

EFECTO PREVENTIVO DE LA DIETA EN EL CÁNCER DE MAMA

REVISIÓN SISTEMÁTICA

PROPUESTA DE TRABAJO FINAL DE MÁSTER

MÁSTER UNIVERSITARIO DE NUTRICIÓN Y SALUD

AUTORA: *Alicia Soto Garrido*
TUTORA DEL TFM: *Paula Sol Ventura Wichner*

Inicio Octubre 2021- Finalizado Enero 2022

Índice

1) INTRODUCCIÓN	1
FIGURA 1	2
NUTRICIÓN Y CÁNCER	3
GENÉTICA Y CÁNCER	4
6) OBJETIVOS	4
OBJETIVOS GENERALES	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
7) PREGUNTAS INVESTIGABLES	5
FIGURA 2. ESTRATEGIA PICO	5
8) METODOLOGÍA	6
PACIENTES Y MÉTODO PRISMA	6
CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	6
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	6
BÚSQUEDA INICIAL:	7
BÚSQUEDA SISTEMÁTICA	7
FIGURA 3. PLANTILLA DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA 2020 PARA REVISIONES SISTEMÁTICAS	8
9) RESULTADOS	9
TABLA.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS REVISADOS	10
ARTÍCULOS QUE RELACIONAN DIETA MEDITERRÁNEA Y CÁNCER	10
ARTÍCULOS QUE RELACIONAN UN PROYECTO NUTRICIONAL CONCRETO (CON O SIN) ACTIVIDAD FÍSICA CON CÁNCER DE MAMA	11
ARTÍCULOS QUE RELACIONAN EL TÉ VERDE Y CÁNCER DE MAMA	13
ARTÍCULOS QUE RELACIONAN LAS SEMILLAS DE LINO Y EL CÁNCER DE MAMA	13
TABLA 2: CARACTERÍSTICAS RELEVANTES POR ARTÍCULO	15
PARTE A: ARTÍCULOS QUE RELACIONAN DIETA MEDITERRÁNEA Y CÁNCER DE MAMA	15
PARTE B: ARTÍCULOS QUE RELACIONA UN PROYECTO NUTRICIONAL CONCRETO (CON O SIN) ACTIVIDAD FÍSICA CON CÁNCER DE MAMA	25
PARTE C: ARTÍCULOS QUE RELACIONAN EL TÉ VERDE Y CÁNCER DE MAMA	38
PARTE D: ARTÍCULOS QUE RELACIONA LAS SEMILLAS DE LINO Y EL CÁNCER	41
6) DISCUSIÓN	44
DIETA MEDITERRÁNEA Y CÁNCER DE MAMA	44
INTERVENCIONES NUTRICIONALES (CON O SIN ACTIVIDAD FÍSICA) Y CÁNCER DE MAMA	45
TÉ VERDE Y CÁNCER DE MAMA	47
LIGANOS DE LINAZA Y CÁNCER DE MAMA	48
7) LIMITACIONES DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA	49
8) APLICABILIDAD	49
9) CONCLUSIONES	51
10) BIBLIOGRAFÍA	51

RESUMEN

Introducción: La incidencia de cáncer de mama se ha convertido en el cáncer femenino más diagnosticado en España en los últimos años. Uno de sus pilares, la alimentación, ejerce una asociación directa con el aumento de riesgo de este tumor.

Objetivos: En el ámbito de la nutrición aún existe controversia sobre si un patrón dietético adecuado es capaz de prevenir el cáncer de mama. El objetivo de este trabajo es valorar el nivel de evidencia científica que existe sobre la relación casual entre grupos determinados de alimentos y el riesgo de cáncer de mama.

Metodología: Para poder llevar a cabo la investigación, se ha realizado una revisión sistemática de artículos científicos consultando la base de datos PudMed que se hayan publicado entre 2016 y 2021, ambos inclusive. Siguiendo las directrices de la declaración PRISMA 2020. Se han revisado los *abstracts* y en los casos necesarios los artículos completos, teniendo en cuenta finalmente todos los artículos que cumplían con los criterios de inclusión, encontrando un total de 18 artículos.

Resultados/conclusiones: La mayoría de los resultados señalan consistentemente que, el consumo de determinados grupos de alimentos y la realización de ejercicio físico interfieren en la aparición del riesgo de cáncer de mama. En el caso de ciertos nutrientes no queda claro la relación directa sobre la prevención, lo que sí parece evidente es que, llevar un estilo de vida saludable mejora la prevención, el pronóstico y la morbilidad de este tumor.

Palabras clave: Cáncer de mama. Nutrición. Prevención. Alimentos.

ABSTRACT

Introduction: The incidence of breast cancer has become the most diagnosed female cancer in Spain in recent years. One of its pillars, nutrition, has a direct association with the increased risk of this tumor.

Aims: In the field of nutrition there is still controversy as to whether an adequate dietary pattern is likely to prevent breast cancer. The aim of this study is to assess the level of scientific evidence on the casual relationship between certain food groups and breast cancer risk.

Methodology: In order to conduct the research, a systematic review of scientific articles was carried out by searching the PudMed database published between 2016 and 2021, both years included. Following the guidelines of the PRISMA 2020 statement. Abstracts and when necessary full articles have been reviewed, finally taking into account all articles that fulfilled the inclusion criteria, a total of 18 articles have been found.

Results and findings/conclusions: Most of the results consistently point out that, the consumption of certain food groups and the performance of physical exercise interfere in the occurrence of breast cancer risk. In the case of certain nutrients, the direct relationship on prevention is not clear, but what does seem evident is that a healthy lifestyle improves the prevention, prognosis and morbidity of this tumor.

Keywords: Breast cancer. Nutrition. Prevention. Food.

1) Introducción

El cáncer, es una “pandemia” que va en aumento. Según la Asociación Española de Investigación sobre el Cáncer (ASEICA) es la segunda causa de mortalidad en Europa, y en España, más de 270.000 personas son diagnosticadas cada año. Se prevé que estas cifras empeoraran en los próximos diez años.

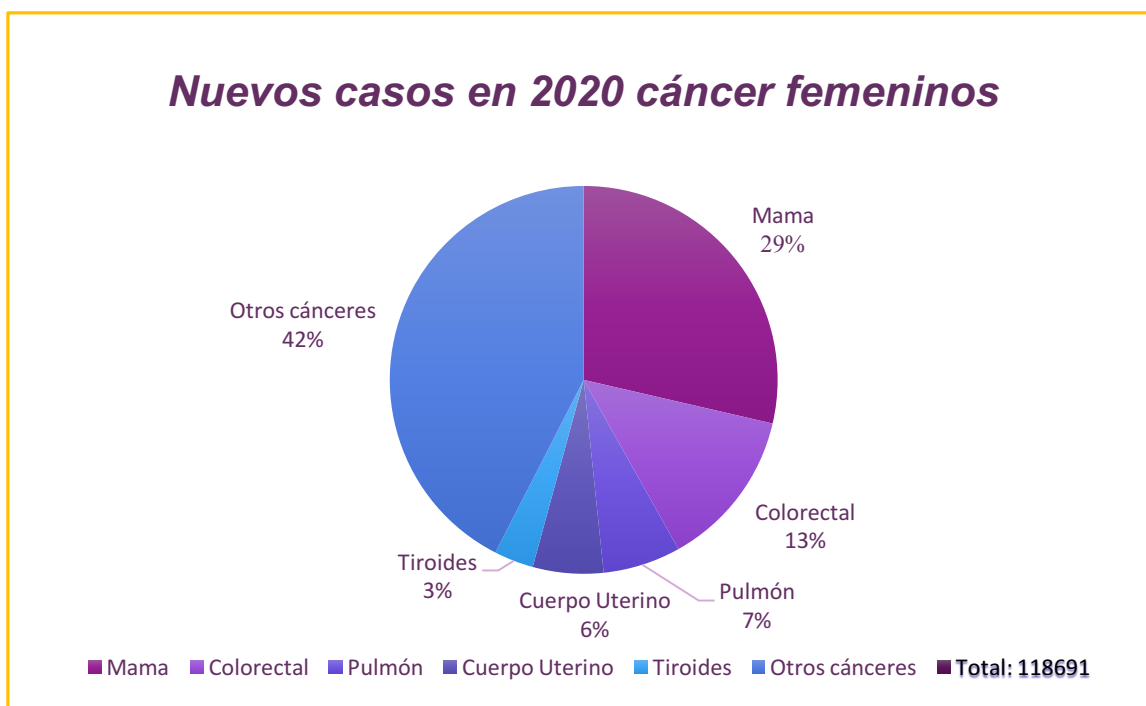
El número de cánceres diagnosticados en España en el año 2021 se estima que alcanzará los 276.239 casos, según los cálculos de REDECAN (Red Española de Registros de Cáncer)(2). Para 2030, en España, se predice el diagnóstico de un nuevo caso cada 1'8 minutos, y el fallecimiento cada 3,8 minutos(3). Las estimaciones a nivel mundial indican también que el número de casos nuevos aumentará en las dos próximas décadas a 30,2 millones de casos nuevos al año en 2040(2).

El cáncer es la “gripe” del siglo XXI, todos conocemos a alguien con este diagnóstico o lo vivimos cerca de alguna manera; trabajo, familia, amigos. El cáncer estuvo, está y estará con nosotros mucho tiempo, por lo que mejorar la prevención y el diagnóstico precoz es una de las principales metas en el ámbito socio sanitario(1).

Los cánceres más frecuentes diagnosticados en España en 2021 en mujeres son los de mama (33.375) y colorrectal (17.903) y en tercer lugar se sitúa ya el de pulmón (7.971), seguido del cáncer de cuello uterino (6.923).(2)(3).

En la siguiente figura (figura 1, en la página siguiente), se muestra el porcentaje de incidencia de los cánceres femeninos, incluyendo todas las edades. Siendo el cáncer de mama el de mayor proporción.

Figura 1



Nota. Número de nuevos casos de cánceres femenino de todas las edades. Fuente de datos: GLOBOCAN 2020. Gráfico: Realización propia obteniendo los datos de Global Cancer Observatory (<http://gco.iarc.fr/>)

El tipo de cáncer al que se hará referencia a lo largo de esta revisión es el cáncer de mama. Según la Asociación Española contra el Cáncer en España (AECC) el 30% de los cánceres femeninos diagnosticados en 2020, en España, pertenecen al cáncer de mama. Ocupando el cuarto puesto en mortalidad(2) según el Sistema Europeo de información del cáncer (ECIS)(1).

Las afecciones neoplásicas de los cánceres femeninos, por su morbilidad y mortalidad, constituyen un problema de salud pública, con profunda repercusión socioeconómica, se requiere de una visión más profunda en su prevención.

Podemos hablar de prevención para disminuir el riesgo, haciendo énfasis en los factores de riesgo modificables de la enfermedad, en concreto, a partir de pautas alimentarias saludables y estilos de vida.

Varios autores (1)(4)(5) refieren que “con la dieta adecuada, se pueden prevenir al menos del 20 al 30 por ciento de los cánceres”. Por ejemplo, no existe un nivel seguro de consumo de alcohol, se estima que hasta 4.600 de casos de cáncer de mama anuales en Europa se deben a consumo diario de una copa de vino, aumentando las cifras cuanto mayor es el consumo de alcohol(2).

La obesidad y su relación casual entre el cáncer de mama postmenopáusico (23,6%) y útero (22,3%) es un dato claro según la IARC (International Agency for Research on Cancer 2020)(2).

NUTRICIÓN Y CÁNCER

En términos de nutrición, los estudios observacionales sugieren que una dieta rica en hortalizas, frutas y fibra, y baja en grasas se asocia con un bajo riesgo de recurrencia de cáncer de mama o morbilidad total(6).

Con lo que refiere a las grasas, los más asociados al peor pronóstico de cáncer de mama son los ácidos grasos monoinsaturados. Sin embargo, una mayor ingesta de ácidos grasos poliinsaturados se ha relacionado con una mejor supervivencia, en concreto, los ácidos grasos omega 3, reduce el riesgo de recurrencia del cáncer de mama y a su vez, mortalidad por otras causas, en especial los que provienen del mar (pescado azul) (7),(8), (9).

Para 2030 se prevé que en EEUU, 22 millones de personas cuenten con un diagnóstico de cáncer. Existe una evidencia acumulada de que una dieta saludable para los sobrevivientes del cáncer de mama puede conducir a una mejor respuesta al tratamiento, recuperación, efectos secundarios, manejo y resultados de la enfermedad (10)(11).

La red global del fondo mundial para la investigación del cáncer World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research (AICR)(12) alimentos, nutrición, actividad física y la prevención del cáncer. En su tercer informe de expertos establecen diez recomendaciones de las cuales seis se centran en aspectos de la dieta y recomendaciones nutricionales específicas. Defiende que el mantenimiento de un peso saludable a lo largo de toda la vida puede ser una de las formas más importantes de protegerse del cáncer, a lo que asocia, que la obesidad y el sobrepeso no solo aumenta el riesgo de algunos cánceres sino que también incrementan el riesgo de patologías asociadas como la hipertensión, dislipemia, diabetes tipo II, accidentes cerebrovasculares o cardiopatía isquémica.

En la mayor parte de los países de Asia y América Latina y, en algunos de África, las enfermedades crónicas como la obesidad, son mucho más prevalentes actualmente que las deficiencias nutricionales y las enfermedades infecciosas.

Entre las recomendaciones que nombramos anteriormente, se encuentran, disminuir el consumo de alimentos de alta densidad energética y las bebidas azucaradas. Mantener un consumo medio de hortalizas no feculentas y fruta al menos 600g/día, unas 5 porciones

diarias. Consumir cereales integrales y legumbres poco elaboradas en cada comida. Un enfoque integral de los resultados científicos demuestra que la mayoría de las dietas que protegen contra el cáncer están compuestas casi en su totalidad por alimentos de origen vegetal. Otra recomendación, limita la ingesta de carnes rojas y evitar el consumo de las carnes procesadas, así como el consumo de bebidas alcohólicas.

A pesar de la creciente evidencia que respalda los cambios saludables en la dieta para prevenir la morbilidad y mortalidad del cáncer, la adherencia de las recomendaciones nutricionales de la AICR es baja para los mayoría de los sobrevivientes del cáncer(12).

GENÉTICA Y CÁNCER

Por otro lado, se encuentran los casos de cáncer dependientes de mutaciones patogénicas de genes del cáncer de mama BRCA1/2, que aumenta de un 55% - 60% el riesgo de por vida(13). Estos genes producen proteínas que reparan daños en el ácido desoxirribonucleico (ADN). Cada persona por herencia presenta dos copias de estos genes. El BRCA1 y el BRCA2 son reconocidos como genes supresores de tumores, lo que cuando sufren variaciones (o mutaciones) patógenas, es posible que aparezca el cáncer. Las personas que heredan estas variantes dañinas en uno de estos genes presenta mayor riesgo en la manifestación de varios tipos de cáncer, sobre todo el cáncer de mama y ovario. Además, los portadores de esta mutación tienden a padecer cáncer en edades más jóvenes(14).

El objetivo de este TMF estará enfocado a realizar una revisión bibliográfica del aspecto protector de la alimentación y el cáncer de mama, desmitificar aquellos “alimentos milagro” y remarcar aquellos que sí tienen propiedades destacables, o ver realmente la importancia preventiva que tiene “la forma de vivir”.

6) OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es analizar los estudios que se centren en la relación del cáncer de mama con el consumo de determinados grupos de alimentos, el estilo de vida y su papel en la prevención.

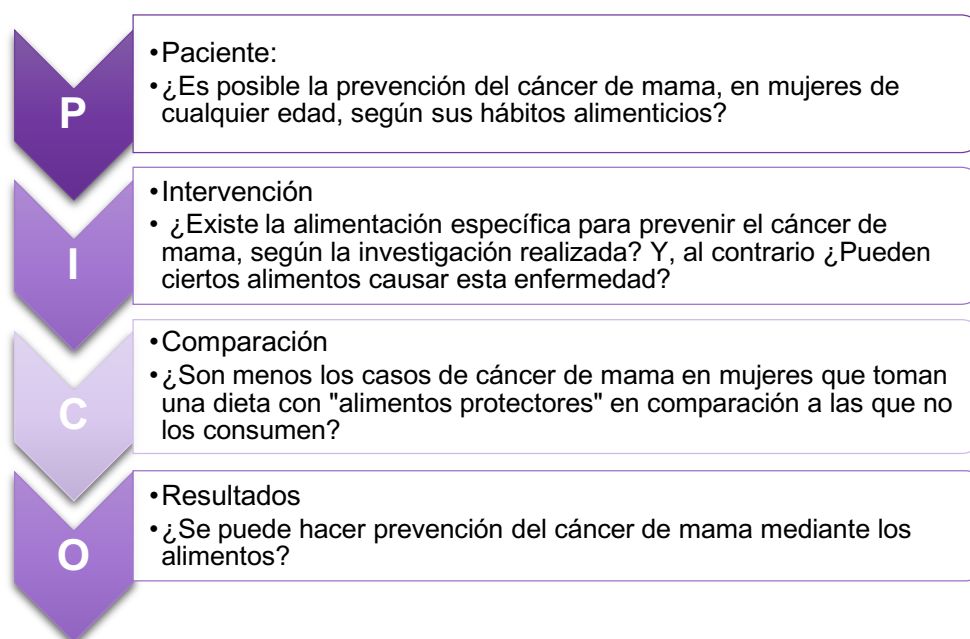
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Determinar alimentos que se ha demostrado científicamente que puedan tener un papel protector frente al cáncer de mama.
- B. Concretar la manera de ingerir los alimentos, según la situación hormonal de la mujer.
- C. Detectar cuales son alimentos a los que se han atribuido propiedades sin fundamento científico frente al cáncer de mama.
- D. Fomentar la prevención del cáncer del porcentaje relacionado con la alimentación y el estilo de vida.
- E. Realizar recomendaciones alimentarias, según los datos encontrados.

7) PREGUNTAS INVESTIGABLES

Para formular las preguntas de investigación he utilizado la estrategia *PICO* (figura 2), La cual representa cada una de las partes sucesivas con relación al paciente, la intervención, la comparación y "Outcomes" (resultados)(15). Teniendo como paciente a mujeres entre 18-65 años que se alimenten con "alimentos protectores" o "alimentos desencadenantes" en comparación con aquellas mujeres que no los consuman y cuáles son los resultados del tipo de alimentación.

Figura 2. Estrategia PICO



Fuente: Elaboración propia

¿Existen los superalimentos que previenen todo tipo de enfermedades? ¿Será verdad que consumir un alimento determinado aumenta el riesgo de sufrir algún tipo de cáncer? ¿Una alimentación concreta puede prevenir el cáncer? ¿En qué momento el alimento interviene y frena la enfermedad? Alimentos recomendables, que no milagrosos, pero sí efectivos.

