



Beneficios de un programa de ejercicio físico oncológico en pacientes de cáncer de mama sobre variables de fuerza, resistencia y flexibilidad

Memoria presentada para optar al título de Graduado o Graduada en Enfermería de la
Universitat Jaume I presentada por María Luisa Coscollá Viñes en el curso académico
2022/2023

Este trabajo ha sido realizado bajo la tutela del profesor Eladio Collado Boira

Agradecimientos

Han sido cuatro años muy duros donde he tenido que compaginar estudios, trabajo y familia, dejándole a esta última las migajas de mi tiempo con toda la pena de mi corazón, pero estoy convencida de que todo aquello que nos supone un esfuerzo tiene su recompensa y cualquier meta interesante exige una dosis copiosa de energía y sacrificio para poder convertirse en realidad.

Por eso quiero agradecer a mi marido y a mis hijas la paciencia que han tenido conmigo durante todo este tiempo, por soportar mis cambios de humor y no tenérmelos en cuenta, por apoyarme en los momentos de debilidad, por haberlos convertido en estudiantes pasivos de la enfermería, de “mi” enfermería particular, al hacerlos escuchar exposiciones, exámenes, diálogos y sobre todo por haberlos convertido en pacientes-actores en mis prácticas de estudio.

Por supuesto quiero agradecer a mis padres el “adelante”, el apoyo incondicional que me han prestado y me siguen prestando en todos los aspectos de mi vida, sin los cuales hubiera sido imposible realizar el grado y tantísimas cosas más. Gracias por estar ahí siempre, sois increíbles.

También me gustaría agradecer a mis compañeros de clase, de ambas, los buenos ratitos que hemos pasado y las risas que hemos echado incluso en los momentos duros, que los ha habido, pero sobre todo el apoyo y la complicidad mutua, que es lo que nos ha unido y nos ha dado energía para superar los obstáculos. Espero que la vida nos regale tiempo juntos en un futuro, trabajar con vosotros sería una suerte.

Y como no, agradecer a los profesores de la titulación la dedicación de su tiempo y el esfuerzo por transmitirnos conocimientos, aptitudes y valores con el fin de convertirnos en los mejores profesionales del cuidado. Y por supuesto a mi tutor, por ayudarme y guiarme en la realización de un trabajo tan bonito y lleno de energía, viviéndolo y disfrutándolo en primera persona como nunca habría imaginado que sería la experiencia de un TFG.

El esfuerzo nunca pasa inadvertido a las leyes del éxito

ÍNDICE

Resumen	1
Abstract	1
1. Introducción.....	2
1.1. Justificación	9
2. Objetivos	
2.1. Objetivo general	10
2.2. Objetivos específicos	10
2.3. Hipótesis	11
3. Metodología	
3.1. Tipo de estudio.....	11
3.2. Población	11
3.3. Intervención	12
3.4. Tiempo de duración	12
3.5. Criterios de inclusión y exclusión	12
3.6. Tipo y Técnica de muestreo.....	13
3.7. Tamaño muestral.....	13
3.8. Variables de estudio	14
3.9. Instrumentos de medida	14
3.10. Recogida de datos	15
3.11. Análisis de los datos.....	16
3.12. Consideraciones Éticas	17
4. Resultados	
4.1. Variables clínicas y sociodemográficas	18
4.1.1. Tipo de tumor	18
4.1.2. Tiempo de evolución.....	19
4.1.3. Plan de tratamiento.....	20
4.1.4. Presencia de comorbilidades	21

4.2. Variables de condición física	22
4.2.1. Medidas antropométricas. Test de bioimpedancia.....	22
4.2.2. Medidas de condición física	23
4.3. Medidas de calidad de vida (EORTIC QLQ-C30).....	24
4.4. Relación entre las variables clínicas y variables de Condición Física y Calidad de vida	24
5. Discusión	25
6. Conclusiones	30
7. Referencias Bibliográficas	32
8. Anexos	39

ACRÓNIMOS:

- AE: ejercicio aeróbico
- ATM: gen ataxia telangiectasia mutado
- BRC1 Y BRCA2: genes supresores de tumores humanos productores de proteínas reparadores del ADN
- CAFO: cátedra de actividad física oncológica
- CEIM: Comité ético de investigación con medicamentos
- CDH1: gen supresor de tumores
- CHEK2: gen supresor de tumores
- COMB: ejercicio combinado
- CV: calidad de vida
- DM: Desviación media
- DME: Diferencia de media estandarizada
- DS: Desviación Estándar
- ECA: Estudio clínico aleatorizado
- EORTIC QLQ-C30: cuestionario de calidad de vida
- FACT-G: cuestionario de calidad de vida general, relacionado con cualquier tumor
- FACT-B: cuestionario de calidad de vida relacionado con la salud específico para cáncer de mama
- IARC: Centro Internacional de Investigación sobre el cáncer
- IC: índice de confianza
- NK: células natural killer
- OATI: oficina de Innovación y Auditoría
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- PALB2: gen supresor de tumores localizador de BRCA2
- QQL: cuestionario de calidad de vida
- RE: ejercicio de resistencia
- SMD: diferencia ponderada de medias
- 6-MWT: six minuts walk test

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº1. Frecuencia y porcentajes según tipo de tumor. Pág.18

Tabla nº2. División del cáncer según evolución. Pág.19

Tabla nº3.Frecuencia y porcentaje del tipo de tratamiento administrado. Pág.20

Tabla nº4. Frecuencia y porcentaje presencia de comorbilidades. Pág.21

Tabla nº5. Medidas antropométricas basales y tras 3 meses. Pág.22

Tabla nº6. Medidas de condición física basales y tras 3 meses. Pág.23

Tabla nº7. Medidas Pre y Post de calidad de vida global, funcional y síntomas. Pág.24

Tabla nº8. Relación entre estadio del cáncer con variables de condición física. Pág.25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico nº1. Porcentaje tipo de tumor. Pág.18

Gráfico nº2. Porcentaje cáncer según tiempo de evolución. Pág.19

Gráfico nº3. Porcentaje tipo de tratamiento. Pág.20

Gráfico nº4. Porcentaje presencia de comorbilidades. Pág.21

Resumen

El cáncer de mama es un importante problema de salud en España, no solo por su elevada incidencia y mortalidad sino también por las repercusiones físicas, psicológicas y económicas que de éste se derivan. Aunque las tasas de curación son cada vez más altas incluso en las fases más avanzadas de la enfermedad y las expectativas de vida están aumentando, es necesario promover avances relacionados con el control de los síntomas y efectos secundarios tanto del propio cáncer como de su tratamiento (sarcopenia y por tanto disminución de la fuerza muscular, disminución de la movilidad y discapacidad de las extremidades superiores, linfedema, toxicidad cardíaca , reducción de la calidad de vida...) puesto que el número de personas que conviven con éstos aumenta cada año.

Para mejorar la calidad de vida (CV) de estos pacientes buscamos alternativas no farmacológicas que mejoren los efectos secundarios de estos tratamientos y hacer más transversal la atención y apoyo a los pacientes. Estas consecuencias se pueden mejorar a través del ejercicio, especialmente combinando entrenamiento de resistencia y aeróbico, tal y como observamos en los resultados de nuestro estudio, en el cual se propuso analizar el efecto de un programa de ejercicio físico supervisado de 12 semanas de duración en el que se ha entrenado y se ha evaluado la fuerza, la resistencia ,la flexibilidad y varios aspectos de la calidad de vida relacionada con la salud, en sobrevivientes de cáncer de mama, observando así que la participación de las pacientes en dicho programa, se relaciona con un aumento o mejoría de su condición física ,su calidad de vida y por tanto su bienestar.

Palabras Clave: cáncer de mama, ejercicio, sarcopenia, calidad de vida.

Abstract

Breast cancer is a major health problem in Spain, not only because of its high incidence and mortality but also because of its physical, psychological and economic

repercussions. Although cure rates are increasingly higher even in the most advanced stages of the disease and life expectancy is increasing, it is necessary to promote advances related to the control of the symptoms and side effects of both the cancer itself and its treatment (sarcopenia and therefore reduced muscle strength, reduced mobility and disability of the upper limbs, lymphoedema, cardiac toxicity, reduced quality of life...) as the number of people living with these increases every year.

In order to improve the quality of life of these patients, we are looking for non-pharmacological alternatives that improve the side effects of these treatments and make patient care and support more transversal. These consequences can be improved through exercise, especially by combining resistance and aerobic training, as we observed in the results of our study, in which we proposed to analyse the effect of a 12-week supervised physical exercise programme in which strength, endurance, flexibility and various aspects of health-related quality of life were trained and assessed in breast cancer survivors, showing that patients' participation in the programme was associated with an increase or improvement in physical fitness, quality of life and well-being.

Key Words: breast cancer, exercise, sarcopenia, quality of life.

1. Introducción

El término cáncer es utilizado para referir un conjunto de enfermedades que se pueden originar en casi cualquier tejido del organismo, cuando células anormales se reproducen sin control, excediendo sus límites habituales invadiendo así partes contiguas del cuerpo pudiéndose propagar a otros órganos, en cuyo caso se denomina metástasis y es una importante causa de defunción (1). El cáncer de mama consiste pues, en la proliferación acelerada e incontrolada de células del epitelio glandular. Son células que han incrementado enormemente su capacidad reproductiva. Las células cancerígenas de la mama pueden diseminarse a través de la sangre o de los vasos linfáticos y llegar a otras partes del cuerpo. Allí pueden adherirse a los tejidos y multiplicarse formando metástasis.

El cáncer de mama puede darse en ambos sexos, pero más del 99% de los casos ocurre en mujeres (2). La máxima incidencia está por encima de los 50 años, pero aproximadamente un 10% se diagnostica en mujeres menores de 40 años (2). La supervivencia está influida entre otros, por el estadio en el que se diagnostica el cáncer, variando desde un 98% si se diagnostica en estadio I, a un 24% si se diagnostica en un estadio IV (2).

Las causas responsables del cáncer de mama todavía no están claras, sin embargo, sí se han asociado numerosos factores de riesgo vinculados con cáncer de mama. La mayor parte de estos factores están relacionados con los antecedentes reproductivos que influyen en la exposición hormonal durante la vida (2). Los principales factores de riesgo para padecer un cáncer de mama son la edad, historia personal de cáncer de mama invasivo (presentan más riesgo de padecer un cáncer de mama contralateral), historia de hiperplasia atípica, presencia de una mayor densidad mamaria en las mamografías, la terapia hormonal sustitutiva tras la menopausia, así como el uso de la combinación de estrógeno y progesterona; aspectos o causas reproductivas que aumentan la exposición a los estrógenos endógenos como menarquia temprana (antes de los 12 años), menopausia natural tardía (después de los 55 años), no tener hijos, primer embarazo después de los 30 años; también son factores de riesgo la exposición a radiaciones ionizantes como los rayos x especialmente durante la pubertad, el consumo de alcohol, la obesidad, predisposición genética y mayor peso al nacer(3) . Sin embargo, disminuye el riesgo de cáncer de mama la actividad física, incluida un ejercicio físico vigoroso, una dieta saludable y la lactancia materna (3)

Se estima que entre el 5-10% de los cánceres de mama son hereditarios, debidos a alguna mutación genética. El 20-25% de estas mutaciones responsables de los cánceres de mama se dan en los genes BRCA 1 y 2 (genes supresores de tumores humanos productores de proteínas). La probabilidad de que una mujer portadora de la mutación en dichos genes presente un cáncer de mama se encuentra alrededor del 57% a los 70 años. Existen otros genes que también aumentan la probabilidad de padecer un cáncer de mama a lo largo de la vida como p53, PALB2 (gen supresor de tumores localizador de BRCA2), ATM (gen

ataxia telangiectasia mutado), CDH1, BRIP1 o CHEK2 (genes supresores de tumores) (2).

