	
Hospital	1	83,3%	16,7%	12
	2	22,2%	77,8%	9
	3	58,3%	41,7%	12
	4	,0%	100,0%	26
	5	46,1%	53,9%	89
	6	1,8%	98,2%	57
	7	5,1%	94,9%	39
	8	,0%	100,0%	7
	9	90,0%	10,0%	10
	10	,0%	100,0%	18
	11	14,9%	85,1%	47
Total		24,2%	75,8%	326

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	119,098(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	129,660	10	,000
Asociación lineal por lineal	16,631	1	,000
N de casos válidos	326		

a 6 casillas (27,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,70.

En 202 pacientes la intención de la radioterapia es radical, tabla 47. En este grupo la asociación a quimioterapia, en promedio del 67.7 %, es muy desigual entre hospitales, con un rango de la combinación quimioterapia-radioterapia entre el 100 % del hospital 3 a un 14.3 % del hospital 9, ambos con pocos casos, tabla 50.

**Tabla 50. Modalidad de tratamiento inicial en casos con RT radical (no microcíticos) por hospital**

		Inicio secuencia de tratamiento			Total
		Cirugía	Quimioterapia	Radioterapia	
Código de hospital	1	27,3%	72,7%	,0%	11
	2	37,5%	62,5%	,0%	8
	3	,0%	100,0%	,0%	5
	4	,0%	82,4%	17,6%	17
	5	4,7%	55,8%	39,5%	43
	6	,0%	96,4%	3,6%	28
	7	35,0%	60,0%	5,0%	20
	8	,0%	66,7%	33,3%	3
	9	57,1%	14,3%	28,6%	7
	10	16,7%	33,3%	50,0%	12
	11	15,9%	72,7%	11,4%	44
Total		14,1%	67,7%	18,2%	198

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	70,149(a)	20	,000
Razón de verosimilitud	74,867	20	,000
Asociación lineal por lineal	,030	1	,862
N de casos válidos	198		

a 20 casillas (60,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,42.

La dosis de radioterapia es asimismo diferente entre centros ( $p = 0.000$ ). El 22.6 % de los casos recibe una dosis mayor o igual que 60 Gy, tabla 51, y sólo en 3 de ellos la dosis por fracción fue superior a 300 cGy.

**Tabla 51. Dosis en casos con RT radical (no microcíticos)**

		Dosis en primario		Total
		< 60	>= 60	
Hospital	1	90,0%	10,0%	10
	2	80,0%	20,0%	5
	3	100,0%	,0%	5
	4	76,5%	23,5%	17
	5	85,4%	14,6%	41
	6	42,9%	57,1%	28
	7	60,0%	40,0%	20
	8	100,0%	,0%	3
	9	100,0%	,0%	6
	10	54,5%	45,5%	11
	11	95,5%	4,5%	44
Total		77,4%	22,6%	190

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,515(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	42,432	10	,000
Asociación lineal por lineal	1,123	1	,289
N de casos válidos	190		

a 12 casillas (54,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,68.

En los 124 casos en los que el tratamiento es paliativo, la dosis es siempre menor de 50 Gy, y en el mayor porcentaje de ellos (66.1 %) igual a 30 Gy. La dosis por fracción es superior a 300 cGy en 93 casos.

*Tumores microcíticos.*

En estos tumores el 98 % de los casos se inicia el tratamiento con quimioterapia y la radioterapia se realizó con intención radical en el 79.1 % de ellos, que corresponden con los pacientes en los cuales la enfermedad es localizada.

La dosis utilizada fue menor que 45 Gy en el 54.1 % de los casos, no presentando diferencias significativas entre los hospitales, ( $p = 0.07$ ), tabla 52. Finalmente la dosis por fracción empleada fue igual o superior a 200 cGy en 38 de 68 pacientes.

**Tabla 52. Dosis empleada en tumores microcíticos**

		Dosis en primario		Total
		< 45	>= 45	
Hospital	1	25,0%	75,0%	4
	2		100,0%	3
	3		100,0%	5
	4	60,0%	40,0%	5
	5	69,2%	30,8%	13
	6	53,8%	46,2%	13
	7	83,3%	16,7%	6
	9	100,0%		1
	10	50,0%	50,0%	4
	11	71,4%	28,6%	7
	Total		54,1%	45,9%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,849(a)	9	,070
Razón de verosimilitud	19,604	9	,021
Asociación lineal por lineal	5,775	1	,016
N de casos válidos	61		

a 16 casillas (80,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,46.

**3.8 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello**

En el área de cabeza y cuello se han registrado 560 pacientes oncológicos, representando un 20.7 % del total y con diferencias entre centros del 10.9 % al 30.4 % en los hospitales 9 y 8 respectivamente, tablas 2 y 3. El 88 % son hombres y la edad media del grupo es de  $61.0 \pm 13.0$  años, tablas 5 y 6.

El estudio de las demoras muestra unos valores de medianas de 83, 10 y 69 días para los casos de diagnóstico, primer tratamiento y debida a radioterapia, con diferencias entre centros para las dos últimas, tabla 53.

**Tabla 53. Demoras (diagnóstico, primer tratamiento y RT) en tumores de cabeza y cuello por hospital**

Código de hospital		Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
1	Mediana	89	0	46
	Percentiles 75	304	21	112
2	Mediana	209	6	73
	Percentiles 75	242	50	111
3	Mediana	82	26	110
	Percentiles 75	190	47	121
4	Mediana	62	33	69
	Percentiles 75	143	51	150
5	Mediana	97	40	37
	Percentiles 75	156	70	89
6	Mediana	84	0	47
	Percentiles 75	132	32	109
7	Mediana	62	18	69
	Percentiles 75	177	35	103
8	Mediana	93	0	68
	Percentiles 75	183	5	89
9	Mediana	55	0	99
	Percentiles 75	328	0	104
10	Mediana	90	21	90
	Percentiles 75	170	57	121
11	Mediana	65	0	91
	Percentiles 75	165	0	119

**Estadísticos de contraste(d)**

	Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
N	312	474	452
Mediana	83,00	10,0000	69,00
Chi-cuadrado	11,164(a)	93,177(b)	20,362(c)
Gl	10	10	10
Sig. asintót.	,345	,000	,026

a 4 casillas (18,2%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 1,5.

b 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 5,5.

c 1 casillas (4,5%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 4,9.

d Variable de agrupación: hospital

La distribución por estadios muestra hasta un 40.8 % de casos en estadio IV con diferencias significativas entre hospitales, ( $p = 0.02$ ), tabla 54.

**Tabla 54. Estadio en el momento del diagnóstico por hospital**

		Estadio I-IV				Total
		I	II	III	IV	
Código de hospital	1	39,4%	3,0%	21,2%	36,4%	33
	2	32,0%	8,0%	16,0%	44,0%	25
	3	45,0%	20,0%	5,0%	30,0%	20
	4	34,8%	10,9%	15,2%	39,1%	46
	5	37,0%	12,3%	15,1%	35,6%	73
	6	16,3%	10,5%	16,3%	57,0%	86
	7	35,1%	11,7%	19,5%	33,8%	77
	8	23,3%	23,3%	9,3%	44,2%	43
	9	18,2%	,0%	45,5%	36,4%	11
	10	42,5%	2,5%	22,5%	32,5%	40
	11	23,5%	5,9%	26,5%	44,1%	34
Total		30,9%	10,7%	17,6%	40,8%	488

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47,963(a)	30	,020
Razón de verosimilitud	49,097	30	,015
Asociación lineal por lineal	,983	1	,321
N de casos válidos	488		

a 13 casillas (29,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,17.

Los parámetros incluidos en los criterios comunes muestran diferencias significativas entre hospitales. Tales son los casos de la interrupción del tratamiento, (50.5 % en promedio y rango entre 0 % y 95 %,  $p=0.000$ ), uso de inmovilizadores (53.1 %) o de citoprotectores como se observan en las tablas 55 a 57.

**Tabla 55. Casos de tumores de cabeza y cuello con y sin interrupción por hospital**

		Interrupción		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	79,1%	20,9%	43
	2	100,0%	,0%	27
	3	82,1%	17,9%	28
	4	86,4%	13,6%	66
	5	79,5%	20,5%	73
	6	4,4%	95,6%	90
	7	11,5%	88,5%	87
	8	44,9%	55,1%	49
	9	54,5%	45,5%	11
	10	27,3%	72,7%	44
	11	59,5%	40,5%	37
Total		49,5%	50,5%	555

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	250,645(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	293,323	10	,000
Asociación lineal por lineal	72,311	1	,000
N de casos válidos	555		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,45.

**Tabla 56. Casos con y sin inmovilizadores por hospital**

		Inmovilizadores		Total
		No % fila	Si % fila	
Código de hospital	1	78,6%	21,4%	42
	2	100,0%	,0%	20
	3	81,5%	18,5%	27
	4	85,0%	15,0%	60
	5	78,9%	21,1%	71
	6	4,4%	95,6%	90
	7	9,4%	90,6%	85
	8	42,6%	57,4%	47
	9	37,5%	62,5%	8
	10	27,3%	72,7%	44
	11	54,5%	45,5%	33
Total		46,9%	53,1%	527

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	237,990(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	277,551	10	,000
Asociación lineal por lineal	74,438	1	,000
N de casos válidos	527		

a 2 casillas (9,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,75.

**Tabla 57. Casos de tumores en cabeza y cuello con y sin citoprotectores por hospital**

		Citoprotectores		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	77,8%	22,2%	27
	2	100,0%	,0%	4
	4	33,3%	66,7%	15
	5	90,3%	9,7%	62
	6	85,2%	14,8%	54
	7	42,9%	57,1%	84
	8	86,4%	13,6%	44
	9	100,0%	,0%	8
	10	83,3%	16,7%	42
	11	91,3%	8,7%	23
Total		74,4%	25,6%	363

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	81,479(a)	9	,000
Razón de verosimilitud	79,480	9	,000
Asociación lineal por lineal	,780	1	,377
N de casos válidos	363		

a 4 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,02.

Las dosis de radioterapia empleadas en la irradiación de base (superiores o inferiores a 60 Gy) y en la sobreimpresión (18 Gy) son diferentes entre hospitales ( $p=0.000$  para ambos casos), tablas 58 y 59.

**Tabla 58. Dosis total en primario por hospital**

		Dosis en primario		Total
		< 60 Gy	>= 60 Gy	
Código de hospital	1	90,2%	9,8%	41
	2	75,0%	25,0%	8
	3	92,6%	7,4%	27
	4	80,4%	19,6%	56
	5	61,4%	38,6%	70
	6	85,6%	14,4%	90
	7	87,4%	12,6%	87
	8	93,0%	7,0%	43
	9	90,9%	9,1%	11
	10	97,6%	2,4%	42
	11	88,6%	11,4%	35
Total		84,5%	15,5%	510

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	41,448(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	38,268	10	,000
Asociación lineal por lineal	4,609	1	,032
N de casos válidos	510		

a 3 casillas (13,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,24.

**Tabla 59. Dosis de sobreimpresión de tumor primario por hospital**

		Dosis de sobreimpresión		Total
		< 18 Gy	>= 18 Gy	
Código de hospital	1	58,3%	41,7%	36
	2	,0%	100,0%	3
	3	63,6%	36,4%	22
	4	19,5%	80,5%	41
	5	36,8%	63,2%	38
	6	64,1%	35,9%	64
	7	57,1%	42,9%	63
	8	23,3%	76,7%	30
	9	33,3%	66,7%	9
	10	18,4%	81,6%	38
	11	54,2%	45,8%	24
Total		44,6%	55,4%	368

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	50,972(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	54,466	10	,000
Asociación lineal por lineal	2,854	1	,091
N de casos válidos	368		

a 4 casillas (18,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,34.