8) METODOLOGÍA

Antes de comenzar esta revisión se hizo una lectura del libro “Mis recetas anticáncer” de la Dr. Odile Fernández Martínez, médico de profesión que fue diagnosticada, tratada y curada de cáncer de mama (Urano, 2019). Esta lectura aportó una visión global del conocimiento científico que se tenía hasta el momento de este tema en particular.

Pacientes y método PRISMA

En este trabajo se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura científica publicada en materia de nutrición y en relación con el cáncer de mama. Para su elaboración, se han seguido las directrices de la declaración PRISMA (*Figura 3*), para la correcta realización de revisiones sistemáticas. A continuación, se detallará el proceso de elaboración en sus distintas fases y se definirán los criterios de inclusión y exclusión(16).

Criterios de inclusión:

- ✓ Tratarse de investigaciones empíricas y no de revisiones, estudios de caso único, libros o manuales.
- ✓ Que respondan a los filtros “clinical Trial” y “Randomized Controlled”.
- ✓ Que se hayan publicado entre 2016 y 2021, ambos inclusive.
- ✓ Que estén dentro del margen de edad (de mediana edad a mayor de 45 años).
- ✓ Que utilicen la nutrición como tratamiento preventivo en cualquier punto del cáncer (antes, durante o después de la evolución de la enfermedad).
- ✓ Que utilicen para medir técnicas de neuroimagen, parámetros séricos en sangre.
- ✓ Que se haga referencia a una mejora de la calidad de vida de la paciente antes, durante y después de la enfermedad.

Criterios de exclusión:

- ✓ Se excluyen los estudios que se refieran a otro tipo de cáncer.
- ✓ Los que se enfoquen en el ejercicio físico al 90% y un 10% a la nutrición.
- ✓ Los que utilicen la nutrición como prevención de dolencias (inflamaciones, dolor) sin tener en cuenta la prevención del cáncer.

BÚSQUEDA INICIAL:

Las primeras búsquedas se realizaron en octubre de 2021 combinando los términos de “breaks cancer” y “nutrition” en la base de datos PubMed. Posteriormente, se amplió la combinación, usando los operadores booleanos AND, de los términos “food”, “prevention”, “diagnostics” y “alimentation”. Estas búsquedas dieron gran cantidad de resultados, poco útiles para esta revisión y repetidos en su mayoría. Este sondeo, permitió una visión global de la amplitud del tema en cuestión y permitió comprobar que, se habían realizado anteriores revisiones sistemáticas.

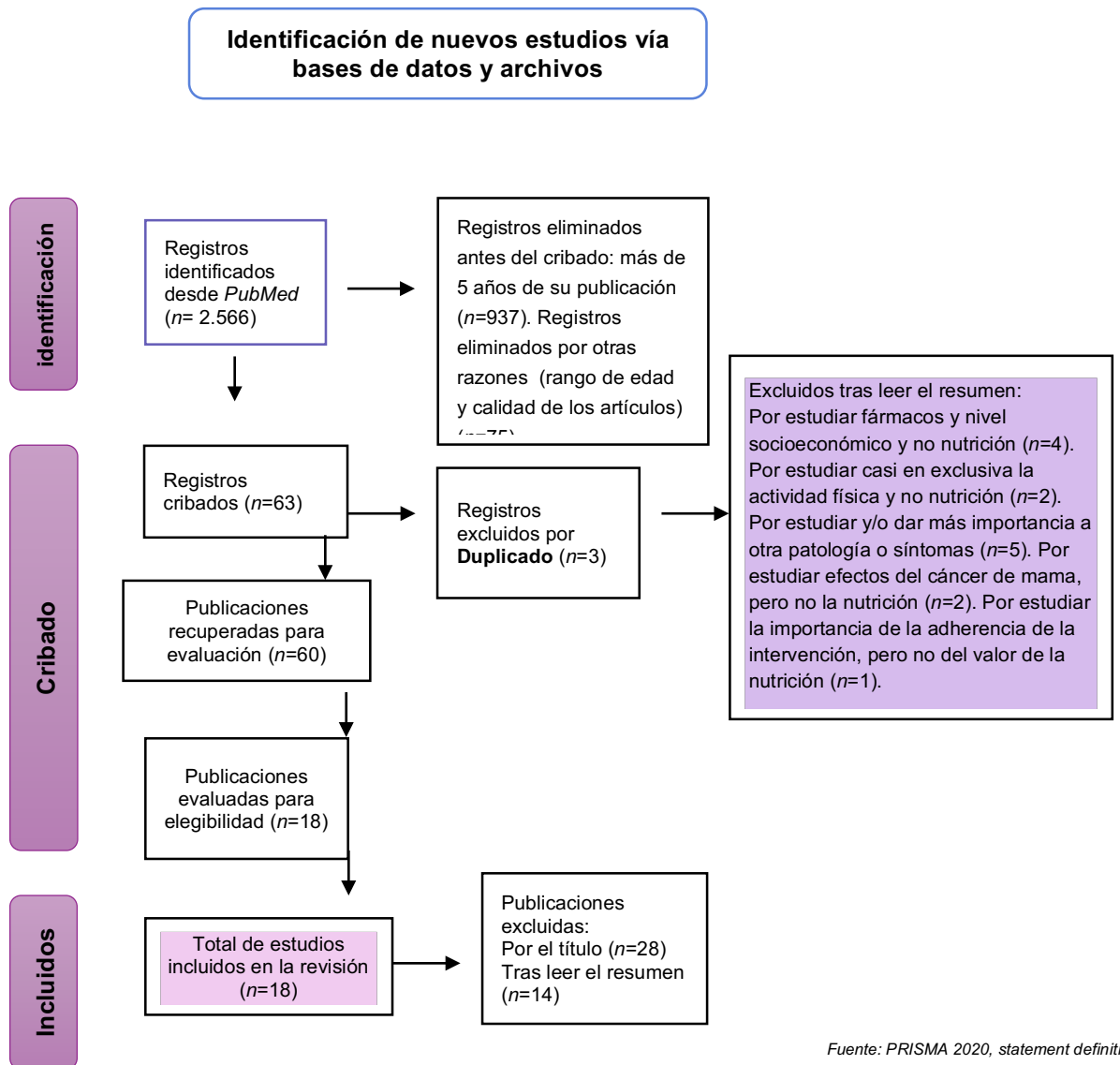
BÚSQUEDA SISTEMÁTICA

Entre Octubre y Diciembre de 2021 se realizó búsqueda bibliográfica utilizando el sistema de búsqueda PubMed. La combinación de términos que arrojó mejores resultados fue la siguiente: *breast cancer AND nutritional AND prevention*. Concretamente, se obtuvieron 937 artículos. Antes de proceder a la selección de artículos, se aplicó los siguientes filtros, que disminuyó considerablemente el número de artículos.

- Publicaciones realizadas desde 2016 (inclusive) hasta la actualidad.
- Artículos de investigación, utilizando filtros “clinical Trial” y “Randomized Controlled”

Dando lugar a 75 artículos. Posteriormente, se aplicó el filtro de criterio de edad “Middle Aged + Aged: 45 + years, quedando un total de 63 artículos. Tras esto, realizo lectura del título como primera ronda, excluyendo 3 artículos por estar repetidos, 28 artículos tras leer el título y seguidamente lectura del *abstract* donde descarto 14 artículos. Con un total de 18 artículos científicos para realizar la revisión sistemática.

Figura 3. Plantilla diagrama de flujo PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas



Fuente: PRISMA 2020, statement definitivo Español. Consultado en diciembre 2021. Disponible en: https://www.dropbox.com/s/e35alub972x1jkw/PRISMA_2020_statement_definitivo-Español%20%28completo%29.pdf?dl=0

Figura 3: Diagrama de flujo del proceso de búsqueda e inclusión de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica de la evaluación del riesgo de cáncer de mama y el consumo de alimentos y/o grupo de alimentos: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión .

9) RESULTADOS

Según estos criterios, expuestos en la Figura 3 (diagrama de flujo), la búsqueda quedó reducida en un primer momento a 63 artículos. Excluyendo 3 artículos duplicados, uno de ellos, estaba triplicado (Samavat, H. (2016). Solo con la lectura del título se consideraron adecuados 32 artículos, por centrarse más en la prevención del cáncer de mama mediante la actividad física casi en su totalidad. Se procedió a leer el resumen y, a partir de esta lectura, se descartaron 14, principalmente por centrarse en la prevención o tratamiento de patologías asociadas al cáncer de mama (como el síndrome metabólico, la obesidad, los ACV (accidentes cerebro vasculares)).

Concluyendo, 18 artículos cumplieron los criterios de inclusión y se seleccionaron para llevar a cabo la revisión sistemática. Finalmente 18 artículos fueron leídos en profundidad y estudiados para su posterior comparación de resultados.

Una síntesis de los resultados de los estudios seleccionados puede consultarse en la Tabla 1. El análisis que se llevará a continuación sigue el orden que hemos considerado adecuado para facilitar la comprensión e integración de los resultados. En la siguiente tabla a esta, Tabla 2 (2A, 2B, 2C, 2D,...2R), se analizan los artículos por alimento o grupo de alimento y aumento de riesgo de cáncer. La mayoría parece señalar que la obesidad/sobrepeso relacionado con el estilo de vida/situación nutricional está relacionado con un mayor riesgo de presentar cáncer de mama y de la recurrencia de este.

Tabla.1 Características de los artículos revisados

nº	Autores	Muestra	Metodología	Resultados
A	Artículos que relacionan Dieta Mediterránea y cáncer			
1	Lavalette C. et al (17). (2018)	30.077 participantes (488 camama/199 PM/369 PtM)	4 puntuaciones valoradas por separado (WCRF I /AICR, AHEI, PNNS-GS, MEDI-LITE)	↑ puntuación WCRF I /AICR, ↓ riesgo de CAM. (M)PtM en un 17% (M)PM no porcentaje significativo. Las otras puntuaciones se asociaron ↓ con la prevención del riesgo de cáncer (no diseñados específicamente para eso).
2	Skouroliakou. M, et al (18). (2017)	Mujeres voluntarias sobrevivientes de CAM 26 =grupo intervención 24= grupo control 20-60 años	-Grupo de intervención: ID personalizada basada en la DM + recomendaciones de AF (asesoramiento individual c/15d) -Grupo de control: Pautas actualizadas de nutrición sobre DM y pautas de AF (comunicación telefónica) Evaluación pacientes: 0-9 puntos según adherencia a la DM	La ID personalizada basada en DM (con aceite de oliva) ↓ IMC, grasa y peso corporal y la CC en sobrevivientes de CAM. El estudio EPIC (18) mostró que un ↑ en la puntuación de MD ↓el riesgo de CAM primario en un 22%. El grupo de intervención mejoró su perfil bioquímico y glucemia en ayunas en comparación con el grupo control. ✗ con respecto al consumo de Vitamina A, a-tocoferol y CoQ10 entre los grupos. ✓ de Vitamina C entre los dos grupos.
3	Buckland. G, et al (19). (2019)	37 (M) supervivientes de CAM (62% menopaúsicas) 18-17 años Edad media 55 años	ID 12 semanas basada en la DM (incluyendo aceite de oliva, pescado azul, verdura y fibra) + ID personalizada con una dietista Sesiones de AF (75´c/15d) Objetivo: perdida de 3% peso	Tras la ID, la ingesta energética ↓ un 20% ✓ ↓ de ácidos grasos ↑ en micronutrientes (Vitamina B3,B6,Vitamina E). ✗ para los carotenoides. El ↑ de ácido oleico en la población española se relaciona con el uso aceite de oliva, en vez de mantequilla. Estos cambios son positivos para el pronóstico de supervivientes CAM
4	Seethaler. B, et al (20). (2020)	68 (M) portadoras de mutación BRCA1/2. (M) entre 18 y 69 años GI=33 y GC=35	GI: recibieron ID de la DM + AF 12 meses GC: recibieron 1 conferencia de dieta saludable según la DGE	Se ha demostrado que poco después de la suplementación oral de ácidos grasos, los cambios en el RBCM se hacen visibles, alcanzando la mitad del valor máximo después de 28 días y estado estacionario después de 180 días. Los cambios en la mayoría de los FA medidos dependen de la adherencia a la DM. La composición de RBCM FA se asoció con parámetros dietéticos relacionados con la DM.

5	Papandreou, P. et al (21). (2021)	55 (M) CA estadio I-III + PtM GI (CDSS): 27; GC: 28	Los CDSS son datos y herramientas de agregación basadas en tecnologías de software diseñadas para ayudar al personal sanitario en una amplia gama de prácticas clínicas, como prescripción de tratamientos, guías clínicas y detección de pacientes. GI (CDSS): planes dietéticos personalizados basados en la DM junto con pautas de actividad. Base de datos de alimentos, recetas, productos, ... GC: Asesoramiento general mediante entrevistas quincenales sobre estilo de vida de acuerdo con "American Cancer Directrices" de la sociedad sobre nutrición y actividad física para la prevención del cáncer. Diarios de alimentos de cada semana y llamadas telefónicas inesperadas.	El GI CDSS obtuvo ↑ adherencia a la DM, ↓ peso corporal (kg) y ↓ porcentaje de masa grasa corporal en comparación con el GC. ↑ ingesta de AGM, fibra y vitamina C al final de la ID en comparación con el inicio. La ingesta de AGS fue ↓ significativamente. Cambios significativos en los factores de riesgo cardiovascular incluyendo, CC, grasa corporal, CT, HDL, LDL, TG y peroxidación de lípidos. Mejoría significativa en la salud / calidad de vida global al final del ensayo. ↓ depresión y la ansiedad. Y, tendencias de mejora del funcionamiento cognitivo, dolor, insomnio, estreñimiento y en los efectos secundarios de la terapia sistémica. Los niveles de actividad física del grupo CDSS se ↑ a los 3 meses en comparación al inicio de la intervención. En el GC: los niveles de AF permanecieron inalterados. CDSS podría ser un herramienta prometedora para ayudar a los pacientes con cáncer de mama con modificaciones en el estilo de vida durante la pandemia de COVID-19.
B Artículos que relacionan un proyecto nutricional concreto (con o sin) actividad física con cáncer de mama				
6	Basen-Engquist, KM, et al (22). (2020)	129 pacientes con dx de cáncer Estadio II o III (raza blanca y Africana) 38 al azar y 37 resto.	1º grupo participantes del proyecto BALANCE 2º grupo no pertenecían al proyecto	Esta intervención puede prevenir el ↑ peso, efecto positivo en la vitalidad del paciente durante la quimioterapia. Obtuvo resultados ✓ en medidas antropométricas, mejorando los efectos de salud en general. ↓ peso ✓ (M) con CAM.
7	Parekh. N, et al (23). (2017)	62 mujeres (2 excluidas) 30 casos 30 controles >18 años	Grupo de estudio: Intervención de alfabetización nutricional (Nlit-Bca) Grupo control: folletos de educación nutritiva	Ambos grupos ↑ el consumo de alimentos saludables. Grupo de estudio ↓ el IMC El estudio ayudó a identificar las barreras para una alimentación saludable. Concluyo que la alfabetización nutricional necesita ser incluida en las intervenciones.
8	Ramírez. AG, Et al (24). (2017)	153 (M) supervivientes de CAM con sobrepeso y obesidad. GI: 76 y GC: 77 Edad media 56,6 años	GI: recibieron prescripciones dietéticas antiinflamatorias individualizadas + pautas para cambio de comportamiento (talleres) + entrevistas y boletines. GC: Información nutricional mínima + folletos + 2 llamadas telefónicas.	✗ entre grupos en variables demográficas, ASC o porcentaje de grasa corporal. ✓ en el GC el 39% de (M) tenían un IMC>35kg/m2 siendo ↑ al porcentaje del GI (18%) GI niveles ↑ citoquinas pro-I e IL-10 con respecto al GC (al inicio del estudio) Se observaron relaciones positivas entre el porcentaje de grasa corporal, el IMC y la citoquina pro-Principal; y entre las citoquinas pro I IL-6, IL-8 Y TNF-a

9	Hidaka Brandon. H et al (25). (2017)	(M) sanas con IMC entre 19-27 220 casos 440 controles	El GI obtuvo un asesoramiento para reemplazar la grasa de la dieta por carbohidratos (solo el 15% de la dieta eran grasas) + visitas mensuales durante el primer año, trimestralmente durante el segundo y semestralmente después de eso. GC obtuvo asesoramiento dietético + visitas trimestrales durante el primer año, dos veces en el segundo año, y anualmente a partir de entonces.	Una dieta moderna (alta en cereales, lácteos y azúcar; y baja en verduras, pescado y aves) es asociada con el riesgo de CAM, ERA entre las mujeres más altas. Las (M) con una dieta moderna tenían más probabilidades de tener RPFNA atípica en comparación con aquellas con una dieta promedio o tradicional. La asociación entre un patrón nutricional /alimentario / dietético y el cáncer de mama difiere según el estado de ER del tumor.
10	Melissa Farmer-Miller. M, et al. (26) (2020)	54 adultos supervivientes de cáncer (en su mayoría (M) supervivientes del CAM. GI= 26 GC=27 El 65% tenían sobrepeso u obesidad	GI: programa CCK de 8 semanas (educación, demostraciones culinarias, degustación de alimentos y apoyo de grupo psicosocial) + materiales impresos (conocimientos, confianza y habilidades para implementar una dieta basada en plantas). Dado por un equipo multidisciplinario. GC: Recibir materiales del programa CCK impresos	El conocimiento sobre una dieta a base de plantas ↑ ✓ en el GI en comparación con el GC GI ↓ en las barreras percibidas para comer más frutas y verduras y ↑ confianza y habilidades para preparar una dieta a base de plantas.
11	Rowan. T, et al. (27) (2020)	48.835 (M) PtM sanas 50-79 años	1º grupo intervención dietética ↓ grasas 2º grupo dieta habitual	1º grupo ↓ fallecimientos por CAM. Supervivencia ✓ tras la intervención (82%) No se puede determinar si la ↓ de la mortalidad es por la ID durante los años de duración de la misma.
12	Springfield, S. et al. (28). (2019)	Participantes con cáncer y ya finalizado el tto Edad media 57 años	ID con pautas dietéticas combinadas ADS/AICR (6 recomendaciones y 7 puntuaciones)	La mayoría de la muestra no cumplió con las recomendaciones pautadas. La edad, la educación, los ingresos y el IMC son predictores establecidos de factores de adherencia dietética. Cuanto ↓ es la educación ↓ el seguimiento de recomendaciones dietéticas
13	Anderson, AS, et al (29). (2018)	120 sujetos con sobrepeso y antecedentes de CAM o CCR ≥ 18 años. GI:60 GC:60	Programa <i>LivingWELL</i> : evaluar la viabilidad, la aceptación y la capacidad de realizar una intervención en el estilo de vida de 12 semanas en estos sujetos. Evaluar la rentabilidad clínica y de la intervención. GI: asesoramiento presencial, cuatro consultas telefónicas y porte web. PD + AF (entrevistas motivaciones, planes de acción) GC: Vida normal, hoja informativa y seguimiento telefónico.	El 36% del GI ↓ peso en un 5%, ↑ en la realización de AF y ↓ de las grasas de la dieta. Un programa de estilo de vida para personas con un historial familiar de cáncer como <i>LivingWELL</i> es factible de realizar y aceptable para los participantes, y los resultados indicativos sugieren resultados favorables.
14	Han. CJ, et al (30). (2018)	(M) con alto riesgo de cáncer de mama (entre los que está presentar la mutación BRC1/2)	GI: recibió la intervención DEEM (modificaciones en la dieta y el ejercicio para mejorar la salud y prevenir enfermedades con enfoque multidisciplinario (motivación, terapia, psicoeducación,...)	✗ demográficas, características clínicas y comportamientos de dieta y ejercicio entre GI y GC. ✓ Peso corporal, adiposidad, la leptina, la resistencia a la insulina y la proteína C reactiva ↓ significativamente en el GI ✗ en adiponectina, insulina, glucosa o interleucina-6. Las (M) del GI continuaron con el ejercicio físico tras la ID con ↑ frecuencia respecto al GC

