



**REVISIÓN DE LAS PACIENTES TRATADAS EN EL HOSPITAL
CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID (HCUV) CON
RÉGIMEN DE ULTRAFRACCIONAMIENTO (FAST-FORWARD)
EN CÁNCER DE MAMA.**

Grado en Medicina

Curso: 2024 - 2025

Elena Vicente Gadea

Tutora: Dra. Patricia Diezhandino García

Cotutora: Dra. María Isabel Garavís Vicente

Índice:

Resumen:	3
Abstract:	3
Introducción:	4
Objetivos:	9
Material y métodos:	10
Resultados:	11
Tabla 1. Resumen de las características clínicas de las pacientes en el momento del diagnóstico.	14
Tabla 2. Tratamiento quirúrgico y sistémico realizado por las pacientes de la cohorte estudiada.	16
Tabla 3. Esquema de radioterapia seguido por las pacientes de la cohorte estudiada: Tipo de tratamiento, dosis recibida y efectos adversos presentados.	17
Discusión:	17
Conclusiones:	20
Referencias bibliográficas:	20
Anexos:	22

➤ **Resumen:**

El cáncer de mama es la neoplasia maligna más frecuente entre las mujeres, con un impacto clínico y social significativo. El presente estudio de cohortes tiene como objetivo evaluar la seguridad y tolerabilidad del esquema de radioterapia hipofraccionada extrema, FAST-Forward (26 Gy en 5 fracciones) en pacientes con cáncer de mama en estadio precoz. Se realizó un estudio retrospectivo observacional sobre 49 pacientes tratadas en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid, analizando variables clínicas, tipo de tratamiento y toxicidades agudas y crónicas con un seguimiento mínimo de un año. Los resultados evidencian una baja incidencia de efectos adversos, con un 42,9% de las pacientes sin toxicidad aguda y solo un 10,2% con toxicidad crónica en forma de radiodermatitis leve. No se encontró una asociación significativa entre la edad y la aparición de toxicidades, aunque sí se observó una correlación entre subtipo molecular y administración de quimioterapia. Este estudio respalda la eficacia y conveniencia del protocolo FAST-Forward en la práctica clínica, destacando su impacto positivo en la calidad de vida de las pacientes y su viabilidad como alternativa terapéutica eficiente y centrada en la persona.

Palabras clave: cáncer de mama, radioterapia ultrafraccionada, FAST-Forward, toxicidad, calidad de vida, tratamiento adyuvante.

➤ **Abstract:**

Breast cancer is the most common malignant neoplasm among women, with a significant clinical and social impact. This cohort study aims to evaluate the safety and tolerability of the extreme hypofractionated radiotherapy regimen FAST-Forward (26 Gy in 5 fractions) in patients with early-stage breast cancer. A retrospective observational study was conducted on 49 patients treated at the Hospital Clínico Universitario de Valladolid, analyzing clinical variables, treatment characteristics, and acute and chronic toxicities with a minimum follow-up of one year. The results show a low incidence of adverse effects, with 42.9% of patients experiencing no acute toxicity and only 10.2% presenting chronic toxicity as mild radiodermatitis. No significant association was found between age and the occurrence of toxicities, although a correlation was observed between molecular subtype and chemotherapy administration. This study supports the effectiveness and convenience of the FAST-Forward protocol in clinical practice, highlighting its positive impact on patient quality of life and its viability as an efficient, patient-centered therapeutic alternative.

Keywords: breast cancer, ultrafractionated radiotherapy, FAST-Forward, toxicity, quality of life, adjuvant treatment.

➤ **Introducción:**

El cáncer de mama es la neoplasia maligna más frecuente en las mujeres a nivel mundial, representando aproximadamente el 25% de todos los cánceres diagnosticados en el sexo femenino. En España, es la principal causa de mortalidad por cáncer en mujeres, y la incidencia sigue en aumento, con 37.682 nuevos casos estimados para 2025, según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM)[1]. Pese al aumento en términos absolutos de la mortalidad asociada al envejecimiento poblacional, las tasas específicas de mortalidad por cáncer de mama han disminuido en las últimas décadas, gracias al diagnóstico precoz y a tratamientos más eficaces.

El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado han permitido que la tasa de supervivencia a cinco años supere el 85% en los países desarrollados, lo que subraya la importancia de las campañas de cribado. Las mamografías periódicas han sido fundamentales en la detección precoz de la enfermedad. Por este motivo se recomienda la realización de una mamografía cada 1-2 años para el screening en mujeres entre los 50 y 69 años, pudiendo indicarse en mujeres de entre 40-49 y 70-74 años, siendo la evidencia sobre su beneficio en estos grupos etarios menos sólida [2].

En la etiología del cáncer de mama están involucrados diversos factores de riesgo que condicionan su desarrollo, incluyendo entre ellos factores genéticos, hormonales, nutricionales y ambientales. Hay factores no modificables como la edad, el sexo, factores genéticos hereditarios (como mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2), hormonales, la edad avanzada en el momento del primer embarazo, la menarquia temprana, la menopausia tardía o la nuliparidad. Y factores modificables como el estilo de vida, llevar una dieta rica en grasas, el sobrepeso, la obesidad, el consumo de alcohol y el tabaquismo, que aumentan el riesgo de desarrollar la enfermedad [3].

La manifestación inicial más frecuente suele ser la aparición de un nódulo palpable e indoloro, pudiendo aparecer también retracciones de la piel o secreciones del pezón.

Otras manifestaciones menos comunes incluyen eritema y edema en la piel, irritación en el pezón, dolor y/o tumefacción en la mama, así como la aparición de adenopatías fijas y duras en la axila o en la fosa supraclavicular homolateral.

Aproximadamente un 10% de las pacientes presenta metástasis a distancia en el momento del diagnóstico. Los síntomas sistémicos característicos incluyen alteraciones respiratorias, dolor óseo, fracturas patológicas, ictericia, hepatomegalia o dolor abdominal por afectación hepática, así como síntomas neurológicos.

Ante la detección de algún síntoma sospechoso en la exploración física debe realizarse estudio mamográfico, ecográfico y por RMN (Resonancia Magnética Nuclear) para determinar sus características. En la evaluación mamográfica existe una clasificación

radiológica de las lesiones mamarias denominada BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System), que unifica los hallazgos en imagen bajo una terminología común y asocia cada categoría a una conducta clínica concreta [4]. Para realizar un completo estudio de extensión, pueden realizarse otras técnicas de imagen como la tomografía axial computarizada (TAC), la ecografía abdominal o la gammagrafía ósea. Tras los resultados de todos los estudios de imagen se clasificaría la enfermedad como local, localmente avanzada o metastásica.