En países con sistemas de salud robustos, las tasas de supervivencia están mejorando gracias al buen acceso a la detección precoz, un tratamiento de calidad y el cuidado de los supervivientes (6). El tratamiento del cáncer de mama debe individualizarse según la edad de las pacientes, su estado hormonal, sus comorbilidades, estilo de vida, las elecciones personales y capacidad del sistema de salud, así como los pilares fundamentales para determinar el pronóstico: la extensión de la enfermedad (estadio del cáncer) y el tipo de tumor (6). En general, el tratamiento puede dividirse en terapia local (cirugía, radioterapia y reconstrucción mamaria) y sistémica (quimioterapia, terapia hormonal y terapia biológica). La quimioterapia se asocia a fatiga, anorexia, anemia, neutropenia, trombocitopenia, neuropatías periféricas y en algunos casos, cardiotoxicidad. Respecto a la terapia hormonal incluyen aumento de peso, mialgia, artralgia, pérdida ósea, efectos sobre el sistema cardiovascular y cambios en el perfil lipídico. Las secuelas de la radioterapia incluyen daños cardíacos y pulmonares, linfedema, plexopatía braquial y enfermedades malignas secundarias. Asociados a estas repercusiones físicas, los cambios emocionales como depresión, ansiedad, imagen corporal negativa y baja autoestima, ya que la enfermedad afecta a un símbolo importante de feminidad, sexualidad y maternidad (6).

El dolor es uno de los síntomas más frecuentes en las pacientes con cáncer de mama; entre el 30 y el 60% de ellas padecen dolores de moderados a graves, que pueden ocasionar restricciones y limitaciones en la actividad física durante y después de las terapias. Las manifestaciones de dolor tienden a disminuir con el entrenamiento físico, con un impacto directo sobre la mejora de la fuerza, la capacidad cardiorrespiratoria y la flexibilidad, reducción de la fatiga, de la estancia hospitalaria, ansiedad, depresión, trastornos del sueño, náuseas y vómitos.

El cuidado de los supervivientes incluye un plan detallado para el seguimiento de cualquier posible recidiva y la detección de nuevos cánceres, la evaluación de los efectos a largo plazo derivados el cáncer o su tratamiento, así como la asistencia para satisfacer las necesidades de los supervivientes.(1)

La actividad física es definida por la OMS (Organización mundial de la salud) como cualquier movimiento del cuerpo producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. Dicha actividad hace referencia a todo movimiento, ya sea para desplazarse de un lugar a otro, como parte del trabajo de una persona o incluso el que se realiza durante el tiempo de ocio. La actividad física, tanto moderada como intensa, mejora la salud.

El ejercicio físico, es un tipo de actividad física, planeada y estructurada, que el hombre realiza con el fin establecido de mejorar o implementar alguna de sus cualidades físicas como son la fuerza, la potencia, la velocidad y la resistencia aeróbica, entre otras (15)

Se ha demostrado que realizar regularmente ejercicio físico ayuda tanto a prevenir como a controlar las enfermedades no transmisibles, como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, diabetes y varios tipos de cáncer. Mejora el sistema cardiorrespiratorio y el musculoesquelético mejorando así la funcionalidad y disminuyendo el riesgo de caídas. También ayuda a mantener un peso corporal saludable, previene la hipertensión y mejora la salud mental, cognitiva (las habilidades de razonamiento, aprendizaje, juicio) y el sueño con los consecuentes beneficios para la calidad de vida y por tanto el bienestar (1,4).

Uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedades no transmisibles es la inactividad física. Las personas con un insuficiente nivel de ejercicio físico elevan el riesgo de muerte entre un 20% y un 30% en comparación con las personas que sí lo realizan.

La evidencia sugiere que las mujeres que realizan ejercicio regularmente tienen un 10-25% menos de riesgo de cáncer de mama comparadas con las que no lo hacen. Esta asociación parece ser más fuerte para una actividad sostenida a lo largo de la vida y tras la menopausia, para las mujeres que tienen un peso normal, no tienen antecedentes familiares de cáncer de mama y son multíparas (6). Así pues el ejercicio físico de intensidad moderada o vigorosa protege contra el cáncer de mama posmenopáusico y la actividad física a una intensidad elevada probablemente protege contra el cáncer de mama premenopáusico.(4) Se respalda una relación causal entre niveles más altos de ejercicio físico y menores riesgos de cáncer

de mama, lo cual indica que la promoción del ejercicio es una estrategia eficaz en la prevención primaria del cáncer de mama.(9)

El papel del ejercicio físico en la prevención del cáncer de mama parece estar ligada a la reducción de la actividad estrogénica, disminución de la resistencia a la insulina, disminución de la inflamación y del estrés oxidativo (6,11,13). Además, el ejercicio físico aumenta la globulina fijadora de hormonas sexuales con lo cual se reducen los niveles circulantes de estrógenos. Contribuye a la reducción de la masa grasa, principalmente visceral, mejora la sensibilidad celular a la insulina y la consiguiente disminución de los niveles séricos de esta hormona. La insulina está implicada en la activación de la aromatasas y la elevación de estrógenos además de ejercer efectos miogénicos. Además, el ejercicio físico tiene efectos inmunomoduladores, aumentando la inmunidad tanto la innata como la adquirida). Hay consenso en que el ejercicio agudo conduce a un rápido aumento en los recuentos sanguíneos de varias células inmunitarias. El tipo de célula inmunitaria más sensible al ejercicio agudo es la célula NK (Natural Killer), que se moviliza a los pocos minutos del ejercicio. La movilización máxima de las células NK se logra después de 30 minutos de ejercicio, y aunque el entrenamiento prolongado no conduce a un aumento de los niveles de células NK, sí que el nivel máximo de células NK se puede mantener hasta 3 h con un entrenamiento continuo. Las sesiones de ejercicio agudo conducen a la movilización de estas células NK y el aumento de las frecuencias de células NK sistémicas es considerada una característica inmunológica clave del ejercicio físico (6,16). Además, el ejercicio físico mejora los mecanismos de reparación del ADN, reduciendo así el riesgo de cáncer de mama. No obstante, se necesita más investigación para comprender plenamente los mecanismos por los que el ejercicio físico puede reducir el riesgo de cáncer de mama (6).

Los ejercicios aeróbicos aumentan los niveles de betaendorfinas periféricas, que se correlacionan con una disminución de la actividad simpática sistémica y una mejora de la actividad refleja en las uniones neuromusculares. El ejercicio de entrenamiento de fuerza promueve una mejor sincronización, reclutamiento y excitabilidad de las unidades motoras. Por último, los ejercicios de flexibilidad pueden permitir un mejor control de las estructuras articulares y las partes blandas (6).

La combinación de los tres programas de ejercicio propuestos (ejercicio aeróbico, de fuerza y de flexibilidad) contribuyen en gran medida al control del dolor y la fatiga. La función cardiorrespiratoria mejora debido a un aumento de la capacidad aeróbica (consumo máximo de oxígeno) que en programas combinados de entrenamiento puede explicarse por la igualación de la perfusión ventilatoria y la capacidad oxidativa del músculo esquelético.

Esto puede jugar un papel importante en el tratamiento de los trastornos estructurales relacionados con la toxicidad (directa o indirecta) inducida por la quimioterapia y la radiación, y que acelera el envejecimiento vascular y general con la consiguiente disminución de la reserva cardiopulmonar. Tanto la enfermedad como la terapia pueden contribuir al aumento de peso y a la disminución de la actividad física, aumentando potencialmente el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los estudios sobre prevención secundaria han corroborado la mejora de la función cardiopulmonar con programas de entrenamiento físico en mujeres con cáncer de mama, mejorando la función vascular y el consumo máximo de oxígeno con el ejercicio aeróbico (6). Estos datos refuerzan la importancia del ejercicio físico como terapia adyuvante en el tratamiento del cáncer de mama, especialmente del tratamiento de los efectos secundarios. No obstante, se recomienda que todo programa de actividad física esté dirigido y supervisado por un profesional del área de la rehabilitación, con experiencia y formación en el área oncológica y ciencias de la actividad física, para monitorear la respuesta al ejercicio y así ajustar el programa dependiendo del estado físico o emocional de cada paciente en cada momento (11).

Existe una fuerte evidencia de que el ejercicio físico, durante el tratamiento del cáncer tiene una variedad de beneficios para dichos pacientes. Estos beneficios incluyen una mayor capacidad aeróbica, menor fatiga, menor sintomatología depresiva, mejor calidad de vida, menor toxicidad terapéutica y mayor tolerancia (3,12,14). Sin embargo, persiste la incertidumbre con respecto a los tipos de ejercicios, frecuencia, duración e intensidad y cuánto tiempo deben realizar ejercicio las mujeres en lo que respecta a la mejora de su calidad de vida y el cáncer de mama (5). De ahí nuestro objetivo principal del estudio que consiste en validar y demostrar la eficacia de un programa de ejercicio físico regulado y

dirigido como una estrategia no farmacológica de primera elección por sus beneficios complementarios en el mantenimiento de la masa y la fuerza muscular, la densidad mineral ósea, los biomarcadores de riesgo cardiovascular, y todo ello libre de efectos adversos. Un programa con beneficios en los ámbitos físico, psicológico y social. En el físico se reflejaría en una mayor activación física, con mayor volumen de actividades, una menor limitación de movimientos y de algias musculares y un mejor descanso nocturno. En el ámbito psicológico serían deseables unas menores cifras de depresión y ansiedad relacionadas con el curso de la enfermedad y los efectos secundarios del tratamiento, logrando una actitud más optimista y una visión más esperanzadora de futuro. Y en el ámbito social el mero hecho de relacionarse con otros pacientes que viven una situación similar ya es beneficio de por sí, el lograr conseguir una mayor autoestima, evitar el aislamiento social y conseguir su incorporación más temprana como piezas imprescindibles de la sociedad. En el ámbito económico, aunque es difícil de cuantificar podría suponer un ahorro al Sistema Sanitario Público relacionado principalmente con un menor consumo de fármacos, principalmente analgésicos, antiinflamatorios y fármacos psicoactivos, un descenso de consultas externas y reingresos hospitalarios.

