



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid

Facultad de
Ciencias de la Salud
de Soria

GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

CUIDADOS ENFERMEROS DE LOS EFECTOS AGUDOS DE LA RADIOTERAPIA EXTERNA EN MUJERES CON NEOPLASIA MAMARIA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Presentado por: Elena Castillo Díaz

Tutelado por: Carmen Rojo

Soria, 12 de diciembre de 2022

“Lo importante no es lo que nos hace el destino, sino lo que nosotros hacemos de él”
Florence Nightingale

RESUMEN

Introducción. Los pilares fundamentales del tratamiento del cáncer de mama son la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia, se define como la administración de radiación ionizante en una zona específica del cuerpo para erradicar o reducir las células tumorales, sin sobrepasar los límites en tejidos no dañados. Existen dos modalidades, la teleterapia y la braquiterapia.

Objetivos. Describir los cuidados de enfermería en la prevención de los efectos causados por la radioterapia en la neoplasia mamaria; así como definir qué es la radioterapia y los efectos secundarios agudos en el tratamiento con radioterapia externa de neoplasia mamaria, elaborar un listado específico de los servicios de radioterapia para el cáncer de mama en España, describir las guías de recomendaciones para pacientes con neoplasia mamaria tratadas con radioterapia externa existentes en España y concretar los cuidados de enfermería aplicados a la radioterapia en la neoplasia mamaria con respecto a la prevención de los efectos adversos agudos.

Metodología. Se realiza una búsqueda bibliográfica en los motores de búsqueda como Pubmed y Google Académico, y las bases de datos de Cuiden y Scielo, basándose en unos criterios de inclusión y exclusión que permiten limitar la selección de artículos

Resultados y discusión. Los efectos adversos agudos que aparecen en pacientes con cáncer de mama tratadas con teleterapia son generales, como la fatiga, en la piel y en órganos del tórax. La enfermera debe realizar una valoración de las catorce necesidades básicas, para poder acotar unos diagnósticos enfermeros y así, mediante guías de recomendaciones ayudar a la paciente a realizarse autocuidados y, por lo tanto, mejorar su calidad de vida.

Conclusión. La falta de servicios de radioterapia en algunas provincias y las guías existentes de recomendaciones, las cuales no son específicas, siendo este tratamiento uno de los tres pilares fundamentales, nos han hecho plantear tres diagnósticos enfermeros que podrían ser el inicio de nuevas guías específicas para que las pacientes puedan realizar autocuidados y paliar los efectos adversos.

Palabras clave. Radioterapia, cáncer de mama, efectos secundarios y cuidados de enfermería.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. CLASIFICACIÓN ANATOMOPATOLÓGICA DEL CÁNCER DE MAMA.....	2
1.2. ESTADÍSTICA Y EPIDEMIOLOGIA DEL CÁNCER DE MAMA	3
1.3. TRATAMIENTOS DEL CÁNCER MAMA	2
1.4. RADIOTERAPIA	2
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	5
4. METODOLOGÍA	6
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
5.1. PROCEDIMIENTO EN RADIOTERAPIA EXTERNA O TELETERAPIA.....	8
5.2. CATALOGO DE SERVICIOS DE RADIOTERAPIA EN ESPAÑA.....	9
5.3. EFECTOS ADVERSOS AGUDOS.....	10
5.4. GUÍAS DE RECOMENDACIONES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA	13
6. CONCLUSIONES	16
7. BIBLIOGRAFÍA	17
8. ANEXOS	I
Anexo 1. DISPOSITIVOS DE RADIACIÓN PARA TELETERAPIA Y BRAQUITERAPIA. (9).....	I
Anexo 2. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.	I
Anexo 3. ARTÍCULOS REVISADOS.	II
Anexo 4. HOSPITALES Y CENTROS SANITARIOS CON SERVICIOS DE RADIOTERAPIA (16).....	III
Anexo 5. GUÍAS DE RADIOTERAPIA Y CÁNCER DE MAMA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS ...	V
Anexo 6. FATIGA (00093)	VI
Anexo 7. DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA (00046)	VI
Anexo 8. DESEQUILIBRIO NUTRICIONAL: INFERIOR A LAS NECESIDADES CORPORALES (00002)	VII

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Estratificación del cáncer de mama (TNM). Fuente: (4).....	2
Tabla 2. Estimación de nuevos casos de cáncer en mujeres en España (2021). Fuente: (7)	3
Tabla 3. Clasificación de los efectos adversos en cáncer de mama. Fuente: (15,17)	11
Tabla 4. Valoración de las necesidades de Virginia Henderson afectadas. Fuente: Elaboración propia	12
Figura 1. Tipos de cáncer de mayor mortalidad en mujeres en España. Fuente: (7).....	3
Figura 2. Tipos de cáncer mayor mortalidad en España. Fuente: (7).....	3
Figura 3. Cronología de la historia de la radioterapia. Fuente: (10)	3
Figura 4. Braquiterapia intersticial de mama. Fuente: (9)	3
Figura 5. Volúmenes que definir en la planificación dosimétrica. Fuente: (13)	4
Figura 6. Diagrama de flujo de la búsqueda según el modelo PRISMA. Fuente: Elaboración propia	7
Figura 7. Tiempos de aparición de los efectos adversos. Fuente: (15)	9
Figura 8. Mapa con Servicios de Radioterapia en España. Fuente: Elaboración propia	10

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ALE	Acelerador Lineal de Electrones
BQT	Braquiterapia
CCAA	Comunidades Autónomas
CDIS	Carcinoma intraductal in situ
CDI	Carcinoma ductal invasivo
CLI	Carcinoma lobulillar infiltrante
CTCAE	Common Terminology criterio for adverse events
CTV	Clinical Target Volume
ER	Receptor de estrógenos
FRC	Fatiga relacionada con el cáncer
GTV	Gross Tumor Volume
Gy	Gray (Medida de radiación utilizada en radioterapia)
HER-2	Receptor de factor de crecimiento epidérmico humano tipo 2
ITV	Internal Target volumen
NIH	Instituto Nacional del Cáncer
OAR	Organ At Riesk
OMS	Organización Mundial de la Salud
PR	Receptor de progesterona
PTV	Planning Target Volume
SEOR	Sociedad Española de Oncología radioterápica
TAC	Tomografía Axial Computerizada
TNM	Tumor- Nódulo- Metástasis

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define cáncer de mama como una neoplasia que se origina en las células de revestimiento de los conductos o lóbulos del tejido glandular de las mamas. Aproximadamente la mitad de los casos se corresponde con mujeres sin ningún factor de riesgo, a excepción del sexo y la edad. (1)

Tener conocimiento de los factores de riesgo de padecer cáncer de mama, permite identificar a mujeres con mayor predisposición, y así poder incluirlas en programas de detección precoz para un posible diagnóstico en una etapa poco avanzada. Estos factores son la edad, el patrón de paridad, el estilo de vida, los factores hereditarios, las lesiones mamarias indicadoras de riesgo y, por último, el tratamiento hormonal. (2)

Con respecto a la edad, su índice aumenta de forma progresiva con la misma y tiende a estabilizarse entre los 45-50 años. El patrón de paridad tiende relación con los embarazos poco numerosos, a edades tardías. Respecto al estilo de vida supone un mayor riesgo el sobrepeso o la vida sedentaria. En cuanto a los factores hereditarios, aumenta el riesgo cuanto mayor sea el grado de relación. Las lesiones mamarias son indicadoras de riesgo cuando hay adenosis esclerosante, papilomas intraductales e hiperplasia ductal atípica. Y, por último, la exposición prolongada a altas concentraciones de estrógenos también eleva el riesgo. (2)

Tan importante es conocer los factores de riesgo de padecer cáncer de mama como las etapas de este y su estadificación, ya que, dependiendo de estas, las opciones de tratamientos serán diferentes. (3,4)

La etapa de un cáncer describe cual es la diseminación de este en el cuerpo y obtener este dato ayuda a determinar la gravedad. El sistema de estratificación más utilizado es el TNM (Tumor-Nódulo- Metástasis) y que comprende: la extensión del tumor (T), la propagación a los ganglios linfáticos adyacentes (N) y la propagación a sitios distantes (M). También, el estado del receptor de estrógenos (ER), el de progesterona (PR) y el de factor de crecimiento epidérmico humano tipo 2 (Her2) que aportan unos datos que nos ayudan a saber el estado en que se encuentra la neoplasia y de esta dependerá el tratamiento. (3,4) (Tab. 1)

Tabla 1. Estratificación del cáncer de mama (TNM). Fuente: (4)

ESTRATIFICACIÓN DEL CÁNCER DE MAMA (TNM) (4)		
T- Tumor. Describe el tamaño del tumor primario y la propagación.		
TX	No se puede evaluar el tumor primario.	
T0	No existe evidencia de tumor primario.	
Tis	Carcinoma in situ.	
T1	El tumor mide 2 cm o menos de ancho.	
T2	El tumor mide entre 2 y 5 cm de ancho.	
T3	El tumor mide más de 5 cm de ancho.	
T4	El tumor es de cualquier tamaño y crece en dirección de la pared torácica o la piel.	
N- Nódulo. Indica si existe diseminación en ganglios linfáticos cercanos al seno.		
NX	Los ganglios linfáticos no se pueden evaluar.	
N0	No se ha propagado a los ganglios linfáticos.	
N1	Propagación a 1-3 ganglios axilares y pequeñas cantidades en ganglios mamaros internos.	
N2	Propagación entre 4-9 ganglios linfáticos axilares o ha agrandado los ganglios linfáticos mamaros internos.	
N3	N3a	Propagación a 10 o más ganglios axilares. Propagación a ganglios linfáticos infraclaviculares.
	N3b	Propagación de un ganglio axilar más agrandamiento de los ganglios mamaros internos. Propagación de 4 o más ganglios axilares y cantidades diminutas en ganglios mamaros internos
	N3c	Propagación a ganglios supraclaviculares.
M- Metástasis. Indica si el cáncer se ha propagado o no a los órganos distantes.		
MX	No se puede evaluar la propagación a distancia.	
M0	No se encuentra propagación a distancia en los estudios por imagen.	
M1	Se ha propagado en órganos distantes (Mas frecuentes son pulmón, huesos, cerebro e hígado)	