El diagnóstico definitivo se establece siempre por confirmación histológica. Para ello es preciso realizar una biopsia sobre la zona de sospecha. En caso de que haya una lesión palpable, la muestra se obtiene mediante biopsia con aguja gruesa (BAG) directamente sobre la lesión. Si no hay una lesión palpable, la biopsia con aguja gruesa se realiza guiada por imagen. Una vez obtenida la muestra, el diagnóstico debe incluir el resultado histológico, la valoración inmunohistoquímica, el estado de los receptores hormonales y la sobreexpresión de la proteína Her2 (utilizado como marcador tumoral en el contexto del cáncer de mama). Esta información permitirá determinar la clasificación histológica y el subtipo molecular de la lesión estudiada [5].

Un hallazgo diagnóstico posible es la existencia de lesiones benignas, las cuales pueden asociarse a un incremento del riesgo de desarrollar un cáncer de mama. Estas lesiones se clasifican en función de su capacidad proliferativa y la presencia o no de atipia citológica. Por un lado, se encuentran las lesiones proliferativas sin atipia, que conllevan un riesgo ligeramente aumentado de desarrollar cáncer de mama (aproximadamente 1.5 a 2 veces mayor que el de la población general). Entre estas se incluyen la hiperplasia ductal usual, la adenosis esclerosante y la cicatriz radial. Por otro lado, las lesiones proliferativas con atipia representan un riesgo moderadamente elevado, estimado en 4 a 5 veces superior al de la población sin factores predisponentes. En este grupo se encuentran la hiperplasia ductal atípica, la hiperplasia lobulillar atípica y el carcinoma lobulillar in situ. Son lesiones que requieren un seguimiento más estrecho y, en algunos casos, manejo preventivo individualizado [5].

En cuanto a las lesiones malignas, la clasificación histológica depende de la parte de la glándula mamaria que se vea afectada, pudiendo ser ductal y/o lobulillar.

Tumores no invasivos:

- Carcinoma intraductal in situ: Su forma más frecuente de presentación es la asintomática, con la presencia de microcalcificaciones en la mamografía.

Tumores invasivos:

- Carcinoma ductal infiltrante: es el tipo más frecuente (70-80%). En la mamografía se define como una masa mal delimitada, con microcalcificaciones agrupadas y desestructuración del parénquima mamario. Dentro de este tipo, existen

variantes histológicas de buen pronóstico (carcinoma tubular, mucinoso, medular o papilar).

- Carcinoma lobulillar invasivo: es el segundo tipo más frecuente (10%), pero con comportamiento más agresivo. Este tipo suele ser multifocal, bilateral y con tendencia a la diseminación hemática.

Teniendo en cuenta el resultado inmunohistoquímico, está la clasificación molecular del cáncer de mama, ordenados de mejor a peor pronóstico [6].

1. Luminal A
2. Luminal B
3. HER2 positivo
4. Basal-like o triple negativo

El tratamiento del cáncer de mama es multidisciplinar incluyendo tratamiento local, con cirugía, radioterapia y tratamiento sistémico con hormonoterapia, quimioterapia, anticuerpos monoclonales y terapias dirigidas. La elección depende de múltiples factores, como el tipo y estadio del tumor, así como las características clínicas y personales de la paciente.

La cirugía, conservadora o radical, sigue siendo el pilar fundamental del tratamiento, cuyo objetivo principal es la extirpación completa de la tumoración con márgenes de seguridad adecuados. La intervención se completa con cirugía axilar (biopsia selectiva del ganglio centinela, BSGC o linfadenectomía si estuviese indicado) y radioterapia complementaria. En situaciones donde es necesario realizar una mastectomía, se puede considerar la reconstrucción mamaria, ya sea de forma inmediata o diferida.

La hormonoterapia se utiliza en pacientes con receptores estrogénicos positivos. En las mujeres premenopáusicas, el tratamiento de elección es el tamoxifeno, mientras que, en las mujeres postmenopáusicas, los inhibidores de la aromatasa, como el letrozol, son los fármacos más efectivos [7].

En cuanto a la quimioterapia, el objetivo es incrementar la supervivencia global, aumentar la supervivencia libre de enfermedad y reducir el riesgo de recaída a distancia. La indicación de la quimioterapia depende de la presencia de factores de mal pronóstico y puede usarse de manera neoadyuvante, adyuvante o para control de la enfermedad avanzada. El esquema clásico de quimioterapia incluye las antraciclinas, que pueden administrarse solas o combinadas con ciclofosfamida, así como taxanos como el paclitaxel. En pacientes con cáncer de mama triple negativo, es frecuente la utilización de carboplatino en combinación con taxanos para mejorar la eficacia del tratamiento. En los casos de tumores Her2 positivos, se recomienda añadir trastuzumab, un anticuerpo monoclonal dirigido contra el receptor Her2, administrado durante un año. Este

tratamiento puede complementarse con pertuzumab, otro anticuerpo monoclonal que también actúa contra Her2, para potenciar el efecto terapéutico [7].

En el 70-80% se realiza cirugía conservadora seguida de radioterapia adyuvante, cuyo papel es la disminución de recurrencia locorregional, aumento de la supervivencia libre de enfermedad y de la supervivencia global. Este tratamiento comienza generalmente no antes de 4 semanas después de la cirugía, ya que es necesario que haya una cicatrización completa en caso de no precisar tratamiento sistémico. Puede estar indicada también tras una mastectomía cuando existen factores de riesgo locorregionales, como por ejemplo la afectación de los márgenes de resección o en casos de afectación ganglionar metastásica.

La radioterapia puede clasificarse según distintos criterios:

- Según la localización de la fuente de irradiación, se distingue la radioterapia externa, que es la más comúnmente utilizada y la empleada en este estudio, y la braquiterapia, en la que la fuente se coloca dentro o muy cerca del tejido tumoral. En el ámbito de la radioterapia externa se incluyen técnicas modernas como la radioterapia 3D conformada, la radioterapia de intensidad modulada (IMRT), la radioterapia guiada por imagen (IGRT) y la arcoterapia volumétrica modulada (VMAT).
- Según la intención terapéutica, puede ser radical, con un objetivo curativo, ya sea como tratamiento único o en combinación con otras terapias; adyuvante, tras una cirugía, o paliativa, para controlar los síntomas o retrasar la progresión de la enfermedad.
- Según el momento de administración, puede ser preoperatoria, usada para reducir el volumen tumoral antes de la cirugía, o postoperatoria, cuyo objetivo es eliminar posibles células residuales y reducir la probabilidad de recaída local.

Tradicionalmente, se han empleado esquemas de fraccionamiento convencional o normofraccionamiento, administrando 2Gy por sesión con un total de 50 Gy en 25 sesiones pero los avances en la tecnología y los sistemas de imagen añadidos en los aceleradores lineales, han demostrado que los esquemas con un aumento de dosis por sesión reduciendo el número de sesiones, como son el ultrafraccionamiento (26 Gy en 5 sesiones de 5.2 Gy por sesión) o hipofraccionamiento (40 Gy en 15 sesiones de 2.67 Gy por sesión) presentan los mismos resultados en control tumoral con igualdad de toxicidad que el fraccionamiento estándar. Esta estrategia ofrece ventajas significativas como una menor duración del tratamiento, reducción de las visitas hospitalarias y mejora en la calidad de vida del paciente, sin comprometer la eficacia terapéutica. Además, puede facilitar la adherencia al tratamiento y optimizar los recursos sanitarios, gracias a

una menor exposición prolongada y a una adecuada planificación que minimiza los efectos secundarios.