También resulta diferente y significativo ( $p = 0.000$ ), el porcentaje de casos en los que se realiza sobreimpresión de cadenas espinales en los centros estudiados con un valor medio del 19.8 %, tabla 60.

**Tabla 60. Casos con y sin sobreimpresión en cadena espinal**

		Sobreimpresión en espinales		Total
		No % fila	Si % filaç	
Código de hospital	1	43,2%	56,8%	44
	2	100,0%	,0%	27
	3	100,0%	,0%	28
	4	88,2%	11,8%	68
	5	98,6%	1,4%	74
	6	69,2%	30,8%	91
	7	66,7%	33,3%	87
	8	91,8%	8,2%	49
	9	18,2%	81,8%	11
	10	97,7%	2,3%	44
	11	83,8%	16,2%	37
Total		80,2%	19,8%	560

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	126,634(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	134,060	10	,000
Asociación lineal por lineal	1,911	1	,167
N de casos válidos	560		

a 1 casillas (4,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,18.

*Inicio del tratamiento con radioterapia.*

Los pacientes que inician tratamiento con radioterapia en esta serie, varía del 44.6 % del hospital 5 al 7.1 % del hospital 3. El promedio es del 19.6 %, pero con diferencias significativas entre los centros, tabla 61.

**Tabla 61. Casos que inician tratamiento con RT por hospital**

		Inicio secuencia con RT		Total
		No fila	Si %	
Código de hospital	1	77,3%	22,7%	44
	2	74,1%	25,9%	27
	3	92,9%	7,1%	28
	4	89,7%	10,3%	68
	5	55,4%	44,6%	74
	6	84,6%	15,4%	91
	7	86,2%	13,8%	87
	8	87,8%	12,2%	49
	9	63,6%	36,4%	11
	10	88,6%	11,4%	44
	11	73,0%	27,0%	37
Total		80,4%	19,6%	560

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,433(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	42,444	10	,000
Asociación lineal por lineal	,419	1	,518
N de casos válidos	560		

a 1 casillas (4,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,16.

En este subgrupo de 104 pacientes, la dosis de base mayor de 60 Gy es más frecuente (40.4 %, tabla 62, frente a 9.2 %, tabla 65) al igual que la dosis de sobreimpresión mayor de 18 Gy (78.3 %, tabla 63, frente al 50.5 %, tabla 66). No existen diferencias para la sobreimpresión pero sí en la dosis de base.

**Tabla 62. Dosis en primario en casos que inician tratamiento con RT**

		Dosis en primario		Total
		< 60 Gy % fila	>= 60 Gy % fila	
Código de hospital	1	77,8%	22,2%	9
	2	100,0%		2
	3	100,0%		2
	4	42,9%	57,1%	7
	5	30,3%	69,7%	33
	6	57,1%	42,9%	14
	7	50,0%	50,0%	12
	8	100,0%		6
	9	75,0%	25,0%	4
	10	100,0%		5
	11	100,0%		10
Total		59,6%	40,4%	104

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,652(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	40,468	10	,000
Asociación lineal por lineal	5,708	1	,017
N de casos válidos	104		

a 15 casillas (68,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,81.

El porcentaje de pacientes que inician tratamiento con radioterapia y que incluyen sobreimpresión del primario es del 44.2%, sin diferencias entre hospitales, tabla 63.

**Tabla 63. Dosis de sobreimpresión en casos que inician tratamiento de RT**

		Dosis de sobreimpresión		Total
		< 18 % fila	>= 18 % fila	
Código de hospital	1		100,0%	6
	3		100,0%	1
	4	50,0%	50,0%	2
	5	28,6%	71,4%	7
	6	28,6%	71,4%	7
	7	20,0%	80,0%	5
	8		100,0%	2
	9		100,0%	2
	10		100,0%	5
	11	44,4%	55,6%	9
	Total		21,7%	78,3%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,504(a)	9	,484
Razón de verosimilitud	11,276	9	,257
Asociación lineal por lineal	1,004	1	,316
N de casos válidos	46		

a 17 casillas (85,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,22.

Los pacientes con sobreimpresión de las cadenas espinales es del 12.7 %, pero existiendo diferencias entre centros, tabla 64.

**Tabla 64. Sobreimpresión en cadena espinal en casos con inicio de tratamiento con RT**

		Sobreimpresión en espinales		Total
		No % fila	Si % fila	
Código de hospital	1	50,0%	50,0%	10
	2	100,0%		7
	3	100,0%		2
	4	85,7%	14,3%	7
	5	97,0%	3,0%	33
	6	78,6%	21,4%	14
	7	83,3%	16,7%	12
	8	100,0%		6
	9	50,0%	50,0%	4
	10	100,0%		5
	11	100,0%		10
Total		87,3%	12,7%	110

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,816(a)	10	,004
Razón de verosimilitud	24,383	10	,007
Asociación lineal por lineal	3,014	1	,083
N de casos válidos	110		

a 14 casillas (63,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,25.

*No inicio de tratamiento con radioterapia*

Este grupo de 450 pacientes recibe dosis mayores de 60 Gy en el 9.2 % de los casos sin diferencias entre centros, tabla 65. Y con sobreimpresión del primario el 69 %, (311 casos), con distribución diferente entre hospitales, tabla 66.

**Tabla 65. Dosis en primario en casos que no inician tratamiento con RT**

		Dosis en primario		Total
		< 60 Gy	>= 60 Gy	
Código de hospital	1	93,8%	6,3%	32
	2	66,7%	33,3%	6
	3	92,0%	8,0%	25
	4	85,4%	14,6%	48
	5	88,9%	11,1%	36
	6	90,8%	9,2%	76
	7	93,2%	6,8%	74
	8	89,7%	10,3%	29
	9	100,0%		7
	10	97,2%	2,8%	36
	11	87,5%	12,5%	24
Total		90,8%	9,2%	393

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,793(a)	10	,459
Razón de verosimilitud	9,326	10	,501
Asociación lineal por lineal	,893	1	,345
N de casos válidos	393		

a 9 casillas (40,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,55.

**Tabla 66. Dosis de sobreimpresión en primario en casos que no inician tratamiento con RT**

		Dosis sobreimpresión		Total
		< 18 Gy	>= 18 Gy	
Código de hospital	1	70,0%	30,0%	30
	2		100,0%	3
	3	66,7%	33,3%	21
	4	18,4%	81,6%	38
	5	40,0%	60,0%	30
	6	68,4%	31,6%	57
	7	61,4%	38,6%	57
	8	33,3%	66,7%	21
	9	42,9%	57,1%	7
	10	21,9%	78,1%	32
	11	60,0%	40,0%	15
Total		49,5%	50,5%	311

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	50,370(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	53,806	10	,000
Asociación lineal por lineal	2,553	1	,110
N de casos válidos	311		

a 4 casillas (18,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,49.

Finalmente el número de pacientes que no inician tratamiento con radioterapia y que se irradian cadenas espinales es del 22 %, con diferencias entre centros.

**Tabla 67. Casos con y sin sobreimpresión de cadena espinal en los que no inician tratamiento con RT**

		Sobreimpresión espinales		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	41,2%	58,8%	34
	2	100,0%		18
	3	100,0%		26
	4	87,9%	12,1%	58
	5	100,0%		39
	6	67,1%	32,9%	76
	7	64,9%	35,1%	74
	8	93,8%	6,3%	32
	9		100,0%	7
	10	97,4%	2,6%	38
	11	76,9%	23,1%	26
Total		78,0%	22,0%	428

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	104,203(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	117,307	10	,000
Asociación lineal por lineal	,853	1	,356
N de casos válidos	428		

a 2 casillas (9,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,54.

*Tratamiento con cirugía conservadora.*

El 17,3% de los pacientes se sometieron a cirugía conservadora, con distinta distribución entre centros, tabla 68, y más frecuentemente en pacientes con estadios avanzados (68,5% estadios III y IV), tabla 69.

**Tabla 68. Casos con y sin cirugía conservadora por hospital**

		ORL cirugía conservadora		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	76,7%	23,3%	43
	2	95,7%	4,3%	23
	3	92,6%	7,4%	27
	4	69,7%	30,3%	66
	5	93,1%	6,9%	72
	6	80,7%	19,3%	88
	7	79,3%	20,7%	87
	8	86,4%	13,6%	44
	9	63,6%	36,4%	11
	10	80,5%	19,5%	41
	11	94,6%	5,4%	37
Total		82,7%	17,3%	539

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,817(a)	10	,003
Razón de verosimilitud	28,756	10	,001
Asociación lineal por lineal	,395	1	,530
N de casos válidos	539		

a 3 casillas (13,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,90.

**Tabla 69. Estadio al diagnóstico de los casos con cirugía conservadora**

		Estadio I-IV				Total
		I	II	III	IV	
Código de hospital	1	25,0%	,0%	50,0%	25,0%	8
	2	100,0%	,0%	,0%	,0%	1
	3	,0%	,0%	,0%	100,0%	1
	4	15,4%	15,4%	23,1%	46,2%	13
	5	,0%	20,0%	,0%	80,0%	5
	6	6,3%	12,5%	25,0%	56,3%	16
	7	33,3%	20,0%	,0%	46,7%	15
	8	75,0%	,0%	,0%	25,0%	4
	9	,0%	,0%	75,0%	25,0%	4
	10	14,3%	,0%	28,6%	57,1%	7
	11	50,0%	,0%	50,0%	,0%	2
Total		21,1%	10,5%	22,4%	46,1%	76

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	39,149(a)	30	,122
Razón de verosimilitud	44,611	30	,042
Asociación lineal por lineal	,015	1	,902
N de casos válidos	76		

a 41 casillas (93,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,11.

En estos pacientes la dosis total empleada no difiere entre centros, resultando diferente el porcentaje de casos que recibe sobreimpresión (77,4% frente al 22,6%), tabla 70 y 71, así como la dosis utilizada, tabla 72.

**Tabla 70. Dosis en primario en casos con cirugía conservadora**

		Dosis en primario		Total
		< 60 Gy	>= 60 Gy	
Código de hospital	1	100,0%		10
	3	100,0%		2
	4	88,2%	11,8%	17
	5	100,0%		5
	6	94,1%	5,9%	17
	7	94,4%	5,6%	18
	8	100,0%		5
	9	100,0%		4
	10	100,0%		8
	11	100,0%		2
	Total		95,5%	4,5%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,869(a)	9	,920
Razón de verosimilitud	4,898	9	,843
Asociación lineal por lineal	,224	1	,636
N de casos válidos	88		

a 15 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,09.

**Tabla 71. Sobreimpresión del primario en casos con cirugía conservadora**

		Sobreimpresión		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	10,0%	90,0%	10
	2	100,0%		1
	3		100,0%	2
	4	30,0%	70,0%	20
	5		100,0%	5
	6	11,8%	88,2%	17
	7	22,2%	77,8%	18
	8	83,3%	16,7%	6
	9		100,0%	4
	10		100,0%	8
	11	100,0%		2
Total		22,6%	77,4%	93

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,169(a)	10	,001
Razón de verosimilitud	31,626	10	,000
Asociación lineal por lineal	,547	1	,460
N de casos válidos	93		

a 17 casillas (77,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,23.

**Tabla 72. Dosis de sobreimpresión del primario en casos con cirugía conservadora**

		Dosis de sobreimpresión		Total
		< 18 Gy	>= 18 Gy	
Código de hospital	1	66,7%	33,3%	9
	3	50,0%	50,0%	2
	4	26,7%	73,3%	15
	5	60,0%	40,0%	5
	6	86,7%	13,3%	15
	7	100,0%		14
	8	33,3%	66,7%	3
	9	50,0%	50,0%	4
	10	25,0%	75,0%	8
	11	100,0%		1
Total		61,8%	38,2%	76

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,125(a)	9	,001
Razón de verosimilitud	32,555	9	,000
Asociación lineal por lineal	,018	1	,892
N de casos válidos	76		

a. 13 casillas (65,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,38.