Con el presente estudio se pretende comparar al grupo de pacientes antes de la intervención o programa de ejercicio, y tras ésta, fijándonos en las variables fuerza, resistencia y flexibilidad. Un programa regular y guiado de ejercicio físico que aplicará los principios básicos del entrenamiento de manera individualizada y personalizada a cada paciente y hará las adaptaciones correctas de estos principios junto con las variables frecuencia, intensidad, volumen y tipo de ejercicio en cada sesión en función de la condición física y la situación personal de cada paciente en ese momento del programa y siempre teniendo en cuenta las variables clínicas, de bienestar y psicológicas que interactúan de manera directa con cada paciente. Con dicho programa se pretende mejorar la fuerza muscular, la capacidad aeróbica, la flexibilidad y valorar la repercusión del mismo sobre la calidad de vida de estos pacientes oncológicos

1.1. Justificación

A nivel mundial, el cáncer constituye la segunda causa de muerte, con aproximadamente 9,9 millones de muertes relacionadas con éste en el año 2020 según datos proporcionados por la International Agency for Research on Cancer (IARC); se espera un aumento de la mortalidad de más de 16 millones en 2040. En España, se estima que la mortalidad por cáncer se elevará de 112.000 casos en 2020 a más de 159.000 en 2040 (7, 8)

Aunque la mortalidad por cáncer de mama ha disminuido en los últimos años gracias al cribado y a la mejora de los tratamientos, el cáncer de mama sigue siendo el cáncer más frecuente en la mujer española, se estima que el número de nuevos casos de cáncer de mama en España para 2023 será de 35001. Se calcula que 1 de cada 8 mujeres españolas sufrirá un cáncer de mama en algún momento de su vida, siendo la primera causa de muerte por cáncer en dicho sexo. En 2021 fallecieron 6528 mujeres por cáncer de mama en España (7).

El cáncer de mama es un importante problema de salud en España, no solo por su elevada incidencia y mortalidad sino también por las repercusiones físicas, psicológicas y económicas que de éste se derivan. Su pronóstico depende fundamentalmente de la extensión de la enfermedad en el momento de la detección, de ahí la importancia de conseguir un diagnóstico precoz para aumentar las posibilidades de curación. La mamografía se ha acreditado como la prueba de cribado más efectiva para mujeres con un riesgo promedio.

Estamos ante un cambio epidemiológico con unas tasas de curación del 90% e incluso en las fases más avanzadas de la enfermedad, las expectativas de vida están aumentando, así pues, es necesario promover avances relacionados con el control de los síntomas y efectos secundarios para mejorar la calidad de vida de los pacientes buscando alternativas no farmacológicas que mejoren los efectos secundarios de estos tratamientos y hacer más transversal la atención y apoyo a los pacientes (18,19). Padecer cáncer tiene un impacto psicológico, físico, funcional y de amenaza vital y debemos paliarlo.

Existen cada vez más evidencias científicas de los beneficios del ejercicio físico en los pacientes con cáncer de mama a lo largo de las distintas etapas del tratamiento.

El Ejercicio Físico oncológico es un programa planificado, adaptado a las necesidades individuales de los pacientes, basado en la evidencia científica y supervisado por especialistas que mejora y recupera algunos de estos efectos secundarios (17).

En la Universitat Jaume I se crea en el año 2021 la cátedra de actividad física y oncología (CAFO) con el objetivo de fomentar la investigación sobre los beneficios del ejercicio físico en pacientes oncológicos; esto junto con mi inquietud acerca del cáncer de mama y el ejercicio físico debido a mis estudios previos como fisioterapeuta, me han dado la oportunidad de participar en dicha investigación. Este trabajo final de grado es fruto de mi colaboración con la cátedra en el programa de investigación sobre los beneficios del ejercicio físico oncológico.

El proyecto de investigación se centra en valorar los beneficios de un programa planificado y supervisado de ejercicio físico en mujeres con cáncer de mama en tratamiento activo de la enfermedad y en analizar si existen diferencias significativas, en cuanto a fuerza, resistencia y flexibilidad, a los tres meses de haber iniciado el programa.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

El objetivo principal de este estudio es evaluar el efecto de un programa de ejercicio físico supervisado, de 3 meses de evolución, sobre la condición física y la calidad de vida, en pacientes con cáncer de mama en fase sistémica de tratamiento.

2.2. Objetivos específicos

Analizar los beneficios del programa sobre variables de condición física: fuerza, flexibilidad y resistencia de las pacientes.

Analizar el impacto del programa sobre la calidad de vida de estas pacientes.

Analizar si los beneficios del programa son distintos en función de las variables clínicas.

2.3. Hipótesis

La participación de pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento oncológico sistémico en un programa de ejercicio físico regular incrementa los niveles de masa muscular e incrementa los niveles de fuerza.

La participación de pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento oncológico sistémico en un programa de ejercicio físico regular incrementa la resistencia.

La participación de pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento oncológico sistémico en un programa de ejercicio físico regular mejora la flexibilidad.

La participación de pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento oncológico sistémico en un programa de ejercicio físico regular mejora la calidad de vida de estas pacientes.

Las variables clínicas condicionan un mayor o menor beneficio en relación con la condición física y la calidad de vida de estas pacientes.

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio

Estudio longitudinal prospectivo observacional pre y post.

3.2. Población

Mujeres diagnosticadas de cáncer de mama y en tratamiento oncológico sistémico provenientes del servicio de oncología médica del Consorcio Hospitalario Provincial de Castellón.

3.3. Intervención

La intervención se realizará en tres fases:

1ª fase.

En esta fase se realiza la primera intervención en las instalaciones de la UJI con la medición de las variables físicas y calidad de vida para establecer los parámetros basales previos al inicio del programa.

2ª fase.

Tras la valoración inicial de las pacientes se diseña un programa de ejercicio físico individualizado programado y supervisado que se desarrolla con una periodicidad de 2 sesiones semanales de 60 minutos de duración en las instalaciones deportivas de la Universitat Jaume I (tatami, pista de atletismo y pista polideportiva).

3ª fase.

A los 3 meses del inicio del programa se repetirá una segunda medición de las variables, determinación y recogida de datos de las variables de estudio.

3.4. Tiempo de duración del estudio

Tres meses de duración del programa de ejercicio físico con una valoración pre y post a los 3 meses desde el inicio del estudio.

3.5. Criterios de Inclusión y Exclusión.

Criterios de inclusión:

- Mayor de 18 años
- Pacientes diagnosticadas de cáncer de mama en tratamiento oncológico sistémico que acepten ser incorporadas en un programa de ejercicio físico regular de 3 meses de duración.
- Si la condición general de la paciente y el estadio de la enfermedad lo permite las pacientes podrán ser incluidas en el proyecto, siempre contando con el visto bueno de los oncólogos colaboradores con el programa. Todas las pacientes se incorporan al programa por preinscripción de su oncólogo.
- Buena comprensión del castellano y evaluación cognitiva satisfactoria.
- Firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Negativa a participar en el estudio.
- No asistir al 70% de las sesiones del programa de ejercicio físico.

3.6. Tipo y técnica de muestreo

Se les ofrece la posibilidad de incorporarse al estudio a todas las pacientes diagnosticadas de cáncer de mama en tratamiento oncológico sistémico que cumplan los criterios de inclusión del estudio. La captación de la muestra se ha realizado durante un periodo de 6 meses en el servicio de oncología médica del Hospital Provincial de Castellón.

Se utiliza una técnica de muestreo consecutivo no probabilístico. El Hospital Provincial es el único centro asistencial público de la Provincia de Castellón en el que se lleva a cabo estos tratamientos oncológicos sistémicos, con lo que obteniendo un cálculo muestral significativo de las mujeres tratadas en dicho Hospital obtendremos resultados extrapolables a las pacientes de la provincia.

3.7. Tamaño muestral

Para la estimación exacta del tamaño muestral y con los datos proporcionados desde el propio servicio de oncología, hemos considerado una media aproximada de 180 pacientes/año diagnosticadas de cáncer de mama y con tratamiento oncológico sistémico procedentes del servicio de oncología del hospital provincial. Con el volumen de pacientes, un nivel de confianza del 95%, una precisión del 5 % y una proporción de pérdidas del 15% (mujeres que no finalicen el estudio) obtenemos una muestra con una N de 60 pacientes, considerada óptima al ser coherente a la de otros estudios previos con temática similar, avalados por la comunidad científica. En el presente trabajo y dadas las limitaciones temporales del TFG, se presenta una parte de la muestra compuesta por 30 mujeres.

Las pacientes se incorporan progresivamente al estudio según sean remitidas desde la consulta de oncología.

3.8. Variables de estudio.

- 1) Variables Clínicas:
 - a) Variables de enfermedad: subtipo de cáncer, estadio, grado del tumor.
- 2) Variables físicas:
 - a) Composición corporal a través de bioimpedancia.
- 3) Variables del ejercicio físico:

- a) Variables de acondicionamiento físico: Capacidad aeróbica, fuerza y fatiga muscular.
- 4) Variables de bienestar y psicológicas:
- a) Calidad de vida.

3.9. Instrumentos de medida

- Cuestionarios para la medición de variables físicas y de ejercicio físico:

Estimación de la fuerza a través de hand grip (dinamometría), squat jump y test sentadillas.

La prueba de medición de fuerza de mano se realiza mediante un dinamómetro o hand grip y mide la fuerza de los músculos flexores de la mano y del antebrazo. Antes de realizar la prueba se ha confirmado que el equipo está bien calibrado y se han tomado datos de las pacientes como sexo, edad, peso, estatura y mano dominante. Se realizan dos tomas de fuerza con ambas manos alternativamente. Se ha utilizado el dinamómetro Digital Smedley III.

Para la prueba de Squat Jump se ha utilizado el Kit Plataforma de contacto Chronojump de Boscosystem con el cual se realizan dos tipos de pruebas diferentes, por un lado, el Squat Jump o salto en cuclillas y por otro el Counter Movement Jump o salto contra movimiento. El propósito del Squat Jump es la evaluación de la fuerza explosiva del tren inferior. Esta prueba implica un único salto desde una posición en cuclillas (las rodillas en ángulo de 90°) con las manos en las caderas y sin contra movimiento. Se valoran los parámetros tiempo de vuelo y altura alcanzada desde el centro de gravedad. En el Counter Movement Jump también se evalúa la fuerza explosiva, pero implica un único salto comenzando desde la posición vertical con las manos en la cadera (para medir el rendimiento de las piernas en lugar del rendimiento de los brazos) y con contra movimiento, es decir, comenzando con las piernas estiradas y realizando una flexión natural antes de despegar (saltar). Se permanece vertical durante 1-2 segundos y se salta tan alto como se pueda. Se cae con flexión normal y se permanece en posición neutra

durante 1-2 segundos. Se valora el tiempo de vuelo y la altura alcanzada desde el centro de gravedad.

El test de sentadillas consiste en realizar tantas sentadillas como sea capaz el sujeto en 30 segundos.

- Test de Condición Física para la valoración de la Capacidad Aeróbica máxima o submáxima: Test “6 minutes walking test”. La prueba de la marcha de 6 minutos o prueba de la caminata de 6 minutos es un examen funcional cardiorrespiratorio consistente en medir la distancia máxima que puede recorrer un sujeto durante 6 minutos.