La radioterapia externa ultrahipofraccionada con protocolo Fast-Forward, desarrollado para el tratamiento del cáncer de mama tras cirugía conservadora o mastectomía reduce el tratamiento a solo 5 sesiones en una semana, empleando técnicas avanzadas como IMRT, VMAT e IGRT para garantizar la precisión y la seguridad. Este ensayo, ha demostrado que este fraccionamiento ofrece resultados oncológicos comparables a la radioterapia con hipofraccionamiento, con niveles similares de toxicidad y una mejora significativa en la calidad de vida de las pacientes [8].

Dado que es un tratamiento local, los efectos adversos se manifiestan principalmente en los tejidos próximos al área irradiada. Uno de los efectos secundarios más frecuentes y tempranos es la dermatitis por radiación, ya que casi todos los pacientes sometidos a este tratamiento experimentan algún grado de alteración cutánea.

Las toxicidades inducidas por la radioterapia se clasifican habitualmente en dos grupos: agudas (que aparecen durante el tratamiento o en las semanas posteriores) y tardías (que se desarrollan meses o incluso años después de la exposición). Las lesiones agudas se deben, principalmente, al daño endotelial causado por la radiación, lo que provoca edema, aumento de la permeabilidad vascular e infiltración de linfocitos[9].

Por su parte, las toxicidades tardías se relacionan con la pérdida de células madre específicas de los tejidos y la posterior aparición de fibrosis dérmica. Estas lesiones pueden manifestarse como hiperpigmentación o hipopigmentación, atrofia y telangiectasias [9].

La aparición de las alteraciones específicas de la piel está directamente relacionada con la dosis acumulada de radiación ionizante durante el tratamiento. Además, existen factores intrínsecos y extrínsecos que pueden influir en la aparición y severidad de estas reacciones, como el índice de masa corporal (IMC), el tamaño mamario, la edad, el sexo, la exposición solar, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la terapia hormonal concomitante y la técnica de planificación empleada. Los pliegues cutáneos también suponen un factor de riesgo al favorecer la fricción y la humedad, lo que incrementa la probabilidad de aparición lesiones [9].

Para la clasificación de la toxicidad cutánea utilizamos la clasificación CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events) [10]:

1. Dermatitis leve (grado I): se manifiesta por un eritema leve, descamación seca o hiperpigmentación de la piel. Suele aparecer pocos días o semanas después de iniciar el tratamiento y los síntomas tienden a resolverse en aproximadamente un mes. Frecuentemente se asocian alopecia y prurito [9].

2. Dermatitis moderada (grado II): se caracteriza por eritema doloroso y edema que puede progresar a una pérdida focal de la epidermis y descamación húmeda, generalmente localizada en los pliegues cutáneos. Esta reacción suele alcanzar su máxima intensidad entre una y dos semanas tras finalizar el tratamiento [9].
3. Dermatitis grave (grados III-IV): se presenta con áreas de descamación húmeda extensa y confluyente, presencia de sangrado al roce o de ulceración cutánea extensa que puede sobreinfectarse. El dolor suele ser intenso y persistente [9].

Frente a una enfermedad tan prevalente como el cáncer de mama, la búsqueda de tratamientos más breves, menos invasivos y mejor tolerados no es solo un avance técnico, sino una forma de humanizar el cuidado de las pacientes. Estudios como el presente contribuyen a repensar cómo tratamos, acompañamos y mejoramos la experiencia de quienes viven un proceso oncológico, integrando eficacia clínica con calidad de vida. Investigar y aplicar tratamientos que reduzcan la carga física y emocional, como el protocolo FAST-Forward, representa un avance hacia una atención más accesible y centrada en la persona.

➤ **Objetivos:**

Objetivo principal:

- Evidenciar la seguridad del esquema de ultrafraccionamiento (FAST – Forward) mediante el análisis de la toxicidad aguda y crónica en las pacientes seleccionadas.

Objetivo secundarios:

- Describir las características clínicas de las pacientes, así como las dosis de radioterapia administrada y la duración del tratamiento.
- Analizar la toxicidad de las pacientes sometidas a radioterapia ultrafraccionada.
- Evaluar la posible asociación entre la edad de las pacientes y la aparición de toxicidades agudas y crónicas tras radioterapia externa en régimen de ultrafraccionamiento.
- Explorar el impacto físico y mental de la duración del tratamiento de las pacientes que requieren recibir radioterapia en el contexto de un cáncer de mama.

➤ **Material y métodos:**

Se trata de un estudio de cohortes, observacional y de carácter retrospectivo, en el que se va a realizar un análisis descriptivo de un total de 49 mujeres diagnosticadas de cáncer de mama en el servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid que han recibido radioterapia externa bajo el protocolo de ultrafraccionamiento FAST-Forward.

La propuesta de estudio fue aprobada por el Comité ético de Investigación Clínica (CEIC) del área de salud Este de Valladolid y en el marco del presente trabajo, se garantiza el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Protección de Datos personales, asegurando la confidencialidad y privacidad de la información proporcionada por las pacientes de cáncer de mama en régimen de ultrafraccionamiento tratadas en el HCUV.

Las pacientes incluidas en el estudio han sido sometidas a un seguimiento mínimo de un año, con el fin de valorar la tolerancia al tratamiento, la toxicidad acumulada y los efectos secundarios a corto y a largo plazo. Por ello, se seleccionaron únicamente aquellas pacientes que completaron el tratamiento con radioterapia externa ultrafraccionada hasta el mes abril del año 2024. Se excluyeron aquellas pacientes con cáncer metastásico o que no cumplían con el seguimiento mínimo de un año.

Los datos utilizados fueron extraídos a partir de la revisión de historias clínicas e informes realizados por los servicios de Oncología Radioterápica, Oncología Médica, Ginecología y Urgencias, donde han podido ser atendidas las pacientes del estudio en función de las necesidades de su diagnóstico, así como informes de las pruebas de imagen realizadas (mamografías, ecografías y estudios de extensión).

Los criterios de inclusión y exclusión para recibir radioterapia externa con ultrafraccionamiento en cáncer de mama establecidos por el servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid y que han cumplido todas las pacientes de este estudio son:

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de carcinoma de mama
- Cirugía conservadora o mastectomía
- pT1-3pN0-1 M0
- >60 años

Criterios de exclusión:

- Antecedente de irradiación de mama contralateral
- T4 o metastásica
- Ganglios positivos

El Grupo Español de Oncología Radioterápica de Mama (GEORM) y la Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR) considera la mayoría de edad como criterio de inclusión, y deja a consideración del centro en el que se lleve a cabo el tratamiento la presencia de ganglios positivos y el límite de edad permitido [11].