		13 (M) GI=6 y GC=7 Edad: 45-63 años	GC: recibió atención de profesionales de la clínica de alto riesgo de cáncer de Seattle.	Concluye que esta ID mejora el metabolismo y los perfiles inflamatorios de (M) con sobrepeso/obesidad con riesgo de CAM.
C	Artículos que relacionan el té verde y cáncer de mama			
15*	Samavat. H, et al (31). (2017)	932 (M) sanas con ↑ riesgo de CAM 50-70 años. (462 en el GTE y 470 placebo)	1º grupo toma cápsula de GTE 2º grupo toma cápsula placebo	Grupo 1 ✗ la reducción de la densidad mamográfica en (M) PtM Grupo 1 ✓↓ de porcentaje de densidad mamográfica en (M) 50-55 años
16	Yereshalmi. R, et al (32). (2020)	40 (M) sanas portadoras del BRCA 23 (M) completaron la intervención Edad media 47,1 años	Cada mujer de cohorte se emparejó por una mujer que no participara en el estudio. (=estado menopáusico y edad) Estudio: suplementación con DIM	↓ ✓ de tejido fibroglandular después de 1 año de intervención. La necesidad de portadores BRCA sanos y los medios efectivos para prevenir el cáncer de mama se encuentran inconcluyentes.
D	Artículos que relacionan las semillas de lino y el cáncer de mama			
17	Chang. H, et al (33). (2019)	252 (M) PtM 137 europeas 115 africanas Entre 45-77 años	Los participantes de ambas razas se les dio 10g/día de semillas de lino molidas para 6 semanas o mantenimiento de la dieta habitual + suplemento de 6 semanas añadido. Para medir el ENL y la excreción de líganos por la orina	Con la excepción de la raza, ✗ en las características basales. Las mujeres EA tenían una excreción de ENL medio más alto en cada visita. En comparación con AA. Después de la intervención de la linaza, los niveles de excreción de ENL fueron ✓ elevados. y la magnitud del aumento fue similar entre los dos grupos de tratamiento. La variación en varios genes relacionados con el metabolismo de las hormonas esteroideas se asociaron con excreción de líganos al inicio del estudio y después de la intervención con linaza en PtM, explica la ≠ de niveles urinarios de ENL entre razas.
18	Chang. VC, et al (34). (2019)	99 (M) PtM GI:48 ; GC: 51 Entre 57-64 años	Estudio de salud y semillas de lino de <i>Womenes</i> tipo ECA. (efecto de la ingesta de linaza en los niveles séricos de hormonas sexuales PtM) GI: se les proporcionó una bolsa de semilla de linaza molida al inicio y se le indicó que añadir 2 cucharadas (15 g) de semillas de lino molidas para su dieta diaria durante 7 semanas + instrucciones y sugerencias sobre como agregar linaza a las comidas. Evitar soja y derivados. GC: mantuvieran su dieta habitual durante el estudio y evitar los alimentos /suplementos que contienen linaza o soja.	GI: cambios en el nivel de enteroligandos se correlacionó positivamente con cambios en proporción 2-hidroxiestronea y 2: 16a-hidroxiestronea, y negativamente con prolactina. No hubo correlación estadísticamente significativa entre cambios en enteroligandos y cambios en otras hormonas sexuales. Concluyen junto con otros artículos mencionados que la ingesta de semillas de lino puede alterar los perfiles de estrógenos. Esto es de particular importancia para el pre-cáncer de mama.

↑: Mayor/aumento. ↓ Menor/disminución. ✓ Sí estadísticamente significativa. ✗ NO estadísticamente significativa. (M): mujeres. PM: premenopáusicas. PtM: postmenopáusicas. CAM: cáncer de mama. AF: actividad física. FA: ácidos grasos. DM: Dieta Mediterránea. WCRF/AICR: *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research*. AHEI: Índice alternativo de alimentación Saludable. MEDI-LITE: Dieta mediterránea basada en la literatura. PNNS-GS: *The Nutrition and Health Program-Guideline Score* (Puntuación del Programa Nacional de Nutrición Santé-Guideline). ID: Intervención Dietética. GI: Grupo de Intervención. GC: Grupo Control. GTE: extracto de té verde. BALANCE: Balancing Activity, Lifestyle And Nutrition throughout the Cancer Experience. DIM: 3,3-diindolilmetano. BPE: parénquima de fondo. RM: resonancia magnética ACS: Sociedad Estadounidense del Cáncer. AICR: Instituto Americano de Investigación del cáncer. CC: circunferencia de la cintura. ASC: Estroma circulante celular. ERA: receptor de estrógenos negativo. RPFNA: aspiración periareolar aleatoria con aguja fina; EA: ascendencia Europea. AA: ascendencia Africana. ENL: excreción del fitoenterolactona de estrógeno. RBCM: Composición de ácidos grasos en la membrana de glóbulos rojos. DGE: Sociedad Alemana de Nutrición. CCK: *afrontar el cáncer in the Kitchen*. CCR: cáncer colorrectal. PD: programa dietético. CT: colesterol total. TG: triglicéridos. AGM: ácidos grasos monoinsaturados. AGS: ácidos grasos saturados.

A continuación, en la Tabla 2, con sus correspondientes tablas ordenadas por letras, se detallarán las características más relevantes de cada artículo seleccionado para esta revisión de forma individual y se comentará brevemente los resultados obtenidos por alimento o grupo de alimentos.

Dieta mediterránea y cáncer de mama:

En la tabla 2, parte A (2A, 2B, 2C, 2D, 2E), se muestra de manera resumida los datos principales de los estudios referidos al consumo de productos propios de una dieta mediterránea y su asociación con el cáncer de mama. Se analizaron un total de 5 estudios (17)(18)(19)(20)(21) donde la aplicación de la dieta mediterránea es la principal herramienta para tratar y/o prevenir el cáncer de mama.

Tabla 2: Características relevantes por artículo

Parte A: Artículos que relacionan Dieta Mediterránea y cáncer de mama		
Tabla 2A. Cancer-Specific and General Nutritional Scores and Cancer Risk: Results from the Prospective NutriNet-Santé Cohort		
Diseño del estudio	Lavalette et al (17).(2018)	Tipo de estudio: Ensayo clínico: Diseño prospectivo basado en la población de estudio de cohorte.
Ámbito	Lugar	Francia y EEUU
	Tiempo	Mayo 2009 – 1 Enero 2017
	Sujetos	Estudio total 30.077 sujetos 488 sujetos padecían CAM 119 PM 369 PtM
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	4 formas distintas de puntuaciones. Con su valoración por separado. Puntuación WCRF I /AICR. La AHEI. PNNS-GS. Puntuación MEDI-LITE
	VARIABLES	Puntuación WCRF I /AICR. Asignación de p (1 p R recibida; 0,5 p R cumplida parcialmente; 0 p Al resto de individuos) La AHEI. Mediante 10 componentes alimenticios (calidad de la dieta). Puntuación entre 0-100 PNNS-GS. Nivel de adherencia de la nutrición francesa 13 componentes (8 componentes adecuación, 4 componentes a la moderación y AF 1 componente participantes de acuerdo con la recomendación). Con Penalización por ingesta mayor de la necesaria. Total de 15 puntos. Puntuación MEDI-LITE. Nivel de adherencia a la DM. 9 componentes: (Comida típica mediterránea: 2-0 p de mayor consumo a menos, comida no típica mediterránea 2-0 p menor a mayor consumo. Alcohol 2-0 p de menor a mayor consumo. Aceite de oliva 2-0 p de mayor a menos consumo)
Aspectos éticos	-Los cuestionarios en curso se realizaron de acuerdo con la Declaración de las directrices de Helsinki. -Consentimiento informado por parte de los participantes.	
Objetivos	Investigar la asociación entre estos cuatro puntajes nutricionales y el riesgo de cáncer en personas de mediana edad (Adultos franceses de la cohorte prospectiva NutriNet-Santé). El estudio NutriNet-Santé (basado en la web) tiene el objetivo de investigar las asociaciones entre nutrición y salud, así como la determinación aspectos de las conductas alimentarias y el estado nutricional. Mejorar la salud de la población en general	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-Un aumento de un punto en la WCRF/AICR se asocia a una disminución del riesgo del 5% de padecer CAM. -Los otros puntajes evaluados, no diseñados específicamente para la prevención del cáncer, se asociaron menos claramente con el riesgo de cáncer. -Mayor puntuación en WCRF/AICR disminución 14% riesgo de CAM. (M) PtM 17% -No significativa para PM (poder estadístico más limitado, 119 casos)

	Limitaciones principales	<p>-Al estudiar mama, próstata o cánceres colorrectales, no se pudo ajustar el análisis para el historial familiar de cada ubicación específica del cáncer, ya que la información fue solo disponible para antecedentes familiares de cáncer en general.</p> <p>-El uso en el estudio de puntuaciones basadas en la suma de varios factores de riesgo, no todos están asociados con el riesgo de desarrollar cada tipo de cáncer, que puede haber debilitado las asociaciones observadas.</p>
	Conclusiones	Este estudio basado en la población de cohorte sugiere que seguir las recomendaciones dietéticas como las propuestas por el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer / El Instituto Americano de Investigación del Cáncer podría contribuir a la prevención del cáncer.

Pie de tabla: *WCRF/AICR: World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. AHEI: Índice alternativo de alimentación Saludable. MEDI-LITE: Dieta mediterránea basada en la literatura. PNNS-GS: The Nutrition and Health Program-Guideline Score (Puntuación del Programa Nacional de Nutrición Santé-Guideline). R: recomendación. P: punto*

Tabla 2B. Estudio :Serum antioxidant capacity, biochemical profile and body composition of breast cancer survivors in a randomized Mediterranean dietary intervention study

Diseño del estudio	Skouroliakou. M, et al (18). (2017)	El estudio fue una intervención dietética aleatoria de dos brazos.
Ámbito	Lugar	Realizado en Atenas, Grecia, en la clínica de maternidad "Rea". Entre marzo de 2014 y junio de 2015.
	Tiempo	Duración intervención 6 meses
	Sujetos	Los voluntarios: (M) sobrevivientes del CAM con dx histológico confirmado de BC invasivo estadio I-III. -Inclusión: Dx de CAM, ningún tto dietético, >18años, voluntarias. -Exclusión: toma de multivitámicos, historial actual de cáncer o segundo cáncer, infección activa, otras causas médicas a considerar. -214 mujeres (tras exclusión). Entre 20-60 años. Grupo intervención n=26 Grupo de control n=24
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-Grupo 1 de Intervención: Recibió una intervención dietética personalizada + recomendaciones de AF de la <i>Cancer society</i> + Comunicación personal. Asesoramiento individual cada 15 días (dietario, recetas, productos, proporcionales, consejos, técnicas de preparación) -Grupo 2 control: recibió pautas actualizadas sobre nutrición y actividad física de la Sociedad Americana contra el cáncer y dieta libitum. Comunicación telefónica (excepto citas al inicio, tras 3 meses y al final) Cuestionarios para la AF, IPAQ y ECOG. La clasificación de AF se baso de concepto de MET. Todos los análisis se realizaron con el estadístico SPSS. cal software
	Variables	Se evaluó la conformidad de los pacientes a la MD tradicional de 0-9 puntos (componentes dietéticos propios de la MD, cuanto mayor consumo, más puntuación, mayor adherencia) Historial medico durante los 6 meses del estudio para ambos grupos.
Aspectos éticos	El protocolo de estudio fue enviado y recibió la aprobación del Comité de Ética del mismo hospital de acuerdo a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Consentimiento informado por parte de los participantes	
Objetivos	El objetivo del estudio fue investigar si una intervención dietética basada en DM tiene un efecto beneficioso sobre el riesgo del cáncer de mama, la mortalidad, la capacidad de modificación antioxidante del suero sanguíneo, la composición corporal y la bioquímica de parámetros.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	Este ensayo mostró que una individualizada intervención nutricional basada en DM y enriquecida con aceite de oliva puede reducir significativamente el IMC, peso corporal, masa de grasas, porcentaje de la grasa corporal, circunferencia de la cintura, de sobrevivientes de cáncer de mama con sobrepeso. -El estudio EPIC mostró que un aumento de la puntuación MD en dos puntos puede reducir el riesgo de CAM primaria hasta en un 22% en pacientes PtM. -Los participantes del grupo de intervención tuvieron mejoría en su perfil bioquímico e indicadores biológicos, especialmente su CC y niveles de glucemia en ayunas en comparación con el grupo de control donde no hubo diferencias significativa entre los grupos en el consumo de vitamina A, a-tocoferol y CoQ10, pero sí hubo diferencia con la Vitamina C
	Limitaciones principales	Las principales limitaciones del estudio se derivan del hecho, que una intervención en el estilo de vida no puede ser doble ciego.

	Conclusiones	Esta intervención dietética aleatorizada basada en la DM, logró mejorar la capacidad antioxidante del suero, composición corporal, adherencia a la DM y perfil glucémico de sobrevivientes posmenopáusicas de CAM.
<i>Pie de tabla: DM: dieta mediterránea IPAQ: Cuestionarios Internaciones de Actividad Física ECOG: Cooperativa Oriental Oncológico MET: equivalente metabólico CC: circunferencia de la cintura</i>		

Tabla 2C. Estudio: Changes in dietary intake, plasma carotenoids and erythrocyte membrane fatty acids in breast cancer survivors after a lifestyle intervention: results from a single-arm trial.

Diseño del estudio	Buckland. G et al (19) (2019)	Ensayo de un solo brazo de fase II, PREDICOP-F
Ámbito	Lugar	España
	Tiempo	3 meses de seguimiento en el hospital
	Sujetos	37 pacientes con sobrepeso/obesidad, sobrevivientes de CAM y tto terminado Entre 18-75 años. IMC 25kgm ² ≥ (mayoría mujeres menopáusicas) -Exclusión: Tumores ≥ estadio III, obesidad mórbida, cardiopatía isquémica, ACV pasado, diabetes mal controlada, en tto para bajar de peso, embarazo.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	Los pacientes completaron una dieta de 12 semanas + ID de 1h por un profesional + sesiones de AF (75min c/15d) -Previo ID: cuestionarios de ingesta de 24h + muestras sanguíneas (carotenoides, vitamina E, retinol y ácidos grasos) -El objetivo de ingesta calórica se propuso a cada paciente principalmente dependiendo del peso de referencia. -El Programa de <i>Cálculo Nutricional Profesional</i> desarrollado y abierto por CESNID (<i>Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició Dietética</i> , Barcelona, España) se utilizó para calcular la ingesta diaria total tardía de energía y nutrientes, basada en la media de tres 24 h. La Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC) (Lyon, Francia) realizó el análisis de tesis.
	Variables	La parte teórica de la sesión se centró en los grupos de alimentos, aspectos clave de la dieta mediterránea, hábitos alimentarios saludables (aumentar la verdura, el pescado azul y la fibra) y cómo planificar y preparar comidas hipocalóricas. -Antes y después de la ID: se utilizó un cuestionario de estilo de vida para registrar información sobre el estado socioeconómico, nivel de AP, consumo de tabaco y alcohol, y médicos y antecedentes reproductivos en el momento del diagnóstico. + Medidas antropométricas
Aspectos éticos	Consentimiento informado por escrito por parte de todas las participantes. Aprobación ética para el estudio por el Comité de Ética de Investigación Clínica	
Objetivos	El principal objetivo fue la pérdida de peso y aumentar el consumo de frutas y hortalizas	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-La ingesta energética disminuyó en un 20,2% con respecto al valor inicial de ingestas y también hubo disminuciones significativas en el total lípidos. -Aumento en micronutrientes (vitamina B3,B6 y carotenoides). -Disminución significativa de retinoles. Hubo correlación muy débil entre la dieta y el nivel plasmático de carotenoides, la correlación mejoró (r = 0,18) para medidas tomadas después de la intervención; ninguno de ellos fue estadísticamente significativo. -Los cambios en macro, micronutrientes y perfil de ácidos grasos implican ciertos cambios positivos en los factores dietéticos que se han diseñado para modular el pronóstico de CAM. El aumento en ácido oleico tras la intervención en esta población española podría reflejar un uso más regular de aceite de oliva (en su lugar de margarina o mantequilla), que se fomentó como parte de la dieta de estilo mediterráneo.