- Composición corporal: Bioimpedancia

Una báscula de bioimpedancia mide la resistencia que una pequeña, imperceptible e indolora corriente eléctrica tiene que vencer al atravesar los diferentes tejidos corporales. Esto le permite diferenciar dos grandes subtipos de tejido: masa grasa y masa libre de grasa, analizando así la composición corporal, indicando la cantidad aproximada de músculo, hueso y grasa

- Cuestionario para la medición de la calidad de vida: Cuestionario EORT C QLQ-C30
El cuestionario QLQ-C30 es un cuestionario específico para cáncer, se encuentra validado para ser aplicado en más de 80 idiomas y está compuesto por 30 ítems o preguntas que valoran la calidad de vida en relación con aspectos físicos, emocionales, sociales y en general el nivel de funcionalidad de los pacientes con diagnóstico de cáncer, este cuestionario evalúa la calidad de vida de la última semana posterior a la aplicación. El cuestionario se encuentra estructurado en 5 escalas funcionales (Funcionamiento físico, actividades cotidianas, funcionamiento emocional, funcionamiento cognitivo y funcionamiento social), 3 escalas de síntomas (fatiga, dolor y náuseas/vómito), 1 escala de estado global de salud y, por último, 6 ítems independientes (disnea, insomnio, anorexia, estreñimiento, diarrea e impacto económico). Para gestionar o resolver el cuestionario QLQ-C30 se asignan valores entre 1 y 4 (1: en absoluto, 2: un poco, 3: bastante, 4: mucho) según las respuestas del paciente al ítem, solo en los ítems 29 y 30 se evalúan con puntaje de 1 a 7 (1: pésima, 7: excelente). Las puntuaciones obtenidas se estandarizan y se obtiene un resultado o score entre 0 y 100, que determina el nivel de

impacto del cáncer en el paciente de cada una de las escalas. Los valores altos en las escalas de salud global y estado función indican una mejor calidad de vida, mientras que en la escala de síntomas indicaría disminución de CV ya que indica la presencia de sintomatología asociada al cáncer.

3.10. Recogida de datos.

Tras la solicitud y obtención de la colaboración por parte del servicio de oncología médica del Hospital Provincial de Castellón se procedió con el proceso de solicitud de permisos al comité deontológico de investigación y la autorización a la gerencia del Hospital.

La captación de pacientes se inicia en septiembre de 2022 desde la consulta de oncología del Hospital Provincial de Castellón, donde se les propuso a las pacientes candidatas que cumplieran con los criterios de inclusión a participar en el estudio, proporcionándoles información por escrita del mismo. Aquellas mujeres interesadas en participar en el mismo fueron remitidas al equipo de investigación.

El equipo de investigadores contactó con las pacientes candidatas y se les solicitó su participación voluntaria en el estudio. Se concertó una primera reunión para la entrega de la hoja informativa del proyecto al paciente, la firma del consentimiento informado, y realizar las determinaciones basales de las variables de estudio. El nombre de las pacientes únicamente consta en el consentimiento informado, codificándose a las mismas en un documento Excel y asegurándose de esta manera el anonimato de los datos del paciente.

Las variables relacionadas con el diagnóstico, tratamiento quirúrgico, tratamiento oncológico sistémico y variables hematológicas se han obtenido directamente de los informes médicos que proporcionaron personal y voluntariamente las pacientes, no siendo necesario el acceso a la historia clínicas del hospital.

Los cuestionarios, consentimientos informados y documentación clínica en papel, se custodian por la investigadora principal del proyecto en la Unidad de Investigación de la Universitat Jaume I de Castelló para posibles revisiones y como medio de protección de los

pacientes, siempre salvaguardando el anonimato y la confidencialidad de la información dada por los mismos.

3.11. Análisis de datos.

El paso previo al análisis de datos consiste en la determinación y análisis de la existencia de outliers (valores atípicos, que pueden causar problemas en la interpretación de los resultados). A nivel univariante, lo realizamos usando gráficos sencillos como histogramas o diagramas de caja y bigotes. Además, a nivel bivalente, utilizamos análisis de diagrama de dispersión o análisis de los residuos. También se lleva a cabo un contraste de normalidad de las variables de estudio a través del test estadístico de Shapiro-Wilk, para determinar el uso de tests paramétricos o no paramétricos.

Posteriormente, se realiza un análisis descriptivo univariado de las variables de estudio. En el estudio descriptivo, las variables continuas se mostrarán como media +/- desviación estándar o mediana (rango intercuartílico), dependiendo de si siguen una distribución normal o no. Las variables categóricas se presentan como porcentaje.

A continuación, se lleva a cabo un análisis bivariado. Se recurre a pruebas de medidas repetidas para comparar las mediciones pre y post intervención. Esto implica utilizar pruebas estadísticas específicas, como el análisis de varianza de medidas repetidas (repeated measures ANOVA) o pruebas no paramétricas equivalentes, como el test de Friedman. Además, se realizan pruebas paramétricas y/o no paramétricas (como la prueba t de Student, ANOVA, U de Mann-Whitney o H de Kruskal-Wallis) para analizar si existen diferencias significativamente estadísticas en las mediciones entre los diferentes grupos de estudio.

En todos los casos se exigirá una significación estadística del 5% ($p < 0,05$). Los análisis estadísticos se realizarán mediante el programa estadístico SPSS, en su versión 24.0, con el apoyo de ciertos complementos de cálculo proporcionado por el programa Microsoft Excel en caso de que sea necesario.

3.12. Consideraciones éticas

El estudio ha sido sometido a una triple evaluación por parte del centro de seguridad y privacidad de la Oficina de Innovación y Auditoría (OATI) y Comité Deontológico de la UJI y el Comité Ético de Investigación con medicamentos (CEIM) del Hospital Provincial de Castellón.

El proceso de selección y participación de los pacientes que participen en el estudio es totalmente voluntario y en todo momento se salvaguardarán los derechos de decisión, anonimato y confidencialidad de los participantes, respetando los principios éticos descritos en el informe de Belmont (VV AA, 1983) y el código de Nuremberg (Nuremberg, 1947).

Las pacientes y antes de incorporarse al proyecto serán informadas por escrito del mismo (Anexo nº 2) y deberán de firmar el consentimiento informado (Anexo nº1), pudiendo este ser revocado y salirse del programa voluntariamente en cualquier momento sin ser necesaria ninguna explicación por parte de los mismos.

La realización de este proyecto se centra en recopilación de información y la valoración de la calidad de vida a través de un programa de ejercicio físico de fuerza muscular y capacidad aeróbica planificado, programado y personalizado en pacientes con cáncer de mama y en ningún caso implica la intervención sobre el participante con ninguna técnica médica, ni procedimiento invasivo que pudiera afectarle. No existirá componente experimental que pueda poner en riesgo la salud del paciente, por lo que preservará el principio de no maleficencia.

Para mantener la intimidad del paciente se realiza un uso anónimo de los datos. Se codifican los documentos de cada uno de los participantes del estudio mediante un código alfanumérico al que se vinculará únicamente a través del consentimiento informado. Los consentimientos informados recogidos estarán custodiados en la Universitat Jaume I y serán destruidos una vez haya finalizado el proceso de recogida de datos, y la base de datos se utilizará siempre bajo el uso de los códigos alfanuméricos.

4. RESULTADOS

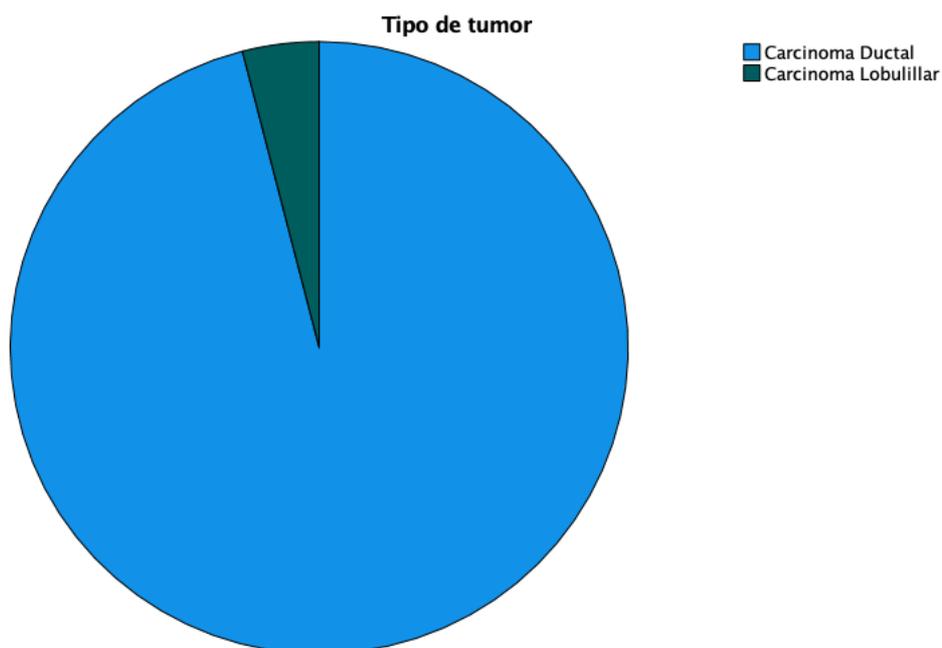
4.1. Variables clínicas y sociodemográficas.

4.1.1. Tipo de tumor

Tabla 1. Frecuencia y porcentajes según tipo de tumor

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Carcinoma Ductal	24	80,0
	Carcinoma Lobulillar	1	3,3
	Total	25	83,3
Perdidos	Sistema	5	16,7
Total		30	100,0

Gráfico 1. Porcentaje tipo de tumor

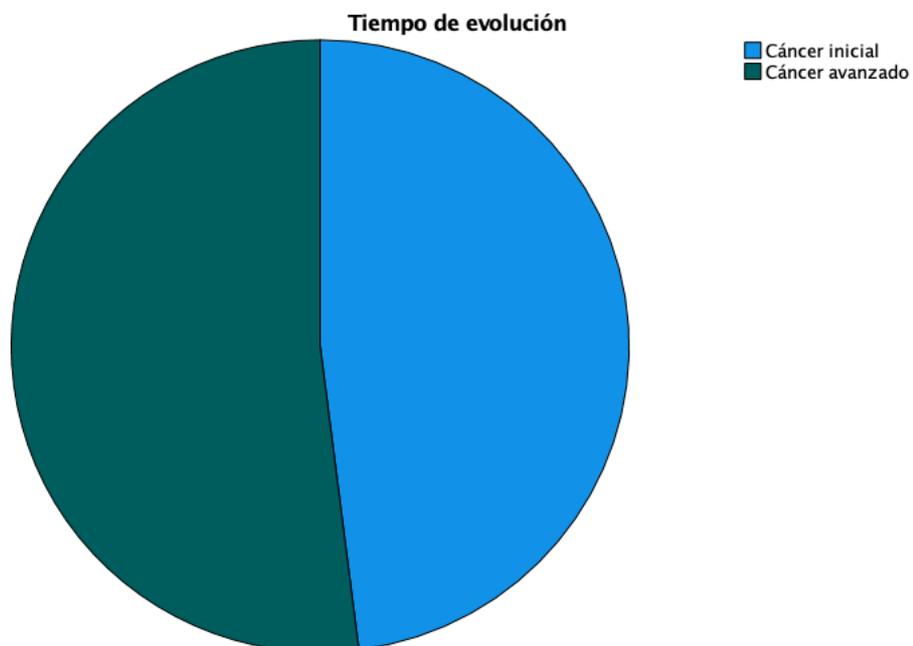


4.1.2 Tiempo de evolución.

Tabla 2. División del cáncer según evolución

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Cáncer inicial	12	40,0
	Cáncer avanzado	13	43,3
	Total	25	83,3
Perdidos	Sistema	5	16,7
Total		30	100,0