Las variables a estudio han sido: edad, anatomía patológica, presencia de carcinoma in situ asociado, subtipo molecular, grado histológico, mamografía, localización tumoral, mama afecta, clasificación TNM, estadio, cirugía, tipo de cirugía, linfadenectomía, ganglio centinela. Tipo de radioterapia, dosis por sesión y dosis total administrada, volumen de tratamiento, fecha de inicio de radioterapia, fecha de fin de radioterapia y duración de radioterapia, quimioterapia, hormonoterapia, toxicidad aguda, toxicidad crónica y antecedentes personales de cáncer de mama. Los datos de cada una de las variables se recogieron en un documento Excel.

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics, versión 29.0.0.1. Se efectuó un análisis descriptivo de las variables clínicas y demográficas de las 49 pacientes incluidas en el estudio. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución, mientras que las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para evaluar la posible asociación entre la edad de las pacientes y la aparición de toxicidades inducidas por la radioterapia (agudas y crónicas), se utilizó la prueba no paramétrica de Mann–Whitney U, al no cumplirse los supuestos de normalidad para la variable “edad”. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

➤ **Resultados:**

En este estudio se han incluido 49 pacientes diagnosticadas de cáncer de mama. Todas las pacientes se han tratado con radioterapia con ultrafraccionamiento FAST-Forward. La edad media de toda la muestra fue de 70,33 años (DE = 6,88), con una mediana de 69 años. La edad mínima observada fue de 60 años y la máxima de 83 años, con un rango total de 23 años. El 22,4% de las pacientes presentaban antecedentes personales de cáncer de mama en el momento del diagnóstico.

El tipo histológico más frecuente fue el carcinoma ductal infiltrante (CDI), presente en el 83,7% de los casos. De los subtipos englobados dentro del CDI aparecieron varios casos papilares, tubulares e incluso en un caso uno con diferenciación neuroendocrina. Otros tipos identificados fueron el carcinoma lobulillar infiltrante (10,2%), carcinoma in situ (4,1%) y un único caso de carcinoma mixto o ductolobulillar infiltrante (2%). En el 42,9% de los casos se identificó un componente de carcinoma in situ asociado a la lesión

infiltrante, mientras que en el 57,1% restante no se evidenció dicha asociación. En cuanto al subtipo molecular, la mayoría fueron clasificados como Luminal A (55,1%), seguido del subtipo Luminal B (30,6%), HER2+ (8,2%), triple negativo (4,1%) y un caso de subtipo Luminal A/B (2%). Respecto al grado histológico, el 40,8% fueron tumores grado 2 (G2) o moderadamente diferenciados, el 38,8% grado 1 (G1) o bien diferenciados, y el 12,2% grado 3 (G3) o pobremente diferenciados. En el 8,2% no constaba esta información en los informes revisados de las pacientes a estudio.

La mayoría de los casos fueron clasificados como BIRADS 4 (38,8%), y BIRADS 5 (34,7%), correspondientes a hallazgos sospechosos de malignidad. Otros hallazgos incluyeron BIRADS 4C (16,3%), BIRADS 3B (4,1%), BIRADS 4B (4,1%) y un único caso clasificado como BIRADS 3 (2%).

La localización tumoral más frecuente fue el cuadrante superoexterno (CSE - 44,9%), seguido de la unión de cuadrantes superiores (UCCSS -14,3%) y el cuadrante superointerno (CSI - 10,2%). Otras localizaciones menos frecuentes incluyeron la unión de cuadrantes externos (UCCEE – 8,2%), el cuadrante inferointerno y las uniones de cuadrantes internos e inferiores (CII, UCCII, UCCINF – 6,1%). En cuanto al lado afecto, la distribución fue prácticamente equitativa, con afectación de la mama derecha en el 51% de los casos y de la mama izquierda en el 49%.

En relación con la clasificación TNM, la mayoría de los casos correspondieron a tumores de pequeño tamaño: el 38,8% fueron clasificados como pT1c y el 36,7% como pT1b. Se observaron además casos de pT1a (4,1%), pT2 (8,2%) y carcinoma in situ (pTis – 4,1%). Tres pacientes (6,1%) presentaban respuesta patológica completa (ypT0) tras recibir quimioterapia neoadyuvante y una paciente fue clasificada como ypT1b (2,0%). En cuanto a la afectación ganglionar, el 93,9% (n = 46) presentó ausencia de afectación ganglionar, mientras que un 6,1% (n = 3) sí mostró afectación. De forma más específica, el 79,6% (n = 39) fue clasificado como pN0, el 8,2% (n = 4) como ypN0, es decir, sin afectación ganglionar tras tratamiento neoadyuvante, y el 6,1% (n = 3) como N0. Solo un 6,1% (n = 3) presentó pN1mi, correspondiente a micrometástasis ganglionares en la biopsia selectiva de ganglio centinela (BSGC). En conjunto, estos datos reflejan que la mayoría de la cohorte se encontraba en estadios precoces de la enfermedad, con baja implicación ganglionar.

Respecto a la presencia de metástasis a distancia (M), el 59,2% de los casos fueron estadificados como M0 (ausencia de metástasis) y en el 40,8% restante no constaba información definitiva sobre este parámetro (Mx). En cuanto al estadio clínico, la mayoría de los tumores fueron estadificados como estadio IA (75,5%), seguido por estadio IIA en un 20,4%. Solo un 4,1% de los casos correspondieron a estadio 0 equivalente a la presencia de un carcinoma in situ.

Todas las pacientes fueron sometidas a cirugía. El tipo de intervención quirúrgica más frecuente fue la tumorectomía, realizada en el 98% de los casos. Una de las pacientes fue sometida a una doble tumorectomía (2%). La biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) se realizó en el 98% de los casos, con un 91,8% de resultados negativos y un 6,1% de resultados positivos. La linfadenectomía fue necesaria solo en el 8,2% de las pacientes.

El 83,7% (n = 41) de las pacientes recibió hormonoterapia, mientras que el 18,4% (n = 9) fueron tratadas con quimioterapia. Entre las pacientes que recibieron quimioterapia, el 44,4% (n = 4) lo hicieron de manera neoadyuvante.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el subtipo molecular agrupado por riesgo y la administración de quimioterapia (prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton, $p < 0,001$).

Todas las pacientes con tumores de alto riesgo (HER2+, triple negativo) recibieron quimioterapia, mientras que ninguna paciente con subtipo de bajo riesgo (Luminal A) fue tratada con esta modalidad. En el grupo de riesgo intermedio (Luminal B/A-B), el 18,8% recibió quimioterapia. En cambio, no se encontraron diferencias significativas en la administración de quimioterapia según el estadio clínico ($p = 0,053$), si bien hubo una tendencia hacia mayor administración en estadios más avanzados.