1.1. CLASIFICACIÓN ANATOMOPATOLÓGICA DEL CÁNCER DE MAMA

El cáncer de mama se clasifica anatomo patológicamente en no invasivos (in situ) o invasivos, esto depende de la afectación de la membrana basal que se encuentra alrededor de la glándula mamaria y sirve como barrera para la diseminación de las células cancerosas. (5)

Los tumores no invasivos se clasifican en carcinoma intraductal in situ (CDIS), que es una lesión necrótica central con microcalcificaciones y es una tumoración palpable, y carcinoma lobulillar in situ que suele ser bilateral o multicéntrico. (5)

A su vez, los carcinomas invasivos atraviesan la membrana basal e invaden el tejido graso mamario, posteriormente pueden llegar a vasos sanguíneos, ganglios linfáticos regionales y diseminarse a ganglios linfáticos a distancia. Entre los principales carcinomas incluidos en este grupo se encuentran el ductal, lobulillar, tubular, mucinoso, medular, papilar y metaplásico. El carcinoma ductal invasivo (CDI) es el que cuenta con una mayor incidencia, seguido de el carcinoma lobulillar infiltrante (CLI). (5)

1.2. ESTADÍSTICA Y EPIDEMIOLOGIA DEL CÁNCER DE MAMA

En España, los cánceres más frecuentes diagnosticados en mujeres son el de mama, colon y recto. Siendo el que cursa con mayor incidencia de nuevos casos el de mama como se puede ver en la tabla 2. (6)

Tabla 2. Estimación de nuevos casos de cáncer en mujeres en España (2021). Fuente: (7)

Estimación de nuevos casos de cáncer en mujeres en España (2021) (7)	
Mama	33.375
Colon y recto	17.903
Pulmón	7.971
Otros	7.337
Cuerpo uterino	6.923

El cáncer de mama en mujeres es el segundo que más muertes causa, sin embargo, en la población general ocupa el cuarto puesto detrás del de pulmón, colorrectal y páncreas. (7) (Fig 1,2)

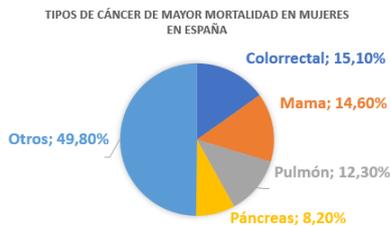


Figura 1. Tipos de cáncer de mayor mortalidad en mujeres en España. Fuente: (7)

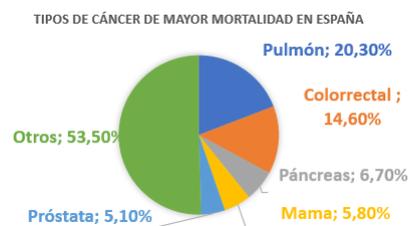


Figura 2. Tipos de cáncer mayor mortalidad en España. Fuente: (7)

La tasa de incidencia en mujeres es de unos 132 casos por cada 100000 habitantes y su probabilidad estimada es una de cada ocho mujeres. La franja de edad que tiene mayor incidencia es entre los 45 y los 65 años. (6,7)

1.3. TRATAMIENTOS DEL CÁNCER MAMA

Los pilares fundamentales del tratamiento del cáncer son la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia. Dependiendo del tipo de neoplasia existen otros tratamientos que también pueden ser beneficiosos como la terapia con hormonas, terapia dirigida o la inmunoterapia. (8)

La mayoría de las pacientes se someten a cirugía para extirpar el tumor. Estas pueden ser conservadora de mama (se extirpa el tumor y el tejido que lo rodea), mastectomía total (se extirpa la mama por completo) y mastectomía radical modificada (se extirpa toda la mama, incluido el pezón, la areola y los ganglios linfáticos). (8)

La quimioterapia es otro de los tratamiento de elección de cualquier neoplasia, ya que se utiliza para interrumpir la formación de células cancerosas, ya sea mediante su destrucción o para impedir su multiplicación. (8)

La radioterapia consiste en la administración de radiación ionizante en una zona específica del cuerpo. (8)

Con la hormonoterapia se bloquea la acción de dichas hormonas y así impedir la multiplicación de las células cancerosas. (8)

Con la terapia dirigida se identifica y ataca a las células cancerosas específicamente. Esta terapia causa menos daños a las células sanas que la quimioterapia o la radioterapia. (8)

Por último, la inmunoterapia tiene como fin impulsar, dirigir o restaurar las defensas naturales del cuerpo contra el cáncer, se usa el sistema inmunitario para combatirlo. (8)

Estos tratamientos no siempre se utilizan exclusivamente, en muchas ocasiones se combinan entre ellos para obtener unos mejores resultados. Por ejemplo, en terapia neoadyuvante se utiliza un tratamiento de elección antes de la cirugía, con el fin de reducir el tamaño del tumor y así poder extirpar una menor cantidad de tejido. La terapia adyuvante en cambio es lo contrario, en este caso se realiza la cirugía y se utiliza el tratamiento de elección para disminuir el riesgo de la reaparición de células cancerígenas. (8)

1.4. RADIOTERAPIA

La radioterapia se define como la administración de radiación ionizante en una zona específica del cuerpo para erradicar o reducir las células tumorales, sin sobrepasar los límites tolerables para los tejidos no dañados. Su objetivo de la radioterapia es aumentar el control local para conseguir un ascenso de la supervivencia. (3,9)

La historia de la radioterapia dio comienzo en 1895 cuando se descubrieron los rayos X. Mas tarde se descubrimiento del sulfato de potasio y el uranio producían una emisión espontanea de radiación mediante la luz (1896). El primer tratamiento de radioterapia se realizó en 1899. Marie Curie en 1901 descubrió la braquiterapia. En la fundación de Curie, se estructuro desde los años veinte la radioterapia como una disciplina en el tratamiento del cáncer, se asentaron las bases biológicas como el fraccionamiento y la radiosensibilidad de los tejidos. (10)

En los años cuarenta se descubrió el cobalto-60 pero no fue hasta la primera unidad de cobalto. En 1953 apareció el ALE y comenzó su uso clínico en 1956 en el hospital de Stanford Lane. (Fig.3) (11)

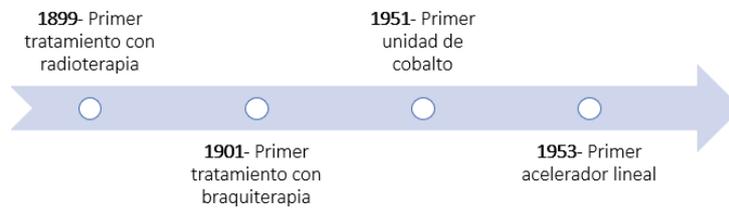


Figura 3. Cronología de la historia de la radioterapia. Fuente: (10)

El tratamiento con radioterapia va dirigido a la zona que se desea tratar, pudiendo dar la máxima dosis de radiación en la región con células cancerígenas y causar el mínimo daño a los órganos cercanos. Cada tipo de neoplasia tiene unos órganos de riesgo, los cuales vamos a evitar irradiar y por lo tanto reducir los efectos secundarios. (3,9)

Las indicaciones de la radioterapia pueden ser curativa, para eliminar el tumor, o paliativa que tiene como meta mejorar o aliviar los síntomas provocados por el tumor o la metástasis. (3,9)

Puede ser de contacto o braquiterapia cuando la fuente de radiación está en contacto con el tumor. Existen de baja, media y alta dosis y dependiendo de la situación de dicha fuente contamos con BQT endocavitaria (tumores ginecológicos), superficial (cáncer de piel), endoluminal (tumores de pulmón o esófago) e intersticial (cabeza y cuello o cáncer mama). (Fig.4) Y externa o teleterapia, cuando la fuente de radiación está a distancia del paciente y se utiliza un Acelerador Lineal de Electrones (ALE). (3,9) (Anexo 1)



Figura 4. Braquiterapia intersticial de mama. Fuente: (9)

En ambos tratamientos se debe realizar la simulación del mismo y la dosimetría de la radiación que vamos a utilizar. La simulación se realiza mediante una tomografía computarizada (TAC) en tres dimensiones para determinar la posición exacta de tratamiento, generar radiografías de cada campo de tratamiento para luego compararla con las obtenidas en el ALE. En esta fase se realizan unos tatuajes en tres puntos de la piel, que son los que nos van a ayudar a reproducir la posición durante todas las sesiones del tratamiento. (12)

Con la dosimetría, se definen los volúmenes que debemos tener en cuenta y que son imprescindibles a la hora de planear el tratamiento y adecuar la dosis exacta. Estos son de fuera a dentro de la imagen posterior. (Fig. 5) (12,13)

El volumen total a radiar o PTV, incluye el ITV (Internal Target volume) que es el margen interno por si existen cambios en el volumen del tumor o su posición dentro de los límites del espacio tisular. El volumen tisular (CTV) contiene el tumor palpable y microscópico, es determinado por el oncólogo radioterápico. Finalmente, encontramos el volumen total macroscópico (GTV). (Fig. 5) Se realiza la dosimetría sobre el PTV, creando haces de radiación en diferentes ángulos y así conseguir la radiación indicada de cada tratamiento. Los haces pueden tener diferentes intensidades de radiación dependiendo del grado en el que se encuentren. (12,13)

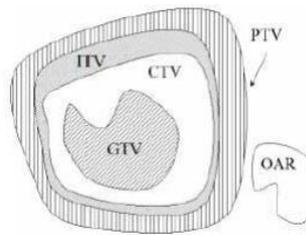


Figura 5. Volúmenes que definir en la planificación dosimétrica. Fuente: (13)

2. JUSTIFICACIÓN

El cáncer sigue siendo en este siglo, una de las principales causas de muerte. También deja multitud de secuelas y complicaciones en las personas que consiguen superarlo o siguen luchando contra él.