Gráfico 2. Porcentaje cáncer según tiempo de evolución

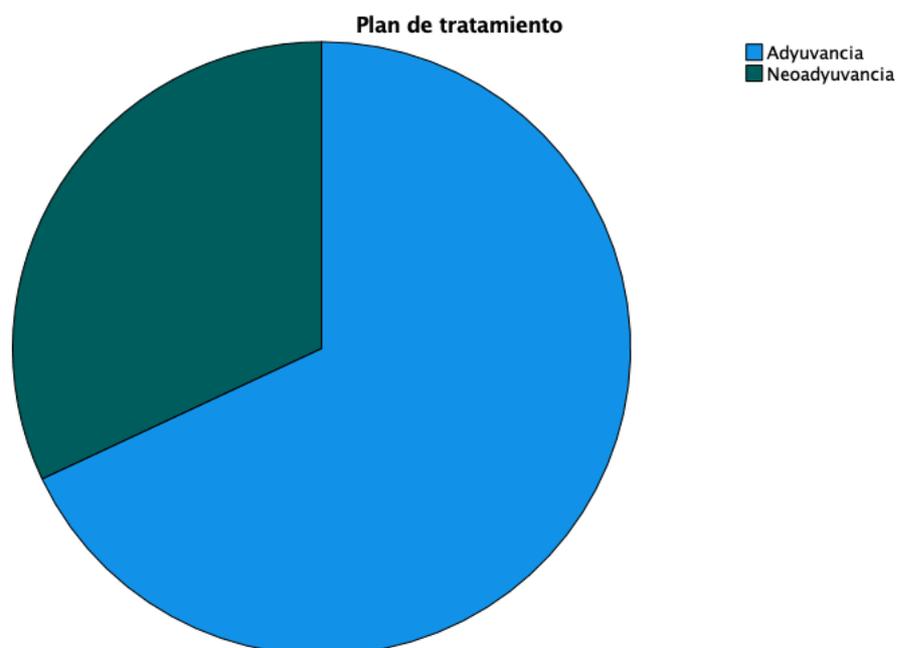


4.1.3. Plan de tratamiento

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del tipo de tratamiento administrado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Adyuvancia	17	56,7
	Neoadyuvancia	8	26,7
	Total	25	83,3
Perdidos	Sistema	5	16,7
Total		30	100,0

Gráfico 3. Porcentaje tipo de tratamiento

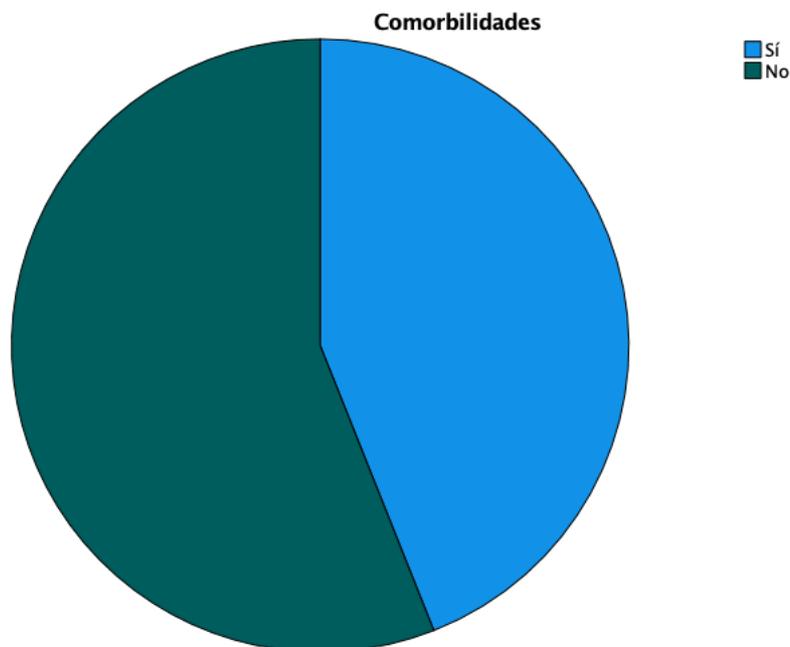


4.1.4 Presencia de Comorbilidades

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje existencia de comorbilidades (Diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica y otras enfermedades crónicas)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sí	11	36,7
	No	14	46,7
	Total	25	83,3
Perdidos	Sistema	5	16,7
Total		30	100,0

Gráfico 4. Porcentaje presencia de comorbilidades



4.2. Variables de condición física

4.2.1. Medidas antropométricas. Test de bioimpedancia

Tabla 5. Medidas antropométricas basales y a los tres meses

	N	Media	Desviación estándar	P
Índice Masa Corporal basal (Kg/m ²)	30	26,06	6,34	0,142
Índice Masa Corporal 3 meses (Kg/m ²)	27	24,46	7,96	
Porcentaje Masa Magra (%)	30	61,27	8,00	0,529
Porcentaje Masa Magra 3 meses (%)	26	62,75	7,37	
Peso Basal (Kg)	30	68,26	15,85	0,974
Peso 3 meses (Kg)	26	67,29	16,37	

4.2.2. Medidas de condición física

Tabla 6. Medidas de condición física basales y a los tres meses

	N	Media	Desviación estándar	P
Sentadillas Basal (nº/30 seg.)	30	16,73	6,32	0,094
Sentadillas 3 Meses (nº/30 seg.)	26	26,12	6,12	
Flexibilidad Basal (cms)	30	3,03	8,05	< 0,001
Flexibilidad 3 meses (cms)	26	9,48	7,86	
Squat Jump Basal (cms)	30	13,30	5,49	< 0,001
Squat Juam 3 Meses (cms)	26	16,03	5,01	
Media Hand Grip Basal (Kg)	30	24,06	4,42	< 0,001
Media Hand Grip 3 Meses (Kg)	30	21,90	9,63	
Walking Test Basal (Metros)	29	660,34	152,38	< 0,001
Walking Test 3M (Metros)	26	776,92	185,14	

4.3. Medidas de Calidad de vida (EORTC QLQ-C30)

Tabla 7. Medidas pre y post de calidad de vida Global, Funcional y Síntomas

	N	Media	Desviación estándar	P
Eortc QoL Salud Global. Basal	30	68,13	15,80	0,022
Eortc QoL Salud Global. 3M	27	73,35	16,72	
Eortc QoL Funcionamiento. Basal	30	44,67	13,39	0,054
Eortc QoL Funcionamiento. 3M	27	41,41	11,09	
Eortc QoL Síntomas. Basal	30	47,41	16,11	0,037
Eortc QoL Síntomas. 3M	27	43,26	12,11	

4.4. Relación entre las variables clínicas y variables de Condición Física y Calidad de Vida

La única variable clínica que ha mostrado una relación directa con las variables de condición física ha sido la evolución del cáncer, mostrando peores resultados estadísticamente significativos las pacientes con cánceres avanzados, estadios superiores a Estadio II Grado B, en variables de condición física relacionadas con la fuerza y la resistencia: Hand Grip, Sentadillas y Walkig Test.

Tabla 8. Relación Estadio cáncer con variables de condición física

		N	Media	SD	P
Hand Grip Basal	Estadio Inicial	12	25,81	3,93	0,040
	Estadio Avanzado	13	22,77	4,65	
Sentadillas Basal	Estadio Inicial	30	20,08	6,93	0,029
	Estadio Avanzado	26	15,08	5,54	
Sentadillas 3M	Estadio Inicial	30	28,45	5,18	0,0027
	Estadio Avanzado	26	23,62	6,42	
Walking Test Basal	Estadio Inicial	30	775,91	154,20	< 0,001
	Estadio Avanzado	30	595,38	104,35	
Walking Test 3M	Estadio Inicial	29	886,36	160,53	0,002
	Estadio Avanzado	26	682,31	151,30	

5. DISCUSIÓN:

Los principales hallazgos de nuestro estudio han sido que las mejoras de fuerza, resistencia y flexibilidad inducidas por el ejercicio se asocian con la mejora del rendimiento físico en mujeres en tratamiento activo por cáncer de mama.

Respecto a las medidas antropométricas tomadas con la báscula de bioimpedancia observamos que tras los tres meses de ejercicio se ha observado un ligero aumento no significativo en el porcentaje de masa magra a pesar de que la masa corporal basal ha disminuido levemente, sin significación estadística. No debemos olvidar que los pacientes en esta fase de tratamiento activo sufren una sarcopenia relacionada con el tratamiento citostático (20,21), con lo cual el hecho de que mantengan su masa magra y con un incremento, aunque no sea significativo, ya es un buen hallazgo.

Con relación a las variables de condición física, tenemos por un lado las medidas de fuerza del tren inferior obtenidas con el ejercicio de sentadillas y el Squat Jump, en las que observamos

un aumento no significativo en el número de sentadillas, pero sí con una diferencia significativa en la potencia de salto, lo que se traduce en un aumento de fuerza del tren inferior. Por otro lado, disponemos de las medidas de fuerza del tren superior obtenidas con el Hand Grip o dinamometría en las cuales observamos una disminución significativa de la fuerza de la musculatura del antebrazo a los tres meses. Esta no mejora en el hand grip es debida a que, en esta fase de tratamiento activo del cáncer, con cirugías recientes y con linfadenectomías axilares, están contraindicados los ejercicios de fuerza en el tren superior y por tanto no los hemos incorporado en las sesiones de trabajo. Con respecto a las medidas de resistencia o capacidad aeróbica, obtenidas con el 6 minuts walking Test, hemos podido observar una mejora significativa a los tres meses del programa y respecto a la flexibilidad, medida con el banco antropométrico, también podemos observar una mejora significativa de la misma.

Con respecto a los resultados obtenidos en cuanto a la calidad de vida, hemos obtenidos los datos pasando el cuestionario EORTIC QLQ-C30 con el que hemos valorado, antes y después del programa, la salud global, el funcionamiento y los síntomas de fatiga, dolor, náuseas y vómitos. En cuanto a la salud global podemos observar una mejora significativa, no así en la capacidad de funcionamiento, donde los datos informan de una disminución no significativa. En cuanto a la valoración de la calidad de vida fijándonos en los síntomas, también se observa una mejoría significativa.