	Limitaciones principales	En términos de las limitaciones del estudio, un tema clave es la falta de un grupo de control, lo que significa que no podemos inferir que los cambios observados fueron el resultado del efecto de la intervención. + la relativa corta duración de la intervención y la falta de seguimiento a término.
	Conclusiones	Después de una dieta a corto plazo y una intervención de ejercicio en peso / supervivientes de cáncer de mama en obesos, observaron cambios significativos en nutrientes dietéticos y biomarcadores de ácidos grasos, lo que sugiere cambios que podrían ser relevantes para el pronóstico del cáncer de mama.
<i>Pie de tabla: AP: antecedentes personales</i>		

Tabla 2D. Estudio: Fatty acid profiles in erythrocyte membranes following the Mediterranean diet - data from a multicenter lifestyle intervention study in women with hereditary breast cancer (LIBRE)

Diseño del estudio	Seethaler. B, et al (20). (2019)	Ensayo multicéntrico alemán LIBRE. El estudio LIBRE es un estudio prospectivo, de dos brazos, aleatorizado (1: 1). Ensayo clínico controlado multicéntrico realizado en Alemania.
Ámbito	Lugar	Alemania
	Tiempo	1 año aprox.
	Sujetos	68 (M) portadoras de mutación BRCA1/2. (M) entre 18 y 69 años. GI=33 y GC=35 Los participantes del estudio LIBRE-1 fueron reclutadas en 2014 de tres hospitales universitarios. - <u>Exclusión</u> : condiciones que impidiesen la realización de los contenidos de la intervención. -Incluyeron un número similar de mujeres con cáncer diagnosticado previamente, fumadores y vegetarianos.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	Las proteínas BRCA1 y BRCA2 están involucradas en la reparación del daño en el ADN. Supervivientes de cáncer de mama que llevan un BRCA1 /2 mutación tienen un riesgo elevado de recurrencia del cáncer de mama o desordenes metabólicos. -Evaluación: para evaluar la validez de MEDAS y un cuestionario de frecuencia alimentaria. La RBCM y los AG se analizaron mediante cromatografía de gases con espectrometría de masas. -La puntuación MEDAS varía de 0 a 14, con 14 puntos que representan el valor más alto adherencia a la DM -Análisis de ácidos grasos: Se tomaron muestras de sangre en los tres puntos temporales.
	Variables	GI: capacitado con DM + AF 12 meses GC: 1 conferencia de dieta saludable según la DGE Se valoró: Completar el programa de intervención con éxito (3 meses + mantenimiento 9 meses) + Criterios de valoración secundarios (mediciones de calidad de vida, hábitos alimenticios, IMC y actividad física. Ambos estudios incluyen un 1 programa de educación anual sobre un patrón DM y sobre actividad física.
Aspectos éticos	El estudio fue aprobado por el Comité de ética de las tres universidades. Los hospitales involucrados aprobaron el estudio. (Número de referencia 5686/13 por el voto principal del Klinikum Rechts der Isar de la Técnica Universidad de Munich). Presentación del consentimiento informado de todos los participantes	
Objetivo	El objetivo principal es el cumplimiento de los pacientes y la adherencia a la dieta y valorar el efecto de los ácidos grasos en las membranas de los glóbulos rojos para prevenir el cáncer de mama en mujeres con mutaciones BRCA1/2.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-La adherencia a la DM resultó en una composición de AG alterada, probablemente favorable. -Nuestros datos sugieren seleccionar los AG como biomarcadores para monitorizar el cumplimiento de una intervención dietética como la DM. -Se ha demostrado que poco después de la suplementación oral de AG, los cambios en el RBCM se hacen visibles, alcanzando la mitad del valor máximo después de 28 días y estado estacionario después de 180 días. -Los cambios en la mayoría de los AG medidos dependen de la adherencia a la DM.
	Limitaciones principales	El tamaño limitado de la muestra en LIBRE-1, y una población de estudio específica, lo que no permite sacar conclusiones que se puede aplicar a la población en general.
	Conclusiones	La composición de RBCM AG se asoció con parámetros dietéticos relacionados con la DM. La adherencia a la DM, resultó en una composición de AG alterada, probablemente favorable. Los datos sugieren seleccionar los AG como biomarcadores para monitorizar el cumplimiento de una intervención dietética como la DM.

Pie de tabla: la adherencia a la dieta mediterránea (MEDAS). AG: ácidos grasos. DGE: Sociedad Alemana de Nutrición. RBCM: Composición de ácidos grasos en la membrana de glóbulos rojos

Tabla 2E. Estudio: Application of Clinical Decision Support System to Assist Breast Cancer Patients with Lifestyle Modifications during the COVID-19 Pandemic: A Randomised Controlled Trial.

Diseño del estudio	Papandreou, P, et al (21). (2021)	Ensayo aleatorizado controlado
Ámbito	Lugar	Grecia
	Tiempo	Duración del ensayo 3 meses (Marzo-Junio 2020)
	Sujetos	55 (M) CA estadio I-IIIa + PtM. GI (CDSS): 27 (M); GC: 28 -Exclusión: antecedentes de cualquier otro tipo de cáncer durante los últimos 5 años; enfermedad grave como insuficiencia orgánica, enfermedades autoinmunes o trastornos metabólicos congénitos; emergente problemas de salud que podrían impedir la realización del juicio; dx de enfermedad psiquiátrica grave; alcoholismo; adicción a las drogas, tomar medicamentos para tratar la obesidad; seguir una dieta a base de plantas durante los últimos 5 años; el uso de suplementos nutritivos o no nutritivos durante los últimos 6 meses.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-GI (CDSS): planes dietéticos personalizados basados en la dieta mediterránea (DM) junto con pautas de actividad. Base de datos de alimentos, recetas, productos. -GC: Asesoramiento general mediante entrevistas quincenales sobre estilo de vida de acuerdo con " <i>American Cancer Directrices</i> " de la sociedad sobre nutrición y actividad física para la prevención del cáncer. Diarios de alimentos de cada semana y llamadas telefónicas inesperadas. -Al inicio se realizó una entrevista personal por parte de los dietistas. - El estado de actividad física era distinguido en cinco categorías, es decir, "Limitación a las actividades debido a la discapacidad", "Baja activo", "Moderadamente activo", "Activo" y "Vigoroso activo" -Cuestionario de frecuencia alimentaria + valorar el estado funcional de los pacientes. -La actividad física fue evaluada por el " <i>International Physical Cuestionario de actividad</i> " -Cuestionarios de calidad de vida. Los dos grupos realizaron dos sesiones, una al inicio y otra a los 3 meses.
	Variables	-Los CDSS son datos y herramientas de agregación basadas en tecnologías de software diseñadas para ayudar al personal sanitario en una amplia gama de prácticas clínicas, como prescripción de tratamientos, guías clínicas y detección de pacientes. Los CDSS han sido diseñados para promover el cumplimiento de las pautas de estilo de vida para un peso saludable. -Se evaluaron datos alimentarios, antropometría, marcadores sanguíneos y calidad de vida.
Aspectos éticos	-El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del HOSPITAL IASO en Atenas-Grecia (código de aprobación # D31052019). El juicio se llevó a cabo de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki (1964) y estaba en consonancia con los términos de Buena Práctica Clínica. Registro ClinicalTrials.gov : NCT04876560. -Consentimiento informado por escrito por parte de los participantes	
Objetivos	El CDSS tenía como objetivo ayudar a los pacientes con cáncer de mama con modificaciones en el estilo de vida. mediante la implementación de la dieta mediterránea y el aumento de la actividad.	

Procesamiento y análisis de datos	Resultados	<p>-El GI CDSS obtuvo los resultados de: mayor adherencia a la DM, menor peso corporal (kg) y menor porcentaje de masa grasa corporal en comparación con el GC.</p> <p>Mayor ingesta de AGM, fibra y Vitamina C al final de la ID en comparación con el inicio. Y la ingesta de AGS fue reducido significativamente.</p> <p>-Cambios significativos en los factores de riesgo cardiovascular incluyendo, CC, grasa corporal, colesterol sérico total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos y peroxidación de lípidos.</p> <p>-Mejoría significativa en la salud / calidad de vida global al final del ensayo. Por otro lado, hubo una reducción de la depresión y la ansiedad. Y, tendencias de mejora del funcionamiento cognitivo, dolor, insomnio, estreñimiento y en los efectos secundarios de la terapia sistémica. Los niveles de actividad física del grupo CDSS se elevaron a los 3 meses en comparación al inicio de la intervención.</p> <p>-En el GC: los niveles de AF permanecieron inalterados.</p> <p>CDSS podría ser un herramienta prometedora para ayudar a los pacientes con cáncer de mama con modificaciones en el estilo de vida durante la pandemia de COVID-19.</p>
	Limitaciones principales	El pequeño tamaño de la muestra en este estudio pudo limitar el poder de análisis.
	Conclusiones	<p>Este estudio demuestra por primera vez que el uso de una base de datos de alimentos respalda el sistema de decisión clínica (CDSS) esto, podría ser una herramienta prometedora para ayudar a los pacientes con cáncer de mama a cumplir con modificaciones en la dieta y del estilo de vida durante la pandemia de COVID-19.</p> <p>Durante períodos desafiantes como la pandemia de COVID-19, la aplicación de CDSS podría promover cambios en el estilo de vida en pacientes con cáncer de mama minimizando las visitas personales a los entornos de atención médica y el riesgo de infección.</p>
<p><i>Pie de tabla: CDSS: Clinical decision support systems (sistemas de apoyo a la decisión clínica). CC: circunferencia cintura. AGM: ácidos grasos monoinsaturados AGS: ácidos grasos saturados</i></p>		

Intervenciones nutriciones (con o sin) actividad física y cáncer de mama:

En la tabla 2, parte B (2F, 2G, 2H, 2I, 2J, 2K, 2L, 2M, 2N), se muestra de manera resumida los datos principales de los estudios que utilizan intervenciones dietéticas basadas en el consumo de determinados grupos de alimentos o la supresión de otros, y su asociación con el cáncer de mama. Cada intervención, utilizó un tiempo de seguimiento, acompañado o no de actividad física, obteniendo conclusiones similares en su mayoría.

Parte B: Artículos que relaciona un proyecto nutricional concreto (con o sin) actividad física con cáncer de mama

Tabla 2F. Estudio: Feasibility and efficacy of a weight gain prevention intervention for breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: a randomized controlled pilot study

Diseño del estudio	Basen-Engquist. KM, et al (22). (2020)	Prueba piloto aleatorizada del proyecto BALANCE (equilibrio entre actividad, estilo de vida y nutrición a lo largo de la experiencia del cáncer)
Ámbito	Lugar	Reclutamiento de pacientes en el UTMDACC
	Tiempo	1 año aprox
	Sujetos	Se incluyeron los pacientes con recientes dx de cáncer estadio II o III (3 semanas post del inicio de la quimio). Raza blanca y africana, con estudios académicos. La mayoría tenían sobrepeso/obesidad. Y menos de la mitad eran PtM -Exclusión: contraindicaciones médicas para la realización de la AF u otras (asma no controlado). CAM inflamatorio. Total n= 129 pacientes (38 asignados al azar y 37 completaron el estudio).
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-Identificación de los pacientes: registro médico electrónico de UTMDACC -Firma del formulario de autorización por parte del médico para criterio de elegibilidad del paciente. - A las participantes se les hizo: analítica sanguínea, medidas antropométricas y cuestionarios para evaluar la calidad de vida. (al inicio del estudio T0, a mitad de la quimio 3 meses después T1 y 6 meses después de la quimio T2. - Los participantes del proyecto BALANCE recibieron 20 sesiones de asesoramiento durante 6 meses de quimioterapia (60 min x semana durante 13 semanas): sesiones de resistencia, flexibilidad, registro de alimentos, objetivos de la dieta y bienestar. -Dieta: Alimentos con baja densidad energética y en grasa, con aumento de la saciedad (altos en agua y fibra). Registro de la dieta día laborable y fin de semana. -Se les aportó un libro de recetas y ejercicios
	Variables	Lo participantes del proyecto BALANCE tuvieron una alta asistencia durante la quimioterapia, pero menor adherencia a las sesiones telefónicas. -Los objetivos del estudio secundario se exploraron utilizando un análisis por intención de tratar con la peor observación llevada a cabo (WOFC) imputación para todos los participantes. Todas las pruebas se realizaron a dos caras, nivel de significación 0,5. Se realizaron análisis estadísticos utilizando SAS versión 9.2.
Aspectos éticos	Todos los procedimientos realizados en el estudio con participantes humanos estaban de acuerdo con los estándares éticos de la Universidad de Texas MD, UTMDACC y la Declaración de Helsinki de 1964 y su posterior enmienda.	
Objetivos	El objetivo del Proyecto BALANCE era proporcionar información, aumentar la capacidad de comportamiento y mejorar la autogestión y eficacia en cuatro áreas destacadas por la aplicación de aceptación de tamaño enfoque: aceptación del cuerpo, conducta alimentaria, nutrición y actividad.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	El estudio indica que esta intervención (BALANCE) puede prevenir el aumento de peso, promover la modesta pérdida de peso y tiene un efecto positivo en la vitalidad del paciente con CAM durante el tto. El estudio obtuvo un efecto significativo en la CC aumentada, indicando mayor adiposidad y resultados de salud más adversos. 13 de 14 ensayos mostraron pérdida final de peso estadísticamente significativas con pérdidas de 1,1 a 11,6 kg.
	Limitaciones principales	Pequeña muestra del estudio, que puede no ser representativo de la población general con cáncer de mama. Este estudio no tuvo el poder estadístico suficiente para determinar efectos sobre el participante biológico, antropométrico o autoinformado.
	Conclusiones	Se concluye que las intervenciones de prevención del aumento de peso durante la quimioterapia fueron factibles y eficaces para prevenir el aumento de peso entre los pacientes con cáncer de mama.

Pie de tabla: UTMDACC: Junta de Revisión Institucional del Anderson Cancer Center

Tabla 2G. Estudio: Nutrition Literacy among Cancer Survivors: Feasibility Results from the Healthy Eating and Living Against Breast Cancer (HEAL-BCa) Study: a Pilot Randomized Controlled Trial

Diseño del estudio	Parekh. N, et al (23). (2017)	Ensayo piloto controlado aleatorio
Ámbito	Lugar	Lugar de reclutamiento: <i>Perlmutter Cancer Center</i> .
	Tiempo	(2016) Recopilación de datos: 3 meses (6 sesiones; 12h en total)
	Sujetos	Inclusión: >18años. Diagnóstico de CAM. Entender inglés con fluidez, haber completado el tto (quimioterapia, radio, cirugía) -62 pacientes seleccionadas.(excluidas 2 por falta de tiempo) Total: 30 casos y 30 controles
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-Recolección de datos: Nutrición en alfabetización, ingesta de frutas y verduras, cuestionario demográfico, de salud y de estilo de vida. Altura / peso corporal. Literatura saludable -Intervención de alfabetización nutricional: 2 cohortes de 15 cada una. Folletos de educación nutritiva. 6 sesiones de educación nutricional. Entregado cada 2 semanas
	Variables	-Mujeres grupo de estudio: Intervención de alfabetización nutricional: Nutrición en alfabetización (<i>Nlit-Bca</i>), Ingesta de frutas (evaluador de bloques validado, clasifica a las personas según consumo) y verduras, literatura saludable, peso corporal. -Mujeres del grupo control: Folletos de educación nutritiva. -Programa de formación incluye: 1º debates sobre nutrición (grupos de alimentos, macronutrientes y alimentos específicos, industria alimentaria, comercialización de alimentos). 2º ejercicios interactivos. 3º demostraciones de cocina.
Aspectos éticos	Consentimiento informado por escrito	
Objetivos	El objetivo principal de este estudio piloto era probar si un motivar una alimentación saludable mejora la alfabetización nutricional entre sobrevivientes de cáncer de mama.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	Cambios en cada sección se calcularon en ambos grupos por el método <i>d de Cohen</i> . -El resultado primario (alfabetización nutricional) tipo I tasa de error de $\alpha = 0.05$ y potencia de 0.80. -Análisis se utilizó SAS 9.4 –Datos cualitativos se revisaron por texto temático inductivo -Según este estudio, ambos grupos aumentaron el consumo de frutas, fibra, cereales integrales, legumbres, sopa de verduras en los 3 meses de seguimiento, en el <i>Nlit-Bca</i> los tamaños del efecto fueron entre -0,5 y 0,16. El IMC disminuyó 0,02 para el grupo control y 0.69 para el grupo intervención. El consumo de alcohol disminuyó en ambos grupos. -No se observaron diferencias significativas de consumo de fruta y verdura entre los dos grupos. -Las asistentes notaron que fueron útiles la asistencia a las sesiones de curso de cocina. -Apreciaron el apoyo social y emocional ofrecido. -Propusieron dosis de refuerzo del programa. -El estudio ayudó a identificar las barreras para una alimentación saludable como así como los dominios de la alfabetización nutricional que pueden necesitar ser incluido en futuras intervenciones.
	Limitaciones principales	El estudio no tenía el poder estadístico suficiente para detectar pequeñas diferencias en las medidas de alfabetización nutricional individual, porque fue diseñado principalmente para servir como un piloto para informar a un mayor ensayo multicéntrico. Los participantes fueron reclutados de una institución por lo que las mujeres no eran étnica y socioeconómicamente diversas.

	Conclusiones	El estudio HEAL-Bca fue un esfuerzo para mejorar probar la alfabetización nutricional entre las sobrevivientes de cáncer de mama, que puede motivar hábitos alimenticios saludables y la adherencia a las recomendaciones en la dieta para sobrevivientes de cáncer. La intervención es prometedora y la próximo paso incluyen probarlo en poblaciones con mayor diversidad.
<i>Pie de tabla: AICR: Instituto Americano Investigación para el Cancer. Nlit-Bca: Instrumento para pacientes con cáncer de mama SAS9.4: SAS Institute Inc., Cary, NC, ESTADOS UNIDOS.</i>		

Tabla 2H. Estudio: An anti-inflammatory dietary intervention to reduce breast cancer recurrence risk: Study design and baseline data

Diseño del estudio	Ramírez. AG, et al (24). (2017)	Ensayo clínico aleatorio
Ámbito	Lugar	EEUU
	Tiempo	1 año
	Sujetos	153 mujeres supervivientes de CAM con sobrepeso y obesidad Grupo intervención n=76 y grupo control n=77 Mujeres >18años. Edad media 56,6 años
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-Grupo de intervención (GI) recibieron prescripciones dietéticas antiinflamatorias individualizadas y pautas para cambiar el comportamiento a través de seis talleres mensuales (demostraciones culinarias, recetas y comidas planificación) + entrevistas y boletines personalizados. -Grupo control (GC): recibieron información nutricional mínima en línea de base, folletos informativos mensuales del Instituto Americano de Investigación del Cáncer, y dos llamadas telefónicas antes de las citas de evaluación. - Se utilizó analítica para biomarcadores, evaluación antropométrica y completar un cuestionario- Historial dietético: instrumento basado en el dieta Mediterránea y una evaluación del consumo de especias y hierbas
	Variables	Variable estudiada: cambios en el comportamiento dietético que responden a los biomarcadores inflamatorios. (al inicio, a los 6 meses y a los 12 meses)
Aspectos éticos	No consta	
Objetivos	Los objetivos de esta intervención piloto culinaria de un año fueron: 1) disminuir el Pro-I biomarcadores y aumentan la citoquina antiinflamatoria al promover los alimentos antiinflamatorios incorporados en las dietas de las sobrevivientes de cáncer de mama; y 2) examinar los efectos de la intervención sobre los factores de riesgo de cáncer incluido el índice de masa corporal (IMC) y los ASC circulantes.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-No hubo diferencias significativas entre grupos en variables demográficas, ASC o % de grasa corporal. Sin embargo, significativamente más participantes de GC (39%) tenían un IMC > 35 kg / m ² en comparación con IG (18%). -Participantes de GI también tenían niveles más altos de citocinas pro-I e IL-10 al inicio del estudio en comparación con el GC. -Como era de esperar, se observaron relaciones positivas entre el % de grasa corporal y el IMC; IMC y un citoquina pro-I principal (CRP); y entre las citocinas pro-I IL-6, IL-8 y TNF- α
	Limitaciones principales	No aparecen
	Conclusiones	El envejecimiento da como resultado un aumento del estado inflamatorio y / o disminución de la capacidad para combatir la inflamación. Hubo una falta de correlación entre los hábitos alimentarios y cualquier otra variable antes de intervención. Los análisis se centrarán en las relaciones entre las variables de calidad de vida, las respuestas dietéticas y marcadores inflamatorios y cambios que ocurren como resultado de la intervención.