La radioterapia es uno de los tres pilares fundamentales para tratar el cáncer, junto con la cirugía y la quimioterapia; y por lo tanto de vital importancia. Sin embargo, su desconocimiento por parte del personal sanitario no relacionado con la oncología me ha motivado a realizar esta revisión bibliográfica, junto a mi formación de “Grado Superior en Radioterapia y Dosimetría”.

Me gustaría resaltar la labor de la enfermera en esos servicios de Radioterapia y Dosimetría para prevenir, paliar o curar los posibles efectos de la radioterapia y realizar educación para la salud con las mujeres con cáncer de mama.

3. OBJETIVOS

- **Objetivo general:**
 - Describir los cuidados de enfermería en la prevención de los efectos causados por la radioterapia en la neoplasia mamaria.
- **Objetivos específicos:**
 - Definir qué es la radioterapia y los efectos secundarios agudos en el tratamiento con radioterapia externa de neoplasia mamaria.
 - Elaborar un listado específico de los servicios de radioterapia para el cáncer de mama en España.
 - Describir las guías de recomendaciones para pacientes con neoplasia mamaria tratadas con radioterapia externa existentes en España.
 - Concretar los cuidados de enfermería aplicados a la radioterapia en la neoplasia mamaria con respecto a la prevención de los efectos adversos agudos.

4. METODOLOGÍA

Para desarrollar los objetivos anteriormente citados, se ha realizado una revisión bibliográfica de la literatura disponible desde 2012 hasta 2022, con el objetivo de analizar, comparar y sintetizar los aspectos más relevantes de la bibliografía actual.

Los motores de búsqueda han sido Pubmed y Google Académico, y las bases de datos Dialnet y Scielo.

Para la selección de los artículos se utilizaron como criterios de inclusión, además del periodo de tiempo indicado, los que estuvieran en español o inglés con acceso a texto completo, que abarcasen pacientes con cáncer de mama y el contenido del resumen estuviera relacionado con alguno de los objetivos propuestos en la revisión bibliográfica.

Las palabras claves, tanto en español como en inglés para poder obtener los resultados son: Radioterapia (Radiotherapy), Cáncer de mama (Breast cancer), Efectos radiación (Radiation effects) y Cuidados de enfermería (Nursing care).

La estrategia de búsqueda se llevó a cabo con estos términos citados anteriormente, además de la combinación con los operadores booleanos "AND" y "OR", adaptándolos a cada base de datos.

Según el formato SPC utilizado para la revisión bibliográfica la situación de salud (S) es el cáncer de mama, la población (P) son las mujeres con cáncer de mama que se encuentren en tratamiento con radioterapia y la cuestión de estudio (C) es prevención de los efectos adversos agudos secundarios a la radioterapia en el cáncer de mama.

Al comienzo del estudio, se realizó una selección inicial de los artículos a partir de la lectura de los resúmenes. El total de artículos, en una primera búsqueda fueron 142, después de leer los resúmenes de cada uno de ellos, preseleccionamos 26 artículos que cumplían con los criterios de inclusión. Tras la lectura completa de los 26 artículos, fueron seleccionados 9 para realizar la revisión. Uno de los artículos no cumplía todos los criterios, ya que era relacionado con el cáncer de cabeza y cuello, pero trataba aspectos del cáncer en general. (*Anexo 2,3*)

Para completar la búsqueda descrita anteriormente, se consultó Google Académico como estrategia de búsqueda, se seleccionaron seis libros, de los cuales 5 de ellos eran en formato digital y otro en formato papel que cumplían con los objetivos y han tomado un peso importante a la hora de realizar esta revisión bibliográfica y 3 guías. También hemos realizado una búsqueda en las páginas Web del Ministerio de Sanidad y las consejerías de salud de las Comunidades Autónomas (CCAA) con el fin de encontrar las guías y/o protocolos relacionados con el cáncer de mama y la radioterapia, con un total 13 guías de 11 CCAA diferentes. (*Tabla 6*)

Por último, para afianzar la información se consultaron las páginas web oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Sociedad Americana contra el Cáncer (American Cancer Society), Instituto Nacional del Cáncer (NIH), Asociación española contra el Cáncer, Asociación de enfermería oncológica, Sociedad española de enfermería radioterápica, Instituto nacional de estadística y y NNNConsult (NANDA-NOC-NIC).

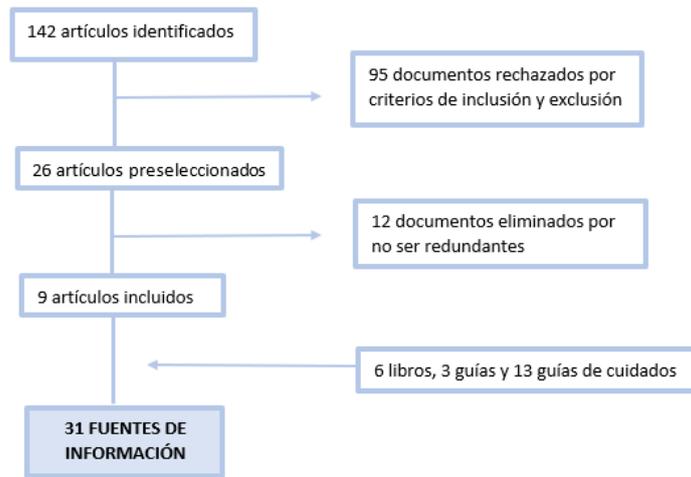


Figura 6. Diagrama de flujo de la búsqueda según el modelo PRISMA. Fuente: Elaboración propia

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado vamos a describir el procedimiento de la radioterapia como uno de los tres pilares fundamentales en el tratamiento contra el cáncer, por ello vamos a describir los efectos a corto y largo plazo de la radioterapia externa en mujeres con neoplasia mamaria, algunos de los cuales pueden ser prevenidos mediante la valoración de enfermería en los servicios de radioterapia y dosimetría. También, vamos a citar todos los servicios que existen en España, en que comunidades se ofrece este servicio y en cuales de ellas no. Por último, vamos a analizar todas las guías de recomendaciones encontradas para prevenir los efectos secundarios a la radioterapia de mama, así como a los cuidados de enfermería.

5.1. PROCEDIMIENTO EN RADIOTERAPIA EXTERNA O TELETERAPIA

Cuando una paciente es propuesta para ser tratada con radioterapia el protocolo, (9,14) según Rizo. D, et al, Villas. V et al, es:

Una primera visita al Servicio de Oncología Radioterápica, donde se realiza su valoración junto al estudio de la extensión del tumor e indicación de tratamiento futuro. La paciente firmara el consentimiento informado sobre el tratamiento que va a recibir. (9,14)

En un segundo momento se realiza la simulación mediante los inmovilizadores para la adquisición de imágenes mediante un TAC y así, determinar la posición adecuada del paciente. Por último, se tatúan los puntos que nos servirán de guía para poder centrarla y alinearla durante todas las sesiones del tratamiento. (9,14)

La delimitación de los volúmenes de tratamiento y prescripción de dosis es el tercer paso. Se delimitan los volúmenes tumorales y los órganos de riesgo (Pulmón, corazón, medula espinal, cabeza humeral y mama contralateral). Se prescribe la dosis que queremos dar en gray (Gy) que queremos dar y el fraccionamiento de las sesiones. El tratamiento estándar es de 50 Gy y de 2 Gy por sesión, la decisión de las dosis lo pauta el medico oncólogo radioterápico junto al radiofísico. (9,14)

El tratamiento en sí comienza con la comprobación dosimétrica, para ello la paciente se coloca con la ayuda de los tatuajes como durante la simulación, se verifican las imágenes y el correcto posicionamiento. (9,14)

Su continuidad es la aplicación del tratamiento completo, con un promedio de cinco semanas, cinco sesiones cada una. (9,14)

Durante las semanas de tratamiento se realiza la consulta de revisión donde se evalúa el estado de la enferma, la toxicidad y tolerancia al tratamiento. (9,14)

Posteriormente, el seguimiento clínico postradioterapia, para poder diagnosticar precozmente una posible recidiva y realizar un control de la toxicidad de dicho tratamiento. (9,14)

La radioterapia, (15) según Rodriguez. N, et al, tiene como fin eliminar el crecimiento celular anormal, como la mayoría de los tratamientos, también tiene unos efectos causados por la radiación. (15)

Los efectos se dividen en agudos, durante la radioterapia o inmediatamente después de esta y son aquellos que aparecen en los seis primeros meses después de la radiación. Y los efectos tardíos son aquellos que se manifiestan a partir de los seis primeros meses del tratamiento. (Fig. 7) Los efectos agudos generales son fatiga, astenia y falta de apetito, y los agudos concretos afectan a la piel principalmente y a los órganos situados en el tórax como esófago y pulmón. (15)

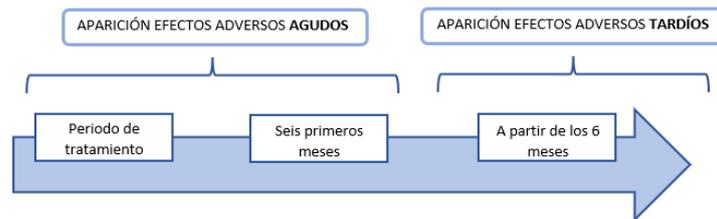


Figura 7. Tiempos de aparición de los efectos adversos. Fuente: (15)

Durante todo el proceso la enfermera toma un papel importante, pero donde adquiere un papel más relevante es en las revisiones durante las semanas de tratamiento, ya que informa al paciente de los cuidados, realiza un seguimiento de las reacciones a la toxicidad de dicho tratamiento y las posibles complicaciones. Por todo ello, la consulta de enfermería en el servicio de radioterapia tiene como objetivo orientar los cuidados para mejorar la calidad de vida de las pacientes como describiremos más adelante.