Todas las pacientes incluidas en el estudio (100%) recibieron radioterapia adyuvante, administrada según el esquema de ultrafraccionamiento bajo el protocolo FAST-Forward. La dosis total administrada fue de 26 Gy en 5 fracciones, con una dosis de 5,2 Gy por sesión, siguiendo un esquema de tratamiento en días consecutivos o alternos.

La duración media del tratamiento fue de 5,73 días (DE = 1,15), con una mediana de 6 días y un rango de 4 a 8 días. El periodo de aplicación de este esquema de tratamiento comprendió desde febrero de 2021, fecha en la que se trató a la primera paciente, hasta abril de 2024, fecha en la que recibió tratamiento la última paciente incluida en el estudio.

En cuanto al volumen irradiado, la mama derecha se trató en el 51% de los casos (n = 25) y la mama izquierda en el 49% (n = 24).

En cuanto a toxicidad aguda medida según la escala CTCAE, el evento más frecuente fue la aparición de dermatitis grado I (36,7%), seguido de dermatitis grado I-II (12,2%) y grado II (6,1%). Un solo caso presentó dolor centrotorácico intenso durante el tratamiento (2%), y el 42,9% de las pacientes no mostró toxicidad aguda.

Respecto a la toxicidad crónica, esta fue muy baja. Solo el 10,2% de las pacientes (n = 5) desarrollaron dermatitis grado I como efecto tardío, mientras que el 89,8% (n = 44) no presentaron toxicidad crónica documentada.

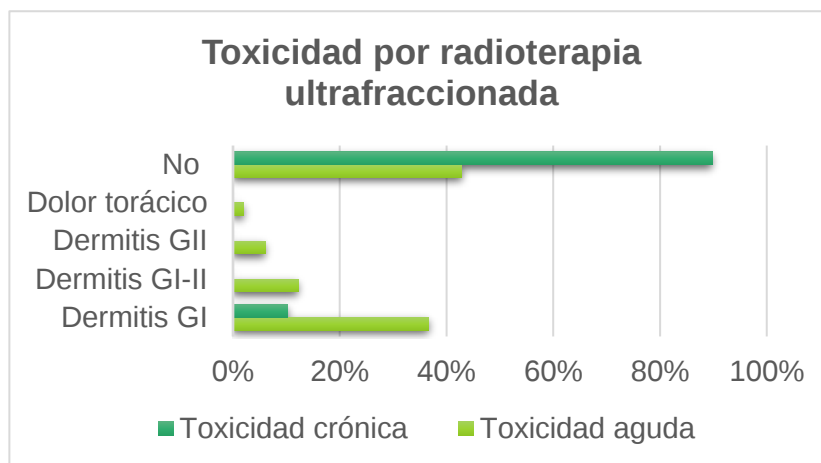


Gráfico 1. Perfil de toxicidad inducida por radioterapia ultrafraccionada (26Gy en 5 sesiones): comparación entre efectos agudos (<3 meses) y crónicos (>3 meses). *Elaboración propia.*

Abreviaturas: GI = Grado 1, GII = Grado II.

Toxicidad vs. edad

Se realizó una prueba de normalidad para la variable edad, encontrándose resultados discordantes entre Kolmogorov-Smirnov ($p = 0,132$) y Shapiro-Wilk ($p = 0,014$). Dado que el test de Shapiro-Wilk es más adecuado para muestras inferiores a 50 casos, se optó por utilizar la prueba no paramétrica de Mann–Whitney U para comparar la edad según la presencia o no de toxicidad.

Se analizaron las posibles diferencias en la edad de las pacientes según la aparición de toxicidad. No se encontraron diferencias significativas entre la edad de pacientes con y sin toxicidad aguda ($p = 0,454$, prueba de Mann–Whitney U). Igualmente, en el análisis de toxicidad crónica, se observó una tendencia no significativa a mayor edad en las pacientes afectadas ($p = 0,071$), lo que podría sugerir una mayor susceptibilidad en mujeres mayores, aunque sin alcanzar significación estadística.

Tabla 1. Resumen de las características clínicas de las pacientes en el momento del diagnóstico. *Elaboración propia.*

Variable	Porcentaje % (n)
Edad	
60 - 69	51 (25)
70 - 79	38.8 (19)
≥80	10.2 (5)
Antecedentes de cáncer de mama	
SI	22.4 (11)
NO	77.6 (38)
Anatomía patológica	
Carcinoma ductal infiltrante (CDI)	83.7 (41)
Carcinoma lobulillar infiltrante (CLI)	10.2 (5)

Carcinoma in situ	4.1 (2)
Carcinoma infiltrante mixto (CDI-CLI)	2 (1)
Carcinoma in situ asociado	
NO	57.1 (28)
SI	42.9 (21)
Subtipo molecular	
Luminal A	55.1 (27)
Luminal B	30.6 (15)
Luminal A/B	2 (1)
HER2	8.2 (4)
Triple negativo	4.1 (2)
Grado histológico	
G1	38.8 (19)
G2	40.8 (20)
G3	12.2 (6)
No consta	8.2 (4)
Resultado mamografía	
BIRADS 3	2 (1)
BIRADS 3B	4.1 (2)
BIRADS 4	38.8 (19)
BIRADS 4B	4.1 (2)
BIRADS 4C	16.3 (8)
BIRADS 5	34.7 (17)
Localización	
Cuadrante superior externo (CSE)	44.9 (22)
Unión de cuadrantes superiores (UCCSS)	14.3 (7)
Cuadrante superior interno (CSI)	10.2 (5)
Unión cuadrantes externos (UCCEE)	8.2 (4)
Cuadrante inferior interno (CII)	6.1 (3)
Unión de cuadrantes inferiores (UCCINF)	6.1 (3)
Unión de cuadrantes internos (UCCII)	6.1 (3)
Cuadrante inferior externo (CIE)	2.0 (1)
Central	2.0 (1)
Mama afecta	
Derecha	51 (25)
Izquierda	49 (24)
T	
pTis	4.1 (2)
pT1a	4.1 (2)

pT1b	36.7 (18)
pT1c	38.8 (19)
pT2	8.2 (4)
ypT0	6.1 (3)
ypT1b	2 (1)
N	
N0	6.1 (3)
pN0	79.6 (39)
ypN0	8.2 (4)
pN1mi	6.1 (3)
M	
M0	59.2 (29)
Mx	40.8 (20)
Estadio	
0	4.1 (2)
IA	75.5 (37)
IIA	20.4 (10)

Abreviaciones: n = número, G = Grado, T = Tumor, N = Ganglios linfáticos, M = Metástasis.

Tabla 2. Tratamiento quirúrgico y sistémico realizado por las pacientes de la cohorte estudiada.

Elaboración propia.