En los pacientes sometidos a cirugía conservadora la irradiación supraclavicular se realiza en el 39,8% de los pacientes, con una diferencia significativa entre los centros ( $p = 0,000$ ), tabla 73.

**Tabla 73. Irradiación de supraclaviculares en casos con cirugía conservadora**

		RT Supraclavicular		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	10,0%	90,0%	10
	2	100,0%		1
	3		100,0%	2
	4	45,0%	55,0%	20
	5		100,0%	5
	6	100,0%		17
	7	66,7%	33,3%	18
	8	83,3%	16,7%	6
	9	25,0%	75,0%	4
	10	100,0%		8
	11	100,0%		2
Total		60,2%	39,8%	93

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	45,275(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	58,169	10	,000
Asociación lineal por lineal	18,451	1	,000
N de casos válidos	93		

a 15 casillas (68,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

La irradiación de las cadenas espinales sólo se realiza en el 24,7% de estos pacientes con distinta distribución entre hospitales, tabla 74.

**Tabla 74. Irradiación de cadenas espinales en casos con cirugía conservadora**

		Irradiación de espinales		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	20,0%	80,0%	10
	2	100,0%		1
	3	100,0%		2
	4	95,0%	5,0%	20
	5	100,0%		5
	6	76,5%	23,5%	17
	7	66,7%	33,3%	18
	8	100,0%		6
	9	,0%	100,0%	4
	10	100,0%		8
	11	100,0%		2
Total		75,3%	24,7%	93

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	41,381(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	44,628	10	,000
Asociación lineal por lineal	3,030	1	,082
N de casos válidos	93		

a 17 casillas (77,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,25.

### 3.9 Variabilidad en el tratamiento del cáncer de cérvix

Los tumores de cérvix corresponden al 6.2% de la serie (169 casos), con marcada diferencias entre centros (rango 3% al 35.5%), tablas 2, 3, 4. La edad media es de  $53.5 \pm 14.7$  años. El 17.4% de las pacientes inician tratamiento con radioterapia y el 28.1% con quimioterapia, tabla 11.

Las demoras diagnósticas no muestran diferencias significativas entre centros. Las medianas para las demoras de diagnóstico, primer tratamiento y estricta de RT son 89, 27 y 84 días, respectivamente, tabla 75.

**Tabla 75. Demoras (diagnóstico, primer tratamiento y RT) en cáncer de cérvix**

Código de hospital		Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
1	Mediana	122	27	35
	Percentiles 75	249	43	96
2	Mediana	177	0	84
	Percentiles 75	351	0	104
3	Mediana	153	41	71
	Percentiles 75	273	46	97
4	Mediana	158	69	40
	Percentiles 75	248	82	92
5	Mediana	83	33	57
	Percentiles 75	184	59	140
6	Mediana	128	29	92
	Percentiles 75	164	78	98
7	Mediana	43	41	50
	Percentiles 75	70	79	97
8	Mediana	88	0	84
	Percentiles 75	416	94	85
10	Mediana	215	39	97
	Percentiles 75	328	82	112
11	Mediana	50	0	117
	Percentiles 75	123	0	141

**Estadísticos de contraste(d)**

	Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
N	89	122	149
Mediana	89,00	26,5000	84,00
Chi-cuadrado	10,433(a)	28,722(b)	17,524(c)
Gl	9	9	9
Sig. asintót.	,317	,001	,041

a 16 casillas (72,7%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 1,0.

b 10 casillas (45,5%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 2,5.

c 6 casillas (27,3%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 2,4.

d Variable de agrupación: hospital

El 75.3% de las pacientes con cáncer de cérvix son estadios I y II, tabla 76.

**Tabla 76. Estadios en el diagnóstico en el cáncer de cérvix**

		Estadio I-IV				Total
		I	II	III	IV	
Código de hospital	1	20,0%	60,0%	20,0%	,0%	10
	2	50,0%	12,5%	37,5%	,0%	16
	3	40,0%	30,0%	30,0%	,0%	10
	4	33,3%	11,1%	55,6%	,0%	9
	5	25,9%	55,2%	17,2%	1,7%	58
	6	50,0%	30,0%	15,0%	5,0%	20
	7	50,0%	16,7%	33,3%	,0%	6
	8	40,0%	20,0%	40,0%	,0%	5
	10	53,3%	26,7%	20,0%	,0%	15
	11	30,8%	53,8%	15,4%	,0%	13
Total		36,4%	38,9%	23,5%	1,2%	162

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,730(a)	27	,282
Razón de verosimilitud	30,989	27	,272
Asociación lineal por lineal	1,077	1	,299
N de casos válidos	162		

a 30 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,06.

La dosis con radioterapia externa sobre la pelvis resulta diferente entre hospitales, tabla 77, así como la dosis de sobreimpresión, tabla 78. No obstante la dosis prescrita fue superior o igual a los 45 Gy en el 84.9 % de los casos.

**Tabla 77. Dosis de radioterapia externa en pelvis por hospitales**

		Dosis en pelvis		Total
		<45 Gy	>= 45 Gy	
Código de hospital	1		100,0%	11
	2	17,6%	82,4%	17
	3	10,0%	90,0%	10
	4	12,5%	87,5%	8
	5	2,6%	97,4%	38
	6		100,0%	18
	7	33,3%	66,7%	6
	8	20,0%	80,0%	5
	10	92,3%	7,7%	13
	11		100,0%	13
	Total		15,1%	84,9%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	74,474(a)	9	,000
Razón de verosimilitud	60,717	9	,000
Asociación lineal por lineal	12,882	1	,000
N de casos válidos	139		

a 10 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,76.

**Tabla 78. Dosis con braquiterapia por hospitales**

		Dosis sobreimpresión		Total
		< 18 Gy	>= 18 Gy	
Código de hospital	1	100,0%		8
	2		100,0%	4
	4	85,7%	14,3%	7
	5	20,0%	80,0%	30
	6	11,8%	88,2%	17
	8	100,0%		1
	10	30,0%	70,0%	10
Total		33,8%	66,2%	77

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34,425(a)	6	,000
Razón de verosimilitud	38,181	6	,000
Asociación lineal por lineal	5,948	1	,015
N de casos válidos	77		

a 8 casillas (57,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,34.

En 60 pacientes la sobreimpresión se realiza con braquiterapia, con diferencias significativas entre hospitales, tabla 79. El uso de esta técnica no es diferente en función del estadio ( $p = 0.893$ ), pero sí entre hospitales.

**Tabla 79. Casos en los que se emplea braquiterapia por hospitales**

		Braquiterapia (S/N)		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	72,7%	27,3%	11
	2	94,1%	5,9%	17
	3	100,0%		10
	4	40,0%	60,0%	10
	5	56,7%	43,3%	60
	6	31,8%	68,2%	22
	7	100,0%		6
	8	100,0%		5
	10	40,0%	60,0%	15
	11	100,0%		13
	Total		64,5%	35,5%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	43,973(a)	9	,000
Razón de verosimilitud	56,093	9	,000
Asociación lineal por lineal	,462	1	,497
N de casos válidos	169		

a 8 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,78.

En cuanto a las interrupciones del tratamiento, tampoco existen diferencias entre centros hospitalarios, con un valor medio del 22.2 % entre ellos, tabla 80.

**Tabla 80. Interrupción del tratamiento por hospitales**

		Interrupción		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	100,0%		10
	2	100,0%		17
	3	100,0%		10
	4	80,0%	20,0%	10
	5	94,9%	5,1%	59
	6	13,6%	86,4%	22
	7	16,7%	83,3%	6
	8	80,0%	20,0%	5
	10	53,3%	46,7%	15
	11	100,0%		13
	Total		77,8%	22,2%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	95,074(a)	9	,000
Razón de verosimilitud	94,253	9	,000
Asociación lineal por lineal	10,146	1	,001
N de casos válidos	167		

a 11 casillas (55,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,11.

**3.10. Variabilidad en el tratamiento del cáncer de endometrio.**

Los tumores de endometrio registrados son 251 casos que representan el 9.3 % de la serie, con marcadas diferencias entre centros, variando entre el 1.6 % del hospital 8 al 34.7 % del hospital 5, tablas 2, 3 y 3. La edad media de las mujeres es de  $63.7 \pm 10$  años. El 95 % de los casos inician tratamiento con cirugía y sólo el 3.7 % lo hacen con radioterapia, tabla 11.

Las demoras diagnósticas y de primer tratamiento tienen como valores medianas, 84, 13 y 85 días respectivamente, con diferencias entre centros para las de tratamiento y debida a la RT y sin ellas para las de diagnóstico, tabla 81.

**Tabla 81. Demoras (diagnóstico, primer tratamiento y RT) en cáncer de endometrio por hospital**

Código de hospital		Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
1	Mediana	145	0	33
	Percentiles   75	327	39	92
2	Mediana	5	0	84
	Percentiles   75	5	23	120
3	Mediana	89	31	88
	Percentiles   75	195	83	95
4	Mediana	38	29	75
	Percentiles   75	107	47	135
5	Mediana	128	47	59
	Percentiles   75	218	63	162
6	Mediana	55	0	94
	Percentiles   75	138	20	98
7	Mediana	96	41	55
	Percentiles   75	215	63	105
8	Mediana	84	0	45
	Percentiles   75	292	0	74
9	Mediana	355	0	106
	Percentiles   75	355	0	161
10	Mediana	68	0	98
	Percentiles   75	184	25	128
11	Mediana	31	0	147
	Percentiles   75	81	0	152

**Estadísticos de contraste(d)**

	Demora diagnóstico	Demora primer tratamiento	Demora estricta RT
N	109	188	219
Mediana	84,00	13,0000	85,00
Chi-cuadrado	16,318(a)	54,271(b)	22,052(c)
Gl	10	10	10
Sig. asintót.	,091	,000	,015

a 14 casillas (63,6%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es ,5.

b 8 casillas (36,4%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 2,0.

c 6 casillas (27,3%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 1,5.

d Variable de agrupación: hospital

El 84.8 % de estos tumores son estadios I y II, tabla 82, sin diferencias significativas entre centros.

**Tabla 82. Estadios en el diagnóstico en cáncer de endometrio**

		Estadio I-IV				Total
		I	II	III	IV	
Código de hospital	1	50,0%	25,0%	25,0%	,0%	8
	2	41,2%	11,8%	35,3%	11,8%	17
	3	57,1%	42,9%	,0%	,0%	14
	4	62,5%	16,7%	20,8%	,0%	24
	5	47,0%	43,4%	9,6%	,0%	83
	6	47,1%	35,3%	17,6%	,0%	17
	7	60,0%	30,0%	10,0%	,0%	10
	8	75,0%	,0%	25,0%	,0%	4
	9	80,0%	20,0%	,0%	,0%	5
	10	69,0%	17,2%	10,3%	3,4%	29
	11	84,6%	,0%	15,4%	,0%	26
Total		57,4%	27,4%	13,9%	1,3%	237

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	58,945(a)	30	,001
Razón de verosimilitud	59,644	30	,001
Asociación lineal por lineal	8,313	1	,004
N de casos válidos	237		

a 31 casillas (70,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

La dosis con radioterapia externa sobre la pelvis así como la dosis de sobreimpresión con braquiterapia, resulta diferente entre hospitales, tabla 83 y 84, impartándose una dosis entre 45 y 50 Gy en el 86.5 % de los casos.

**Tabla 83. Dosis de RT externa en pelvis por hospitales**

		Dosis en pelvis		Total
		< 45 Gy	>= 45 Gy	
Código de hospital	1		100,0%	8
	2	11,1%	88,9%	18
	3		100,0%	17
	4	5,9%	94,1%	17
	5	2,5%	97,5%	40
	6		100,0%	17
	7		100,0%	12
	8		100,0%	4
	9		100,0%	4
	10	61,9%	38,1%	21
	11	7,4%	92,6%	27
Total		10,3%	89,7%	185

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	71,081(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	50,777	10	,000
Asociación lineal por lineal	14,543	1	,000
N de casos válidos	185		

a 13 casillas (59,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,41.