5.2. CATALOGO DE SERVICIOS DE RADIOTERAPIA EN ESPAÑA

Todas las Comunidades Autónomas en España cuentan con servicios de radioterapia, pero existen algunas provincias como Lugo, Ávila, Palencia, Segovia, Soria, Huesca y Teruel que no cuentan con él. Tampoco las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla ofrecen este servicio. (16) (Fig. 8)

Según la Sociedad Española Oncológica de Radioterapia, en total existen 116 servicios de radioterapia en España, de los cuales 69 están públicos y los otros 47 en privados o concertados. La CCAA que cuenta con un mayor número de hospitales privados es Andalucía, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Cataluña y País Vasco. (16)

Analizados dichos servicios, hemos encontrado 217 ALE en España que dan el servicios de radioterapia externa a todas las pacientes que la precisan. datos sobre braquiterapia, pero no son tan específicos como los de radioterapia externa, pero casi todos los servicios que cuentan con esta modalidad son de HDR. (16)

Por último, hemos analizado el numero de enfermeras en los 116 servicios de radioterapia en España, algunos de ellos no recogían información. Respecto a los que sí, sabemos que el numero

de enfermeras en estos servicios, normalmente son entre una y cuatro. Algunos hospitales de la Comunidad de Madrid y de la Comunidad Valenciana, cuentan con hasta 8 enfermeras, pero son datos aislados. El hospital que cuenta con un número más alto de enfermeras es el Hospital Universitario de Valladolid con doce puestos. En los hospitales privados cuentan con un menor número y en algunos casos, no existe enfermera en el servicio. (16) (Anexo 4)

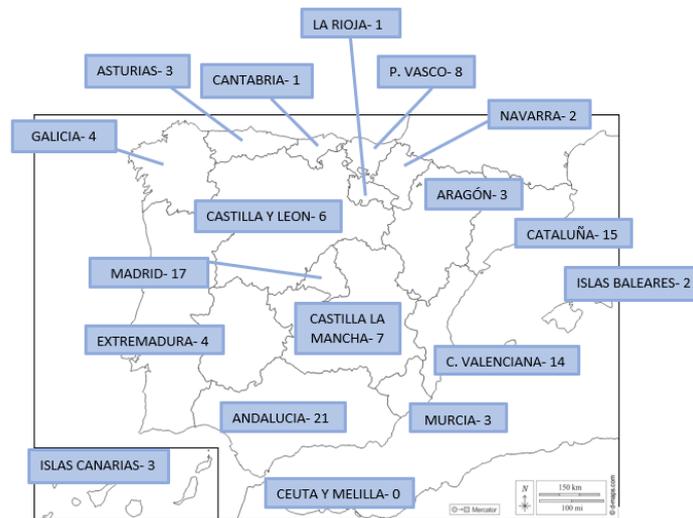


Figura 8. Mapa con Servicios de Radioterapia en España. Fuente: Elaboración propia

5.3. EFECTOS ADVERSOS AGUDOS

En este apartado vamos a hablar de los efectos adversos agudos de la radioterapia externa, que aparecen en los órganos sanos y que van a depender del volumen irradiado, la dosis total del tratamiento y el tiempo que ha transcurrido entre sesiones como ya hemos indicado anteriormente. Solo afectará a la parte del cuerpo que ha recibido radiación. Por lo tanto, los efectos secundarios que pueden padecer las pacientes con cáncer de mama se darán en los órganos que se encuentran en el tórax como los pulmones, el esófago y la piel. Existen otros efectos adversos agudos a nivel cardíaco como arritmias cardíacas, pericarditis y alteraciones en las arterias coronarias, pero estos son mucho menos frecuentes. (Tab. 3) (15,17)

Tabla 3. Clasificación de los efectos adversos en cáncer de mama. Fuente: (15,17)

CLASIFICACIÓN DE EFECTOS ADVERSOS EN EL CÁNCER DE MAMA (15,17)		
Efectos agudos		Efectos tardíos
Generales	Fatiga Astenia (Falta de energía y vitalidad) Falta de apetito Estrés	
Piel	Dermatitis Eritema Hiperpigmentación Ulceración	Linfedema en la extremidad superior si se han irradiado las áreas ganglionares
Tórax	Neumonitis (Tos seca, fiebre, disnea) Esofagitis Traqueítis Disfagia	Fibrosis cutánea Fibrosis pulmonar Disminución de la capacidad pulmonar Estenosis esofágica

Vamos a exponer los efectos agudos relacionándolos con la valoración de las necesidades básicas de Virgínea Henderson.

Como describe (18) De Paula. J, et al, el efecto agudo general más relevante es la fatiga relacionada con el cáncer (FRC), que se define como un estado de agotamiento abrumador, de gran intensidad y de duración más prolongada que la fatiga típica. Es el evento agudo general más frecuente en pacientes que están siendo tratados con radioterapia y engloba todos lo demás efectos como la falta de apetito, la ansiedad y el estrés. (18)

Además, también afecta al estado físico- cognitivo- social- emocional y puede interferir negativamente en las actividades de la vida diaria de la paciente. Por ello, a la hora de realizar una valoración enfermera, pueden estar afectadas la necesidad de comer y beber adecuadamente (Nec. 2) de dormir y descansar (Nec. 5), de ocuparse para realizarse (Nec. 12) y de recrearse (Nec. 13). (Tabla 4) (18,19)

Como expresa (20) Capllonch. V, los efectos adversos agudos en la piel son la dermatitis, el eritema, la hiperpigmentación y la ulceración. El primer síntoma que aparece es el eritema tras dos o tres semanas de tratamiento con radioterapia. Según avanzan las sesiones, el eritema va adquiriendo una pigmentación anormal, un color más oscuro (Hiperpigmentación). Y posteriormente puede aparecer dermatitis por radiación en las zonas de la piel con más pliegues. Este proceso de alteración de la piel también va a depender de la intensidad de la radiación, del tipo de fraccionamiento elegido para el tratamiento y de la propia piel de la paciente. (20)

Para determinar la dermatitis por radiación o radiodermatitis se utiliza la escala CTCAE (Common terminology criterio for adverse events/ criterios de terminología común para los eventos adversos) para poder evaluar el estado de la piel del paciente entre el grado 0 y el grado 4, antes, durante y después del tratamiento. El grado 0, es la piel de aspecto normal, cuando aparece eritema débil y descamación seca es el grado 1, grado 2 cuando el eritema presenta descamación húmeda y edema moderado, si presenta fóvea es grado 3 y, por último, si presenta

necrosis, se considera grado 4. Por ello, la necesidad de mantener la higiene y la integridad de la piel (Nec. 8) puede estar afectada. (Tabla 4) (19,20)

Por último, y siguiendo la tabla de efectos adversos que afectan a los órganos situados en la región del tórax, encontramos la neumonitis y la traqueítis que afectan al aparato respiratorio. Y la esofagitis y la disfagia que afectan al sistema digestivo. (21)

Según (21) Gomez. L, et al, la neumonitis puede aparecer antes de los tres primeros meses desde la radiación. Las manifestaciones clínicas con las que cursa son tos seca, disnea y en frecuentes ocasiones pueden aparecer procesos de febrícula o fiebre. La aparición de este efecto adversos está relacionada con el volumen pulmonar que ha sido irradiado y con la dosis total de dicho tratamiento. (21)

Como describe (22) Hernán. C, et al, las manifestaciones clínicas de la esofagitis pueden aparecer entre las segunda y tercer semanas posteriores a la irradiación. Estos síntomas son disfagia, odinofagia y malestar subesternal. La radiación causa en el esófago una disminución de la mucosa y una degradación progresiva del epitelio. (22)

Las necesidades que pueden verse afectadas son la necesidad de respirar con normalidad (Nec 1), de comer y beber adecuadamente (Nec 2) y de mantener la temperatura corporal (Nec 7). (Tabla 4) (19)

Tabla 4. Valoración de las necesidades de Virginia Henderson afectadas. Fuente: Elaboración propia

VALORACIÓN DE LAS 14 NECESIDADES BÁSICAS DE VIRGINIA HENDERSON (19)			
Necesidad básica	Efecto adverso agudo	Valoramos	Problema relacionado
Necesidad de respirar normalmente	Neumonitis	Numero de respiración y saturación	Tos seca, ahogo y falta de aire
Necesidad de comer y beber adecuadamente	Esofagitis y disfagia	Deglución, características de los alimentos	Atragantamiento
Necesidad de dormir y descansar	Fatiga	Horas diarias de sueño	Se levanta somnolienta
Necesidad de mantener la temperatura corporal	Fiebre por neumonitis	Temperatura corporal habitual	Temperatura corporal actual
Necesidad mantener la higiene y la integridad de la piel	Radiodermatitis	Color, uniformidad e hidratación	Signos de cambios de calor, dolor o prurito
Necesidad de ocuparse para realizarse Necesidad de recrearse	Fatiga	Situación laboral, tipo de trabajo y horario	Satisfacción con la situación laboral
Necesidad de aprender	Para poder aprender todos estos autocuidados la paciente debe estar predispuesta a aprender.		