Pie de tabla: ASC: estroma adiposo circulante celular.

Tabla 2I .Estudio: An empirically derived dietary pattern associated with breast cancer risk is validated in a nested case-control cohort from a randomized primary prevention trial

Diseño del estudio	Hidaka. BH, et al (25). (2017)	Ensayo aleatorio (casos y controles)
Ámbito	Lugar	(Canadá) EEUU
	Tiempo	7-10 años
	Sujetos	Mujeres estadounidenses (220 casos; 440 controles). Entre 30-65 años con > 50% densidad mamográfica, sin antecedentes personales de cáncer, con un IMC entre 19 y 27, y no estaban embarazadas o amamantando.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	El análisis se compone de 220 incidentes de cáncer de mama invasivo. -Los casos se emparejaron individualmente con dos controles por edad. -La ingesta de alimentos se midió mediante un cuestionario de frecuencia alimentaria en la muestra de EE. UU. Y múltiples retiros dietéticos en la muestra canadiense (ingesta diaria promedio de 33 grupos de alimentos) -RPFNA es un método para tomar muestras de tejido mamario benigno para detectar un biomarcador de riesgo validado, atipia citológica, que confiere cinco veces el riesgo de desarrollar carcinoma in situ o cáncer de mama invasivo durante los próximos cuatro años. -Análisis de ácidos grasos. -El GI: obtuvo un asesoramiento para reemplazar la grasa de la dieta por carbohidratos (solo el 15% de la dieta sean grasas) estas mujeres fueron vistas mensualmente durante el primer año, trimestralmente durante el segundo y semestralmente después de eso. -El GC: obtuvo asesoramiento dietético. Fueron vistos trimestralmente durante el primer año, dos veces en el segundo año, y anualmente a partir de entonces.
	Variables	El ensayo se registró en <i>Clinical-Identificador de Trials.gov</i> : NCT00148057. -Una <u>dieta moderna</u> se caracterizó por consumir más granos, lácteos y azúcar y menos vegetales, menos pescado y aves; estas mujeres tenían menos ácidos grasos omega-3 en los tejidos y más omega-6 y <i>trans</i> -Ácidos grasos: La composición de ácidos grasos de varios compartimentos lipídicos de la sangre y el tejido adiposo sirven como lente en los tipos de grasa dietética consumidos durante diferentes períodos de tiempo. El factor fue denominado patrón dietético " <u>moderno-tradicional</u> ", porque una mayor puntuación indicó una mayor ingesta de verduras, pescado, alcohol y pollo mientras que una puntuación más baja indica una mayor ingesta de cereales, azúcares añadidos, grasas <i>trans</i> y lácteos. Mujeres la puntuación más baja presentaban modelo de patrón dietético moderno-tradicional. La <u>dieta "moderna"</u> , el tercil medio como una dieta "Promedio", y el tercil superior tiene una dieta "tradicional". -La Asociación entre el patrón dietético y el riesgo de cáncer de mama se evaluó en cada punto de tiempo, independiente del otro.
Aspectos éticos	Los participantes firmaron un documento de consentimiento informado aprobado por la Universidad de Kansas Medical Center Human Comité de Temas, responsable de las normas de ética institucional	
Objetivos	El objetivo era desarrollar y validar un índice de patrones dietéticos en esta muestra de alto riesgo de mujeres estadounidenses, y probar su capacidad para predecir la incidencia en una cohorte anidada de casos y controles de mujeres canadienses de un ensayo aleatorizado de una intervención dietética baja en grasas para la prevención primaria del cáncer de mama.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-Las mujeres con una dieta moderna tenían más probabilidades de tener RPFNA atipia en comparación con aquellos con una dieta promedio o tradicional. -Solo hubo evidencia de que la asociación entre la dieta y la atipia diferían según la edad. La asociación entre un patrón nutricional / alimentario / dietético y el cáncer de mama difiere según el estado de receptor de estrógenos del tumor. Las demás interacciones bidireccionales no fueron estadísticamente significativas. La asociación entre la dieta y el RE- riesgo de cáncer de mama no es sencillo, porque hubo dos interacciones con covariables. Primero, la relación entre el patrón dietético general y ER

		- El riesgo de cáncer de mama difirió según la edad de la menarquia.
	Limitaciones principales	Pequeños tamaños de muestra para la composición de ácidos grasos en tejidos adiposos de la mama y múltiples análisis estratificados en la cohorte canadiense. Una dieta autodocumentada en el contexto único de un cáncer de mama de alto riesgo, estudio clínico de intervención o de intervención dietética es susceptible a varios sesgos. Otra limitación es la ausencia de importantes covariables de comportamiento como la actividad física.
	Conclusiones	Una dieta moderna (alta en cereales, lácteos y azúcar y baja en verduras, pescado y aves) es asociado con el riesgo de cáncer de mama ERA entre las mujeres más altas. Recomendar la reducción de grasas en la dieta puede tener efectos adversos sobre el riesgo de cáncer de mama.

Pie de tabla: RPFNA: periareolar aleatorioaspiración con aguja fina ERA: receptor de estrógenos negativo

Tabla 2J. Estudio: A Randomized Controlled Trial Testing the Effectiveness of Coping with Cancer in the Kitchen, a Nutrition Education Program for Cancer Survivors.

Diseño del estudio	Farmer-Miller. M et al (26) (2020)	Ensayo controlado aleatorio de dos brazos
Ámbito	Lugar	EEUU (costa este y oeste)
	Tiempo	1 año. De abril a Junio de 2019
	Sujetos	54 adultos supervivientes de cáncer (en su mayoría (M) supervivientes del CAM) GI= 26 GC=27 La mayoría de los sujetos del estudio tenían sobrepeso u obesidad (65%)
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	Cuestionarios: (<i>National</i> Cuestionario de evaluación dietética del Instituto del Cáncer) y calidad de vida general (FACT-G7);
	VARIABLES	GI: programa CCK de 8 semanas (educación, demostraciones culinarias, degustación de alimentos y apoyo de grupo psicosocial) + materiales impresos (conocimientos, confianza y habilidades para implementar una dieta basada en plantas). Dado por un equipo multidisciplinario. GC: Recibir materiales del programa CCK impresos
Aspectos éticos	Este estudio se realizó de acuerdo con las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki, y todos los procedimientos que involucran a los participantes del estudio de investigación fueron aprobados por Junta de Revisión Institucional de Servicios de Revisión Ética e Independiente (E&I) (Lee's Summit, MO, EUA; Código de aprobación: 19048-01). Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los sujetos / pacientes durante la inscripción.	
Objetivos	Los objetivos de este trabajo son describir el ensayo controlado, informar los resultados y examinar si el programa CCK en persona (GI) proporciona mayor conocimiento, habilidades y confianza en la adopción de una dieta basada en plantas, así como cambios positivos en la ingesta dietética y la calidad de vida en comparación con la entrega del programa CCK a través de materiales impresos (GC)	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-Comparado con el control, hubo aumentos significativos ($p < 0.05$) en el conocimiento de los participantes de la intervención sobre una dieta basada en plantas en semanas 9 y 15, reducciones en las barreras percibidas para comer más frutas y verduras en la semana 9, y mayor confianza y habilidades para preparar una dieta a base de plantas en la semana 15. -El conocimiento sobre una dieta a base de plantas aumentó significativamente en el grupo de intervención (más personal y el Programa CCK) en comparación con el brazo de control (materiales impresos). -Hubo una mayor disminución en barreras percibidas para consumir cereales integrales en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control.
	Limitaciones principales	Este ensayo fue pequeño y una proporción sustancial de participantes no completó el formulario en línea. Las limitaciones en los métodos de medición dietética también pueden haber impedido descubrir por completo los verdaderos efectos de CCK en la ingesta dietética. Otra limitación del estudio fue que los resultados clínicos solo se midieron mediante informe del paciente. Incluyeron muestras autoseleccionadas de participantes que son predominantemente mujeres de raza blanca, con un nivel educativo razonable y una proporción sustancial de personas con cáncer de mama.
	Conclusiones	La participación en la intervención CCK en persona condujo a mejoras en la nutrición y la alimentación conocimientos y habilidades, así como confianza en la adopción de una dieta basada en plantas entre los supervivientes del cáncer de mama. El programa CCK puede servir como estándar para un programa de supervivencia de alta calidad basado en la comunidad.

Pie de tabla: CCK: Afrontar el cáncer in the Kitchen. AICR: Instituto Americano de Tercer informe de expertos de Cancer Research

Tabla 2K Estudio: Dietary Modification and Breast Cancer Mortality: Long-Term Follow-Up of the Women's Health Initiative Randomized Trial

Diseño del estudio	Rowan. TC, et al (27). (2019)	Ensayo clínico
Ámbito	Lugar	EEUU
	Tiempo	Reclutados desde 1993-1998. ID duró 8,5 años. 19,6 años de seguimiento acumulativo.
	Sujetos	48.835 (M) PtM de 50 a 79 años sin CAM previo.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	2 grupos de (M). Grupo 1: recibió una ID baja en grasas, aumento de frutas, verduras y cereales. grasas al 20% Ingesta de 5-6 raciones de fruta y verdura/día. Grupo 2: grupo dieta habitual
Aspectos éticos	-Consentimiento informado de las participantes por escrito y aprobación de la junta de revisión en cada centro clínico.	
Objetivos	El principal objetivo fue obtener información más definitiva sobre la influencia a largo plazo de una dieta baja en grasas en mortalidad por cáncer de mama.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-Disminución de las muertes como resultado del CAM en el grupo 1 (ID) (no estadísticamente significativo) -Tras casi 20 años de seguimiento, si es significativo la reducción de muertes como resultado del CAM -La influencia de la dieta en la supervivencia tras el dx de CAM. De 1764 dx CAM, tras 10 años, la supervivencia fue estadísticamente significativa en el grupo de ID (82% vs 78%) -En las (M) PtM sanas con WHI DM, solo el 3% de las muertes fue como resultado del CAM. -No se puede determinar si la reducción de la mortalidad por cáncer es atribuible a la adherencia dietética durante los 8,5 años que duró la intervención.
	Limitaciones principales	Aquellos asociados con análisis post hoc y la falta de información completa sobre la terapia del cáncer de mama. Y el error de medición asociado con dieta autoinformada y variación dietética limitada dentro de las poblaciones de estudio.
	Conclusiones	La adopción de un patrón dietético bajo en grasas asociado con una mayor ingesta de verduras, frutas y cereales, demostrablemente alcanzable por muchos, puede reducir el riesgo de muerte como resultado del cáncer de mama en mujeres postmenopáusicas.

Pie de tabla: WHI: Iniciativa de Salud de la mujer. DM: Modificación dietética

Tabla 2L. Estudio: Adherence to American Cancer Society and American Institute of Cancer Research dietary guidelines in overweight African American breast cancer survivors

Diseño del estudio	Springfield. S, et al (28). (2019)	Ensayo aleatorizado. Se utilizaron entrevistas de referencia de <i>Moving Forward</i> (ensayo de 6 meses de intervención de control de peso)
Ámbito	Lugar	Chicago
	Tiempo	2019
	Sujetos	Participantes 3 centros académicos y comunidades basadas en el área del cáncer de Chicago -Inclusión: dx de CAM estadio I, II o III y finalización del tto >18 años. IMC >25kg/m2. Aprobación médica para realizar actividad física moderada. -Exclusión: Fuera del área de Chicago, embarazo planeado, si toma medicamento para bajar de peso, enfermedad mental. Edad media 57 años
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-Intervención de dos veces por semana durante 6 meses -Entrevista de referencia con cuestionarios (datos sociodemográficos y estilo de vida) y evaluaciones antropométricas. -Cuestionario de actividad modificado (evaluar AF) -Cuestionario de frecuencia alimentaria (semicuantitativo de 110 <i>item</i> , calculado por <i>NutritionQuest</i>).
	Variables	-Pautas dietéticas combinadas ACS/AICR incluyen 6 recomendaciones 7 puntuaciones, desde 1 la fruta y verdura a 7 la bebida con alcohol. -5 porciones/día de fruta y verduras 3p. Menos fruta y verdura de 0 a 2p. (la patata, ñame, verduras con almidón no cuentan como verdura) -ACS recomienda cereales sin procesar y/o legumbres con cada comida y menos ración. Puntuación todo cereales integrales 3p. De 0-2 p si el 50% eres integrales. -Limitar carnes rojas y procesadas. < 18 onzas carne roja/semana 3p, más de 30 onzas de carne roja 0p. 1 onza Carne procesada/día 3p. Los que consumen mas de 3 onzas/día 0 puntos. -Disminuir la densidad energética media (125calorías/100 gr de alimentos). Por debajo de la recomendación 3 p. Más de 225 por cada 100 0p. -Azúcares añadidos (6 o menos cucharadas 3p. Entre 6-14 cucharaditas de 2-0 p. - Bebidas alcohólicas 1 bebida/día 2p. Más de 1 bebida 0p. -Todos los análisis se realizaron utilizando IBM SPSS
Aspectos éticos	Aprobó el estudio: La Universidad de Illinois en Chicago y la Junta de Revisión Institucional	
Objetivos	El presente estudio tiene como objetivo abordar la laguna de investigación que existe sobre la información sobre la dieta en una gran muestra de AABCS. Estos datos mejorarán el poder del estilo de vida futuro e intervenciones dirigidas a este grupo de alto riesgo.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	Cumplimiento de recomendaciones: alcohol 90%, limitar carne roja 88%, 78% limitar carne procesada, 83% NO se adhirieron al consumo de cereales integrales, 60% NO se adhirieron a comer variedad de frutas y verduras. 26% limitaron el consumo de alimentos densos. -La mayoría de la muestra no cumplió con la recomendaciones pautadas. -La edad, la educación, los ingresos y el IMC son predictores establecidos de factores de salud y estilo de vida, incluida la adherencia dietética. Se necesitan más estudios para comprender los efectos de la pobreza sociodemográfica y factores de salud presuntamente arraigados en la segregación racial, en la adherencia a la dieta en este población.

	Limitaciones principales	La herramienta de evaluación dietética (cuestionario de frecuencia alimentaria) provoca altas tasas de subregistro. También existe la posibilidad de sesgo de selección.
	Conclusiones	Sugieren que aumentar ingesta de frutas, verduras, cereales integrales / fibra, comidas sin carne de origen vegetal (p. ej., frijoles secos), y evitar los azúcares añadidos (p. ej., bebidas bajas en azúcar) son importantes y prometedoros objetivos de intervención. Evaluar los conocimientos, actitudes y creencias en torno a la ACS / AICR recomendaciones en AABCS informarán una mayor adaptación de los mensajes de intervención, al igual que obtener una mayor comprensión de las barreras y facilitadores únicos que las AABCS enfrentan en cumpliendo con estas recomendaciones.

Pie de tabla: AA (AABCS): sobrevivientes del cáncer de mama ACS: Sociedad Estadounidense del cancer AICR: Instituto Americano de Investigación del cáncer CUP: proyecto de actualización continua p:puntos IBM SPSS: Statistics para Macintosh

Tabla 2M. Estudio: Feasibility study to assess the impact of a lifestyle intervention ('LivingWELL') in people having an assessment of their family history of colorectal or breast cancer.

Diseño del estudio	Anderson, A.S et al (29). (2018)	Ensayo Controlado aleatorio de 2 brazos. El diseño del estudio es aleatorizado, centrado en dos estudios de intervención en el estilo de vida con subjetivo y medidas de evaluación objetivas.
Ámbito	Lugar	No encontrado
	Tiempo	12 semanas
	Sujetos	Sujetos con sobrepeso y antecedentes de CAM o CCR \geq 18 años, IMC \geq 25 kg / m ² . Los participantes fueron todos asistentes a la Clínica <i>National Health</i> de historia familiar por los antecedentes familiares de cáncer de mama (CAM) o cáncer colorrectal (CCR). No son representativos de la población general. 120 sujetos. GI: n=60 GC: n=60 -Exclusión: Los criterios fueron deterioro cognitivo severo o condiciones donde la actividad física estaba contraindicada, embarazo, amamantando o en tratamiento activo actualmente para el cáncer.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-GI: asesoramiento presencial, cuatro consultas telefónicas y porte web. PD + AF (entrevistas motivaciones, planes de acción) -GC: Vida normal, hoja informativa y seguimiento telefónico. -Datos antropométricos, entrevistas cualitativas.-Satisfacción del participante evaluado mediante cuestionario y entrevistas cualitativas. -Cambios medidos en peso, AF, dieta y medidas psicosociales recolectadas entre el inicio y a las 12 semanas.
	Variables	Programa <i>LivingWELL</i> : evaluar la viabilidad, la aceptación y la capacidad de realizar una intervención en el estilo de vida de 12 semanas en personas con antecedentes familiares de CAM y CCR. Para evaluar la rentabilidad clínica y de la intervención.
Aspectos éticos	Consentimiento informado de los participantes	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención fue evaluar la viabilidad de un programa de control de peso para pacientes con sobrepeso con antecedentes familiares cáncer de mama o cáncer colorrectal. Los objetivos específicos fueron estimar la tasa de reclutamiento para un ensayo aleatorio controlado completo, evaluar la viabilidad del procedimiento de recopilación de datos, normas y adherencia al protocolo, valorar la experiencia del participante y establecer un cálculo de potencia requerida para un estudio a gran escala.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-En general, el 36% del grupo de intervención (vs 0% en el control) logró una pérdida de peso del 5%. También se registraron aumentos de AF y reducción de grasas en la dieta.
	Limitaciones principales	El perfil sociodemográfico de participantes reclutados que eran predominantemente caucásicos y > 50% eran de las dos privaciones más bajas quintiles (p. ej., nivel socioeconómico más alto). Otras debilidades incluyen el tiempo asignado para el encuentro presencial, que fue insuficiente para el contenido previsto, lo que da como resultado que las sesiones individuales se desvíen del protocolo original.
	Conclusiones	Un programa de estilo de vida para personas con un historial familiar de cáncer es factible de realizar y aceptable para los participantes, y los resultados indicativos sugieren resultados favorables.

Pie de tabla: CCR: cáncer colorrectal. PD: programa dietético AF: actividad física

Tabla 2N. Estudio: Investigation of a Lifestyle Intervention in Women at High Risk of Breast Cancer.