Estos hallazgos son consistentes con los de otros estudios de ejercicio en pacientes con cáncer de mama y brindan evidencia que respalda la seguridad y la utilidad de integrar el ejercicio como una intervención de atención de apoyo para pacientes con cáncer de mama que se someten a diferentes tipos de tratamiento activo. En el ensayo controlado aleatorio realizado por Santagnello et al. (33) similar al nuestro en cuanto a duración (12 semanas) y pruebas de valoración (dinamometría, sentadillas, six minuts walk test) en el que se comparaba al grupo de fuerza con el grupo control, se observó tras las 12 semanas un aumento de la fuerza muscular en miembros inferiores de un 25,5% con una mejora de la potencia de un 10% y un aumento de la masa magra de 5,4%, aumentando el área transversal del músculo. Además, el grupo de fuerza aumentó el rendimiento en pruebas cortas (10M, 5M) y extendidas (six minuts walk test) con relación al grupo control, aumentando la velocidad 0,20m/s en las pruebas cortas y 0,11m/s en las extendidas, (una mejora de 0,10m/s en la velocidad de la marcha se considera un efecto

clínico significativamente grande) (34). Constatándose por tanto en este estudio que el ejercicio de resistencia mejora la fuerza muscular, la potencia muscular y la masa magra. (33)

En la revisión sistemática realizada por G.B. Stene (27) de 16 ensayos de pacientes con cáncer durante el tratamiento activo, tanto el ejercicio de fuerza como el aeróbico, e incluso una combinación de estos, mejoran la fuerza de los músculos del tren superior e inferior del cuerpo más que la actividad habitual. La masa muscular se tuvo en cuenta en sólo seis ensayos y muestra una tendencia hacia un efecto del ejercicio físico sobre el mantenimiento de la masa muscular durante el tratamiento. Informa de ciertos indicios sobre una mayor efectividad del ejercicio de resistencia que del ejercicio aeróbico tanto en la masa muscular como en la fuerza, aunque la evidencia no es muy sólida. No obstante, aunque se demostraron grandes efectos sobre la fuerza muscular en diferentes cohortes de pacientes, la mayoría de los ensayos se realizaron con pacientes con cáncer en etapa inicial, mientras que solo un ensayo se realizó en pacientes con cáncer avanzado.

En un estudio clínico aleatorizado (ECA) multicéntrico en Canadá (35) con pacientes en tratamiento de quimioterapia neoadyuvante, se establecieron dos grupos para valorar la calidad de vida, un grupo sometido a ejercicio aeróbico y el otro sometido a ejercicio de fuerza. Aunque en ambos grupos mejoró la autoestima, ni el grupo de ejercicio aeróbico ni el grupo de resistencia mejoraron significativamente la calidad de vida; el grupo de ejercicios aeróbicos preservó la aptitud aeróbica y mantuvo los niveles de grasa corporal, mientras que el grupo sometido a ejercicios de fuerza mejoró significativamente la fuerza muscular y la masa corporal magra. Inesperadamente, también mejoró significativamente la tasa de finalización de la quimioterapia.

En el metaanálisis realizado por Jingchun Zeng et al. (25) en el que se incluyen 10 ECA de duración entre 8 a 96 semanas, con una frecuencia de ejercicio similar a la de nuestro estudio de 2-3 veces por semana (de 5 a 50min de duración) se comparó el ejercicio físico frente a la atención estándar para pacientes con cáncer sometidos a tratamiento con quimioterapia, indicando que el grupo de ejercicio parece tener un efecto beneficioso sobre el estado físico y ningún efecto sobre la calidad de vida FACT-G (cuestionario de calidad de vida relacionado con cualquier tumor), FACT-B (cuestionario de calidad de vida específico para cáncer de mama) (37), en comparación con el grupo de atención estándar. Además, no se observaron diferencias

significativas en los resultados entre los dos subgrupos con ejercicio durante o después de la quimioterapia, lo que significó que la secuencia del ejercicio parece tener poco impacto en los efectos del ejercicio para los pacientes con cáncer.

En la misma línea que Zeng, Furmaniak et al. (28) encontraron evidencia de que el ejercicio físico durante el tratamiento adyuvante para el cáncer de mama probablemente mejora el estado físico (15 estudios; 1310 mujeres; evidencia de calidad moderada). Por otro lado, nos indican que el ejercicio puede dar lugar a una mejora escasa o nula en la calidad de vida relacionada con la salud (1 estudio; 68 mujeres; evidencia de calidad baja), una ligera mejora en la calidad de vida específica del sitio del cáncer (4 estudios; 262 mujeres; evidencia de calidad baja). El ejercicio probablemente conduce a poca o ninguna diferencia en la calidad de vida específica del cáncer (12 estudios; 1012 mujeres; evidencia de calidad moderada). Con lo que se concluye que se puede considerar al ejercicio, durante el tratamiento adyuvante para el cáncer de mama, como una intervención de autocuidado de apoyo que posiblemente da como resultado, mejor condición física y poca o ninguna diferencia en la calidad de vida específica del cáncer. El ejercicio también puede mejorar ligeramente la calidad de vida y la función cognitiva específicas del sitio del cáncer, mientras que puede resultar en poca o ninguna diferencia en la calidad de vida relacionada con la salud.

Dittus KL et al. (36) identificaron mejoras en las medidas de la capacidad aeróbica, la fuerza y la función física para pacientes con cáncer avanzado, con intervenciones de duración de ejercicio que oscilan entre 4 y 16 semanas. Casi el 75 % de los estudios (14 de 19) informaron un aumento significativo de la capacidad aeróbica, 11 de 12 estudios identificaron mejoras significativas en las medidas de fuerza después de una intervención de ejercicio. Además, la gran mayoría de estudios que evaluaron un parámetro de condición física se llevaron a cabo entre personas con cáncer avanzado que a la par recibían terapia oncológica, lo que refuerza los sólidos beneficios del ejercicio para esta población. En cuanto a la calidad de vida, entre los 19 estudios con QOL (cuestionario de calidad de vida) como resultado primario, 10 identificaron mejoras en al menos algunos dominios de QOL, mientras que nueve no observaron mejoras. No obstante, hay que señalar que el número de participantes en los estudios que identificaron mejoras en la CV (calidad de vida) fue de 367 (61 %) en comparación con 231 (39 %) que no observaron cambios en la CV, lo que puede sugerir que el ejercicio puede mejorar la CV de las

personas con cáncer avanzado. Focht *et al.* (30) analizaron solo las intervenciones de ejercicios de resistencia utilizadas en quince estudios en pacientes tanto activos como posteriores al tratamiento, y encontraron un pequeño aumento y significativo en el tamaño del efecto para CV.

Foley (38) examinó los efectos de un programa de ejercicio multimodal con características muy similares a nuestro programa sobre la función física (Time-up-and-go), 6minuts walk test, entrenamiento de fuerza y calidad de vida QoL [FACT-G]), en sobrevivientes de cáncer. Cincuenta y nueve supervivientes de cáncer completaron un entrenamiento físico supervisado de 90 min dos veces por semana durante 12 semanas. El entrenamiento físico consistió en acondicionamiento aeróbico, entrenamiento de resistencia, entrenamiento de equilibrio y flexibilidad. Los participantes disminuyeron el tiempo de TUG (test time Up and Go) en un 21,1 % y caminaron un 15,5 % más durante la 6-MWT. La fuerza de prensa de piernas y pecho aumentó en un 34,5 % y un 32,7 %, respectivamente. El alcance funcional aumentó un 15,1%. Se observaron mejoras significativas para el bienestar físico (13,9 %), el bienestar emocional (6,7 %), el bienestar funcional (13,0 %) y el bienestar total (9,6 %). Las mejoras en la función física y la calidad de vida mostraron diferencias “moderadas a grandes”, lo que indica que las mejoras en la función física y la calidad de vida son clínicamente significativas. La mejoría funcional aumentó un 15,1%. Se encontraron mejoras significativas para el bienestar físico (13,9 %), el bienestar emocional (6,7 %), el bienestar funcional (13,0 %) y el bienestar total (9,6 %)(38).

La revisión realizada por Fairman (31) evalúa la eficacia comparable del ejercicio como una intervención de atención de apoyo durante diferentes tratamientos de cáncer de mama primario. Se evalúan 17 estudios (ECA) que examinan intervenciones de ejercicio en pacientes con cáncer de mama que estaban recibiendo quimioterapia o radiación y los hallazgos revelaron que, en promedio, las intervenciones de ejercicio dieron como resultado mejoras moderadas a grandes en la fuerza muscular: ejercicio de fuerza, ejercicio aeróbico, combinación de ejercicio y calidad de vida. Los resultados de esta revisión sugieren que el ejercicio es una intervención segura, factible y eficaz en pacientes con cáncer de mama que se encuentran bajo diferentes tipos de tratamiento.

El grupo de desarrollo de directrices de ejercicio para personas con cáncer de Care Ontario (29) realizó una revisión en la que se exploran los efectos del ejercicio para las personas que viven con cáncer con respecto a la calidad de vida, el estado físico, la seguridad, los niveles de intensidad y los tipos de ejercicio. Dentro de esta revisión, el Centro Belga de Conocimientos sobre Atención Sanitaria no encontró pruebas concluyentes sobre los beneficios del tratamiento con ejercicio para la calidad de vida. Catorce revisiones sistemáticas hallaron una mejora de la CV en las personas con cáncer que participaban en una intervención de ejercicio durante los periodos de tratamiento activo o postratamiento. De las dieciséis revisiones sistemáticas que incluían a pacientes en tratamiento activo, siete informaron de diferencias significativas entre los grupos de intervención y control y en los trece estudios de intervención posteriores al tratamiento, dos informaron de una mejoría significativa de la calidad de vida en los grupos de ejercicio. Todas las revisiones sistemáticas encontraron cambios positivos tanto en la aptitud muscular como aeróbica. En la mayor parte de los estudios hubo una tendencia lineal entre mayores niveles de intensidad y duración (semanas), con una mejora de la calidad de vida, resistencia muscular y capacidad aeróbica. Cuatro revisiones sistemáticas detectaron un beneficio mayor y más consistente del ejercicio para la calidad de vida y la aptitud muscular y aeróbica cuando la intervención se ofreció en un entorno grupal o supervisado en comparación con un entorno domiciliario o no supervisado. Un entorno supervisado y grupal puede proporcionar además de motivación para que una persona realice ejercicio, un componente educativo, con lo cual se optimizan las opciones de seguridad y ejercicio (31).

En cuanto a limitaciones del estudio, cabe señalar que debido a la restricción temporal del trabajo final de grado se ha presentado solamente una parte de la muestra.

6. CONCLUSIONES:

1. Existe una relación significativa entre el ejercicio físico regular de fuerza realizado por las pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento oncológico sistémico y el incremento de los niveles de fuerza principalmente en el tren inferior. En cuanto a los niveles de fuerza del tren superior no se observa dicha relación debido a la no realización de ejercicios de potenciación en el programa, por no estar indicados en esta fase del tratamiento. No obstante, se ha observado un

ligero incremento en la masa magra a pesar de la disminución de la masa corporal basal y de la sarcopenia asociada al tratamiento.

2. Se observa una mejora significativa de la capacidad aeróbica o resistencia, así como de la flexibilidad en las mujeres con cáncer de mama durante el tratamiento oncológico sistémico relacionada con la realización del programa de ejercicio físico.

3. En cuanto a la calidad de vida en dichas pacientes, existe una relación significativa de mejora entre el ejercicio físico y la salud global a los tres meses de entrenamiento. También se observa una relación significativa entre el ejercicio físico y la mejoría de los síntomas valorados. Respecto al apartado de la calidad de vida que valora la capacidad de funcionamiento, no observamos mejoría tras los tres meses del programa de ejercicio físico, aunque la disminución de dicha capacidad no es significativa.