5.4. GUÍAS DE RECOMENDACIONES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA

Aunque no se han encontrado cuidados de enfermería específicos para las mujeres tratadas con radioterapia externa de mama, del análisis de las guías encontradas y los diagnósticos enfermeros que proponemos, vamos a realizar la descripción de los autocuidados que deben llevar a cabo estas mujeres.

Respecto a las guías revisadas en el Ministerio de Sanidad y las Consejerías de Salud de las distintas CCAA y Cidades Autónomas, hemos encontrado 13 relacionadas con la radioterapia, de las cuales solamente la de Murcia “*Radioterapia de mama*” (38) es específica de radioterapia de mama. Ni en el Ministerio de Sanidad ni en las CCAA de Aragón, Cantabria, Baleares, La Rioja, País Vasco y Andalucía hemos tenido acceso a ninguna guía ni protocolo específico de radioterapia de cáncer de mama. La más actual es del año 2017 y la más antigua de 2005. Llama la atención la iconografía de diferentes colores, la de Murcia utiliza un color rosa como el lazo del Día Mundial Contra el Cáncer de Mama. (*Anexo 5*)

En la Consejería de Salud de Cataluña, hemos encontrado una guía médica de cáncer de mama (29), la cual no tenía ninguna recomendación de cuidados de los efectos adversos, al igual que la Comunidad Valenciana (32) y el Principado de Asturias (35).

Otras guías como la de Galicia (34), hablan del cáncer de mama y sus tratamientos, pero solo da recomendaciones sobre la cirugía y la quimioterapia. Extremadura (33) y Navarra (31) tienen una guía de radioterapia específica para otro cáncer. De estas, podrían sernos útiles las recomendaciones sobre los cuidados de la piel y la alimentación para las paciente de radioterapia de mama, aunque no sean específicas.

Aunque existen “Guías para el paciente tratado con radioterapia”, son todas en general oncológicas y no específicas de un cáncer en concreto, excepto la de Murcia. La guías de Castilla y León (27), Comunidad de Madrid (30) y Castilla la Mancha (28) son guías para el paciente en tratamiento con radioterapia, en ambas hay efectos secundarios y recomendarías generales, pero solamente en la de la Comunidad de Madrid y Castilla-León hay recomendaciones específicas del cáncer de mama.

Quizás la comunidad de Murcia es la que tiene las guías más específicas para la radioterapia, ya que hemos encontrado una guía específica de los efectos secundarios generales (36), una segunda, de las recomendaciones generales de la radioterapia (37) y una tercera más específica de las recomendaciones de enfermería de la radioterapia en el cáncer de mama (38).

Por último, respecto a la guía general de Madrid hay un apartado específico de la RT de mama, pero se nos presentan dudas sobre dos aspectos de los cuidados que señalan, estos son: que la paciente no coja pesos y haga ejercicios giratorios de brazo próximo a la mama tratada, que no se hagan extracciones sanguíneas y procurar no lesionar dicho brazo, ya que podrían ser recomendaciones más específicas de la intervención quirúrgica de mama que de la radioterapia, sobre todo los dos últimos.

Después de analizar estas guías, las recomendaciones que proponemos respecto a la valoración enfermera y los diagnósticos enfermero estandarizados que se adoptarían en la aplicación de los cuidados a estas pacientes, son el de Fatiga (*Anexo 6*), el Deterioro de la integridad cutánea (*Anexo 7*) y el Desequilibrio nutricional: inferior a las necesidades corporales (*Anexo 8*). Otros

diagnósticos enfermeros que también pueden aparecer son Ansiedad ante la muerte, Trastorno de la imagen corporal e Insomnio. (23)

Por lo tanto, la consulta de enfermería en un servicio de radioterapia que abarca aspectos de la atención sanitaria, preventivos, terapéuticos y educación para la salud. La enfermera va a ofrecer una atención integral mediante los cuidados personalizados para mujeres tratadas, dependiendo de variantes como tipo de tumor, dosis, fraccionamiento del tratamiento y efectos adversos que puedan aparecer en función de la valoración enfermera realizada con anterioridad. (20)

Así, respecto al diagnóstico enfermero de fatiga (*Tabla 3 y 4*) (*Anexo 6*), los cuidados de enfermería irán encaminados a: (24)

- Descansar lo máximo posible. Dormir lo máximo por la noche y por el día pequeñas siestas (37). No tomar medicamentos para dormir, si se levanta cansada hablar con la enfermera o el medico (27).
- Mantener equilibrio entre el tiempo de descanso y el tiempo de realizar actividades. Debe realizar las actividades que le ayuden a mejorar su estado de ánimo. Planificar actividades de forma cómoda, como paseos relajantes (27). Hacer ejercicio para mantener la fuerza (37).
- Utilizar métodos para reducir el estrés que sean hobbies.
- Para no fatigarse debe delegar parte de las tareas en otras personas, permitir que le ayuden.

Respecto al diagnóstico de Deterioro de la integridad cutánea (*Tabla 3 y 4*) (*Anexo 7*), la enfermera recomendará autocuidados respecto a la piel, como: (25)

- Higiene: Puede realizar una ducha diaria, utilizar jabón de pH neutro, sin colorantes ni aromas. La temperatura del agua no muy caliente o tibia. Debe frotar la piel lo menos posible, no utilizar esponjas en la ducha, hacerlo con la mano. Secar a toques toda la piel, comprobar que la zona irradiada queda completamente seca. Especialmente los pliegues (27).
- Hidratación: Puede utilizar crema o leche corporal durante dos o tres veces al día. Evitar aplicarla unas horas antes de la sesión de tratamiento y utilizar desodorantes y colonias cerca o en la zona de tratamiento, ya que estos pueden aumentar la irritación. Es recomendable aumentar la ingesta de líquidos ya que ayuda en la hidratación de la piel y evita que se acumulen productos de desecho celular (37)
- Vestido: Utilizar ropa que no quede ceñida al cuerpo para evitar el roce en la zona, así como evitar el uso de sujetador, de utilizarlo debe ser sin aros, encajes, adornos o tirantes que puedas rozar la piel. Ropa preferiblemente de algodón (30). Evitar tejidos que arañen (27), ni lanas ni sintéticos (30).
- Otros: Evitar la exposición del sol en la región tratada ni lámparas de calor. Protegerla del frío y evitar rascarse (27). No aplicar compresas de calor ni de frío y evitar poner cintas, tiritas, esparadrapos en zona tratada (37). Por último, evitar coger grandes pesos (27,30) y realizar ejercicios del giratorios del brazo de la mama que es tratada (27).

Respecto al diagnóstico de Desequilibrio nutricional: inferior a las necesidades corporales (*Tabla 3 y 4*) (*Anexo 8*), la enfermera dará unas recomendaciones para mejorar el apetito de la paciente (23):

- Tener en cuenta preferencias alimenticias.
- Utilizar directrices dietéticas para satisfacer las necesidades alimentarias.
- Realizar las comidas en un ambiente relajado y cómodo.
- Cuidar la presentación de los platos para que estos sean más apetecibles.
- Tomarse el tiempo que sea necesario para cada comida.

Estas recomendaciones sobre alimentación para mejorar el apetito tienen que estar centradas en los efectos adversos que afectan al sistema digestivo. En este caso la disfagia puede impedir que la paciente se alimente correctamente. Por ello, es necesario algunas recomendaciones como que (23):

- Los alimentos y bebidas formen una masa uniforme, por ejemplo, trocitos con salsa (27) y que permitan la formación de un bolo alimenticio homogéneo.
- Evitar varias texturas en el mismo plato, alimentos que puedan irritar la mucosa esofágica, como picantes, alcohol (27) y comidas con espinas, huesos pequeños...

6. CONCLUSIONES

En relación con los objetivos planteados en este trabajo, hay que decir que los cuidados de enfermería para pacientes tratadas con radioterapia externa por neoplasia mamaria han sido difíciles de encontrar, sin embargo, las guías y artículos encontrados si que describen los efectos secundarios y recogen una recomendaciones generales.

La radioterapia externa es uno de los tres tratamientos de elección para el cáncer de mama, pero produce efectos agudos y tardíos. Los efectos agudos inevitables en las pacientes con cáncer de mama, como son la fatiga, las alteraciones de la piel y problemas en los órganos del tórax.

En España hay siete provincias y 2 ciudades autónomas que no tienen unidades de radioterapia. Las pacientes podrían tener una mejor calidad de vida si los servicios no estuvieran a una gran distancia de sus domicilios habituales.

Muchas guías no son visibles de recomendaciones para los efectos de la radioterapia externa, ni entendibles para la población, y las que lo son no tienen cuidados específicos para la radioterapia de cáncer de mama. Debería existir guías específicas para que la paciente puede realizar autocuidados y así prevenir los efectos secundarios.