Diseño del estudio	Han. CJ, et al (30). (2018)	Ensayo controlado aleatorio de dos brazos
Ámbito	Lugar	Washington, Estados Unidos.
	Tiempo	La intervención duró 6 meses
	Sujetos	(M) con alto riesgo de cáncer de mama (entre los que está presentar la mutación BRCA (1/2) 13 (M) GI n=6 y GC n=7). Entre 45-63 años -Exclusión: alcoholismo, dx previo de CAM, abandono del estado del país. Embarazo planeado o actual y riesgo en el programa de entrenamiento.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	La intervención DEEM fue diseñada para ayudar a los participantes a implementar modificaciones en la dieta y el ejercicio para mejorar la salud y prevenir enfermedades. -La ID DEEM tiene un enfoque multifacético: psicoeducación, terapia centrada en el paciente, grupo educación, proceso de grupo (p. ej., discusión, tarea y compartir experiencias), mejora de la motivación y terapia cognitivo-conductual. Con 16 sesiones + folletos educativos por parte de expertos. (Las 16 sesiones educativas consistieron en 5 centradas en la dieta, 5 sobre ejercicio y 5 sobre <i>mindfulness</i> , con una sesión final dedicada a un ritual de clausura a elección del grupo) -Las (M) asistieron a una visita a la clínica para recopilar datos de referencia, incluidos cuestionarios y muestras de sangre en ayunas (se hicieron al inicio a los 6 meses (Post ID) y a los 9 meses (seguimiento) -La parte dietética se realizo por un naturópata. -Cuestionario de frecuencia alimentaria para evaluar frutas y verduras. ingesta de mesa por tamaño de porción y frecuencia de consumo + examen físico. -GI: recibió la intervención DEEM -GC: recibió atención de proveedores de la <i>Clínica de Alto Riesgo de Cáncer de Seattle</i> .
	Variables	Comparamos los cambios en la composición corporal y biomarcadores plasmáticos desde el inicio hasta los 6 meses.
Aspectos éticos	Este estudio fue revisado y aprobado por el Fred Hutchinson Cancer Research Center Human Subjects y el Comité de Investigación. Consentimiento informado escrito por parte de las participantes.	
Objetivos	El objetivo de este estudio piloto fue explorar los efectos de una evaluación individual con una intervención personalizada en el estilo de vida, sobre la composición corporal, biomarcadores relacionados con la obesidad y modificación de estilo de vida.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	-No hubo diferencias significativas en datos demográficos, características clínicas y comportamientos de dieta y ejercicio entre los grupo de acción y grupo de control. -Peso corporal, adiposidad, la leptina, la resistencia a la insulina y la proteína C reactiva se redujeron significativamente en el grupo de intervención vs controles. -No hubo diferencias significativas observada en adiponectina, insulina, glucosa o interleucina-6. -Concluye que esta ID mejora el metabolismo y los perfiles inflamatorios de mujeres con sobrepeso/obesidad con riesgo de CAM. -El número de mujeres del grupo de control que participan en la actividad física diaria permaneció sin cambios desde el inicio (n = 2) hasta ambos puntos de tiempo de seguimiento (n =2 a los 6 y 9 meses).

		-Todos los participantes de la intervención (n = 6) participaron en actividad física diaria (“siempre”) a los 6 meses (p = .048); por lo que solo cuatro de seis participantes realizaron actividad física diaria a los 9 meses seguimiento. -Una diferencia significativa fue en el tiempo dedicado a realizar actividad física desde el inicio hasta los 6 meses entre los dos grupos.
	Limitaciones principales	Pequeña muestra estudio que interfirió en el poder suficiente para investigar si la pérdida de peso / adiposidad la reducción media los cambios de biomarcadores. Las medidas subjetivas de actividad física (como el informe de horas dedicadas al ejercicio) limitan la validez de evaluar las diferencias en el alcance de los cambios en la actividad física en los grupos de estudio.
	Conclusiones	La intervención DEEM es una herramienta prometedora para ayudar a perder peso, reducir adiposidad y mejora en los perfiles metabólicos e inflamatorios entre mujeres con alto riesgo de cáncer de mama. La intervención DEEM debe considerarse para futuros estudios de estilo de vida entre las mujeres con alto riesgo de cáncer de mama.
<i>Pie de tabla: DEEM = Dieta, Ejercicio, Procesamiento emocional y Mindfulness.</i>		

Té verde y cáncer de mama

En la tabla 2, parte C (2O, 2P), se muestra de manera resumida los datos principales de los estudios referidos al consumo té verde (en forma de suplemento) y su asociación con el cáncer de mama. Se analizaron un total de 2 estudios (31)(32) cuyo objetivo es demostrar que la incorporación de extracto de té verde diariamente puede servir para tratar y/o prevenir el cáncer de mama. Los resultados de ambos artículos fueron inconcluyentes.

Parte C: Artículos que relacionan el té verde y cáncer de mama

Tabla 20. Estudio: A Randomized Controlled Trial of Green Tea Extract Supplementation an Mammographic Density in Postmenopausal Women at Increased Risk of Breast Cancer.

Diseño del estudio	Samavat. H, et al (31). (2017)	Doble ensayo clínico controlado aleatorio. Doble ciego.
Ámbito	Lugar	Minnesota
	Tiempo	Inscripción de mujeres 08/2009 a 04/2013
	Sujetos	(M) caucásicas, PtM sanas de 50 a 70 años con alto riesgo de CAM por tener tejidos mamarios "extremadamente densos" (>50% de tejido fibroglandular) medido mediante mamografías. -Inclusión: No fumadoras, no bebedoras, no bebedoras de + 1 taza de té verde, IMC entre 40 y 18,5, SIN función hepática comprometida, SIN dx previo de cualquier tipo de cáncer. - TOTAL 932 participantes (Grupo GTE n=462; Grupo placebo n= 470)
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	Dos grupos de mujeres con = características ya descritas. A los sujetos se les realizó un cuestionario dietético (para documentar su dieta diaria en el último año), para el análisis final se usó el <i>Diet Calc software</i> . Se evalúa: -DM (pre intervención y pos intervención) Evaluación de las imágenes mediante un método cuantitativo. -MD volumétrica, imágenes FFDM, para cuantificar FGV% -Suplementos usados para el estudio fueron: Por un lado cápsulas de GTE descafeinado. Cada cápsula contiene 328,8 mg catequinas totales y 210,7 mg de EGCG. Por otro lado, cápsulas Placebo (sin catequinas), aparentemente idénticas.
	Variables	Cumplimiento de toma de cápsulas mediante: -Recuento de píldoras, diario de píldoras, control de catequinas urinarias. -Muestra sanguínea (3 muestras de control) para ensayo genotípico <i>TaqMan</i> para el genotipo COMT Se calculó los grupos de tto y cambio de DM desde inicio hasta el final (resultado primario) -Prueba t de los dos grupos para comparar las diferencias en las distribuciones de datos demográficos entre los dos grupos. (ajuste para edad, IMC). -Análisis estratifica por genotipo COMT, edad, IMC, años, paridad,...
Aspectos éticos	-El estudio se ajustó a las directrices explicado en la Declaración de Helsinki -Protocolo del estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional de la Universidad de Minnesora (Minneapolis), Park Nicollet Institute (Minneapolis), la Universidad del Sur de California (Los Ángeles) y la Universidad de Pittsburgh (Pittsburgh). -Consentimiento informado escrito de todas las participantes	
Objetivos	El objetivo principal de este ensayo controlado aleatorio fue evaluar los efectos del consumo diario de extracto de té verde (GTE) que contiene 800 mg de EGCG durante 12 meses evaluando los cambios en las medidas de DM en mujeres posmenopáusicas sanas con alto riesgo de cáncer de mama debido a un denso tejido mamario.	

Procesamiento y análisis de datos	Resultados	La suplementación con una dosis alta de EGCG durante 12 meses no tuvo efecto significativo sobre la reducción de las medidas de DM en todas las mujeres PtM en este gran ensayo clínico. El efecto estadísticamente significativo sobre la reducción de PMD en mujeres 50 a 55 años sugiere que la suplementación con té verde puede ser eficaz para las mujeres con DM más denso.
	Limitaciones principales	La población de estudio no étnicamente diversa, lo que potencialmente afecta la generalización de los hallazgos, y la falta de datos disponibles sobre la duración y la cantidad de té verde consumo en el pasado. Otra limitación de este estudio fue la dificultad para reclutar participantes adecuados con el genotipo COMT de alta actividad.
	Conclusiones	La suplementación de 1 año con una dosis alta de EGCG no tuvo un efecto significativo sobre MD mide en todas las mujeres, pero reduce el PMD en mujeres más jóvenes, un efecto dependiente de la edad similar a los del tamoxifeno. Investigación adicional del posible efecto quimiopreventivo del té verde, justificándolo sobre el riesgo de cáncer de mama en mujeres más jóvenes.
<i>Pie de tabla: COMT: gen de la catecol-O-metiltransferasa. DM: Densidad mamográfica PMD: porcentaje de densidad mamográfica. FFDM: cribado de mamografía digital de campo completo. FGV%: volumen de tejido fibroglandular. GTE: extracto de té verde. EGCG: epigallocatequina-3-galato</i>		

Tabla 2P. Estudio: 3,3-Diindolylmethane (DIM): a nutritional intervention and its impact on breast density in healthy BRCA carriers. A prospective clinical trial

Diseño del estudio	Yereshalmi. R .et al (32). (2020)	Estudio de intervención prospectivo de un solo brazo.
Ámbito	Lugar	<i>Centro Davidoff del Centro médico Rabin</i> (hospital afiliado a la universidad)
	Tiempo	Duración del estudio: 1 año (2019)
	Sujetos	(M) sanas portadoras del BRCA que asistieran a la <i>clínica Davidoff</i> -Inclusión: >18 años y cantidad de FGT de RM basal y BPE > 1 -Exclusión: patologías mamarias previas, embarazo, enfermedad renal o hepática. (M) 52 mujeres evaluadas, 40 firmaron el consentimiento y 23 completaron 1 año de intervención. Intervención n=23 Media de edad 47,1 años
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	-Sistema de datos e informes de imágenes de mama [BI-RADS] -Cada mujer de la cohorte fue emparejada por edad y estado menopáusico de una mujer asistente a la clínica que no participase en el estudio. Se sometió a RM de mama paralelamente. - A los de la DIM Suplementación 1 dosis durante 30 días (cápsulas de 100mg de diindolimetano), y posteriores dosis en un año de investigación. Las participantes fueron evaluadas usando el <i>0142 Estronex</i> al inicio y al final. -RM antes y después del estudio -Seguimiento: informar de todos los efectos secundarios durante el estudio (llamada telefónica una vez al mes) -Examen físico: En la clínica cada 4 meses
	VARIABLES	Criterio de valoración: cambio en la resonancia magnética de mama según cantidad de FGT y mediciones de BPE antes del estudio y un año después de este. Las mujeres ajenas al estudio se les evaluó con los mismos criterios. Se comparan las puntuaciones medias de BI-RADS de cantidad de FGT y BPE. (mediante la prueba t)
Aspectos éticos	Consentimiento informado escrito por las participantes	
Objetivos	El objetivo del presente estudio fue investigar el impacto de 1 año de suplemento DIM sobre la densidad mamaria en la resonancia magnética y el metabolismo de los estrógenos en portadores sanos de BRCA. Buscando determinar el potencial de DIM como estrategia eficaz y segura para disminuir el riesgo de desarrollo de cáncer de mama.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	Los resultados mostraron una reducción significativa de FGT después de 1 año de intervención. Sin cambios en BPE. La necesidad de portadores BRCA sanos y los medios efectivos para prevenir el cáncer de mama se encuentran inconcluyentes.
	Limitaciones principales	Limitaciones de diseño, 1 año de duración de la intervención en una relación cohorte de por vida de alto riesgo, el tamaño de muestra relativamente pequeño y la valores iniciales más altos de FGT / BPE en las mujeres de la clínica emparejadas.
	Conclusiones	El estudio sugiere que el suplemento DIM puede tener un papel potencial en la prevención primaria del cáncer de mama en portadores sanos de BRCA .

Pie de tabla: DIM:3,3-diindolilmetano .FTG: Tejido fibroglandular BPE: parénquima de fondo RM: resonancia magnética

Semillas de lino y cáncer de mama:

En la tabla 2, parte D (2Q, 2R), se muestra de manera resumida los datos principales de los estudios referidos al consumo de linaza (en forma de semillas de lino) y su asociación con el cáncer de mama. Ambos estudios valoran la capacidad de estas sustancias en la prevención de este.

Parte D: Artículos que relaciona las semillas de lino y el cáncer

Tabla 2Q. Estudio: Genetic Variation in Steroid and Xenobiotic Metabolizing Pathways and Enterolactone Excretion Before and After Flaxseed Intervention in African American and European American Women.

Diseño del estudio	Chang. H, et al (33) (2019)	Estudio de intervención aleatorizado cruzado
Ámbito	Lugar	Oeste de Nueva York
	Tiempo	2012- 2017
	Sujetos	252 (M) PtM sanas. 137 europea (EA) 115 africana (AA). Entre 45-75 años Excluidas: habían utilizado alguno de los siguiente en los 2 meses previos al inicio: antibióticos orales, terapia de reemplazo hormonal, hormonas de venta libre o suplementos para los síntomas de la menopausia, consumo de lino negro o lino suplementos de semillas.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	Los participantes de ambas razas se les dio 10 g / día de semillas de lino molidas para 6 semanas o mantenimiento de la dieta habitual. Luego se le dio un suplemento de 6 semanas más. -A cada participante se le proporcionó con una bolsa de 500 g de linaza marrón molida. -Extracciones de sangre en ayunas, recolecciones de orina durante la noche y heces (las muestras se recolectaron por la mañana al inicio del estudio y después de 6 semanas.) + medidas antropométricas y biomarcadores. Se valoró la excreción de líganos por la orina.
	Variables	Las mujeres AA pueden tener distintos antecedentes genéticos, tienden a tener un mayor nivel de estrógenos circulantes, y tienen un mayor riesgo de cáncer de mama agresivo en comparación con las mujeres EA
Aspectos éticos	<p>Todos los procedimientos del estudio fueron llevado a cabo de acuerdo con las normas éticas sobre la experiencia humana alimentación y la Declaración de Helsinki de 1975 (revisada en 1983).</p> <p>El protocolo del estudio fue aprobado por Roswell Park Comprehensive Junta de Revisión Institucional del Centro de Cáncer.</p> <p>Todos los participantes firmaron el consentimiento escrito.</p> <p>El juicio está registrado en Clinicaltrials.gov como NCT01698294.</p>	
Objetivos	El objetivo examinar en (M)PtM africanas y europeas, las asociaciones que existen entre los poliformismos de un solo nucleótido en genes importantes en el metabolismo de la hormona esteroidea con excreción de enterolignan al inicio y en respuesta a la Intervención con linaza.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	<p>-En comparación con las mujeres EA, las mujeres AA tuvieron menos probabilidades de lograr una educación superior, estar casado o tener un IMC más saludable y tienen más probabilidades de ser fumadores actuales. Con la excepción de la raza, no se encontraron diferencias significativas en las características basales.</p> <p>-En comparación con las mujeres AA, las mujeres EA tenían una ENL media más alta niveles de excreción en cada visita. Después de la intervención de la linaza, los niveles de excreción de ENL fueron significativamente elevados y la magnitud del aumento fue similar entre los dos grupos de tratamiento.</p> <p>Observamos que la variación en varios genes relacionados con el metabolismo de las hormonas esteroideas se asociaron con excreción de líganos al inicio del estudio y después de la intervención, lo que puede ayudar a explicar la diferencia en los niveles urinarios de ENL</p>

		entre AA y EA. (mujeres PtM)
	Limitaciones principales	Pequeño tamaño de la muestra y la falta de una población de replicación.
	Conclusiones	Variación en varios genes relacionados con el metabolismo de las hormonas esteroideas asociadas con la excreción de lignanos después de la intervención con semillas de lino entre las mujeres posmenopáusicas. Futuras quimio-pre-estrategias de intervención dietética y de intervención para reducir el cáncer de mama. La incidencia y la mortalidad pueden beneficiarse de la incorporación de factores genéticos, variación y examen por raza.
Pie de tabla: EA: ascendencia Europea. AA: ascendencia Africana SNP: nucleótido polimorfismos ENL: excreción del fitoenterolactona de estrógeno.		

Tabla 2R: Effect of Dietary Flaxseed Intake on Circulating Sex Hormone Levels among Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Intervention Trial.		
Diseño del estudio	Chang. VC, et al (34). (2019)	Ensayo controlado aleatorio de un brazo.
Ámbito	Lugar	Toronto, Canadá
	Tiempo	Duración de 1 año (2015-2016)
	Sujetos	99 (M) PtM, Entre 57-64 años GI:48 (M); GC: 51 (M) -Exclusión: (M) que previamente tomaran linaza en su dieta u otros lignanos. Uso de ATB orales, terapia hormonal, enfermedades intestinales, uso de anticoagulante, no hablar inglés.
Trabajo de campo y recogida de datos	Herramientas	Estudio de salud y semillas de lino de <i>Womenes tipo ECA</i> . (efecto de la ingesta de linaza en los niveles séricos de hormonas sexuales PtM. -Medición de 14 hormonas sexuales en suero utilizando cromatografía líquida. Tografía-espectrometría de masas en tándem (LC-MS / MS) e inmunoensayo, enterolignans (biomarcador de lignanos) usando LC-MS / MS. -Cuestionarios. GI: se les proporcionó una bolsa de semilla de linaza molida en la línea de base y se le indicó que agregue 2 cucharadas (15 g) de semillas de lino molidas para su dieta diariamente durante 7 semanas + instrucciones y sugerencias sobre como agregar linaza a las comidas. GC: mantuvieran su dieta habitual durante el estudio y evitar los alimentos /suplementos que contienen linaza o soja.
	VARIABLES	-Medición de 14 hormonas sexuales en suero
Aspectos éticos	El protocolo del estudio fue aprobado por la Universidad de Toronto Health y la Junta de Ética en Investigación de Ciencias (Toronto, ON) y registrado en ClinicalTrials.gov (NCT02501031). Todo los participantes proporcionaron su consentimiento informado por escrito.	
Objetivos	El objetivo principal fue valorar si la ingesta de lignanos se asocia con una reducción del riesgo de cáncer de mama y si estos lignanos alteran los niveles de hormonas sexuales.	
Procesamiento y análisis de datos	Resultados	Dentro del grupo de linaza, el cambio en el nivel de enterolignanos se correlacionó positivamente con cambios en proporción 2-hidroxiestrone y 2: 16a-hidroxiestrone, y negativamente con prolactina. -No hubo correlación estadísticamente significativa entre cambios en enterolignanos y cambios en otras hormonas sexuales.
	Limitaciones principales	La limitación del estudio es el potencial de reactividad cruzada en algunos de los ensayos hormonales, que es un problema inherente a todos los métodos de inmunoensayo.