Variable	Porcentaje % (n)
Cirugía	
SI	100 (49)
Tipo de cirugía	
Tumorectomía	98 (48)
Doble tumorectomía	2 (1)
Linfadenectomía	
SI	8.2 (4)
NO	91.8 (45)
Biopsia selectiva ganglio centinela (BSGC)	
SI	98 (48)
NO	2 (1)
Resultado BSGC	
Negativo	91.8 (45)
Positivo	6.1 (3)
No realizado	2 (1)

Quimioterapia	
SI	18.4 (9)
NO	81.6 (40)
Adyuvante	55,6 (5)
Neoadyuvante	44.4 (4)
Hormonoterapia	
SI	83.7 (41)
NO	16.3 (8)

Tabla 3. Esquema de radioterapia seguido por las pacientes de la cohorte estudiada: Tipo de tratamiento, dosis recibida y efectos adversos presentados. *Elaboración propia.*

Variable	Porcentaje % (n)
Tipo de radioterapia	
Radioterapia adyuvante	100 (49)
Dosis día (Gy)	
5.2	100 (49)
Dosis total (Gy)	
26	100 (49)
Volumen irradiado	
Mama izquierda	49 (24)
Mama derecha	51 (25)
Toxicidad aguda (<3 meses)	
Dermatitis Grado I	36.7 (18)
Dermatitis Grado I-II	12.2 (6)
Dermatitis Grado II	6.1 (3)
Dolor centrotorácico intenso	2 (1)
NO	42.9 (21)
Toxicidad crónica (>3 meses)	
NO	89.8 (44)
SI (Dermatitis Grado I)	10.2 (5)

➤ **Discusión:**

En este estudio de cohortes se ha evaluado la aplicación clínica del esquema de radioterapia ultrafraccionada FAST-Forward (26 Gy en 5 fracciones con 5,2 Gy por sesión) en pacientes con cáncer de mama en estadio precoz, siguiendo una revisión retrospectiva de 49 pacientes tratadas en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Los resultados obtenidos en términos de toxicidad aguda y crónica confirman la seguridad y tolerabilidad del protocolo en la práctica clínica habitual, en línea con los hallazgos de la literatura reciente.

El ensayo FAST-Forward, estudio de referencia en ultrafraccionamiento, demostró que 26 Gy en 5 fracciones es no inferior a 40 Gy en 15 fracciones en cuanto a control locorregional y a perfil de toxicidad a 5 años, con una incidencia acumulada de recaída tumoral del 2,1% y una toxicidad cutánea moderada similar entre esquemas [8]. En nuestra cohorte, el 42,9% de las pacientes no presentó toxicidad aguda, y los grados de dermatitis más frecuentes fueron leves (Dermatitis grado I en el 36,7%). Solo el 10,2% desarrolló toxicidad crónica, datos que respaldan el bajo perfil tóxico del esquema de tratamiento.

Es importante destacar que el esquema de 15 fracciones comparado en FAST-Forward tiene como antecedente directo al ensayo START B, que marcó un hito en la evolución de los esquemas hipofraccionados. En este estudio multicéntrico británico, se comparó el régimen estándar de 50 Gy en 25 fracciones con un esquema de 40 Gy en 15 fracciones durante 3 semanas. Tras un seguimiento medio de 6 años, se evidenció que el régimen hipofraccionado era al menos igual de eficaz en el control locorregional (2,2% de recaída vs 3,3%) y se asociaba con una menor incidencia de efectos adversos tardíos en los tejidos normales [12]. Además, los análisis de calidad de vida y toxicidad reportados por pacientes y evaluaciones fotográficas respaldaron consistentemente el uso del esquema acortado, consolidando así las bases científicas sobre las que se desarrolló el protocolo FAST-Forward. En este sentido, nuestro estudio representa una extensión natural de la evidencia previa, adaptada a un contexto asistencial actual.

Estudios recientes como el de Fang et al., que evaluaron un esquema similar (5 fracciones de 5,7 Gy en mayores de 65 años), describen una incidencia de toxicidad aguda grado I–II del 51%, sin toxicidades grado III, lo que coincide con la baja gravedad de los eventos reportados en nuestra revisión [13]. Del mismo modo, Dong et al. comparó hipofraccionamiento con boost simultáneo frente a fraccionamiento convencional en un estudio retrospectivo con 185 mujeres, concluyendo que los resultados cosméticos y la toxicidad cutánea fueron comparables, con menos mielosupresión en el grupo hipofraccionado y con menores recurrencias locales que en el grupo convencional [14].

Al analizar factores asociados a la aparición de toxicidad en el presente estudio, no se encontraron diferencias significativas según la edad. Aunque se observó una tendencia no significativa a mayor edad entre las pacientes con toxicidad crónica ($p = 0,071$), siendo esta no concluyente. Estos hallazgos son consistentes con los de Ratosa et al. [15], quienes también hallaron baja toxicidad incluso en irradiación locorregional

utilizando esquemas de una semana, sugiriendo la seguridad del protocolo en pacientes de edad avanzada [15].

Por otro lado, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el subtipo molecular y la administración de quimioterapia ($p < 0,001$), siendo más frecuente en tumores HER2+ y triple negativos (perfil de alto riesgo). Este hallazgo es coherente con las guías clínicas actuales y refuerza la utilidad del perfil molecular como marcador pronóstico y predictor de tratamiento sistémico.

En cuanto a la elección del esquema FAST-Forward, destaca su ventaja logística: menor duración del tratamiento (5 días) con resultados comparables en eficacia y toxicidad, lo cual se alinea con las recomendaciones post-pandemia y las necesidades de optimización de recursos en los servicios de oncología radioterápica.

Además de sus ventajas clínicas, el esquema FAST-Forward ha demostrado un impacto positivo en la calidad de vida de las pacientes. Estudios como el de Van Hulle et al. mostraron que las pacientes tratadas con cinco fracciones presentaron mejores puntuaciones en bienestar físico, menos molestias mamarias y mayor satisfacción general en comparación con esquemas más largos como el de 15 sesiones [16].

Estos resultados refuerzan el valor añadido del ultrafraccionamiento desde una perspectiva centrada en la paciente. Por ejemplo, Nagwa E et al. compararon la calidad de vida relacionada con la aparición de radiodermatitis en pacientes tratadas con esquemas convencionales frente a ultrafraccionados, evidenciando que una menor incidencia y severidad de radiodermatitis se asocia directamente con una mejor percepción de calidad de vida en las pacientes sometidas a esquemas más cortos [17]. Nuestros resultados se alinean con esta evidencia, resaltando la excelente tolerancia al tratamiento y sugiriendo que esquemas más cortos podrían proporcionar beneficios significativos en términos de calidad de vida percibida.

Asimismo, Nicholson et al. investigaron la percepción de las pacientes respecto a tratamientos ultrafraccionados administrados mediante consultas virtuales, demostrando que el uso de esquemas cortos combinados con modalidades virtuales contribuye considerablemente a la satisfacción global de las pacientes al reducir significativamente los desplazamientos al centro hospitalario y los tiempos de espera. Este factor adquiere especial relevancia en pacientes mayores, como las incluidas en nuestra cohorte, quienes suelen beneficiarse más claramente de la reducción de la carga logística asociada a tratamientos prolongados [18].