Los cuidados de enfermería para los diagnostico estandarizados de fatiga, deterioro de la integridad cutánea y desequilibrio nutricional que hemos elaborados podrían ser el inicio de dichas guías.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Cáncer de mama [Internet]. Organización Mundial de la salud. 2021 [cited 2022 Nov 28]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
2. Martín M, Herrero A, Echavarría I. Breast cancer. *Arbor*. 2015;191(773).
3. Calvo F. Oncología Radioterápica. Soc Española Oncol Radioterápica [Internet]. 2013;947. [cited 2022 Nov 28]; Available from: <https://seor.es/wp-content/uploads/2020/03/Manual-Practico-de-Oncologia-Radioterapica.pdf>
4. Etapas del cáncer de seno [Internet]. American Cancer Society. 2019 [cited 2022 Nov 28]. Available from: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/compreension-de-un-diagnostico-de-cancer-de-seno/etapas-del-cancer-de-seno.html>
5. Hernández CÁ, Pérez PV, Brusint B. Actualización del cáncer de mama en Atención Primaria (III / V). 2014;40(8):460–72. [cited 2022 Nov 28]
6. El cáncer de mama en España. Investigación en Cáncer de Mama [Internet]. GEICAM. 2020 [cited 2022 Nov 28]. Available from: https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana?gclid=Cj0KCOiA4OybBhCzARIsAlcfn9njzRdMnCrGCetkoyU5_MVD2fauWIZX5WGH7_CZY8riT_aLKifWxlTcaAm0yEALw_wcB
7. Sarkar Phyllis AK, Tortora G, Johnson I. Seom. The Fairchild Books Dictionary of Textiles. 2022. [cited 2022 Nov 28]
8. Tratamiento del cáncer de seno (mama) en adultas (PDQ®)–Versión para pacientes - NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cancer. 2022 [cited 2022 Nov 28]. Available from: https://www.cancer.gov/espanol/tipos/seno/paciente/tratamiento-seno-pdq#_185
9. Rizo D, Alberto P, López N, Arenas M. Conocimientos básicos de oncología radioterápica para la enseñanza. 2016 [cited 2022 Nov 28]
10. Historia de la Radioterapia [Internet]. Sociedad Española de Oncología Radioterápica. 2020 [cited 2022 Nov 28]. Available from: <https://seor.es/inforadioterapia/historia-de-la-radioterapia/>
11. Men L. Historia de la Radioterapia en Latinoamerica. 2021 [cited 2022 Nov 28]
12. Useche W. Evaluación del movimiento intrafracción en pacientes de cáncer de mama tratados con radioterapia. 2016;(November) [cited 2022 Nov 28]
13. Mejía Agudelo LA. Análisis dosimétrico de las distribuciones de dosis para las técnicas de tratamiento (campos tangenciales con curvas, campos complementarios e IMRT) en radioterapia de cáncer de mama. 2012;154. [cited 2022 Nov 28]; Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12966/>
14. Dra T, López V, Albacete UDE. Oncología Radioterápica. Unidad Complejo Hospitalario Universitario. 2020 [cited 2022 Nov 29]
15. Algara M. Tratamientos con teleterapia. 2014;14. [cited 2022 Nov 29]
16. Sociedad Española de Oncología Radioterápica [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 28]. Available from: <https://seor.es/directorio-hospitales/#close>
17. Pelayo BDC. Radioterapia externa: lo que el médico general debe saber. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2013;24(4):705–15. [cited 2022 Nov 28]
18. Avelar JM de P, Nicolussi AC, Toneti BF, Sonobe HM, Sawada NO. Fatiga en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en tratamiento radioterapico. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2019;27. [cited 2022 Nov 28]
19. Correa Argueta E, Verde Flota EE, Rivas Espinoza JG. Valoración de enfermería basada en la filosofía de Virginia Henderson. *Univ Autónoma Metrop* [Internet]. 2016;148. [cited 2022 Nov 28]; Available from: http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/valoracion_de_enfermeria.pdf
20. Teba V. Cuidados de enfermería en pacientes con cáncer de mama sometidas a radioterapia. *Inquietudes Rev enfermería* [Internet]. 2015;20(49):35–43. [cited 2022 Nov 28]; Available from: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/chjaen/files/pdf/1455634601.pdf>
21. Carrera LG, Sánchez CP, Walter RÁ. Enfermedades pulmonares intersticiales inducidas por farmacos

- y radioterapia. :91–102. [cited 2022 Nov 28]; Available from: https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monogxii_7_enfermedades_pulmonares_intersticiales_inducidas_por_farmacos_y_radioterapia.pdf
22. Calderón-Franco CH, Muñoz-Cerón JG, Giraldo-Rincón D, Andrea-Castro H, Quintero-Cuellar EA, Piñeros-Torres ÁM. Esofagitis erosiva secundaria a radioterapia. Rev Colomb Gastroenterol. 2022;37(2):206–9. [cited 2022 Nov 28]
 23. NNNConsult [Internet]. [cited 2022 Nov 28]. Available from: <https://www-nnnconsult-com.ponton.uva.es/>
 24. Definición y tratamiento de radioterapia, prevención y cuidados [Internet]. Sociedad Española de Oncología Radioterápica. 2021 [cited 2022 Nov 28]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
 25. Arranz Villandiego, I. Carrascal Angulo, M. Lucas Ahedo, M. Ruiz San Vicente, B. Uranga Ibarra A et al. Guía De Radioterapia. Clin IMQ Zorrotzaurre [Internet]. 2014;23. [cited 2022 Nov 29]; Available from: <https://support.packlink.com/hc/es-es/articles/207647689-Guía-de-Embalaje>
 26. J BC. Guía informativa para el paciente oncológico. 2019 [cited 2022 Nov 29]
 27. Guía para pacientes en tratamiento con radioterapia. Junta de Castilla y León. 2017 [cited 2022 Nov 29]; Available from: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
 28. SESCAM. Guía de pacientes. Recomendaciones generales de enfermería en la consulta de radioterapia. Gerencia de Albacete. [cited 2022 Nov 29]
 29. ICO. Praxis para el tratamiento medico y con irradiación del cáncer de mama. 2016 [cited 2022 Nov 29]; Available from: <https://ico.gencat.cat/web/.content/minisite/ico/professionals/documents/arxiu/ICOPraxi-Mama-Cast.pdf>
 30. Guía de recomendaciones al paciente. Radioterapia. Comunidad de Madrid. 2019 [cited 2022 Nov 29]; Available from: <https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/chas/radioterapia.pdf>
 31. Servicio de oncología radioterápica. Complejo Hospitalario de Navarra. Guía de radioterapia para cáncer de cabeza y cuello. 2016 [cited 2022 Nov 29]; Available from: https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/A66AEE86-A6E5-4F06-B2A5-E4C879BECDB9/379959/GUIA_RADIOTERAPIA_CHN_CAS1.pdf
 32. Cuerda C, Cabanell I, Hernández L, García M, Verdaguer P, Sánchez P, et al. Oncoguía de cáncer de mama Comunidad Valenciana. 2005 [cited 2022 Nov 29]; Available from: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_389.pdf
 33. Tobajas Belvis. L, Mariño del Real. J, Muñoz Garcia.J, Borrego Garcia. P, Nadal Delgado. M CSR. Guía de información al paciente en tratamiento. Junta de extremadura. 2016 [cited 2022 Nov 29]; Available from: https://saludextremadura.ses.es/filescms/web/uploaded_files/Principal/Gu%C3%ADas/C%C3%A1ncer%20de%20pr%C3%B3stata/Cancer%20de%20Prostata%20guia%20de%20tratamiento.pdf
 34. URIBURU J V. Tratamiento del cáncer de mama. 25(9):189–90; [cited 2022 Nov 29]; Available from: https://xxivigo.sergas.gal/DInformacionparaamiasaude/51/05-Diagn%C3%B3stico-tratamiento%20quimioterapico_cas.pdf
 35. PCAI. Guía de Recomendaciones Clínicas Cáncer de mama. Programas Claves Atención Interdiscip. 2013 [cited 2022 Nov 29]; Available from: https://www.astursalud.es/documents/35439/36602/PCAI_4+CANCER+DE+MAMA.pdf/08829281-a8a1-1ed8-bbb1-ddbed2b7db90?version=1.0&t=1494932305087&download=true
 36. Servicio Murciano de Salud HUV de la A. La radioterapia: Consulta de enfermería. Servicio de Oncología Radioterápica. 2011 [cited 2022 Nov 29]; Available from: <https://sms.carm.es/ricsmur/handle/123456789/5729>
 37. Servicio Murciano de Salud HUV de la A. Cuidados durante la radioterapia: Consulta de enfermería. Servicio de Oncología Radioterápica. 2011 [cited 2022 Nov 29]; Available from:

<https://sms.carm.es/ricsmur/handle/123456789/5722>

38. Servicio Murciano de Salud HUV de la A. Radioterapia de mama: Consulta de enfermería. Servicio de Oncología Radioterápica. 2011 [cited 2022 Nov 29]; Available from: <https://sms.carm.es/ricsmur/handle/123456789/5725>

8. ANEXOS

Anexo 1. DISPOSITIVOS DE RADIACIÓN PARA TELETERAPIA Y BRAQUITERAPIA. (9)



Acelerador Lineal de Electrones. Fuente: (9)



Microselectron HDR. Fuente: (9)

Anexo 2. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA				
Bases de datos	Descriptorios	Documentos encontrados	Artículos preseleccionados	Artículos seleccionados
Dialnet Plus	"Radioterapia" AND "Cáncer de mama" AND "Cuidados de enfermería"	5	1	1
	"Radioterapia" AND "Cáncer mama" AND "Efectos radiación"	11	0	0
	"Radioterapia" AND "Efectos radiación" AND "Cuidados enfermería"	5	1	0
Pubmed	"Radiotherapy" AND "Breast cancer" AND Nursing care"	1	1	0
	"Radiotherapy" AND "Breast cancer" AND "Radiation effects"	4	0	0
	"Radiotherapy" AND "Radiation effects" AND "Nursing care"	0	0	0
Scielo	"Radioterapia y cáncer de mama y cuidados enfermería"	9	0	0
	"radioterapia y cuidados enfermería y efectos radiación"	4	1	1
Google Académico	"Cáncer de mama"	42	6	1
	"Radioterapia y cáncer de mama"	36	4	2
	"Cáncer mama y radioterapia y efectos adversos y cuidados enfermería"	25	12	4

Anexo 3. ARTÍCULOS REVISADOS.