	Conclusiones	La ingesta de semillas de lino puede alterar los perfiles de estrógenos y del metabolismo en mujeres posmenopáusicas. La ingesta de linaza puede tener un papel en la alteración de los perfiles de hormonas sexuales que se cree que están involucrados en el riesgo de cáncer de mama. Esto es de particular importancia para el pre-cáncer de mama.
<i>Pie de tabla: ECA: ensayo controlado aleatorizado. ATB: antibióticos.</i>		

6) DISCUSIÓN

Dieta mediterránea y cáncer de mama

Además de los factores genéticos y hormonales implicados en el desarrollo del cáncer de mama, también existen factores modificables como el estilo de vida, la actividad física o el tipo de alimentación que pueden generar mayor riesgo de sufrir esta enfermedad. Desde hace varios años existe una relación estrecha entre la dieta mediterránea y la prevención del cáncer de mama. Esto se debe a la gran cantidad de nutrientes relacionados con este patrón dietético como el aceite de oliva, el pescado azul, las nueces, las verduras y fruta fresca y sus beneficios para la salud. La revisión bibliográfica realizada en 2020 (35) relaciona el consumo de ácidos grasos poliinsaturados n-3 y n-6 y su efecto en el riesgo de cáncer de mama, concluyendo que los n-6 podrían favorecer los procesos inflamatorios y la carcinogénesis y que los n-3, al contrario, promueven los procesos inflamatorios e inhibir la carcinogénesis. Por otro lado, el estudio PREDIMED, “PREvención con Dieta MEDiterránea” utilizó una herramienta para valorar la adherencia al patrón de Dieta Mediterránea (DM) y obtuvo como resultado que el alto consumo de nueces y el bajo consumo de azúcares estaba fuertemente asociado con la obesidad abdominal y por ende, con las enfermedades cardiovasculares (36). Los ensayos clínicos que relacionan cáncer de mama y dieta mediterránea, coinciden en que la ingesta de ácidos grasos omega 3 y omega 6 (sin que pertenezcan a las grasas trans), procedente del aceite de oliva, el pescado azul y las nueces ejerciendo un efecto protector para este tipo de cáncer pudiendo disminuir su recurrencia (35). Volviendo a la obesidad, existen muchos estudios, que demuestran que la obesidad es el principal factor de riesgo modificable en ciertos tipos de cánceres, a esto se le suma la hipertensión, ambos catalogados como factor de riesgo del cáncer de mama. La obesidad en las mujeres se asocia con una edad más temprana de diagnóstico del cáncer mamario, estos resultados se muestran en el estudio realizado a 524 mujeres, en Granada (2010)(37). Esta relación se puede explicar por la implicación de los estrógenos y su potencial capacidad carcinogénica mediante la estimulación del crecimiento tisular mamario. El efecto que produce la obesidad podría tener su fundamento en el aumento de estrógenos circulantes, concretamente el estradiol. Es obvio que es de gran importancia los antecedentes familiares de cáncer, y con ello, su componente genético, pero en este estudio el factor más implicado en el desarrollo prematuro de este tipo de cáncer, resultó ser la obesidad. Dicho esto, en esta presente revisión, se contempla que tras la intervención dietética (basada en la dieta mediterránea), la gran mayoría de las participantes de los ensayos clínicos bajaban de peso y con esto, disminuía el IMC, así como el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura, estos datos sugieren una disminución del riesgo de cáncer de mama primario en un 22%.(Skouroliaou et al)(18), (Papandreou, et al.) (21), (G. Buckland et al.)(19). Además,

se produjeron cambios significativos en la reducción de los niveles de colesterol (total, LDL y triglicéridos), lo que se traduce en menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, que pueden aparecer por un inadecuado estilo de vida (Papandreou, et al)(21). Como dato, ambos estudios coinciden en que la DM, no aumenta los niveles de carotenoides, nutriente al cual se le atribuyen propiedades antiestrogénicas y neutralización de los radicales libres, características que en su momento, también se le atribuyo a la DM, pero los resultados (G. Buckland et al.)(19) Y Skouroliakou et al. (18), desmienten.

Para ultimar esta parte de la discusión, todos los autores coinciden en que la adherencia al patrón nutricional mediterráneo, presenta un papel protector frente al cáncer y mejora el pronóstico de la enfermedad, bien sea por las propiedades nutricionales presentes, por prevenir la obesidad y enfermedades cardiovasculares que se pueden asociar en su mayoría al estilo de vida (exceptuando el porcentaje genético existente).

Intervenciones nutricionales (con o sin actividad física) y cáncer de mama

Actividad física: En la presente revisión se encontró que todas aquellas intervenciones donde además de una alimentación saludable se incorporaba la actividad física; Proyecto BALANCE(22), Programa LivingWELL(29), Intervención DEEM(30), tuvieron un impacto positivo en el estado de salud de las mujeres, y cumplieron su principal objetivo que era la pérdida de peso y la prevención del aumento del mismo, en las mujeres con cáncer de mama. Esto coincide con lo encontrado en otras revisiones, como la realizada por Marco C. y cols. (2020)(38), donde se expone que la actividad física aeróbica y de fuerza-resistencia son recomendadas y justificadas en la literatura científica para la prevención y mejora multidimensional de las pacientes con cáncer de mama y supervivientes. Sin embargo, mantener hábitos de actividad física no resulta sencillo, suele ser complicado su compromiso en el tiempo y que no siempre se puede lograr. Estaría bien estudios que investiguen el efecto de estos programas con el transcurso del tiempo, ya que prácticamente se centran en corto o medio plazo.

Intervenciones dietéticas: Los resultados que se encontraron al revisar los estudios basados en intervenciones dietéticas, con el objetivo principal de, motivar una alimentación saludable, entre las mujeres con cáncer de mama o supervivientes fueron, en primer lugar Parekh (2017)(23), que, encontró que fomentando el aspecto de conocimiento/alfabetización en nutrición, los grupos de mujeres aumentaban el consumo de alimentos saludables (fruta, verduras, cereales integrales, legumbres) junto con una disminución del IMC y además, las participantes valoraron como muy útiles las sesiones de curso de cocina. En la misma línea permanece la intervención de Farmer-Miller (2020)(26), la cual tiene como objetivo proporcionar conocimiento, habilidades culinarias y confianza en una dieta saludable basada en plantas. Muy similar a la intervención de

Ramírez and cols. (2017)(24) que señala como propósito una alimentación con alimentos antiinflamatorios, incorporados en la dieta de sobrevivientes del cáncer de mama utilizando prescripciones dietéticas individualizadas, talleres de cocina y de planificación de las comidas. Su resultado fueron relaciones positivas entre el % de grasa y IMC y a su vez, entre los valores inflamatorios, aunque se ha de comentar que hubo una falta de correlación entre los hábitos alimentarios y cualquier otra variable previo a la intervención. En resumidas cuentas, estos tres ensayos (23)(24)(26) coinciden en que la participación a estas intervenciones educacionales centrándose en el nivel de conocimiento nutricional mejora la adopción de una dieta saludable en mujeres sobrevivientes del cáncer de mama. Y que en estudios como el realizado en 2019 por Springfield (28), el cual realiza unas pautas dietéticas basadas en la ACS/AICR (Sociedad Estadounidense del cáncer/ Instituto Americano de Investigación del cáncer) (5 porciones de fruta/verdura/día, cereales integrales, reducir el consumo de carnes rojas y procesadas, limitar los azúcares añadidos y el alcohol), y obtiene como resultado que, la mayoría de la muestra no cumplió con las recomendaciones, detallando que factores como la educación, la edad y el nivel socioeconómico tienen un gran papel para obtener mayor comprensión de los mensajes de la intervención y facilitar el cumplimiento de las recomendaciones.

Por otro lado, encontramos aquellos ensayos clínicos cuyo objetivo tiene que ver con la proporción de los nutrientes, como por ejemplo, la realizada por Hidaka and cols.(2017)(25) cuyo propósito era valorar mediante la técnica RPFNA (periareolar aleatorioaspiración con aguja fina) en tejido mamario con el objetivo de prevenir el cáncer de mama utilizando una intervención dietética baja en grasas (sustituida por carbohidratos, denominada “dieta moderna”), razonando que una “dieta moderna” se asocia con el riesgo de cáncer de mama en cuanto a receptor de antígenos negativo se refiere y solo en mujeres más altas y que, en general, la reducción de grasas en la dieta puede tener efectos adversos sobre el riesgo de cáncer de mama. Corroborando este estudio con el suyo, en 2017 Makarem (39), determinó que los alimentos con menor índice glucémico se asociaron con un 49% menos de riesgo de cáncer de mama, y, por otra parte, aunque manteniendo la misma línea, el artículo de Álvarez (2011)(40), demuestra que una dieta rica en grasas (saludables, omega-3) podrían promover procesos inflamatorios e inhibir la carcinogénesis mamaria. Todos estos artículos, tienen en común por un lado, la importancia que adquiere la información, la educación nutricional y la sencillez de la intervención (mediante técnicas que lo faciliten como talleres, infografías, etc.) en la adquisición de una forma de alimentación saludable y este a su vez, llevará a mejorar las medidas antropométricas, biomarcadores, IMC, adiposidad que son claves para la prevención del cáncer de mama y mejorar el estado de salud de las supervivientes del mismo. Y por otro lado, tener en cuenta la corta duración de las intervenciones (entre 2 semanas y 6 meses) y el escaso seguimiento que tienen estas a largo plazo. Finalizando esta parte, se destaca que, se logran cambios importantes con programas de poca

duración, desde las 12 semanas de intervención (Anderson et al.,2018)(29), interpretando que no se requiere mucho tiempo para lograr estilos de vida saludables en las sobrevivientes, quedando pendiente observar si estos cambios perduraron una vez que finalizó la intervención.

Té verde y cáncer de mama

En esta parte de la revisión, se relaciona el consumo de té verde y la prevención de cáncer de mama. La necesidad de los autores de querer relacionarlo es debido a los múltiples beneficios para la salud que, se le han atribuido al té verde, por su poder antioxidante, en concreto, de los flavonoides antioxidantes, específicamente las catequinas. Años atrás se conoce sus propiedades antiproliferativas y antimutágenas. Se realizaron estudios en animales que demostraron que los polifenoles del té verde inhiben la proliferación celular en los tumores y causan apoptosis (41), además, la investigación en 2006 por Anna H Wu (42) relacionó que, la ingesta de té en la prevención del tipo de cáncer relacionado con las hormonas, como es el caso del cáncer de mama, sugirió que este sí puede influir en los niveles de hormonas circulantes, lo que proporciona un mecanismo plausible por el cual el consumo de té puede repercutir en este tipo de cánceres (42). Centrándonos en los estudios revisados, el ensayo clínico a doble ciego, basado en la suplementación con cápsulas de extracto de té verde, durante un año, concluye no tener un efecto significativo sobre la densidad mamaria en mujeres, sin embargo, si reduce el porcentaje de densidad mamaria, característica similar al efecto del tamoxifeno, pero esto solo ocurre en mujeres jóvenes, por lo que es un factor dependiente de la edad(31). Así mismo, la intervención reciente de un brazo realizada en 2020 por Yereshalmi(32) centrada en la suplementación de DIM (3,3-diindolilmetano) durante un año, resultó que sí obtuvo una reducción significativa de tejido fibroglandular, aunque no se pudo demostrar el principal objetivo del estudio, el cual se basada en reducir el metabolismo de los estrógenos en portadores sanos del gen BCRA. Por lo que, así con la evidencia actual, y a pesar de los resultados obtenidos en humanos y animales, no se ha podido demostrar que el consumo de té mejore parámetros directamente relacionados con el cáncer de mama. Sin embargo, si es cierto que el consumo de este ejerce cierto efecto en el control de peso, colesterol y grasa corporal, lo que mejora parámetros metabólicos como HDL y glucemia. Todo esto, a su vez, sí está relacionado con factores de riesgo del cáncer de mama y el riesgo cardiovascular, y por tanto, un probable mejor pronóstico de la enfermedad(43).

Liganos de linaza y cáncer de mama

La linaza (semilla de la planta del lino), es uno de los alimentos más estudiados en relación con el cáncer de mama. Esta semilla es rica en omega 3, ácido linolénico, liganos y fibras. El ligano principal es el diglucósido secoisolariciresinol, el cual se convierte en enterolactasa y enterodiol, ambos con actividad antiestrogénica y parecida estructuralmente a los estrógenos. Este último dato es lo que ha despertado el interés en los autores por el estudio de esta semilla, y su relación con el cáncer, esto se debe a una característica particular que poseen los liganos, los cuales compiten por los mismos receptores que los estrógenos, lo que provoca una disminución del crecimiento celular. Si valoramos el primer estudio de esta índole, realizado en 1996 (44), demostró por primera vez que, la suplementación con secoisolariciresinol diglucósido (SD), precursor de liganos en mamíferos (1,5mg/día durante 20 semanas), ejercía un efecto antitumoral cuando se proporcionaba en la etapa temprana de promoción de la tumorigénesis, reduciendo en un 37% el número de tumores por animal, portador de tumor. En la misma línea, pero más adelante en el tiempo, en 2006, la investigación de Jianmin Chen(45). Comparó dos grupos de animales, ambos inyectados con células tumorales mamarias, el primer grupo tomó una dieta basal y el segundo grupo se le suplementó con linaza. Los resultados demostraron que la metástasis pulmonar se había reducido en un 82% y además, que la expresión del factor de crecimiento del tumor primario, fueron menores en el grupo que ingirió linaza, por lo que los liganos inhibieron el crecimiento y la metástasis del cáncer de mama (células humanas). Si nos centramos en los las investigaciones incluidos en esta revisión sistemática, destacamos que están realizados en humanos, dato a favor de los estudios. Exponemos por un lado, la intervención de Chang (2019)(33) con el matiz de una mezcla de razas (estadounidenses y africanas), ambas se realizaron a mujeres postmenopáusicas. El objetivo de Chang fue valorar la asociación existente entre el metabolismo hormonal esteroideo con el consumo de linaza (10g/día, durante 12 semanas), este concluyó que sí existe una variación en el metabolismo hormonal asociado al consumo de linaza, lo cual fue valorado por la excreción de fitoenterolactona de estrógeno por la orina. Lo característico de estos resultados es que puede ser una estrategia dietética preventiva muy útil y fácil de implantar. Ciertamente es que, el tamaño de la muestra fue pequeño y hay factores como el bajo nivel socioeconómico o educativo que interfieren bastante en el estilo de vida, en comparación con mujeres con estudios mayores o un nivel socioeconómico superior. Así mismo, otro ensayo clínico, realizado también en 2019, en Toronto(34), basó su investigación en medir las 14 hormonas sexuales en sangre, tras la administración de semillas de lino (15g/día, durante 7 semanas) a mujeres de raza blanca postmenopáusicas. El autor experimentó que, la ingesta de linaza puede alterar los perfiles de estrógenos y del metabolismo de hormonas sexuales que estén involucradas en el cáncer de mama, en mujeres postmenopáusicas.

Los resultados de ambos estudios coinciden. Hay que resaltar la particular importancia que esto conlleva para el pre-cáncer de mama. Sin embargo, tras analizar las investigaciones publicadas hasta la actualidad, vemos que es necesario ampliar el número de ensayos clínicos en humanos, para poder obtener conclusiones firmes y relacionar el consumo de linaza con efectos positivos en el cáncer de mama.

7) LIMITACIONES DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Esta revisión sistemática presenta tres limitaciones principales. En primer lugar, existe el sesgo de accesibilidad debido a la dificultad para acceder a los artículos, por ser estudios privados. Utilizando búsqueda manual o incluso, mediante contacto de acceso a estas bases. Además, destaco, las limitaciones para traducir, lo más acertado posible, casi la totalidad de los artículos encontrados. En segundo lugar, existen artículos con un tamaño muestral muy pequeño, lo cual puede ser debido a unos criterios de inclusión demasiado estrictos o a la falta de participación de personas desde el inicio de los estudios, restando importancia e interés a los mismos. En tercer lugar, la mayoría de los artículos revisados y consultados están basados en intervenciones de corto o medio plazo, lo que supone un desconocimiento de si los resultados obtenidos siguen vigentes en el transcurso del tiempo. Por todo ello, es necesario realizar más estudios científicos que centren su interés en conocer de manera más precisa la relación de determinados alimentos con el riesgo y/o la prevención del cáncer. Asimismo, se deberían diseñar nuevos programas de prevención y promoción de la salud, centrados en mejorar los patrones alimentarios de la población.

8) APLICABILIDAD

Basándome en la revisión llevada a cabo, quiero destacar la importancia que tiene para la sociedad el conocimiento y la información. Sin infravalorar los demás resultados, el que para mí ha abarcado toda mi atención es el cambio que surge en las maneras de alimentaciones de estas mujeres cuando se les explica que grupo de alimentos presentan mayores beneficios, porqué, y la importancia de llevar un estilo de vida saludable. Por eso mismo, aprovechando los datos obtenidos y la bibliografía consultada, aplicaré este estudio de revisión sistemática, a facilitar a las mujeres y a la población en general las pautas dietéticas con mayor beneficio conocidas hasta la actualidad para, prevenir el riesgo de cáncer de mama en la medida de lo posible, mejorar su transcurso durante la enfermedad o aprender la mejor manera de alimentarse tras el cáncer. Esto, lo llevaré a

cabo con la creación de una infografía resumen adaptada al lenguaje coloquial, de fácil lectura y comprensión sencilla.

Irá dedicado a mujeres que quieran informarse sobre este tipo de nutrición, sin rango de edad. La infografía quedará expuesta en las consultas del centro de salud, y en las áreas de oncología y ginecología del hospital. Se realizaran charlas de un grupo de 10 personas donde se explicará y se abordarán los apartados expuestos en la infografía, además de la utilización de técnicas de aprendizaje como “la tormenta de ideas”, ejemplos de recetas saludables y sencillas y ronda de preguntas. Mi objetivo es amenizar la información dada para una mejor aceptación y puesta en marcha.

Anexo 1: links de Drive de Infografía (en documento pdf.) Adjunto captura de pantalla

Todo lo que siempre quisiste saber sobre la alimentación en el
Cáncer de mama
 ¿Qué grupos de alimentos presentan más beneficios para disminuir el riesgo de padecer cáncer de mama? ¿Y durante el transcurso de la enfermedad? ¿Y tras haberla padecido?

Situación actual
 El cáncer es una "pandemia" que va en aumento. En la "época" del siglo XXI, todos conocemos o alguien con este diagnóstico o lo vivimos cerca de alguna manera. Un 29% del total de nuevos casos de cáncer femenino en 2020 perteneció al cáncer de mama. Con un total de 18691 casos!