4. En cuanto a los beneficios del programa en función de las variables clínicas, observamos que la única variable que ha mostrado relación directa con las variables de condición física ha sido la evolución del cáncer, obteniéndose peores resultados estadísticamente significativos en las pacientes con cánceres avanzados

Con lo cual podemos concluir que el principal hallazgo de nuestro estudio ha sido la asociación de una mejora de fuerza, resistencia y flexibilidad inducidas por el ejercicio, con la mejora del rendimiento físico en mujeres en tratamiento activo por cáncer de mama.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Actividad física [Internet]. World Health Organization. [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. Cancer de mama - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica © 2019 [Internet]. [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.seom.org/info-sobre-el-cancer/cancer-de-mama?showall=1&start=0>
3. Breast cancer statistics: World cancer research fund international [Internet]. WCRF International. 2022 [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.wcrf.org/cancer-trends/breast-cancer-statistics/>
4. Be physically active: cancer prevention recommendation [Internet]. World Cancer Research Fund Internacional. 2022 [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-prevention-recommendations/be-physically-active/>
5. Aune D, Markozannes G, Abar L, Balducci K, Cariolou M, Nanu N, et al. Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Women With Breast Cancer: A Meta-Analysis. JNCI Cancer Spectr [Internet]. OUP Academic. Oxford University Press; 2022 Nov 1; 6(6). [cited 2023 Mar 16];6(6). Available from: <https://academic.oup.com/jncics/article/6/6/pkac072/6874466>
6. Campos MDSB, Feitosa RHF, Mizzaci CC, von Flach MDRT, Siqueira BJM, Mastrocola LE. The Benefits of Exercise in Breast Cancer. Arq Bras Cardiol.

- 2022;119(6):981–90. Available from: https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-119-06-0981/0066-782X-abc-119-06-0981-en.x55156.pdf
7. Las cifras del cáncer en España 2023 - Seom.org [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica; 2023- [cited 2023 Mar 16]. Available from: https://seom.org/images/Las_cifras_del_Cancer_en_Espana_2023.pdf
 8. Estadísticas de cáncer de mama | Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer Internacional [Internet]. WCRF International 2022 Abr 14 [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.wcrf.org/cancer-trends/breast-cancer-statistics/>
 9. Papadimitriou N, Dimou N, Tsilidis KK, Banbury B, Martin RM, Lewis SJ, et al. Physical activity and risks of breast and colorectal cancer: a Mendelian randomisation analysis [Internet]. Nature Publishing Group; 2020 Dec 1;11(1) [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-14389-8#citeas>
 10. Aune D, Markozannes G, Abar L, Balducci K, Cariolou M, Nanu N, et al. Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Women With Breast Cancer: A Meta-Analysis [Internet]. JNCI Cancer Spectr Oxford Academic; 2022 Dec 1 [cited 2023 Mar 16];6(6). Available from: <https://www.wcrf.org/latest/news-and-updates/exercise-recommended-to-improve-lives-of-women-with-breast-cancer/>
 11. Ramírez K, Acevedo F, Herrera ME, Ibáñez C, Sánchez C. Physical activity and breast cancer [Internet]. Rev Med Chil. Santiago 2017 Ene [cited 2023 Mar 16];145(1):75–84. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 12. Aydin M, Kose E, Odabas I, Bingul BM, Demirci D, Aydin Z. The Effect of Exercise on Life Quality and Depression Levels of Breast Cancer Patients [Internet]. Asian Pac J Cancer Prev 2021 Mar [cited 2023 Mar 16];22(3):725. Available from: http://journal.waocp.org/article_89509_202178b19f16b6fb5304a245acd1062d.pdf

13. Hiensch AE, Mijwel S, Bargiela D, Wengström Y, May AM, Rundqvist H. Inflammation Mediates Exercise Effects on Fatigue in Patients with Breast Cancer [Internet]. *Med Sci Sports Exerc* 2021 Mar 1 [cited 2023 Mar 16];53(3):496–504. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32910094/>
14. Rock CL, Thomson CA, Sullivan KR, Howe CL, Kushi LH, Caan BJ, et al. American Cancer Society nutrition and physical activity guideline for cancer survivors. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2022 May [cited 2023 Mar 16];72(3):230–62. Available from: <https://www.cancer.org/treatment/survivorship-during-and-after-treatment/be-healthy-after-treatment/physical-activity-and-the-cancer-patient.html>
15. Idorn, M., & thor Straten, P. Exercise and cancer: from “healthy” to “therapeutic”? *Cancer Immunology, Immunotherapy*, 66(5), 667. 1. [Internet]. Rochester: Springer.com;2017 Mar [cited 2023 May 2]. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00262-017-1985-z.pdf>
16. Garita Azofeifa E. *Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio físico y el deporte. MHS [Internet]. 20jul.2006 [citado 2may2023];3(1). Available from: https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/318006;3(1).*
17. Sasso JP, Eves ND, Christensen JF, Koelwyn GJ, Scott J, Jones LW. A framework for prescription in exercise-oncology research. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. U.S. National Library of Medicine. 2015 jun ;6(2):115-24. doi: 10.1002/jcsm.12042. Epub 2015 May 11. PMID: 26136187; PMCID: PMC4458077. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26136187/>
18. Cáncer de mama: Estadísticas, Cancer.Net [Internet]. Alexandria: American Society of Clinical Oncology; 2022 Ene [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-mama/estad%C3%ADsticas>
19. Hilfiker R, Meichtry A, Eicher M, Nilsson Balfe L, Knols RH, Verra ML, et al. Exercise and other non-pharmaceutical interventions for cancer-related fatigue in patients during or after cancer treatment: a systematic review incorporating an

- indirect-comparisons meta-analysis [Internet]. *Br J Sports Med* 2018 May 1 [cited 2023 Mar 16];52(10):651–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28501804/>
20. Jang MK, Park S, Park C, Doorenbos AZ, Go J, Kim S. Does neoadjuvant chemotherapy regimen affect sarcopenia status in patients with breast cancer? [Internet]. *Breast*. 2022 Dec; 66:1-7. doi: 10.1016/j.breast.2022.08.009. [cited 2023 May 2]. Available from: <https://www.thebreastonline.com/action/showPdf?pii=S0960-9776%2822%2900006-6>
 21. Au PC, Li HL, Lee GK, Li GH, Chan M, Cheung BM, Wong IC, Lee VH, Mok J, Yip BH, Cheng KK, Wu CH, Cheung CL. Sarcopenia and mortality in cancer: A meta-analysis [Internet]. *Osteoporosis and Sarcopenia*. Elsevier; 2021 Mar;7(Suppl 1): S28-S33. doi: 10.1016/j.afos.2021.03.002. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405525521000066>
 22. Fairman CM, Zourdos MC, Helms ER, Focht BC. A Scientific Rationale to Improve Resistance Training Prescription in Exercise Oncology [Internet]. *Sports Medicine*; 2017 Ene; 47:1457–1465; DOI 10.1007/s40279-017-0673-7 1. [cited 2023 May 2]. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40279-017-0673-7.pdf>
 23. Soriano-Maldonado A, Carrera-Ruiz Á, Díez-Fernández DM, Esteban-Simón A, Maldonado-Quesada M, Moreno-Poza N, et al. Effects of a 12-week resistance and aerobic exercise program on muscular strength and quality of life in breast cancer survivors: Study protocol for the EFICAN randomized controlled trial [Internet]. *Medicine (Baltimor)*; 2019 Nov 1 [cited 2023 May 2];98(44): e17625. Available from: </pmc/articles/PMC6946307/>
 24. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A

- Quality-of-Life Instrument for Use in International Clinical Trials in Oncology [Internet]. JNCI: Journal of the National Cancer Institute; 1993 Mar 3 [cited 2023 Apr 6];85(5):365–76. Available from: <https://academic.oup.com/jnci/article/85/5/365/972260>
25. Zeng J, Wu J, Tang C, Xu N, Lu L. Effects of Exercise During or Postchemotherapy in Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Worldviews Evid Based Nurs* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2023 Apr 6];16(2):92–101. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/wvn.12341>
 26. Hardee JP, Porter RR, Sui X, Archer E, Lee IM, Lavie CJ, et al. The effect of resistance exercise on all-cause mortality in cancer survivors [Internet]. *Mayo Clin Proc.* ;2014 Aug 1 [cited 2023 Apr 6];89(8):1108–15. Available from: <http://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025619614003784/fulltext>
 27. Stene GB, Helbostad JL, Balstad TR, Riphagen II, Kaasa S, Oldervoll LM. Effect of physical exercise on muscle mass and strength in cancer patients during treatment—A systematic review [Internet]. Elsevier: *Crit Rev Oncol Hematol.* 2013 Dec 1;88(3):573–93. 1. [cited 2023 May 2]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S104084281300142X?via%3Dihub>
 28. Furmaniak AC, Menig M, Markes MH. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer [Internet]. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Sep 21 [cited 2023 Apr 6];2016(9). Available from: </pmc/articles/PMC6457768/>
 29. Segal R, Green E, Tomasone JR, Loblaw A, Petrella T, et al. The Exercise for People with Cancer: A systematic review [Internet]. Multidisciplinary Digital Publishing Institute; Guideline Development Group; 2017 [cited 2023 May 2]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5576469/>
 30. Focht BC, Clinton SK, Devor ST, Garver MJ, Lucas AR, Thomas-Ahner JM, et al. Resistance exercise interventions during and following cancer treatment: a systematic review. *Journal of Supportive Oncology* [Internet]. 2013 [cited 2023

- Apr 6];11(2):45–60. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK159784/>
31. Fairman CM, Focht BC, Lucas AR, Lustberg MB. Effects of exercise interventions during different treatments in breast cancer. *J Community Support Oncol* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2023 Apr 6];14(5):200. Available from: [/pmc/articles/PMC5522734/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31522734/)
 32. Strasser B, Steindorf K, Wiskemann J, Ulrich CM. Impact of resistance training in cancer survivors: A meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2013 nov [cited 2023 Apr 6];45(11):2080–90. Available from: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2013/11000/Impact_of_Resistance_Training_in_Cancer_Survivors.8.aspx
 33. Santagnello SB, Martins FM, de Oliveira Junior GN, de Freitas Rodrigues de Sousa J, Nomelini RS, Murta EFC, et al. Improvements in muscle strength, power, and size and self-reported fatigue as mediators of the effect of resistance exercise on Physical Performance Breast Cancer Survivor Women: A randomized controlled trial - supportive care in cancer [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2020 Abr [cited 2023 May 2]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-020-05429-6>
 34. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful Change and Responsiveness in Common Physical Performance Measures in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2006 May 1 [cited 2023 Apr 7];54(5):743–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x>
 35. Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, Gelmon K, Reid RD, Friedenreich CM, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: A multicenter randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2007 oct 1;25(28):4396–404. 1. Available from: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2006.08.2024>

36. Dittus KL, Gramling RE, Ades PA. Exercise interventions for individuals with advanced cancer: A systematic review [Internet]. *Prev Med (Baltim)* Academic Press; 2017 nov 1; 104:124–32. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743517302621?via%3Dihub>
37. Cella DF, Tulsky DS, Gray G., Sarafian B., Lloyd S., Linn E., et al. Escala de evaluación funcional de la terapia del cáncer (FACT): Desarrollo y validación de la medida general; HECHO-B [Internet]. *Revista de Oncología Clínica* 1993; 11(3): 570-579. [cited 2023 Apr 7]. Available from: <https://www.facit.org/measures/FACT-B>
38. Foley MP, Barnes VA, Hasson SM. Effects of a community-based multimodal exercise program on physical function and quality of life in cancer survivors: a pilot study [Internet]. *Physiother Theory Pract* . 2015 jul 1 [cited 2023 Apr 7];31(5):303–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25613524/>

8. INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: consentimiento informado

Anexo 2: hoja de información al paciente

Anexo 3: cuestionario de calidad de vida EORT C QLQ C-30

Anexo 4: Imagen nº1. Bioimpedancia

Anexo 5: Imagen nº2. Cajón antropométrico

Anexo 6: Imagen nº3. Dinamometría. Hand Grip

Anexo 7: Imagen nº4. Squat Jump

Anexo 1.