**Tabla 84. Dosis administrada con braquiterapia por hospitales**

		Dosis sobreimpresión		Total
		< 18 Gy	>= 18 Gy	
Código de hospital	1	83,3%	16,7%	6
	2		100,0%	1
	4	100,0%		14
	5	45,9%	54,1%	37
	6		100,0%	13
	7	100,0%		1
	9	100,0%		1
	10	20,0%	80,0%	15
Total		46,6%	53,4%	88

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	38,078(a)	7	,000
Razón de verosimilitud	50,116	7	,000
Asociación lineal por lineal	11,402	1	,001
N de casos válidos	88		

a 8 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,47.

En el 31.5% de los casos se utiliza la braquiterapia con diferencias importantes entre centros, tabla 85, de los cuales 44 pacientes reciben este tratamiento como única modalidad.

**Tabla 85. Casos en los que se emplea braquiterapia por hospitales**

		Braquiterapia		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	100,0%		8
	2	100,0%		18
	3	100,0%		17
	4	41,7%	58,3%	24
	5	56,3%	43,7%	87
	6	33,3%	66,7%	18
	7	100,0%		12
	8	100,0%		4
	9	100,0%		5
	10	51,6%	48,4%	31
	11	100,0%		27
Total		68,5%	31,5%	251

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	70,280(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	94,995	10	,000
Asociación lineal por lineal	,050	1	,823
N de casos válidos	251		

a 6 casillas (27,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,26.

Las interrupciones de los tratamientos se dan en el 23.2 % de los casos en promedio, con un comportamiento diferente entre hospitales, tabla 86.

**Tabla 86. Interrupción del tratamiento por hospitales**

		Interrupción		Total
		No	Si	
Código de hospital	1	100,0%		8
	2	94,4%	5,6%	18
	3	82,4%	17,6%	17
	4	82,6%	17,4%	23
	5	93,1%	6,9%	87
	6	16,7%	83,3%	18
	7	8,3%	91,7%	12
	8	100,0%		4
	9	60,0%	40,0%	5
	10	80,6%	19,4%	31
	11	63,0%	37,0%	27
Total		76,8%	23,2%	250

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	92,531(a)	10	,000
Razón de verosimilitud	86,462	10	,000
Asociación lineal por lineal	11,255	1	,001
N de casos válidos	250		

a 9 casillas (40,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,93.

#### 4. DISCUSIÓN

Los estudios sobre VPM ofrecen aportaciones muy valiosas especialmente relacionadas con la calidad del trabajo que se realiza, ya que pueden ser utilizados para analizar el uso inapropiado de determinadas tecnologías y prácticas clínicas y determinar sus posibles causas<sup>83</sup>. Se trata de estudios esencialmente comparativos, que en la búsqueda de éstas pueden, además, poner de manifiesto el grado en el que algunos tratamientos o prácticas están avalados por la literatura científica. Por otra parte, requieren de la autocrítica y la reflexión sobre las propias actuaciones, pilares básicos del avance y desarrollo científico. Los trabajos sobre VPM han permitido sistematizar la información sobre aspectos de gran importancia desde el punto de vista clínico y de gestión, utilización de servicios sanitarios y de planificación. En este sentido, se han desarrollado en los últimos años la metodología y los foros en los que esta información tiene especial relevancia<sup>84</sup>. A pesar de todo, los estudios de VPM en oncología son escasos, y aún lo son más aquellos referentes a radioterapia y sus técnicas de administración.

Contrastar las recomendaciones admitidas por la evidencia con la práctica clínica diaria permite informar, en cierta medida, sobre la calidad de las actuaciones sanitarias. Como se ha mencionado anteriormente, se pretende analizar en este trabajo los procedimientos radioterápicos en los hospitales de la Comunidad Andaluza para valorar, por un lado, las posibles diferencias existentes entre ellos, y por otro, el uso adecuado en la administración de esta modalidad terapéutica.

La metodología empleada ha consistido básicamente en un análisis de la práctica radioterápica en todos los hospitales públicos de Andalucía, tomando como referencia las principales guías de práctica clínica. Para ello, la fuente primaria de información han sido tanto las bases de datos sobre pacientes tratados, como la revisión directa de las historias clínicas y sus fichas de tratamientos y la extracción reglada de una serie de datos,

determinados a priori. La muestra está constituida por un total de 2706 pacientes con cáncer tratados con radioterapia en 11 centros públicos durante el año 2004 con localización primaria en mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix y endometrio. El diseño del estudio tiene un carácter observacional con aspectos descriptivos y componentes analíticos. Aunque se basa en datos individuales, la principal unidad de análisis para el estudio de variabilidad será el centro hospitalario (estudio ecológico).

En definitiva, los resultados presentados en este trabajo permitirán introducir mejoras para el paciente y para la eficiencia del sistema sanitario.

#### **4.1 Limitaciones del estudio**

Antes de iniciar la discusión de los resultados se expresan las limitaciones del presente trabajo con el fin de realizar una interpretación correcta de los mismos y efectuar propuestas y conclusiones adecuadas en cada caso.

- El periodo de estudio es limitado, ya que se trata de un año (2004) para todas las localizaciones.
- La ausencia de información de algunas variables es importante, como se observa en la tabla 27 del capítulo de resultados que muestra los datos faltantes. Esto implica que las conclusiones en estos casos tendrá una mayor limitación, pero pueden utilizarse para hacer hincapié en la necesidad de mejorar los sistemas de información de uso clínico.
- Determinados análisis de interés se han realizado con subgrupos de reducido número de casos, lo que conlleva la consiguiente pérdida de poder estadístico y las necesarias cautelas en las conclusiones que se deriven de ellos.
- Las localizaciones estudiadas se limitan a cinco: mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix y endometrio, que a pesar de ser localizaciones muy adecuadas al tratamiento

con radioterapia sólo representan, aproximadamente, el 45 % del total de pacientes irradiados en los hospitales públicos de Andalucía.

- La complejidad del estudio dado el gran número de variables. No obstante, la adquisición de la información se ha llevado a cabo mediante personas familiarizadas con la radioterapia, y normalmente en hospitales distintos a donde habían sido formados.
- Por último, no se han incluido variables como la movilidad de pacientes entre unos hospitales y otros por la complejidad en la elaboración de los datos, pero fundamentalmente porque las diferencias encontradas difícilmente se justifican por estos criterios.

Pese a estas limitaciones pensamos que el estudio es de gran interés por cuanto supone un esfuerzo de colaboración entre los diferentes servicios, así como un interés en la mejora de las prácticas a través de la comparación entre ellos y con los estándares reconocidos. Se trata además de una iniciativa pionera en nuestro medio.

#### **4.2 Datos faltantes**

En el campo de la radioterapia se ha experimentado, en los últimos tiempos, un gran desarrollo de los sistemas integrados de información de pacientes que combinan información clínica, administrativa, dosimétrica y de gestión de los tratamientos radioterápicos<sup>85,86</sup>. Sin embargo, debido a que en estos momentos la implantación de estos sistemas o redes en los hospitales andaluces es desigual, la historia clínica y la ficha de tratamiento de radioterapia ha sido el principal instrumento de trabajo. De este modo, aunque la falta de información sobre variables determinantes de este estudio condiciona parte de sus resultados, el propio análisis de estos instrumentos clínicos puede resultar de

gran interés. Permite, además, conocer la calidad de estas fuentes y analizar la información que contienen.

La variable sobre el estado clínico del paciente (*PS-ECOG*), así como el *estadio I-IV* del tumor y fechas claves como la del diagnóstico no constan en un porcentaje alto de las historias clínicas, con valores del 50%, 53.7% y 43.5%, respectivamente. Esto implica cierta cautela a la hora de establecer conclusiones y estimar la posible variabilidad entre hospitales correspondiente a estas variables.

Se ha reducido la falta de información del estadio del tumor reconstruyéndolo (*estadio recuperado*) a partir del TNM registrado en las fichas de tratamiento, adoptando un valor medio por hospitales de los datos faltantes de esta variable del 9.4%, lo cual permite establecer comparaciones por estadios.

### **4.3 Estudio descriptivo preliminar**

De los 2706 pacientes tratados durante el año 2004, es de destacar los 1310 casos de cáncer de mama, lo que confirma la alta incidencia de este tumor en la mujer. El alto porcentaje de mujeres registradas se debe a que dos de las localizaciones estudiadas, cérvix y endometrio, son específicas de este sexo, y la mama lo es en el 98% de los casos. El siguiente cáncer en frecuencia es el área ORL, con un 20.7 % y el menos frecuente el de cérvix con un 6.2 %. Existe diferencia significativa entre los distintos hospitales en cuanto al número de casos irradiados en cada una de estas localizaciones tumorales.

Es de destacar que más de la mitad de los pacientes, 64 %, de todas las localizaciones estudiadas corresponden a estadios I y II, con casos más avanzados en pulmón y área ORL, lo cual se corresponde con un uso de la radioterapia con intención más frecuentemente radical. Existe también homogeneidad entre los centros hospitalarios

en la utilización de la cirugía como tratamiento inicial en todas las localizaciones tumorales registradas.

El estado general de los pacientes está conservado en la mayoría de ellos, (93 %), pudiendo significar esta circunstancia que la población acude al facultativo en los síntomas iniciales, permitiendo la aplicación de tratamientos radicales en los estadios mas tempranos de su enfermedad.

#### **4.4 Accesibilidad al tratamiento con radioterapia.**

La utilidad de la radioterapia está en estos momentos establecida con certeza y, en las localizaciones estudiadas en este trabajo, mama, pulmón, cabeza y cuello, cérvix y endometrio, no ofrece discusión<sup>87</sup>. Pese a ello, el uso de la misma presenta casi siempre tasas de infrautilización cuando se analizan los beneficios que se espera pudiera proporcionar. En este sentido, de manera generalizada, los estudios de VPM en radioterapia tienen que ver más con la dificultad en el acceso a esta terapia, que con el sobreuso de la misma. Existen varias razones para explicar este comportamiento que pueden atribuirse a las preferencias de los profesionales, pero sobre todo a la capacidad real de tratar pacientes. Esto es, a la existencia de un número adecuado de unidades de tratamiento de radioterapia externa (aceleradores lineales y unidades de cobalto)<sup>6,13,88</sup>.

Durante el período de interés de este estudio, el número de unidades de tratamiento en Andalucía era bajo cuando se comparaba con otras áreas geográficas y otros países<sup>89</sup>, aunque, también es cierto, que el avance experimentado en los años posteriores<sup>90</sup> es más que significativo.

La tasa total de utilización, tabla 30, es baja (32.8%) y ponen de manifiesto diferencias notables entre centros. Estos resultados son similares a los encontrados en otros registros españoles y europeos<sup>91,92</sup>, e inferiores a otras de países de mayor desarrollo<sup>93,94</sup>.

El porcentaje de pacientes irradiados, tanto total como en cada una de las cinco localizaciones, es bajo aún en las localizaciones escogidas, lo cual significa una infrautilización de esta modalidad de tratamiento y una merma en los beneficios potenciales para los pacientes. Además, estos porcentajes muestran una gran variación entre centros (entre 18% y 46% para el total de casos y entre el 42% y 20%, en las cinco localizaciones).

Las tasas de irradiación mostradas confirman una diferencia significativa entre los diversos hospitales. Esta diferencia se explica por el número de máquinas disponibles y en menor medida, por el número de profesionales responsables de las unidades (análisis multivariante). Esta situación no es exclusiva de nuestro entorno ya que en países como Inglaterra y Francia el número de aceleradores lineales puede oscilar entre 2 y 6 por millón de habitantes, según las regiones<sup>95</sup>.