¿Qué podemos hacer?
 Varios estudios (OZES) dicen "con la dieta adecuada, se pueden prevenir del 20 al 30% de los cánceres"
 ¡Pues vamos a ello!

Sabías que...
 1. La dieta mediterránea
 2. Patrones dietéticos equilibrados
 3. Realización de actividad física

TIENEN COMO RESULTADO
 Disminución de peso y mantener normopeso.
 Reducir la adiposidad y el índice de masa corporal
 Mejorar las medidas antropométricas (p.ej: reducir la circunferencia de la cintura, mejorar los biomarcadores (colesterol, triglicéridos, ...))

PREVENCIÓN del cáncer de mama
 REDUCIR el estado de salud de las premenopausas...
 Las dietas saludables, especialmente adheridas y mejor si se acompañan de un EFECTO POSITIVO en la vitalidad de la mujer con cáncer de mama durante el tratamiento.

¡Como lo llevo a cabo?

Basáte en
 Los alimentos de origen vegetal son la BASE de tu alimentación DIARIA.
 Los vegetales reducen la incidencia del cáncer, porque sustituyen los compuestos químicos cancerígenos a los que estamos expuestos continuamente.

¡DON'T FORGET!
 La fibra de la fruta que come vegetales.
 Los vegetales y las polifenoles tienen acción anticancerígena, los fitoestrógenos (isoflavonas) son capaces de modificar el metabolismo de los estrógenos hacia la vía NO cancerígena.
 Las fibras solubles e insolubles, reducen el crecimiento celular maligno y la hiperplasia (4).

¿Por qué?
 Las vitaminas y las polifenoles tienen acción anticancerígena, los fitoestrógenos (isoflavonas) son capaces de modificar el metabolismo de los estrógenos hacia la vía NO cancerígena.
 Las fibras solubles e insolubles, reducen el crecimiento celular maligno y la hiperplasia (4).

Verduras y hortalizas TOP
 Verduras: pimiento rojo, ajo, brócoli, remolacha, maíz, zanahoria, espárragos, berenjena, tomate, pimiento verde, pimiento rojo, calabacín, melón, kiwi, melón, fresa, fresas, kiwi, melón, kiwi, melón, kiwi, melón, kiwi.
 Hortalizas: berenjena, calabacín, espárragos, zanahoria, melón, kiwi, melón, kiwi, melón, kiwi.

Elige bien las grasas
¡Cuidado! Evita las grasas saturadas y trans.
¡Cuidado! Evita las grasas saturadas y trans.

Complementa ...
 ¿Cuánta cantidad pueda comer? ¿Por qué es mejor una opción que otra? ¿Cuánto espacio debe ocupar en mi plato?

Lacteos y Huevos
 Los Lácteos, los yogures, el helado de leche con una fuente de PROBIÓTICOS NATURALES (4)
 Ganan cuando vamos grasos mejor, la grasa animal (saturada) está relacionada con el aumento de la incidencia de cáncer (47)

Huevos
 Los huevos, como en platos calientes, fríos y al vapor, 3-4 por semana son saludables.
¡Cuidado! Evita las grasas saturadas y trans.

¡Complementa ...
 ¡Mejores fuentes de Omega-3!
Añadir: Pescado graso y mariscos
Vegetales: Frutos secos y semillas
 ¡Cuidado! Evita las grasas saturadas y trans.

Deja un hueco para
¡Cuidado! Evita las grasas saturadas y trans.

¡Modera o Evita!
 ¡Cuidado! Evita las grasas saturadas y trans.

¡Cuidado con el alcohol!
 ¡Cuidado! Evita el consumo de alcohol moderado.

¡Cuidado! Evita el consumo de alcohol moderado.

9) CONCLUSIONES

Existen innumerables artículos que relacionan un inadecuado estilo de vida con el aumento de riesgo de cáncer de mama. Patrones dietéticos saludables como la dieta mediterránea, la realización de actividad física, aumento del consumo de verdura, fruta y fibra, menor ingesta de carnes rojas procesadas y productos ultraprocesados que contribuyen a prevenir el cáncer de mama y la obesidad, factor de riesgo estrechamente relacionado con este cáncer. Para nutrientes más específicos (como el té verde o las semillas de lino) se requiere más investigación para poder afirmar con seguridad su relación con la prevención. Es necesario concienciar a la población de la importancia de un estilo de vida saludable (dieta equilibrada, realizar ejercicio físico, mantener un normo peso) para evitar en la medida de lo posible la aparición de procesos tumorales y enfermedades asociadas, que ya en 2022 se percibe como un problema de salud pública que requiere intervención sanitaria y política. Insistiendo en los factores de riesgo modificables para prevenir el aumento ocioso que presenta el desarrollo de tumores en las últimas décadas, y que, sigue ascendiendo. Esto no quiere decir que exista un régimen de alimentación ideal para cualquier enfermedad. Lo que si está claro es que la dieta que se adopte, no solo influye en la prevención del cáncer, sino que también en la evolución y progresión de este.

10) BIBLIOGRAFÍA

- (1). Asociación Española contra el cáncer. Cáncer de mama [Internet]. Contraelcancer.es. 2021 [cited 27 October 2021]. Available from: <https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama>
- (2). Sociedad Española de Oncología Médica y Red Española de Registros del Cáncer, 2021. *Las cifras del cáncer en España 2021*. [PDF] International Agency for Research on Cancer: SEOM, pp.6, 8,10,18, 20,31,32. Disponible en: <https://seom.org/images/Cifras_del_cancer_en_Espnaha_2021.pdf> [Accessed 2 November 2021].
- (3). Serrano P. ¿Qué sabes del cáncer? ¿Qué sabes de la aecc? [Internet]. Asociación Española contra el cáncer; 2020 [cited 8 November 2021]. Available from: <https://www.clinicadentalag.com/wp-content/uploads/2020/09/1.-En-qué-consiste-la-Cuestación-AECC-2020.pdf>.
- (4). Zaragoza-Martí Ana, Contreras García Enrique. Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección de los diversos tipos de cáncer: revisión sistemática. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2020 Feb [citado 2021 Nov 08]; 37(1): 169-192. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000100023&lng=es. Epub 08-Jun-2020. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02588>.
- (5). Anderson A, Key T, Norat T, Scoccianti C, Ceeehini M, Berrino F et al. European Code against Cancer 4th Edition: Obesity, body fatness and cancer [Internet]. International

Agency for Research on Cancer: Elsevier; 2015 [cited 8 November 2021]. Available from: https://cancer-code-europe.iarc.fr/images/doc/3_obesity_and_body_fatness.pdf

(6). Santos C, Pimenta C, Nobre M. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [Internet]. 2007 [cited 8 November 2021];15(3):508-511. Available from: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?lang=es#>

(7). Yepes-Nuñez J, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*. 2021;74(9):790-799.

(8). Khodarahmi M & Azadbakht L (2014) The association between different kinds of fat intake and breast cancer risk in women. *Int J Prev Med* 5, 6–15.

(9). Beasley JM, Newcomb PA, Trentham-Dietz A et al. (2011) Post-diagnosis dietary factors and survival after invasive breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 128, 229–236.

(10). Bluethmann, S.M.; Mariotto, A.B.; Rowland, J.H. Anticipating the “Silver Tsunami”: Prevalence Trajectories and Comorbidity Burden among Older Cancer Survivors in the United States. *Cancer Epidemiol. Biomark. Prev.* 2016, 25, 1029–1036.

(11). Miller, K.D.; Nogueira, L.; Mariotto, A.B.; Rowland, J.H.; Yabro, K.R.; Alfano, C.M.; Jemal, A.; Kramer, J.L.; Siegel, R.L. *Cancer Treatment and Survivorship Statistics, 2019*. CAA Cancer J. Clin. 2019, 69, 363–385.

(12). Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer/Instituto Estadounidense de Investigación sobre el Cáncer. *Alimentos, nutrición, actividad física, y la prevención del cáncer: una perspectiva mundial*. Washington, D.C.: AICR, 2007.

(13). Mavaddat N, Peock S, Frost D, Ellis S, Platte R, Fineberg E, et al. Riesgos de cáncer para Portadores de mutaciones BRCA1 y BRCA2: resultados del análisis prospectivo de ABARCAR. *J Natl Cancer Inst* 2013; 105: 812e22 .

(14). Howlander N, Noone AM, Krapcho M, et al. SEER Cancer Statistics Review, 1975–2017, National Cancer Institute. Bethesda, MD, https://seer.cancer.gov/csr/1975_2017/, based on November 2019 SEER data submission, posted to the SEER web site, december 2021.

(15). Santos C, Pimenta C, Nobre M. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [Internet]. 2007 [cited 8 November 2021];15(3):508-511. Available from: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?lang=es#>

(16). Yepes-Nuñez J, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*. 2021;74(9):790-799.

(17). Lavalette. C, Adjibade. M, Srour. B,. Et al. *Cancer-Specific and General Nutritional Scores and Cancer Risk: Results from the Prospective NutriNet-Sant e Cohort*. *Asociación estadounidense para la Investigación del Cáncer* [Internet]. 2018 [nov 2021]; 78(15). Disponible en: (<http://cancerres.aacrjournals.org/>).

(18). Skouroliaou. M, Grosomanidis. D, Massara.P, et al. *Serum antioxidant capacity, biochemical profile and body composition of breast cancer survivors in a randomized Mediterranean dietary intervention study*. *Eur J Nutr* [Internet]. 2017 [nov 2021];57:2133-2145. Disponible en: doi:10.1007/s00394-017-1489-9

- (19). Buckland G., Travier N., Arribas L., del Barco S., Pernas S., Zamora E., Bellet M., Cirauqui B., Margel M., Muñoz M., Tusquets I., Arcusa A., Javierre C., Moreno F., Valverde Y., Jansen E., Chajes V., Castro C. & Agudo A. (2019) Changes in dietary intake, plasma carotenoids and erythrocyte membrane fatty acids in breast cancer survivors after a lifestyle intervention: results from a single-arm trial. *J Hum Nutr Diet.* 32, 468–479 <https://doi.org/10.1111/jhn.12621>
- (20). Seethaler. B, Basrai. M, Vetter. W, et al. *Fatty acid profiles in erythrocyte membranes following the Mediterranean diet - data from a multicenter lifestyle intervention study in women with hereditary breast cancer (LIBRE).* *Clinical Nutrition [Internet].* 2020 [nov 2021]; 39; 2389-2398. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.10.033>
- (21). Papandreou, P.; Gioxari, A.; Nimee, F.; Skouroliakou, M. Application of Clinical Decision Support System to Assist Breast Cancer Patients with Lifestyle Modifications during the COVID-19 Pandemic: A Randomised Controlled Trial. *Nutrients* 2021, 13, 2115. <https://doi.org/10.3390/nu13062115>
- (22). Basen-Engquist. KM, Raber. M, Carmack. CL, et al. *Feasibility and efficacy of a weight gain prevention intervention for breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: a randomized controlled pilot study.* *Supportive Care in Cancer [Internet].* 2020 [nov 2021]; 28:5821-5832. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05411-2>
- (23). Parekh. N, Jiang. J, Buchan. M, et al. Nutrition Literacy among Cancer Survivors: Feasibility Results from the Healthy Eating and Living Against Breast Cancer (HEAL-BCa) Study: a Pilot Randomized Controlled Trial. *J Canc Educ [Internet].* 2017[nov 2021]; 33:1239-1249. Disponible en: DOI 10.1007/s13187-017-1238-z
- (24). Amelie G. Ramirez, Dorothy Long Parma, Edgar Muñoz, Kristin D. Mendoza, Crystel Harb, Alan E.C. Holden, Michael Wargovich. An anti-inflammatory dietary intervention to reduce breast cancer recurrence risk: Study design and baseline data, *Contemporary Clinical Trials*, Volume 57, 2017, Pages 1-7, ISSN 1551-7144, <https://doi.org/10.1016/j.cct.2017.03.009>.
- (25). Hidaka. BH, Kimler. BF, Fabian. CJ, et al. An empirically derived dietary pattern associated with breast cancer risk is validated in a nested case-control cohort from a randomized primary prevention trial. *Clinical Nutrition ESPEN [Internet].* 2017 [nov 2021]; 12:8-17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.10.008>
- (26). Farmer-Miller. M, Li. Z, Habedank. M. A Randomized Controlled Trial Testing the Effectiveness of Coping with Cancer in the Kitchen, a Nutrition Education Program for Cancer Survivors. *Nutrients [Internet].* 2020 [nov 2021]; 12: 3144. Disponible en: doi:10.3390/nu12103144
- (27). Rowan. TC, MD, et al. Dietary Modification and Breast Cancer Mortality: Long-Term Follow-Up of the Women's Health Initiative Randomized Trial. *J Clin Oncol [Internet].* 2020 [nov 2021]; 38: 1419-1428. Disponible en: <https://doi.org/10.1200/JCO.19.00435>
- (28). Springfield. S, Odoms-Young. A, Tussing-Humphreys. L, et al. Adherence to American Cancer Society and American Institute of Cancer Research dietary guidelines in overweight African American breast cancer survivors. *J Cancer Surviv. [Internet].* 2019 [nov 2021]; 13(2): 257-268. Disponible en: doi:10.1007/s11764-019-00748-y.
- (29). Anderson AS, Dunlop J, Gallant S, et al. Feasibility study to assess the impact of a lifestyle intervention ('LivingWELL') in people having an assessment of their family history of colorectal or breast cancer. *BMJ Open* 2018;8:e019410. doi:10.1136/bmjopen-2017-019410

- (30). Han. CJ, Korde. LA, Reding. S, et al. Investigation of a Lifestyle Intervention in Women at High Risk of Breast Cancer. *Western Journal of Nursing Research* [Internet]. 2018 [nov 2021]; 40(7): 976-996. Disponible en: DOI: 10.1177/0193945917697227
- (31). Samavat. H, Ursin. G, Emory. TH, et al. A Randomized Controlled Trial of Green Tea Extract Supplementation and Mammographic Density in Postmenopausal Women at Increased Risk of Breast Cancer. *Cancer Prev Res (Phila)* [Internet]. 2017 [nov 2021]; 10(12): 710-718. Disponible en: doi:10.1158/1940-6207.CAPR-17-0187.
- (32). Yerushalmi. R, Bargil. S, Ber. Y, et al. : *3,3-Diindolylmethane (DIM): a nutritional intervention and its impact on breast density in healthy BRCA carriers. A prospective clinical trial. Carcinogénesis* [Internet]. 2020 [nov 2021]; 41 (10): 1395-1401. Disponible en: doi: 10.1093 / carcin / bgaa050
- (33). Chang. H, Yao. S, Tritchler. D, et al. Genetic Variation in Steroid and Xenobiotic Metabolizing Pathways and Enterolactone Excretion Before and After Flaxseed Intervention in African American and European American Women. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* [Internet]. 2019 [dic 2021]. Disponible en: doi: 10.1158/1055-9965.EPI-18-0826
- (34). Vicky C. Chang, Michelle Cotterchio, Beatrice A. Boucher, David JA Jenkins, Lucia Mirea, Susan E. McCann y Lilian U. Thompson (2019) Efecto de la ingesta dietética de linaza sobre los niveles circulantes de hormonas sexuales entre mujeres posmenopáusicas: un Ensayo de intervención, nutrición y cáncer, 71: 3, 385-398, DOI: 10.1080 / 01635581.2018.1516789
- (35) Turati. F, Carioli. G, Bravi. F, et al. Mediterranean Diet and Breast Cancer Risk. *Nutrients* [Internet]. 2018 [enero 2022]; 10: 326. Disponible en: DOI:10.3390/nu10030326
- (36). Martínez-González, M. A., García-Arellano, A., Toledo, E., Salas-Salvadó, J., Buil-Cosiales, P., Corella, D., Covas, M. I., Schröder, H., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Fiol, M., Ruiz-Gutiérrez, V., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Muñoz, M. A., Wärnberg, J., Ros, E., Estruch, R., ... PREDIMED Study Investigators (2012). A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PloS one*, 7(8), e43134. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043134>
- (37). Aguilar Cordero M.^a J., González Jiménez E., García López A. P., Álvarez Ferré J., Padilla López C. A., Guisado Barrilao R. et al . Obesidad y su implicación en el cáncer de mama. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2011 Ago [citado 2022 Ene 16] ; 26(4) : 899-903. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000400033&lng=es.
- (38). Marco.C, Luesma B, Santander B. Influencia de la actividad física en la prevención, tratamiento antineoplásico y supervivencia de pacientes con cáncer de mama. *Revista de Senología y Patología mamaria* [Internet]. 2020 [citado enero 2022]; 34: 220-235. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.senol.2020.05.011>
- (39). Makarem. N, Bandera. E, et al. Carbohydrate nutrition and risk of adiposity-related cancers: results from the Framingham Offspring cohort (1991–2013). *British Journal of Nutrition* [Internet]. 2017 [citado enero 2022]; 117: 1603-1614. Disponible en: doi:10.1017/S0007114517001489
- (40). Álvarez. RM, Mach-Casellas. N. Efectos de los ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y omega 6 en el riesgo de cáncer de mama. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* [Internet]. 2011 [citado enero 2022]; 15(4): 189-193.

- (41) Seeram, N. P., Henning, S. M., Niu, Y., Lee, R., Scheuller, H. S., & Heber, D. (2006). Catechin and caffeine content of green tea dietary supplements and correlation with antioxidant capacity. *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(5), 1599–1603. <https://doi.org/10.1021/jf052857r>
- (42) Wu, A. H., & Yu, M. C. (2006). Tea, hormone-related cancers and endogenous hormone levels. *Molecular nutrition & food research*, 50(2), 160–169. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200500142>
- (43). Stendell-Hollis, N. R., Thomson, C. A., Thompson, P. A., Bea, J. W., Cussler, E. C., & Hakim, I. A. (2010). Green tea improves metabolic biomarkers, not weight or body composition: a pilot study in overweight breast cancer survivors. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 23(6), 590–600. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2010.01078.x>
- (44) Thompson, L. U., Seidl, M. M., Rickard, S. E., Orcheson, L. J., & Fong, H. H. (1996). Antitumorigenic effect of a mammalian lignan precursor from flaxseed. *Nutrition and cancer*, 26(2), 159–165. <https://doi.org/10.1080/01635589609514472>
- (45) Chen, J., Stavro, P. M., & Thompson, L. U. (2002). Dietary flaxseed inhibits human breast cancer growth and metastasis and downregulates expression of insulin-like growth factor and epidermal growth factor receptor. *Nutrition and cancer*, 43(2), 187–192.

11) ANEXOS

https://drive.google.com/drive/folders/1GMa0eY2X0PW_r_qrAzVMA1fpPNfgkZe_x?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/1Az5M5uf_aRWfDwtKHpLSM9VrImKetM9k/view?usp=sharing