ARTÍCULOS REVISADOS					
Título del artículo	Autores	Año	Tipo de artículo	Objetivos	Resumen
"El cáncer de mama"	M. Martin, A. Herrero e I. Echavarría	2015	Revisión bibliográfica	Revisar distintos aspectos del cáncer de mama.	El cáncer de mama es un problema sociosanitario en España debido a su elevada incidencia. En las últimas tres décadas se han producido notables mejoras en la supervivencia, pero aún quedan pacientes que recaen tras el tratamiento y fallecen a causa de la enfermedad.
"Actualización del cáncer de mama en Atención Primaria"	C. Álvarez Hernández, P. Vich Pérez, B. Brusint, C. Cuadrado Rouco, N. Díaz García y L. Robles Díaz	2014	Revisión bibliográfica	Ofrecer una visión actualizada y práctica sobre la enfermedad que permita resolver las cuestiones en la consulta de Atención Primaria	Esta revisión ofrece un resumen de la literatura sobre el cáncer de mama publicada en los últimos años. Trata sobre aspectos clínicos, estadiaje y los factores pronósticos de la enfermedad.
"Radioterapia externa"	P. Besa	2013	Revisión bibliográfica	Describir el proceso que debe seguir un paciente para su tratamiento y los efectos adversos	La radioterapia es la aplicación de radiaciones ionizantes para el tratamiento del cáncer, incluyendo la paliación del dolor y de otros efectos nocivos tumorales, y también de algunas enfermedades benignas. Se describe el proceso que debe seguir un paciente para su tratamiento y los efectos adversos que puede producir la irradiación de los diferentes territorios del cuerpo.
"Fatiga en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en tratamiento radioterápico"	J.M. de Paula, A.C. Nicolussi, B. Francielle, H. Megumi y N. Okino	2019	Estudio prospectivo	Identificar la frecuencia del síntoma de la fatiga y los dominios afectados.	La fatiga recomendada con el cáncer es un síntoma muy común y debilitante para el paciente. Afecta negativamente a los dominios físico, cognitivo, emocional y social.
"Cuidados de enfermería en pacientes con cáncer de mama sometidas a radioterapia"	V. Capllonch	2015	Revisión bibliográfica	Desarrollar un plan de cuidados individualizado, un seguimiento de las reacciones adversas y complicaciones	La radioterapia es uno de los pilares fundamentales en el tratamiento del cáncer de mama. La radiación afecta tanto a las células enfermas como a los tejidos sanos concomitantes a la zona de tratamiento y pueden aparecer efectos adversos.
"Enfermedades pulmonares intersticiales inducidas por fármacos y radioterapia"	L. Gómez, C. Prados y R. Alvares-Sala	*	Revisión bibliográfica	*	Los tratamientos con radiaciones para el cáncer de pulmón, de mama o de linfomas pueden crear afectación pulmonar, esto depende de la dosis total utilizada y del volumen pulmonar irradiado. Se distinguen dos formas clínicas de afectación pulmonar por radiaciones: la neumonitis y la fibrosis.
"Esofagitis erosiva secundaria a radioterapia"	C.H. Calderón, J.G. Muñoz, D. Giraldo, H.A. Castro, E.A. Quintero y A.M. Piñeros	2022	Caso clínico	*	La esofagitis secundaria a la radioterapia es una complicación del tratamiento oncológico de los tumores torácicos.
"Análisis dosimétrico de las distribuciones de dosis para las técnicas de tratamiento en radioterapia de cáncer de mama"	L.A. Mejía	2012	Revisión bibliográfica	*	Revisión de tres técnicas de tratamiento en cáncer de mama: campos tangenciales con cuña, campos complementarios y Radioterapia de Intensidad Modulada.
"Evaluación del movimiento intrafracción en pacientes de cáncer de mama tratados con radioterapia"	W. Useche	2016	Revisión bibliográfica	*	La evolución en las técnicas de radioterapia, aunada a los nuevos tratamientos con quimioterapia en los últimos 20 años ha mejorado la supervivencia de las pacientes con cáncer de mama, permitiendo observar la aparición de efectos adversos tardíos ocasionados por este tratamiento.
*Sin especificar					

Anexo 4. HOSPITALES Y CENTROS SANITARIOS CON SERVICIOS DE RADIOTERAPIA (16)

HOSPITALES Y CENTROS SANITARIOS QUE CUENTAN CON SERVICIOS DE RADIOTERAPIA POR PROVINCIAS (16)						
CCAA	Hospitales/ Centros	Centro	Nº de enfermeras	Teleterapia	Braquiterapia	
Andalucía	Almería	H. Torrecardenas	Pu	1	2	Si*
		Cádiz	HU Puerta del Mar	Pu	5	2
	Córdoba	GenesisCare Campo de Gibraltar	Pu	2	2	Si*
		GenesisCare Cádiz	Pr	*	*	*
		HU Reina Sofía	Pu	4	3	HDR
		GenesisCare Córdoba	Pr	*	*	*
	Granada	HU San Cecilio	Pu	*	2	Si *
		H. Virgen de las Nieves	Pu	*	2	Si *
		Oncosur Granada	C/Pr	1	1	No
		GenesisCare Granada	Pr	*	*	*
	Huelva	H. Juan Ramón Jiménez	Pu	3	2	HDR
	Jaén	C. H. de Jaén	Pu	4	1	*
	Málaga	H. Regional de Málaga	Pu	4	3	HDR
		H. Virgen de la Victoria	Pu	4	2	HDR
		GenesisCare Benalmádena	Pr	2	1	HDR/LDR
		Clínica Vithas Xanit Limonar	Pr	4	2	HDR/LDR
		GenesisCare Málaga	Pr	*	*	*
	Sevilla	HU Virgen del Rocío	Pu	3	5	HDR
		HU Virgen Macarena	Pu	3	3	HDR
		Triana	Pr	2	2	Si *
Genesis Care Sevilla		Pr	0	1	No	
Aragón	Huesca	No cuentan con servicio de radioterapia				
	Teruel	No cuentan con servicio de radioterapia				
	Zaragoza	HCU Clínico	Pu	3	2	HDR
		Hospital Miguel Servet	Pu	*	2	Si *
Quiron	Pr	0	1	No		
Cantabria	Hosp. Univ. Marqués de Valdecilla	Pu	*	3	HDR	
Canarias	Tenerife	Candelaria	Pu	*	4	HDR/PDR
		Huc	Pu	*	2	HDR/PDR
	Las Palmas	Negrim	Pu	9	5	HDR
Castilla y León	Ávila	No cuentan con servicio de radioterapia				
	Burgos	Hospital Universitario de Burgos	Pu	6	2	No
	León	Complejo Asistencial de León	Pu	*	2	*
	Palencia	No cuentan con servicio de radioterapia				
	Salamanca	Hospital Universitario de Salamanca	Pu	4	3	HDR
	Segovia	No cuentan con servicio de radioterapia				
	Valladolid	No cuentan con servicio de radioterapia				
		Hosp. Campo Grande	Pr	*	2	*
		Hospital Universitario de Valladolid	Pu	12	3	HDR
Zamora	Complejo Hospitalario Zamora	Pu	*	2	*	
Castilla-La Mancha	Albacete	Complejo Hospitalario Univ. De Albacete	Pu	*	2	HDR
	Ciudad Real	GenesisCare en Alcázar de San Juan	Pu	1	1	No
		H. de Ciudad Real	Pu	4	2	HDR
	Cuenca	IVO Cuenca	Pr	*	*	*
	Guadalajara	GenesisCare Guadalajara	Pr	1	1	No
		GenesisCare Talavera	Pr	1	1	*
Toledo	GenesisCare Toledo	Pr	1	1	*	
Cataluña	Barcelona	Clinic	Pu	0	2	HDR
		Esperança	Pu	2	2	HDR
		Plató	Pu	*	2	*
		Sant Pau	Pu	*	2	*
		Vall Hebró	Pu	*	2	*
		ICO-Dir	Pu	4	5	HDR
		ICO-Badalona-Can Ruti	Pu	6	3	*
		IOV	Pu	1	2	*
		Teknon	Pr	*	2	*
		Quiron	Pr	*	2	*
		Fundación IMOR	Pr	*	1	*
		Centro 360 de Excelencia Oncológica	Pr	*	*	*