La proporción de pacientes de cada localización entre centros es muy heterogénea y esta variabilidad no parece explicarse sólo por el número de unidades de tratamiento (variabilidad en la oferta), ya que hospitales con igual equipamiento (hospitales 1-2 y 3-4-9 por ejemplo) mantienen también estas diferencias. El componente de estilo de prácticas o de preferencias de los profesionales debe ser también tenido en cuenta. Así por ejemplo, el porcentaje de mujeres con tratamiento conservador, o el papel de la radioterapia en cáncer de pulmón, depende de la importancia relativa que otros tratamientos (quimioterapia o cirugía) puedan tener<sup>92</sup> en cada centro.

La mayoría de los hospitales tienen unos estándares adecuados tanto en cuanto a número de pacientes por unidad de tratamiento, (entre 400 y 500), como al número de pacientes por especialista (entre 140-160)<sup>78,93,94</sup>. Sin embargo, este estudio pone de manifiesto la existencia de centros con diferente eficiencia en cuanto al número de pacientes tratados por unidad y atendidos por profesional. Como aparece en la gráfica 5.3,

el hospital 2 en primer lugar y en menor medida el 10 y el 6 presentan un comportamiento distinto al resto, que tiende a caracterizarse por una mayor tasa de profesionales por unidad de tratamiento, así como una menor carga de pacientes en relación al resto de hospitales. En este sentido presentan una menor eficiencia al irradiar un menor número de pacientes con una mejor oferta de servicios. Este tipo de argumentos puede ser usado como criterio para la planificación efectiva de los servicios.

#### 4.5 Criterios comunes

Los criterios comunes en radioterapia, tales como *intención y tipo de tratamiento, tipo de fraccionamiento e interrupción*, se discuten en los apartados correspondientes a las localizaciones tumorales analizadas más adelante. En general, no existe literatura científica de referencia para valorar estos aspectos relativos a la intención y al tipo de tratamiento con radioterapia.

En relación a la *planificación del tratamiento radioterápico* se observa que se utiliza la simulación convencional prácticamente en la mitad de los pacientes registrados (45%), a pesar de que la radioterapia con intención paliativa es minoritaria (6,8%). Un reciente artículo<sup>96</sup> que ha analizado en los centros españoles algunos de los aspectos relacionados con la planificación y la administración de los tratamientos en cáncer de pulmón, demuestra que la utilización de inmovilizadores y la planificación tridimensional presentan porcentajes de uso bastante similares a los aquí contabilizados<sup>96</sup>.

La utilización de inmovilizadores es muy reducida, tan sólo en el 55% de los casos, excepto en los tumores de cabeza y cuello con un 92 % de los pacientes. El uso de conformación, que es imprescindible para evitar la toxicidad aguda y crónica del tratamiento, así como su verificación con películas, sólo se realiza en la mitad de los pacientes.

Por tanto, la valoración que debe realizarse de estos datos es que algunos centros sanitarios, no cumplen las exigencias de calidad en cuanto a la planificación, uso de inmovilizadores y conformación de campos. Este hecho debería evitarse dados los medios técnicos existentes actualmente, tales como sistemas de planificación 3D, aceleradores con multiláminas, entre otros.

## **4.6 Variabilidad en la administración de la radioterapia**

### **4.6.1 Cáncer de mama**

La valoración y discusión de los resultados se ha llevado a cabo tomando como referencia, entre otras, las recomendaciones contenidas en el documento *Clinical Practice Guidelines in Oncology versión 2.2006*, incluidas en el *National Comprehensive Cancer Network*<sup>97</sup>.

El tratamiento local del cáncer de mama ha sido desde hace tiempo fuente de controversia. Durante muchos años fue considerado competencia exclusiva del cirujano. Sin embargo, los cambios experimentales en los conocimientos de la biología molecular, la detección de tumores más pequeños y la mayor participación del paciente en la toma de decisiones, ha cambiado radicalmente el enfoque de este tratamiento.

La selección de pacientes para tratamiento conservador incluye una valoración de las posibilidades de extirpar con éxito el tumor primario con un resultado estético aceptable, una estimación del riesgo de recurrencia local y una evaluación de los deseos y expectativas de la paciente<sup>98</sup>. Existen varios ensayos prospectivos aleatorios (NCI-Milán, NSABP B-06, EORTC, y Grupo danés entre otros) que determinan la supervivencia después de la cirugía conservadora más radioterapia y la mastectomía, mostrando una supervivencia equivalente entre las dos opciones. Revisiones recientes de ensayos

aleatorios han demostrado también la equivalencia de la mortalidad entre ambas opciones terapéuticas<sup>16,17,18,99</sup>.

En este estudio, el 79.4% de las pacientes registradas se presentaron en estadios I y II, pero tan sólo el 64% de ellas se sometieron a tratamiento conservador, con diferencias importantes entre los distintos centros en la distribución por estadios. Por tanto, puede afirmarse que existe un exceso de pacientes sometidas a cirugía radical en los centros estudiados.

El tratamiento combinado de cirugía más radioterapia en la axila aumenta la tasa de edema en el brazo, complicación que actualmente se considera una verdadera enfermedad secundaria. Por tanto, es importante evitarla, tanto como sea posible, en función de la relación riesgo/beneficio. Se asume que la irradiación axilar, tras la disección de ésta, aumenta entre un 5 y un 10 %, la probabilidad de desarrollo del linfedema clínico en pacientes con cáncer de mama.

El papel de la radioterapia axilar resulta controvertido en algunas situaciones clínicas y por esta razón ha sido sometido a sucesivas revisiones. Actualmente no existe consenso ni evidencias suficientes para recomendar que las pacientes con cáncer de mama deben recibir radioterapia sobre axila, incluso en casos de afectación axilar de 4 o más ganglios, siempre que la disección haya sido de los niveles I/II<sup>97</sup>. En estos casos, se recomienda la irradiación de la fosa supraclavicular, en la que el tercer nivel ganglionar siempre está comprendido. Si el número de ganglios positivos es de 1 a 3, existe controversia en cuanto a la irradiación de la fosa supraclavicular, debiéndose tener en cuenta otros factores como grado de diferenciación, receptores hormonales, premenopausia, entre otros.

En nuestro estudio, la irradiación axilar de estas pacientes se realizó en un 12.7 %, con diferencias muy significativas entre centros, oscilando del 0% al 45.5% en los

hospitales 10 y 3, respectivamente. Esto permite afirmar que hay hospitales que irradian este volumen sin una clara indicación y por tanto provocan mayor número de complicaciones en las pacientes.

Lo mismo ocurre con la irradiación supraclavicular con diferencias significativas entre los centros, a expensas de los estadios I y II. Todo esto quiere decir que desde el punto de vista de la prevención primaria del linfedema habría que alcanzar un consenso y hacer prevalecer los criterios de irradiación basado en la evidencia.

La dosis total al volumen mamario, sugerida por las principales guías de práctica clínica, oscila entre 46-50 Gy con un fraccionamiento de 180-200 cGy<sup>100</sup>. Se recomienda sobreimpresión a todas las pacientes salvo en los casos de tumores menores de 1 cm, margen quirúrgico amplio (2 cm) o tras una cuadrantectomía<sup>101,7</sup>. La dosis debe estar comprendida entre 10 y 20 Gy, dependiendo del tamaño del tumor y de los márgenes de resección. En este estudio, la dosis total administrada a la mama es similar en los distintos centros, siendo mayor de 45 Gy en todas las pacientes irradiadas, salvo en 15 de ellas.

De las pacientes sometidas a tratamiento conservador, sin especificar si se trata de tumorectomías o cuadrantectomías, el 48% de los casos reciben sobreimpresión, con diferencias importantes entre centros, con rangos que oscilan entre el 0% y el 85% en los hospitales 10 y 5 respectivamente. Asimismo, resulta también diferente la dosis de sobreimpresión administrada entre dichos centros.

La valoración que puede efectuarse de estos datos es que el tratamiento radioterápico del cáncer de mama tras cirugía conservadora, se realiza de una forma adecuada, dado que estos procedimientos coinciden con las recomendaciones contenidas en la bibliografía<sup>102</sup>, pero con cierto grado de variabilidad entre instituciones. Finalmente, es interesante mencionar que las interrupciones se producen en un 29,4%, provocadas

fundamentalmente por causas ajenas a la morbilidad, como es la existencia de días festivos.

#### ***4.6.2 Cáncer de pulmón***

El cáncer de pulmón supone un 15,4% de la serie, siendo este porcentaje muy distinto entre hospitales con un rango del 6.2 al 23.3% para los hospitales 8 y 5, respectivamente.

De forma general, en nuestra serie, un 63.7% de los cánceres de pulmón registrados presentan un estadio III al diagnóstico y un 9.2% son estadios IV. En el caso de los tumores microcíticos con enfermedad limitada al tórax, la mayoría de guías de práctica clínica aconsejan radioterapia externa con intención radical concomitante con quimioterapia, en el primer o segundo ciclo del tratamiento, impartiendo una dosis de 45 Gy con un fraccionamiento de 150 cGy dos veces al día, o 50-60 Gy con fraccionamiento convencional<sup>103,104,105</sup>.

En nuestros centros la dosis de radioterapia utilizada es menor de 45 Gy en el 54% de los casos con fraccionamiento de 200 cGy. Se deduce de todo lo anterior, que no sólo se irradian pocos tumores microcíticos de pulmón sino que la dosis empleada con intención radical está por debajo de la dosis que la evidencia nos muestra como la adecuada.

Con respecto a los tumores no microcíticos, a pesar de que en nuestra serie la mayoría se tratan de estadios III no resecables, la radioterapia se utiliza con intención radical en un bajo número de pacientes y con una gran variabilidad entre hospitales. La dosis de radioterapia recomendada por la literatura especializada para obtener un mejor control local es superior a 60 Gy, con fraccionamiento convencional, obteniéndose una relación significativa dosis-respuesta. Así mismo la modalidad de tratamiento

concomitante, radioterapia más quimioterapia, es la más aceptada en términos de control loco regional en este tipo de pacientes<sup>106,107,108</sup>.

De todos los tumores no microcíticos recogidos, la dosis de radioterapia empleada es inferior a los 60 Gy en un elevado porcentaje de los casos a pesar de la utilización de la radioterapia con intención radical. Tres de los hospitales estudiados utiliza dosis inferiores a la citada en todos sus pacientes.

En un porcentaje importante de los pacientes no se realiza la concomitancia con quimioterapia, existiendo diferencias muy significativas entre hospitales, con rangos del 14% al 100% del hospital 9 y 3 respectivamente, con la salvedad de que ambos aportan pocos casos al estudio. Además la interrupción de los tratamientos ocurre en un 32% de los casos, no estando registrada la causa en un 66% de los mismos.

De forma general, en los cánceres de pulmón microcíticos y no microcíticos puede afirmarse que, siendo la mayoría de los tumores registrados irresecables quirúrgicamente, la radioterapia está infrautilizada ya que sólo un 12% se emplea concomitantemente con quimioterapia y en un 25.9% como tratamiento exclusivo.

#### ***4.6.3 Cáncer de cabeza y cuello***

Es de destacar que la serie estudiada, debido al elevado número que presenta, resulta muy dispersa entre las distintas localizaciones. Además son los estadios IV los que ocupan mayor porcentaje de los pacientes registrados.

El tratamiento de la enfermedad avanzada debe ser individualizado; mientras que la mayoría de los pacientes puede beneficiarse de cirugía seguida de radioterapia, muchos pueden ser tratados con radioterapia exclusiva, con o sin disección cervical, en un intento de obtener el máximo control locorregional y la mejor calidad de vida<sup>16</sup>. En este estadio el tratamiento con cirugía y radioterapia postoperatoria se considera en la literatura el tratamiento estándar porque reduce el riesgo de recurrencia locorregional a pesar de que no

existen estudios randomizados que confirmen estos supuestos. En pacientes de alto riesgo, la combinación de quimioterapia concomitante y radioterapia postoperatoria han demostrado un aumento de la supervivencia,<sup>109,110,111</sup> considerándose en estos casos el tratamiento idóneo.