Además, el estudio prospectivo de fase II de Fang et al. confirmó recientemente la viabilidad clínica del tratamiento ultrafraccionado postoperatorio en términos de calidad de vida, reforzando que esta opción terapéutica puede aplicarse con seguridad en contextos clínicos habituales, proporcionando una alternativa efectiva y menos

demandante para las pacientes, especialmente aquellas de edad avanzada o con dificultades para asistir a esquemas de tratamiento más largos [13].

Considerando estos datos, el protocolo de cinco fracciones no solo es seguro y eficaz, sino también más conveniente y respetuoso con la calidad de vida de las pacientes.

Este estudio presenta fortalezas, como la uniformidad del protocolo aplicado y la representatividad en una población de avanzada edad. Por otro lado, entre las principales limitaciones se encuentran el tamaño muestral reducido, el carácter retrospectivo del estudio y la ausencia de seguimiento más prolongado para evaluar toxicidad tardía. Sin embargo, los datos obtenidos ofrecen una primera aproximación realista sobre la implementación del esquema en la práctica clínica. Se trata de un esquema de tratamiento seguro y que aporta calidad de vida a las pacientes tratadas.

➤ Conclusiones:

Este estudio demuestra que el esquema de radioterapia ultrafraccionada FAST-Forward (26 Gy en 5 fracciones) es una alternativa segura y eficaz para el tratamiento adyuvante del cáncer de mama en estadio precoz. La baja incidencia de toxicidad aguda y crónica observada respalda su implementación clínica, incluso en pacientes de edad avanzada. Además, el protocolo ofrece ventajas logísticas y mejora la calidad de vida de las pacientes al reducir la duración del tratamiento sin comprometer su eficacia.

Estos hallazgos refuerzan la utilidad del esquema de cinco fracciones como opción terapéutica centrada en la paciente, eficiente y humanizada. Como proyección futura, sería útil ampliar el seguimiento a largo plazo y estudiar su aplicación en otros perfiles clínicos, lo que contribuiría a personalizar aún más la radioterapia en el cáncer de mama.

➤ Referencias bibliográficas:

1. Las cifras del cáncer en España - SEOM 2025 [Internet]. [citado 2025 may 23];Available from: https://seom.org/images/LAS_CIFRAS_DMC2025.pdf
2. Diagnóstico precoz: Mamografías [Internet]. Asociación Española Contra el Cáncer [citado 2025 may 23];Available from: <https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama/prevencion/mamografias>
3. Breast Cancer Risk and Prevention [Internet]. [citado 2025 may 23];Available from: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8578.00.pdf>
4. Magny SJ, Shikhman R, Keppke AL. Breast Imaging Reporting and Data System [Internet]. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 2025 may 23]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459169/>
5. Xiong X, Zheng LW, Ding Y, Chen YF, Cai YW, Wang LP, et al. Breast cancer: pathogenesis and treatments. Signal Transduct Target Ther [Internet] 2025 [citado 2025 may 23];10:49. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11836418/>

6. Cruz Hernández JJ, Rodríguez Sanchez C, del Barco Morillo E, Fonseca Sánchez E. Capítulo 15. Cáncer de mama. En: ONCOLOGÍA CLÍNICA. Elsevier España; 2017. página 131-48.
7. Gradishar WJ, Moran MS, Abraham J, Abramson V, Aft R, Agnese D, et al. Breast Cancer, Version 3.2024, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Journal of the National Comprehensive Cancer Network [Internet] 2024 [citado 2025 may 23];22:331-57. Available from: <https://jnccn.org/view/journals/jnccn/22/5/article-p331.xml>
8. Brunt AM, Haviland JS, Wheatley DA, Sydenham MA, Bloomfield DJ, Chan C, et al. One versus three weeks hypofractionated whole breast radiotherapy for early breast cancer treatment: the FAST-Forward phase III RCT. Health Technol Assess 2023;27:1-176.
9. Velcheti V, Puneekar SR. Capítulo 27. Toxicidades dermatológicas de la radioterapia. En: Manual de las toxicidades relacionadas con el tratamiento del cáncer. Elsevier España; 2022. página 305-12.
10. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE).
11. Radioterapia Hipofraccionada Externa en el Cáncer de Mama - RHEMA [Internet]. [citado 2025 may 23];Available from: https://seor.es/wp-content/uploads/2020/05/RHEMA_A.pdf
12. The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) Trial B of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer: a randomised trial. The Lancet [Internet] 2008 [citado 2025 may 25];371:1098-107. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(08\)60348-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(08)60348-7/fulltext)
13. Fang M, Gico VDC, Casimiro L, Takatsu B, Santos Neto E, Mendoza Lopez RV, et al. Phase II Evaluation of Ultra-Hypofractionated Postoperative Radiation Therapy for Breast Cancer: Toxicity and Efficacy in a Single-Center Nonrandomized Prospective Study. JCO Glob Oncol [Internet] 2025 [citado 2025 may 23];Available from: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/GO-24-00277>
14. Dong J, Yang Y, Han D, Zhao Q, Liu C, Sun H, et al. Hypofractionated Simultaneous Integrated Boost Radiotherapy Versus Conventional Fractionation Radiotherapy of Early Breast Cancer After Breast-Conserving Surgery: Clinical Observation and Analysis. Technol Cancer Res Treat [Internet] 2021 [citado 2025 may 23];20:15330338211064719. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8671664/>
15. Ratosa I, Montero A, Ciervide R, Alvarez B, García-Aranda M, Valero J, et al. Ultra-hypofractionated one-week locoregional radiotherapy for patients with early breast cancer: Acute toxicity results. ctRO [Internet] 2024 [citado 2025 may 23];46. Available from: [https://www.ctro.science/article/S2405-6308\(24\)00041-7/fulltext](https://www.ctro.science/article/S2405-6308(24)00041-7/fulltext)
16. Van Hulle H, Vakaet V, Bultijnck R, Deseyne P, Schoepen M, Van Greveling A, et al. Health-related quality of life after accelerated breast irradiation in five fractions: A comparison with fifteen fractions. Radiotherapy and Oncology [Internet] 2020 [citado 2025 may 23];151:47-55. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016781402030400X>
17. Nagwa E AE, Maha S EN, Rania H M, Sara M A. The impact of acute radiodermatitis on quality of life in breast cancer patients receiving conventionally fractionated versus hypofractionated breast irradiation. Int J Dermatol Clin Res [Internet] 2020 [citado 2025 may 23];6:004-9. Available from: <https://www.clinsurggroup.us/articles/IJDCR-6-136.php>
18. Nicholson JT, Cleary S, Farmer G, Monaghan O, O' Driscoll H, Nugent K, et al. Ultrahypofractionated Adjuvant Breast Radiation Therapy ($\pm$ Boost) and Virtual Consultations: Patient Perspectives at 1 Year. Advances in Radiation Oncology [Internet] 2025 [citado 2025 may 23];10:101668. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452109424002318>

➤ **Anexos:**

Tabla 4. Clasificación de toxicidades cutáneas inducidas por radiación según CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events) [10].