	Girona	ICO-Girona	Pu	*	2	*
	Lleida	Arnau Vilanova	Pu	3	2	*
	Tarragona	Sant Joan de Reus	C	4	4	HDR
Ceuta y Melilla		No cuentan con servicio de radioterapia				
Comunidad de Madrid	Hospital Universitario de Fuenlabrada		Pu	2	2	*
	Hospital Universitario Gregorio Marañón		Pu	7	4	HDR
	Hospital Universitario de La Princesa		Pu	2	2	HDR
	Hospital Universitario Ramón y Cajal		Pu	8	2	HDR/PDR
	Hospital Universitario La Paz		Pu	7	3	HDR
	Hospital Universitario Puerta de Hierro		Pu	*	1	*
	Hospital Clínico San Carlos		Pu	4	2	HDR
	Hospital Universitario Doce de Octubre		Pu	6	4	HDR
	Fundación Jiménez Díaz		C/ Pr	1	2	HDR
	Hospital Rey Juan Carlos		Pu	2	1	HDR
	Hospital Central de la Defensa		C	4	2	HDR
	Centro Integral Oncológico Clara Campal		Pr	*	2	*
	La Luz		Pr	*	1	*
	Beata		Pr	*	1	*
	Ruber		Pr	1	2	HDR
Quiron		Pr	0	2	HDR	
GenesisCare La Milagrosa		Pr	*	*	*	
Comunidad de Navarra		Complejo Hospitalario de Navarra	Pu	*	3	HDR
		Clinica Universitaria (CUN)	Pr	*	6	HDR
Comunidad Valenciana	Alicante	H. San Joan	Pu	2	2	*
		GenesisCare Alicante	Pr	*	1	*
		H.U. General de Elche	Pu	2	2	*
		IMED	Pr	*	1	HDR
		H. San Jaime	Pr	*	1	HDR
		Clinica Benidorm	Pr	*	1	HDR
	Castellón	F.IVO Alcoy	C/ Pr	1	1	*
		H. Castellón	Pu	4	*	*
	Valencia	H. U. La Fe	Pu	8	3	HDR/PDR
		H. Clínico	Pu	3	2	*
		F.Ivo	Pu	7	3	*
		H.General Universitario	C	6	2	No
H. Virgen del Consuelo		Pu	3	2	HDR	
		H. U.de la Ribera	Pu	2	2	HDR
Extremadura	Badajoz	Hospital Infanta Cristina	Pu	2	2	HDR
		Hospital de Merida	Pu	1	1	*
	Cáceres	Hospital Virgen del Puerto	Pu	1	1	*
		Clinica San Miguel	Pr	*	1	*
Galicia	La Coruña	Centro Oncológico de Galicia	Pr	3	2	HDR
		Complejo Hospitalario de Santiago	Pu	4	3	HDR
	Lugo	No cuentan con servicio de radioterapia				
	Ourense	Complejo Hospitalario Orense	Pu	2	2	*
Pontevedra	H. Vigo Meixoeiro	Pu	5	4	HDR	
Islas Baleares		Son Espases	Pu	5	3	HDR
		Miramar	Pr	*	*	*
La Rioja		Hospital San Pedro	Pu	2	2	HDR
País Vasco	Álava	Igualatorio Médico	Pr	*	1	*
		Hospital Universitario de Alava	Pu	*	2	No
	Guipúzcoa	Hospital Universitario de Donosti	Pu	5	2	No
		Oncológico de Guipuzcoa	C/Pr	*	3	Si*
	Vizcaya	Hospital Universitario Basurto	Pu	*	3	HDR
		Hospital Universitario de Cruces	Pu	*	3	HDR
		Quiron Bilbao	Pr	*	1	*
		Clínica IMQ Zorrotzaurre	Pr	2	2	No
Principado de Asturias		Huca	Pu	8	4	HDR/PDR
		Fundación Hospital de Jove	C	2	2	No
		Imoma	Pr	*	1	*
Región de Murcia		HU Virgen Arrixaca	Pu	7	3	HDR
		CHUC	Pu	2	*	HDR
		GenesisCare Murcia	C/Pr	2	2	No
Pu. Publico/ Pr. Privado/ C. Concertado/ *.Sin especificar						

Anexo 5. GUÍAS DE RADIOTERAPIA Y CÁNCER DE MAMA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

GUÍAS DE RADIOTERAPIA Y CÁNCER DE MAMA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS									
CCAA	Serv. Radioterapia	G	Efectos adversos			Recomendaciones			Observaciones
			RG	CM	OC	G	P	T	
Andalucía (26)	21	X	X			X	X		Guía para el paciente oncológico
Aragón	3	No se han encontrado							
Cantabria	1								
Canarias	3								
Castilla y León (27)	6	X	X	X	X	X	X	X	Guía para el paciente tratado con radioterapia
Castilla- La Mancha (28)	7	X				X	X		Guía de pacientes. Recomendaciones generales
Cataluña (29)	15	X	X	X					Guía médica
Ceuta y Melilla	0	No se han encontrado							
Comunidad de Madrid (30)	17	X	X			X	X	X	Guía de recomendaciones al paciente. Radioterapia
Comunidad de Navarra (31)	2	X			X	X	X	X	Guía para pacientes de radioterapia con cáncer de cabella y cuello
Comunidad Valenciana (32)	14	X							Guía médica
Extremadura (33)	4	X			X	X	X		Guía de información al paciente en tratamiento de cáncer de próstata.
Galicia (34)	4	X							Guía pacientes en tratamiento del cáncer de mama (recomendaciones de quimioterapia y cirugía)
Islas Baleares	2	No se han encontrado							
La Rioja	1								
País Vasco	8								
Principado de Asturias (35)	3	X							Guía médica
Región de Murcia (36,37,38)	3	X	X	X		X	X	X	Guía 1. La radioterapia. Efectos secundarios generales
									Guía 2. Cuidados durante la radioterapia. Recomendaciones generales.
									Guía 3. Radioterapia de mama. Efectos y recomendaciones.
Leyenda. CCAA (Comunidades Autónomas), G (Guía), RG (Radioterapia General), CM (Cáncer de mama), OC (Otros Cánceres), G (Generales), P (Piel), T (Tórax)									

Anexo 6. FATIGA (00093)

FATIGA (00093) (23)			
Sensación abrumadora y sostenida de agotamiento y disminución de la capacidad para el trabajo físico. Condiciones asociadas: neoplasias y radioterapia.			
NOC	Indicadores	NIC	Intervenciones
Nivel de fatiga	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estado de ánimo deprimido. ○ Agotamiento. ○ Pérdida de apetito. 	Manejo de la energía	<ul style="list-style-type: none"> → Ayudar al paciente a establecer metas realistas de actividades. → Ofrecer ayudas para favorecer el sueño. → Instruir sobre la fatiga, sus síntomas y las posibles recidivas. → Instruir sobre intervenciones de afrontamiento para disminuir la fatiga.
Bienestar personal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidad de afrontamiento. ○ Capacidad de relax. 	Control del estado de ánimo	<ul style="list-style-type: none"> → Ayudar a controlar conscientemente el estado de ánimo. → Enseñar nuevas técnicas de afrontamiento y de resolución de problemas.
		Manejo de la nutrición	<ul style="list-style-type: none"> → Determinar las preferencias alimentarias del paciente. → Asegurarse de que la comida se sirve de forma atractiva y a una adecuada temperatura. → Ajustar la dieta según sea necesario.

Anexo 7. DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA (00046)

DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA (00046) (23)			
Alteración de la epidermis y/o la dermis.			
NOC	Indicadores	NIC	Intervenciones
Integridad tisular: piel y membranas mucosas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eritema. ○ Hiperpigmentación anormal. ○ Lesiones cutáneas. 	Cuidados de la piel	<ul style="list-style-type: none"> → Enseñar al paciente los procedimientos de cuidado de la herida. → Comparar y registrar regularmente cualquier cambio producido en la herida. → Aplicar una crema adecuada en la piel/lesión. → Administrar cuidados de la úlcera cutánea.
Curación de quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> ○ Edema en la zona de la quemadura. ○ Dolor ○ Movimiento articular de la extremidad afectada. 	Vigilancia de la piel	<ul style="list-style-type: none"> → Observar si hay enrojecimiento, calor extremo, edema o drenaje en la piel. → Observar si hay erupciones y abrasiones en la piel. → Instaurar medidas para evitar mayor deterioro.
		Cuidados de la piel: tratamiento tópico	<ul style="list-style-type: none"> → Inspeccionar la piel en personas con riesgo de pérdida de integridad de la misma. → Registrar el grado de afectación de la piel.

Anexo 8. DESEQUILIBRIO NUTRICIONAL: INFERIOR A LAS NECESIDADES CORPORALES (00002)

DESEQUILIBRIO NUTRICIONAL: INFERIOR A LAS NECESIDADES CORPORALES (00002) (23)			
Consumo de nutrientes insuficientes para satisfacer las necesidades metabólicas.			
NOC	Indicadores	NIC	Intervenciones
Estado nutricional	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingesta de alimentos. ○ Ingesta de líquidos. 	Manejo de la nutrición	<ul style="list-style-type: none"> → Determinar las preferencias alimentarias del paciente. → Ayudar a los pacientes con los cuidados orales antes de comer. → Enseñar al paciente sobre los diferentes tipos de dietas existentes (dieta blanda).
Estado de deglución	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incomodidad en la deglución. ○ Esfuerzo deglutorio aumentado. ○ Estudio de deglución. 	Terapia de deglución	<ul style="list-style-type: none"> → Controlar si hay signos de fatiga al comer, beber y deglutir. → Enseñar al pacientes técnicas para una deglución más segura. → Controlar el peso corporal. → Ayudar a mantener la ingesta calórica y de líquidos adecuada.
		Manejo de la radioterapia.	<ul style="list-style-type: none"> → Fomentar una ingesta nutricional y de líquidos adecuada. → Fomentar una dieta terapéutica, para evitar complicaciones.