En la serie estudiada, 450 pacientes se trataron con cirugía, recibiendo radioterapia adyuvante. Es importante hacer notar que si bien, las dosis recomendadas en la bibliografía en estos tumores<sup>112</sup>, para el primario son  $\geq 60$  Gy, 2 Gy por fracción, y en las regiones ganglionares del cuello,  $\geq 60$  Gy y  $\geq 50$  Gy en los casos de alto o bajo riesgo, respectivamente. En este subgrupo la dosis utilizada fue inferior a 60 Gy y muy similar entre los distintos hospitales. No obstante, es frecuente que reciban una sobreimpresión del primario ( $>18$  Gy el 51 % de pacientes) en un porcentaje elevado (69 %) pero existiendo diferencia entre ellos. Asimismo resultan diferentes los volúmenes de tratamiento irradiados, como es el caso de la sobreimpresión de las cadenas espinales.

Con respecto a los pacientes que inician el tratamiento con radioterapia, las principales guías clínicas recomiendan dosis en el primario  $\geq 70$  Gy y  $\geq 50$  Gy en áreas ganglionares de bajo riesgo. En nuestra serie, la dosis utilizada en el primario es menor de 60 Gy en un porcentaje del 60 %, con diferencias entre los diferentes centros. Sin embargo, no existen diferencias entre los hospitales estudiados en cuanto a la dosis de sobreimpresión ( $> 18$  Gy). Pero en relación a los volúmenes irradiados, de nuevo existe variabilidad al igual que en el subgrupo descrito anteriormente.

Actualmente es en los tumores avanzados de cabeza y cuello donde se tiende a efectuar una cirugía lo más conservadora posible. El intento de preservación del órgano en estos tumores conlleva a la aplicación de estrategias más elaboradas, ya sea con la utilización de quimioterapia de inducción o con distintos esquemas de quimioterapia más radioterapia concomitante, aplicando la cirugía conservadora, bien en una etapa inicial o

como rescate dependiendo de la respuesta obtenida. Con todo ello, se obtienen tasas aceptables de control local y de supervivencia con preservación de órgano<sup>113</sup>. Estudios multi-institucionales randomizados y meta-análisis realizados en los últimos 15 años apoyan el uso de regímenes de quimioterapia y radioterapia concomitante para conseguir la preservación de órgano y la curación de la mayoría de los pacientes seleccionados<sup>113</sup>.

En la serie estudiada, el número de pacientes sometidos a cirugía conservadora fue del 17 %, quizás demasiado bajo y con diferencias entre centros, siendo los estadios avanzados, III y IV, donde más se practica. La dosis total empleada es inferior a la recomendada en el 96 % de los pacientes, sin existir diferencias entre los centros estudiados. Esto puede explicar el elevado uso de radioterapia de sobreimpresión en el primario; la dosis empleada es inferior a 18 Gy en el 62 % de los casos, con diferencias importantes entre hospitales.

En relación a las interrupciones, en el 50 % de los casos no consta la causa en la ficha de tratamiento. En un 33 % de los pacientes la causa más frecuente son los días festivos y sólo en un 5 % se interrumpió el tratamiento radioterápico por toxicidad.

#### ***4.6.4 Cáncer de cérvix.***

Es de destacar el escaso número de pacientes registradas en esta localización, por lo que las conclusiones respecto de la valoración de la variabilidad en este tipo de tumores debe realizarse con precaución.

Las recomendaciones consensuadas en las principales guías de práctica clínica respecto de los tratamientos de cérvix indican que en los estadios precoces, como es el estadio IA, es factible tanto la cirugía como la braquiterapia en baja tasa, con dosis de 60-70 Gy al punto A, en una o dos inserciones<sup>114</sup>.

En los estadios IB y IIA precoz (tumor menor de 4 cm) las opciones de tratamiento pueden ser tanto la cirugía radical como la irradiación (RT pélvica más braquiterapia), siendo ambas modalidades equivalentes en control local y supervivencia, aunque la elección de una u otra es muy controvertida, dependiendo del estado general de la paciente y de las características de la lesión<sup>115</sup>.

Otra recomendación, aunque con menos nivel de evidencia, es la utilización de la radioterapia externa y braquiterapia intracavitaria con intención preoperatoria.

Indicaciones de tratamiento postoperatorio en estos estadios son tanto la existencia en la pieza quirúrgica de adenopatías ilíacas, vasos linfáticos o sanguíneos, como márgenes positivos. En estos casos se realizará radioterapia pélvica y quimioterapia concomitante<sup>116</sup>, con dosis de 50 Gy a la pelvis, más braquiterapia vaginal con dosis de 6 a 7 Gy a 0.5 cm de profundidad, en tres inserciones, en el caso de alta tasa, o en el caso de baja tasa 20- 25 Gy en el punto A<sup>116</sup>.

En los estadios IIA mayores de 4 cm el tratamiento consiste en cirugía radical seguido de radioterapia pélvica más braquiterapia intracavitaria, con dosis similares a los anteriores, y quimioterapia concomitante<sup>117</sup>. Los pacientes con estadios más avanzados como los IIB, III y IV se utiliza radioterapia pélvica junto a aplicaciones de braquiterapia intracavitaria y quimioterapia concomitante<sup>118,119</sup>.

De las 169 mujeres estudiadas en nuestra serie, el 75.3% son estadios precoces que corresponden a estadios I y II (sin diferenciar A o B), de los cuales el 36.4% son estadios I. Según los datos obtenidos, tan sólo un reducido porcentaje de mujeres inician el tratamiento con radioterapia y en muy escaso número de forma exclusiva junto a la braquiterapia (10%), como tratamiento alternativo a la cirugía. Se deduce, por tanto, que a pesar de tratarse de estadios iniciales al diagnóstico, en la mayoría de los casos la radioterapia se utiliza de forma complementaria a la cirugía. Así mismo, para corresponder

a estadios iniciales como se ha comentado, las pacientes se tratan con elevada frecuencia de forma concomitante con quimioterapia.

La dosis de radioterapia externa utilizada es muy variable entre hospitales, siendo menor de 45 Gy en un elevado porcentaje de pacientes en alguno de los centros estudiados (Hospital 10). Aún así, la dosis prescrita fue superior a los 45 Gy en la mayoría de los centros.

La braquiterapia como técnica de sobreimpresión a la radioterapia externa, se utiliza escasamente en dichos hospitales, ya sea como tratamiento alternativo a la cirugía en pacientes candidatas, o de forma adyuvante al tratamiento quirúrgico junto a la radioterapia externa. Según nuestra serie, sólo se realizó dicha técnica en el 35.5% de las pacientes, existiendo diferencias significativas entre centros, que no parece ser dependiente del estadio. Esta infrautilización de la braquiterapia se debe, fundamentalmente, a la inexistencia de la misma en algunos de los centros hospitalarios estudiados, al igual que ocurre en su escasa aplicación en el tratamiento del cáncer de endometrio.

También presenta variabilidad entre los distintos hospitales la dosis de sobreimpresión con braquiterapia, resultando en un número importante, 33.8 %, de pacientes una dosis menor de 18 Gy y, por tanto, por debajo de las dosis recomendadas.

Con respecto a las interrupciones existe gran variabilidad entre los centros, con hospitales que interrumpen el tratamiento hasta en un 86% de los casos, no estando registrada la causa en un alto porcentaje (74.8%) de las pacientes. Las interrupciones por toxicidad fueron prácticamente despreciables y las de tipo técnico alcanzaron un 12.6% de los casos.

#### 4.6.5 Cáncer de endometrio

Según se ha presentado en la sección de resultados, el 95% de las pacientes con cáncer de endometrio fueron intervenidas quirúrgicamente como primera opción de tratamiento<sup>120</sup>. Estos datos concuerdan con la literatura científica, dado que el tratamiento de estos tumores es eminentemente quirúrgico en todos los estadios. Los escasos estudios existentes sobre radioterapia preoperatoria, no parece que aporten ventaja alguna en términos de control local y supervivencia con respecto a la radioterapia postoperatoria, siendo ésta la recomendada por las principales guías de práctica clínica<sup>120,121,122</sup>.

La dosis impartida de radioterapia externa sobre la pelvis debe estar comprendida en un rango entre 46-50 Gy. En este sentido la dosis que se ha impartido sobre este volumen de tratamiento en nuestra serie, resulta diferente entre los hospitales estudiados, resultando que en un 10.3% de los casos recibieron dosis inferiores a 45 Gy, aunque en la mayoría de ellos la dosis está dentro de dicho rango.

Las recomendaciones contenidas en las guías de práctica clínica sobre braquiterapia, aconsejan la utilización de esta técnica en los estadios IB (grado G1 o G2), así como en estadios seleccionados IA, de forma exclusiva tras la cirugía<sup>120</sup>. Los tratamientos consisten en la aplicación de cilindros vaginales con dosis de 30-40 Gy o de 7-10 Gy a 0.5 cm de profundidad en 3 ó 4 fracciones, en los casos de baja y alta tasa respectivamente.

En los estadios IC y algunos IB-G3 se recomienda con mayor nivel de evidencia<sup>123</sup>, la administración de radioterapia externa y la braquiterapia como técnica de sobreimpresión en las pacientes operadas, con dosis de 30 Gy en superficie, si se trata de baja tasa ó 3 fracciones de 5 Gy a 0.5 cm de profundidad si se trata de alta tasa. Así mismo, en los estadios II y estadios más avanzados la recomendación incluye irradiación pélvica añadiendo braquiterapia vaginal como sobreimpresión<sup>17</sup>.

Teniendo en cuenta que el 85% de los tumores registrados en nuestro estudio son estadios I y II (sin diferenciar A ó B), la utilización de la braquiterapia se lleva a cabo en muy escasa proporción en los hospitales y con diferencias importantes entre ellos, tanto de forma exclusiva tras la cirugía o como sobreimpresión tras radioterapia externa (31.5%).

La dosis suministrada mediante esta técnica de sobreimpresión es menor a las recomendadas en un 46.6% de las pacientes.

Por último, las interrupciones de los tratamientos se dan en un promedio de 23.2% de los casos, con diferencias significativas entre los centros, llegando a alcanzar un 92% en uno de los hospitales, no estando recogida la causa de las mismas en un 74.3% en las historias estudiadas. Las interrupciones por motivos varios como los festivos supone un 13.7% de los casos.

## **5. CONCLUSIONES**

**1. Los hospitales andaluces que utilizan radioterapia externa para el tratamiento de los pacientes con cáncer, presentan en sus procedimientos de tratamiento una variabilidad importante.**

Esta variabilidad se presenta sobre todo en los criterios comunes de tratamiento (intención y tipo de tratamiento, métodos de simulación empleados, inmovilizadores o sistemas de verificación). En menor medida, los aspectos relacionados con la definición del tratamiento, tales como dosis totales y volúmenes de tratamiento, presentan también una variabilidad mayor de la que cabría esperar.

**2. Los pacientes inician el tratamiento de la enfermedad en un tiempo, en términos generales, bastante adecuado. Sin embargo la aplicación del tratamiento radioterápico es con frecuencia superior a los límites de tiempo establecidos como idóneos, y es diferente entre unos hospitales y otros.**

Este dato puede representar también una dificultad metodológica del estudio, ya que en muchos casos el tratamiento es combinado y sucede al tratamiento con quimioterapia, siendo el límite final de éste (último día del último ciclo previo a la radioterapia) menos preciso.