CTCAE term	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Dermatitis radiation	Faint erythema or dry desquamation	Moderate to brisk erythema; patchy moist desquamation, mostly confined to skin folds and creases; moderate edema	Moist desquamation in areas other than skin folds and creases; bleeding induced by minor trauma or abrasion	Life-threatening consequences; skin necrosis or ulceration of full thickness dermis; spontaneous bleeding from involved site; skin graft indicated	Death

Tabla 5. Clasificación radiológica de las lesiones mamarias: BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) [4].

BI-RADS 0	Estudio no concluyente Precisa completar con otra técnica de imagen
BI-RADS 1	Sin hallazgos patológicos Continuar cribado
BI-RADS 2	Hallazgos benignos Continuar cribado
BI-RADS 3	Hallazgos probablemente benignos Control radiológico en 6-12 meses
BI-RADS 4	Hallazgos probablemente malignos Realizar biopsia
BI-RADS 5	Hallazgos muy probablemente malignos Realizar biopsia
BI-RADS 6	Malignidad confirmada mediante estudio histológico

INTRODUCCIÓN:

El cáncer de mama es la neoplasia más frecuente en las mujeres siendo la radioterapia externa adyuvante clave en su tratamiento tras cirugía conservadora. Los avances tecnológicos han permitido desarrollar esquemas ultrafraccionados como el protocolo FAST-Forward (administración de 26 Gy en 5 sesiones con 5.2 Gy por sesión), que reducen la duración del tratamiento con radioterapia sin aumentar la toxicidad, mejorando la calidad de vida de las pacientes y optimizando los recursos sanitarios. Este estudio analiza su seguridad y tolerancia en la práctica clínica real.

OBJETIVOS:

Objetivo principal: Evidenciar la seguridad del esquema de ultrafraccionamiento (FAST – Forward) mediante el análisis de la toxicidad aguda y crónica en las pacientes seleccionadas en el presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se trata de un estudio de cohortes, observacional y de carácter retrospectivo. Se estudiaron 49 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama en estadio precoz que recibieron tratamiento con radioterapia externa bajo el protocolo de ultrafraccionamiento FAST-Forward en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid (HCUV). Se realizó un seguimiento mínimo de 12 meses para valorar la tolerancia al tratamiento y la toxicidad acumulada a corto y a largo plazo. Se revisaron historias clínicas e informes realizados por los servicios de Oncología Radioterápica, Oncología Médica, Ginecología y Urgencias para obtener los datos con los que se realizó el análisis descriptivo de las variables seleccionadas.

RESULTADOS:

Variable	Porcentaje % (n)
Cirugía	
SI	100 (49)
Tipo de cirugía	
Tumorectomía	98 (48)
Doble tumorectomía	2 (1)
Linfadenectomía	
SI	8.2 (4)
NO	91.8 (45)
Biopsia selectiva ganglio centinela (BSGC)	
SI	98 (48)
NO	2 (1)
Resultado BSGC	
Negativo	91.8 (45)
Positivo	6.1 (3)
No realizado	2 (1)
Quimioterapia	
SI	18.4 (9)
NO	81.6 (40)
Adyuvante	55.6 (5)
Neoadyuvante	44.4 (4)
Hormonoterapia	
SI	83.7 (41)
NO	16.3 (8)

Tabla 1. Tratamiento quirúrgico y sistémico realizado por las pacientes de la cohorte estudiada. Abreviaturas: n = número. *Elaboración propia.*

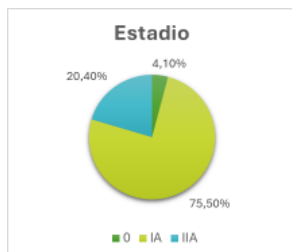


Gráfico 1. Estadío de las pacientes incluidas en el estudio. Todas en estadio precoz. *Elaboración propia.*

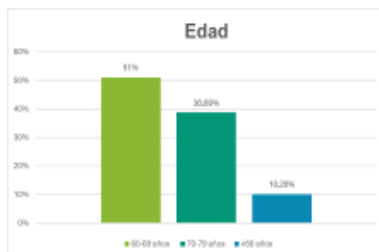


Gráfico 2. Distribución esquemática de la edad presentada por las pacientes incluidas en el estudio. *Elaboración propia.*

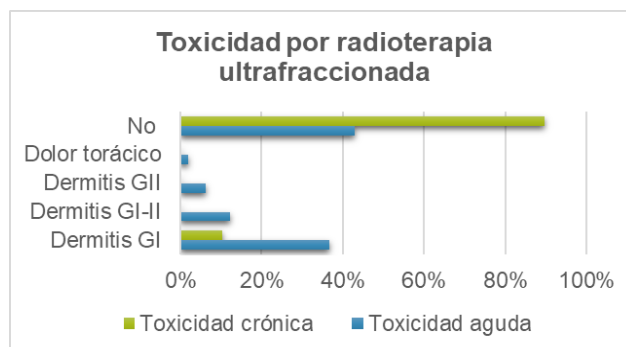


Gráfico 3. Perfil de toxicidad inducida por radioterapia ultrafraccionada (26Gy en 5 sesiones con 5.2 Gy por sesión): comparación entre efectos agudos (<3 meses) y crónicos (>3 meses). *Elaboración propia.*

Abreviaturas: GI = Grado 1, GII = Grado II.

Variable	Porcentaje % (n)
Tipo de radioterapia	
Radioterapia adyuvante	100 (49)
Dosis día (Gy)	
5.2	100 (49)
Dosis total (Gy)	
26	100 (49)
Volumen irradiado	
Mama izquierda	49 (24)
Mama derecha	51 (25)
Toxicidad aguda (<3 meses)	
Dermatitis Grado I	36.7 (18)
Dermatitis Grado I-II	12.2 (6)
Dermatitis Grado II	6.1 (3)
Dolor centrotorácico intenso	2 (1)
NO	42.9 (21)
Toxicidad crónica (>3 meses)	
NO	89.8 (44)
SI (Dermatitis Grado I)	10.2 (5)

Tabla 2. Esquema de radioterapia seguido por las pacientes de la cohorte estudiada: Tipo de tratamiento, dosis recibida y efectos adversos presentados. *Elaboración propia.*

CONCLUSIONES:

- El esquema FAST-Forward (26 Gy en 5 fracciones con 5.2 Gy por sesión) ha demostrado ser seguro y bien tolerado, con baja incidencia de toxicidades agudas y crónicas.
- Los resultados coinciden con la evidencia previa y respaldan su implementación en la práctica clínica habitual.
- No se halló relación significativa entre la edad y la toxicidad, avalando su uso en pacientes de edad avanzada.
- La menor duración del tratamiento mejora la calidad de vida y reduce la carga asistencial.
- Este enfoque refleja una radioterapia más eficiente, humana y centrada en la paciente.

BIBLIOGRAFÍA