**3. Desde el punto de vista de la aplicación del tratamiento radioterápico, puede hablarse de una falta de estandarización del mismo que afecta a la gestión asistencial del proceso (información incompleta en la documentación de los pacientes, y tasa de abandono), sin que sea posible establecer desde este estudio las repercusiones en términos de control de la enfermedad o toxicidad.**

La existencia de discordancias se centra fundamentalmente en la indicación del tratamiento y en determinadas características técnicas del mismo, como la dosis administrada, más que los volúmenes a irradiar.

**4. La radioterapia en los centros analizados, se utiliza en menor proporción de lo esperado para el tratamiento del cáncer. Esta afirmación es válida tanto para el conjunto de los tumores como para las cinco localizaciones estudiadas.**

Estas tasas de utilización, globalmente bajas, presentan diferencias significativas entre los distintos centros analizados. Este uso inadecuado se explica fundamentalmente por el déficit de equipamientos en unidades de alta energía y en menor medida por los diferentes estilos de prácticas, ya que en el contexto de un abordaje multidisciplinario el uso de la radioterapia resulta diferente entre los hospitales estudiados.

La eficiencia de los diferentes servicios resulta distinta, distinguiéndose un grupo homogéneo de hospitales con rendimiento adecuado y con unidades similares, y centros hospitalarios con rendimientos más bajos.

**5. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de que se lleven a cabo determinadas actividades.**

- a) La primera de ellas debe ser completar el equipamiento para la administración de radioterapia externa así como de braquiterapia.
- b) Parece pertinente establecer acuerdos entre los servicios de radioterapia centrándose en un control de calidad explícito, que se extienda no sólo a aspectos dosimétricos sino también a aspectos clínicos.
- c) Una revisión de los protocolos de tratamiento de las localizaciones tumorales estudiadas por parte de algunos centros que permita proporcionar beneficio a un mayor número de pacientes, parece especialmente interesante.

d) Igualmente, cada servicio debería analizar los resultados de forma comparativa al objeto de explicar los hallazgos encontrados y, en su caso, modificarlos.

**6. No existe en la literatura revisada normas explícitas de aplicación de la radioterapia basadas en evidencias, siendo más pertinente hablar de acuerdos de sociedades científicas y grupos de expertos.**

Esta falta de criterios en la propia literatura debería corregirse. Es alentador en este sentido las recientes publicaciones que incorporan una metodología basada en evidencias para el uso adecuado del tratamiento con radiaciones ionizantes.

**6. BIBLIOGRAFÍA**

1. López-Abente G., y otros. Situación del cáncer en España: incidencia. Área de Epidemiología ambiental y cáncer. Centro nacional de epidemiología. Instituto de salud Carlos III. (2005). [www.cfnavarra.es/salud/anales](http://www.cfnavarra.es/salud/anales).
2. Ruiz M., Expósito J. Tendencia en mortalidad por cáncer en Andalucía. Medicina Clínica, en prensa.
3. Martínez C. Incidencia, Prevalencia y Supervivencia del Cáncer en Andalucía. Informe del Registro de Cáncer de Granada. (2006).
4. Plan Integral de Oncología de Andalucía. Junta de Andalucía. Consejería de Salud. Sevilla. ISBN 84-8486-040-X. (2002).
5. Houssamia N, Sainsburyb R. Breast cancer: Multidisciplinary care and clinical outcomes. Eur. J. Cancer; 42: 2480–2491. (2006).
6. Slotman B J, Cottier B, Bentzen S M, Heeren G, Lievens Y, van den Bogarert W. Overview of national guidelines for infrastructure and staffing of radiotherapy. ESTRO-QUARTs: Work Package 1. Radiother. and Oncol; 75: 349-355. (2005).
7. Pérez C. A. Radiation Oncology Principles and Practice. Lippincot. Philadelphia. (2003).
8. Gatti RA. The Inherited Basis of Human Radiosensitivity. Ac. Oncol. 40: 702–711. (2001).
9. Suit H.D. Local control and patient's survival. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 23(3): 653-60. (1992).
10. Garrido R., Asensio del Barrio M. PET-TAC: indicaciones, revisión sistemática y meta-análisis. Madrid: AETS-Instituto de Salud Carlos III; (2004). <http://www.isciii.es>.
11. Ling C.C., Humm J., Larson S., Amols H., Fuks Z., et al. Toward Multidimensional Radiotherapy (MD-CRT): Biological Imaging and Biological Conformality. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys; 47:551-560. (2000).
12. Senan S., Deruysscher D., Mirinamof R. Literature based recomendations for treatment planning and execution for high-precision radiotherapy in lung cancer. Radiother. Oncol; 71: 139-146. (2004).
13. Delaney G., Jacob S., Featherson C., Barton M. The role of Radiotherapy in cancer treatment. Estimating Optimal Utilization from a Review of Evidence-Based Clinical Guidelines. Cancer; 104:1129-37. (2005).
14. Delaney G., Jacob S., Barton M. Estimating of an Optimal Radiotherapy utilization rate for gastrointestinal cancer: a review of the evidences. Cancer; 101: 657-670. (2004).

15. Prescripción, Registro, y Elaboración de Informes en la Terapia con Haces de Fotones. ICRU 62. SEFM. (1999).
16. DeVita V.T., Hellman S., Rosenberg S.A. Cáncer. Principios y Prácticas de Oncología. Ed Médica Panamericana. (2000).
17. Gunderson L.L, Tepper J.E. Clinical Radiation Oncology. Churchill Livingstone. (2000).
18. Fisher B., Anderson S., Bryant J., et al. Twenty years follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. N. Eng. J. Med; 347 (16): 1233-41. (2002).
19. Jacox A. Carr D.B., Payne R., et al. Management of cancer pain. Clinical Practice Guideline No. 9. AHCPR Publication No. 94-0592. Rockville, MD. Agency for Health Care Policy and Research. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. (1994).
20. Leer J.W., McKenzie A.L., Scalliet P., Thwaites D.I. Practical guidelines for the implementation of a quality system in radiotherapy. ESTRO. Brussel. (1998).
21. Stephanie T.H. et al. Acute and late complications after radiotherapy for prostate cancer: results of a multicenter randomized trial comparing 68 Gy to 78 Gy. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 61, 4:1019-1034. (2005).
22. Recommendations for a Quality Assurance Programme in External Radiotherapy. ESTRO. Booklet N° 2. (1995).
23. Kehoe T., Rugg L.J. From technical quality assurance of radiotherapy to a comprehensive quality of service management system. Radiother. Oncol. 51, 281-290. (1999).
24. Real Decreto RD 1566/1998 por el que se establecen los Criterios de Garantía de Calidad en Radioterapia. (1998).
25. Librero J. y otros. Metodología en el Atlas VPM. Atlas VPM. Vol 1, 43. (2005).
26. Marion J. y otros. Variaciones en la práctica médica: importancia, causas e implicaciones. Med. Clín. N° 10, Vol 110, 382-390. (1998).
27. Jarvis E. The influence of distance from and proximity to an insane hospital, on its use by any people. Boston Med. Surg. J.; 42: 226-232. (1950).
28. Glover J.A. The incidence of tonsillectomy in school children. Proc Royal Society Med; 31: 1.219-1.236. (1938).
29. Pearson R.J.C., Smedby B., Berfenstam R., Logan R.F.L., Burgess A.M., Peterson O.L. Hospital caseload in Liverpool New England, and Upsala: an international comparison. Lancet, 2: 559-566. (1968).

30. Plant J.C., Percy I., Bates T. Incidence of Gallbladder disease in Canada, England, and France. *Lancet*; 2: 249-251. (1973).
31. Wennberg J.E., Gittelsohn A.M. A Small area variations in health care delivery. A population-based health information system can guide planning and regulatory decision-making. *Science*; 18: 1.102-1.108. (1973).
32. Wennberg J.E., Gittelsohn A.M. Variations in medical care among small areas. *Sci. Am*; 264: 100-111. (1982).
33. Wennberg J.E. Variation in surgical practice: a proposal for action. En Frenkel ML, editor. *Surgical care in the United States: a policy perspective*. Baltimore: The John Hopkins University Press; 58-79. (1988).
34. Epstein A.M. The outcomes movement -will it get us where we want to go? *N Engl J Med*; 323: 266-270. (1990).
35. Riedel D.C., Fitzpatrick T.B. *Patterns of patient care*. Ann Arbor, Michigan: The University of Michigan, Bureau of Hospital Administration, (1964).
36. Goldfarb M.G., Hornbrook M.C., Higgins C.S. Determinants of hospital use: a cross-diagnostic analysis. *Med Care*; 21: 48-66. (1983).
37. Wilson P., Tedeschi P. Community correlates of hospital use. *Health Serv Res*; 19: 333-355. (1984).
38. Bernard A.M., Hayward R.A., Rosevear J.S., Anderson J.E., McMahon L.F. Gender and hospital resource use. *Evaluation Health Profession*; 16: 177-189. (1993).
39. Yergan J, Flood AB, Logerfo JP Relationship between patient race and the intensity of hospital services. *Med Care*; 25: 592-603. (1987).
40. Meneu R., Bernal R. Variaciones de práctica: una agenda para los próximos años. *Atlas VPM*. Vol 1, Nº 1, 37-41. (2005).
41. McMahon L.F., Wolf R.A., Griffith J.R., Cuthbertson D. Socioeconomic influence on small area hospital utilization. *Med. Care*. 3: YS29-YS36. (1993).
42. McLaughlin CG, Normolle DP, Wolfe RA Small area variation in hospital discharge rates: do socioeconomic variables matter? *Med. Care*. 27: 507-521. (1989).
43. Billings J, Zeitel L, Lukomnik J, Carey TS, Blak AE, Newman L Impact of socioeconomic status on hospital use in New York city. *Health Aff*; 12: 162-163. (1993).
44. Dutton D Financial organization and professional factors affecting health care utilization. *Soc Sci Med*; 23: 721-724. (1986).

45. Billings J, Hasselblad V A preliminary study. Use of small area analysis to assess the performance of the outpatient delivery system in New York city. New York: The Coldman Research Group Inc., (1989).
46. Benach J. y otros. Atlas de mortalidad en áreas pequeñas en España. Barcelona Universitat Pompeu Fabra. (2001).
47. Roemer R, Shain M Hospital costs related to the supply of beds. *Modern Hospital*; 92: 71-73. (1959).
48. Domenighetti G, Casabianca A, Luraschi P, Gutzwiller F, Martinoli S, Spinelli A Frequence des procedures operatoires dans le population du canton du Tessin. Bellinzona/Suisse: Departement des affaires sociales. Service de la Santé Publique. (1989).
49. Wennberg JE Population illness rates do not explain population hospitalization rates. A comment on Mark Blumberg's thesis that morbidity adjusters are needed to interpret small area variations. *Med Care*; 25: 354-359. (1987).
50. Flood AB, Scott WR, Ewy W Does practice make perfect? Part I: the relation between hospital volume and outcomes for selected diagnostic categories. *Med Care*; 22: 98-114. (1984).
51. Hughes RG, Hunt SS, Luft HS Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care*; 25: 489-503. (1987).
52. Delgado-Vila R. Variabilidad en la práctica de la atención sanitaria. XIII Congreso de la Sociedad Española de Calidad Asistencial. (1995).
53. Gruber J., Owings M. Physician financial incentives and cesarean section delivery. *Rand J Econ*; Vol 27, 99-123. (1996).
54. Nicholson S., Epstein A. Physician learning and best practice adoption: an application to caesarean section. Cambridge MA: NBER Summer Institute. (2003).
55. Longo DR Patient practice variation. A call for research. *Med Care*; 31: YS81-YS85. (1993).
56. Wennberg JE Small area variations and the practice style factor. En: Rutkow IM, editor. *The socioeconomics of surgery*. Washington: Mosby Co; 67-91. (1989).
57. Wennberg JE Small area analysis and the medical care outcome problem. En: Sechest L, Perren E, Bunker J, editores. *AHCPR Conference Proceedings: Research Methodology Strengthening Causal Interpretation of Nonexperimental Data*. Rockville, MD: DHSS publ 90-3454. (1990).
58. Wennberg JE Which rate is right? *N Engl J Med*; 314: 310-311. (1986).
59. Wennberg JE Unwanted Variations in the Rules of Practice. *JAMA*; 265: 1.306-1.307. (1991).

60. Chassin MR Explaining geographic variations: the enthusiasm hypothesis. *Med Care*; 31: YS37-YS44. (1993).
61. Leape LL. Unnecessary surgery. *Health Serv Res*; 24: 351-407. (1989).
62. Brook R, Lohr K Efficacy, effectiveness, variations and quality. Boundary-crossing research. *Med Care*; 23: 710-722. (1985).
63. Leape LL, Park RE, Solomon DH, Chassin MR, Koseoff J, Brook RH Does inappropriate use explain small-area variations in the use of health care services? *JAMA*; 263: 669-672. (1990).
64. Davidson G Does inappropriate use explain small-area variations in the use of health care services? A critique. *Health Serv Res*; 28: 299-400. (1993).
65. Park RE Does inappropriate use explain small-area variations in the use of health care services? A Reply. *Health Serv Res*; 28: 401-410. (1993).
66. Cain KC, Diehr P The relationship between small-area variations in the use of health care services and inappropriate use: a commentary. *Health Serv Res*; 28: 411-418. (1993).
67. Goldberg HI, Cummings MA, Steinberg EP, Ricci EM, Shannon T, Soumerai SB et al Deliverations on the dissemination of PORT products: translating research findings into improved patient outcomes. *Med Care*; 32 (Supl): JS90-100. (1994).
68. Roper LW, Winkenwerder W, Hackbarth GM, Krakauer H Effectiveness in health care. An initiative to evaluate and improve medical practice. *N Engl J Med*; 319: 1.197-1.202. (1988).
69. Ellwood PM A technology of patient experience. *N Engl J Med*; 318: 1.549-1.556. (1988).
70. Epstein AM The outcomes movement -will it get us where we want to go? *N Engl J Med*; 323: 266-270. (1990).
71. Wennberg JE Improving the medical decision-making process. *Health Affairs*; 7: 99-106. (1988).
72. Feinglas J, Martin GJ, Sen A The financial effect of physician practice style on hospital resource use. *Health Serv Res*; 26: 83-204. (1991).
73. Ortún Rubio V, Rodríguez Artalejo F. De la efectividad clínica a la eficiencia social. *Med Clin*; 95: 385-388. (1990).
74. Berwick DM. Controlling variation in health care: a consultation from Walter Shewhart. *Med Care*; 29: 1212-1225. (1991).
75. Expósito J. Cómo decidimos en Oncología. *Oncología*. (1985).

76. Dixon A. The evolution of clinical policies. *Med. Care.* 28: 201-220. (1990).
77. Nygren P., Glimelius G. The Swedish council of technology in health care. Report on cancer chemotherapy Project objectives, the working process, key definitions and general aspects on cancer trial methodology and interpretation. *Ac Oncol*; Vol 140, 155-165. (2001).
78. Burnet N.G. Benson RJ, William MV, Peacock JH . Improving cancer outcomes through radiotherapy: lack of UK radiotherapy resources prejudices cancer outcomes. *BMJ.* 320: 198-199. (2000).
79. Mackillop W.G. y otros. The use of experts surrogates to evaluate clinical trials in non-small cell lung cancer. *Br. J. Cancer.* Vol 54, 661-667. (1986).
80. Slevin M.L. y otros. Attitudes to chemotherapy: comparison views of patients with cancer with doctors, nurses and general public. *BMJ*; 300: 1458-1460. (1960).
81. Martínez C, Sánchez M.J. El cáncer en la provincia de Granada. EASP. Granada. (2004).
82. M. Ferrán Aranaz. SSPS para Windows. Programación y análisis estadístico. Mc Graw Hill. ISBN:84-481-0589-3. (1996).
83. Peiró S, Meneu R, Bernal E. Tres tristes tópicos sobre variaciones en la práctica médica. *Gest Clin Sanit.* 7: 47-51. (2005).
84. Librero J, Peiró S, Bernal-Delgado E. Algunas notas metodológicas sobre el Atlas VPM de cirugía general. *Atlas Var Pract Med. SNS.* 1 (2): 89-90. (2005).
85. Kalet I J. Designing Radiotherapy Software Components and Systems That Will Work Together. *Seminars in Radiation Oncology.* 7: 11-19. (1997).
86. Kehoe T, Rugg L J. From Technical quality assurance of radiotherapy to a comprehensive quality of service management system. *Radiat. Oncol.* 51: 281-290. (1999).
87. Read G. Radiotherapy: effective treatment at low cost. *Clin Oncol.* 7: 275-6. (1995).
88. Guedea F, Ellison T, Heeren G, Ventura M, Françoise G, Mazon J J, et all. Preliminary análisis of the resources in brachithrapy in Europe and its variability of use *Clin Trans Oncol.* 8: 491-499. (2006).
89. Esco R, Palacios A, Pardo J, Biete A, Carceller J A et all. Infrastructure of Radiotherapuy in Spain: A minimal standard of Radiotherapy Resources. *Int. J. Radiat, Oncol. Biol. Phys.* 56: 319-327. (2003).
90. Integrated Cancer Programme (2002-2006). Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2002. [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es).

91. López-Abente G. Plan Integral del Cáncer. Situación del Cáncer en España. Ministerio Sanidad y Consumo. Madrid. (2004).
92. Pagano E. Radiotherapy utilization: needs estimate and current practice assessment in a North-West Italian Region. *Italian Journal of Public Health*. 3 (2): 194; supp 1. (2005).
93. SBU. The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care. Radiotherapy for cancer Vol. 1 y Vol 2. A critical Review of the literature. *Ac Oncol. Sup.* 6 y 7. (1996).
94. Mayer R, Handl-Zeller L, Quehenberger F, Hammer J, Kametriser G. Patterns of care in radiotherapy of breast cancer in Austria 1985: data acquisition and comparison with data of US-PCS 1983. *Radiot. Oncol.* 72: 45-51.(2004).
95. Board of the Faculty of Clinical Oncology Equipment, workload and staffing for radiotherapy in the UK 1997-2002. London: The Royal College of Radiologists. (2003).
96. Casa F, Viñolas N, Sánchez-Reyes A, Jorcano S, Planas I, Marruecos J, et all. Spanish pattern of care for 3D radiotherapy in non-small-cell lung cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 65: 138-142. (2006).
97. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Breast Cancer. V.2.2006.
98. Veronesi U., Cascinelli N., Mariani L., et al. Twenty year follow-up randomized study comaring breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Eng. J. Med.* 347 (16): 1227-1232. (2002).
99. O Vujovic, E Yu, A Cherian, A R Dar, L Stitt, F Perera. Eleven-year follow-up results in the delay of breast irradiation after conservative breast surgery in node-negative breast cancer patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 64 (3): 760-764. (2006).
100. Das IJ, Cheng CW, Fein DA. Patterns of dose variability in radiation prescription of breast cancer. *Radiat. Oncol.* 44 (1): 83-89. (1997).
101. Romstaing P., Lehingue Y., Carrie C., et al. Role of a 10 Gy boost in the conservative treatment of early breast cancer: results of a randomized clinical trial in Lyon, France. *J. Clinic Oncol.* 15 (3):963-968. (1977).
102. Bartelink, MD. et al. Recurrence rates after treatment of breast cancer with or without additional radiation. *N. Eng. J. Med.* 345, 19: 1378-1387. (2001).
103. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Small Cell Lung Cancer. V.1. (2006).
104. Turrisi AT 3rd, Kim K, Blum R, et al. Twice-daily compared with once-daily thoracic radiotherapy in limited small-cell lung cancer treated concurrently with cisplatin and etoposide. *N Engl J Med*;340:265-271. (1999).

105. Schild SE, Bonner JA, Shanahan TG, et al. Long-term results of a phase III trial comparing once-daily radiotherapy with twice-daily radiotherapy in limited-stage small lung cancer. *Int. J. Radiat Oncol Biol Phys.* 59:943-951 (2004).
106. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Non-Small Cell Lung Cancer. V.2. (2006).
107. Albain KS, Swann RS, Rusch VW, et al. Phase III study of concurrent chemotherapy and radiotherapy (CT/RT) vs CT/RT followed by surgical resection for stage IIIA(pN2) non-small cell lung cancer (NSCLC): Outcomes update of North American Intergroup 0139 (RTOG 9309). *J Clin Oncol.* 23(16S):7014. (2005).
108. Belani CP, Choy H, Bonomi P, et al. Combined chemoradiotherapy regimens of paclitaxel and carboplatin for locally advanced non-smallcell lung cancer: a randomized phase II locally advanced multi-modality protocol. *J Clin Oncol;* 23(25):5883-5891. (2005).
109. Bernier J, Domenge C, Ozsahin M et al. Postoperative irradiation with or without concomitant chemotherapy for locally advanced head and neck cancer. *N. Eng. J. Med.* 350 : 1945-1952. (2004).
110. Cooper JS., Pajak TF., Forastiere AA. et al. Postoperative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high risk squamous-cell carcinoma of the head and neck. *N. Eng. J. Med.* 350(19): 1937-1944. (2004).
111. Bernier J, Cooper JS, Pajuk TF, et al. A comparative analysis of concurrent postoperative radiation plus chemotherapy trials of the EORTC and RTOG. *Head and Neck Cancer.* 27:843-850. (2005).
112. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Head and Neck Cancer. V.1. (2006).
113. Adelstein D, Saxton J, Rybicki L., et al. Multiagent concurrent chemoradiotherapy for locoregionally advanced squamous cell head and neck cancer: Mature results from a single institution. *J. Clin Oncol, Vol. 24, N° 7.* 1064-1071. (2006).
114. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Cervical Cancer. V.1. (2005).
115. Landoni F., maneo A., Colombo A., et al. Randomized study of radical surgery vs. radiotherapy for stage IB-IIA cervical cancer. *Lancet,* 350:535-540. (1997).
116. Peters WA, Liu PY, Barret RJ, et al. Concurrent chemotherapy and pelvic radiation therapy compared with pelvic radiation therapy alone as adjuvant therapy after radical surgery in high-risk early-stage cancer of the cervix. *J. Clin Oncol,* 18: 1606-1613. (2000).
117. Thomas GM. Improved treatment for cervical cancer-concurrent chemotherapy and radiotherapy. *N Engl J Med.* 340:1198-1200. (1999).

118. Peters WA 3rd, Liu PY, Barrett RJ 2nd, et al. Concurrent chemotherapy and pelvic radiation therapy compared with pelvis radiation therapy alone as adjuvant therapy after radical surgery in high-risk early-stage cancer of the cervix. *J Clin Oncol.*18:1606-1613. (2000).
119. Lanciano R, Calkins A, Bundy BN, et al. Randomized comparison of weekly cisplatin or protracted venous infusion of fluorouracil in combination with pelvic radiation in advanced cervix cancer: A Gynecologic Oncology Group Study. *J Clin Oncol.* 23:8289-8295. (2005).
120. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Uterine Cancer. V.1. (2005).
121. Koh WJ, Tran AB, Douglas JG, et al. Radiation therapy in endometrial cancer. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 15:417-432. (2001).
122. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin, clinical management guidelines for obstetriciangynecologists: management of endometrial cancer. *Obstet Gynecol.*106:413-425. (2005).
123. Creutzberg CL, van Putten WL, Koper PC, et al. Surgery and postoperative radiotherapy versus surgery alone for patients with stage-1 endometrial carcinoma: multicentre randomised trial. PORTEC Study Group. *Post Operative Radiation Therapy in Endometrial Carcinoma. Lancet.* 355:1404-1411. (2000).