Consentimiento informado

Le solicitamos la participación en un estudio sobre calidad de vida y ejercicio físico para pacientes con cáncer de mama en tratamiento sistémico oncológico, que se llevará a cabo a través de una colaboración entre la Universitat Jaume I y el Hospital Provincial de Castellón.

Esta investigación no supone un cambio en las características de su tratamiento. Es una terapia complementaria a sus tratamientos en la que usted puede participar y en la que habrá una recogida de información mediante cuestionarios que usted podrá rellenar solo ó con la ayuda de un familiar.

Los investigadores le garantizan un uso legítimo y exclusivo para la investigación clínica con la finalidad de mejorar la atención al paciente oncológico y sus cuidados. Sus datos siempre serán tratados con confidencialidad y desvinculados de cualquier información que permita identificar a su persona.

Le informamos que puede abandonar el estudio en el momento que lo desee y que el responsable del estudio puede decidir la finalización del mismo si no cumple un mínimo de las pautas establecidas que posibilite un tratamiento adecuado. En caso de abandonar o ante cualquier duda puede ponerse en contacto con la persona responsable en el siguiente número de teléfono: xxx xxx xxx

Si desea participar en esta investigación le solicitamos la cesión de los datos recogidos.

Yo,.....,
con DNI:..... doy mi consentimiento para participar en el estudio descrito
previamente. Y para ello firmo este documento.

Firma:

_____, a _____ de _____ de 2019

Habiendo cambiado de opinión, mediante este documento solicito la revocación del
consentimiento y solicito que mis datos no sean utilizados en el estudio de arriba
indicado.

Yo, _____, revoco el
consentimiento para participar en el estudio descrito previamente. Y para ello firmo
este documento.

Firma:

_____, a _____ de _____ de 2019

Anexo 2. Hoja de Información al Paciente.



Hoja de información al paciente

LEA ATENTAMENTE ESTA HOJA INFORMATIVA Y PREGUNTE CUALQUIER TIPO DE DUDA ANTES DE FIRMAR EL CONSENTIMIENTO INFORMADO.

1. Existen múltiples evidencias que muestran los beneficios que aporta la actividad física regular en pacientes diagnosticadas de cáncer de mama y en tratamiento de la enfermedad con quimioterapia.
2. El presente estudio surge de la colaboración entre la Universidad Jaime I y el Servicio de Oncología del Hospital Provincial y el objetivo del mismo consiste en valorar los beneficios de un programa planificado, dirigido y supervisado por profesionales de la actividad física y del deporte, sobre la evolución de su proceso oncológico y los posibles efectos secundarios del tratamiento.
3. Su participación estará autorizada por el oncólogo que lleva su tratamiento, no suponiendo un cambio en las características del mismo. Supondrá una terapia complementaria de la que usted se puede beneficiar y en la que habrá una recogida de información mediante test físicos no invasivos y cuestionarios que usted podrá rellenar solo o con la ayuda de un familiar.
4. Sus datos serán siempre tratados escrupulosamente y de forma anónima, NO constando los mismos en ningún tipo de documento que pudiera desvelar su identidad.
5. Los investigadores no tendrán acceso a su historia clínica, cualquier dato que necesiten de la misma (como por ejemplo analíticas sanguíneas o tipo de tratamiento) se le solicitarán a usted personalmente para que los proporcione voluntariamente desde la hoja evolutiva y los informes clínicos que le proporciona habitualmente su oncólogo.

6. Su participación será siempre voluntaria y podrá retirarse del proyecto en cualquier momento y sin tener que dar ningún tipo de explicación con relación a las causas del abandono.
7. En caso de tener cualquier tipo de consulta o tener que ausentarse puntualmente del programa por enfermedad o cualquier otro motivo, le facilitaremos un teléfono directo de comunicación con la investigadora principal del proyecto. Teléfono: 685 801 754 (Elena García).
8. No se preocupe por su forma física ya que el tipo de actividad física e intensidad será adaptada por profesionales en función de sus características individuales.
9. No existe ningún tipo de interés económico en el desarrollo del programa. Su participación y el uso de las instalaciones deportivas de la Universidad no tendrá ningún tipo de coste económico para usted, de igual manera usted no recibirá ningún tipo de gratificación económica por participar en el mismo.
10. El programa de actividad física se realizará en 2 sesiones grupales semanales de 60 minutos en las instalaciones deportivas de la UJI a las que usted tendrá que llegar por medios propios.
11. Al inicio del programa se le proporcionará un calendario con los horarios y días programados para que elija el que mejor se le adapte a su ocupación diaria.
12. A los 6 meses de haber finalizado el programa, se le solicitará una nueva cita para realizar de nuevo las mediciones y analizar la permanencia en el tiempo de los efectos conseguidos.
13. Los datos recogidos, tras su análisis e interpretación, serán utilizados para la divulgación científica. Si usted lo deseara y fuera de su interés se le trasladarían gustosamente por vía telemática dichos documentos.
14. El equipo de investigación queremos agradecerle su predisposición a participar en el programa y le trasladamos que estamos a su total disposición para cualquier asunto en el que podamos ayudarle.

Anexo 3. Cuestionario de calidad de vida QLQ-C30



Paciente: ES-□□□-□□□

EORTC QLQ-C30 (versión 3)

Estamos interesados en conocer algunas cosas sobre usted y su salud. Por favor, responda a todas las preguntas personalmente, rodeando con un círculo el número que mejor se aplique a su caso. No hay contestaciones "acertadas" o "desacertadas". La información que nos proporcione será estrictamente confidencial.

Su fecha de nacimiento (día, mes, año):

Fecha de hoy (día, mes, año):

31

	En absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
1. ¿Tiene alguna dificultad para hacer actividades que requieran un esfuerzo importante, como llevar una bolsa de compra pesada o una maleta?	1	2	3	4
2. ¿Tiene alguna dificultad para dar un paseo <u>largo</u> ?	1	2	3	4
3. ¿Tiene alguna dificultad para dar un paseo <u>corto</u> fuera de casa?	1	2	3	4
4. ¿Tiene que permanecer en la cama o sentado/a en una silla durante el día?	1	2	3	4
5. ¿Necesita ayuda para comer, vestirse, asearse o ir al servicio?	1	2	3	4

Durante la semana pasada:

	En absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
6. ¿Ha tenido algún impedimento para hacer su trabajo u otras actividades cotidianas?	1	2	3	4
7. ¿Ha tenido algún impedimento para realizar sus aficiones u otras actividades de ocio?	1	2	3	4
8. ¿Tuvo sensación de "falta de aire" o dificultad para respirar?	1	2	3	4
9. ¿Ha tenido dolor?	1	2	3	4
10. ¿Necesitó parar para descansar?	1	2	3	4
11. ¿Ha tenido dificultades para dormir?	1	2	3	4
12. ¿Se ha sentido débil?	1	2	3	4
13. ¿Le ha faltado el apetito?	1	2	3	4
14. ¿Ha tenido náuseas?	1	2	3	4
15. ¿Ha vomitado?	1	2	3	4
16. ¿Ha estado estreñido/a?	1	2	3	4

Por favor, continúe en la página siguiente

Anexo 4. Imagen N.º 1. Bioimpedancia

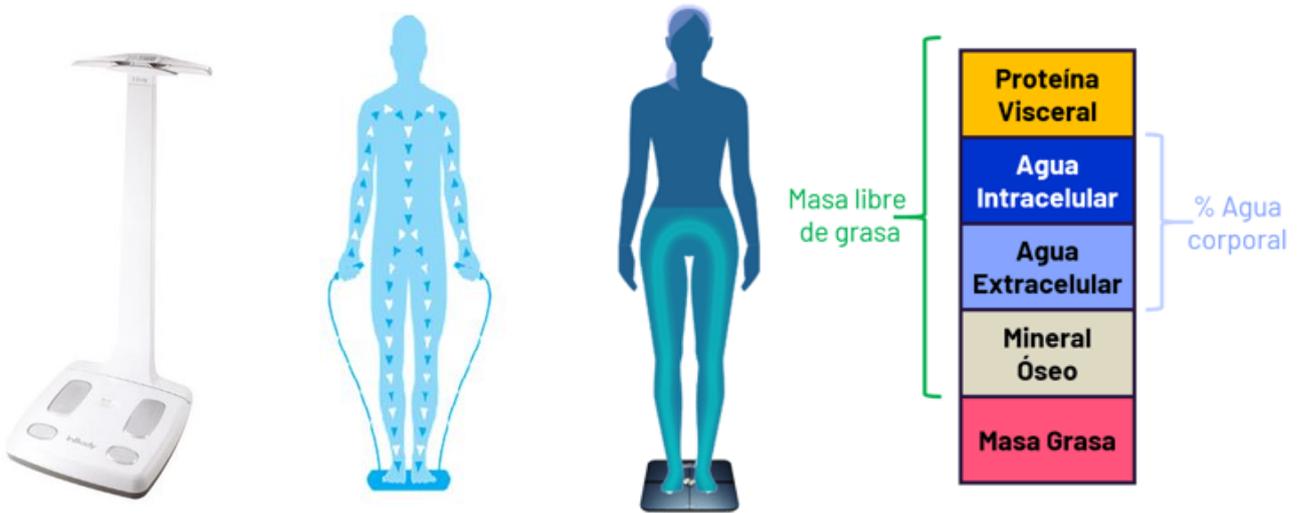


Imagen N.º 1.

Fuente: - Universidad de Murcia.Medicina del deporte.

-Trainingym.com

-Triatlonnoticias.com. Básculas-bioimpedancia

Anexo 5. Imagen N.º 2. Cajón antropométrico y prueba de flexibilidad



Imagen N.º 2.1.

2.1. Fuente: Saludmed.com.Fisiología del ejercicio.

2.2. Fuente: Elaboración propia



Imagen N.º 2.2

Anexo 6. Imagen N.º 3. Dinamometría. Hand Grip



Imagen N.º 3.1.



Imagen N.º 3.2.

3.1. Fuente: Sciencedirect.com

3.2. Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Imagen N.º 4. Squat Jump.



Imagen N.º 4.1

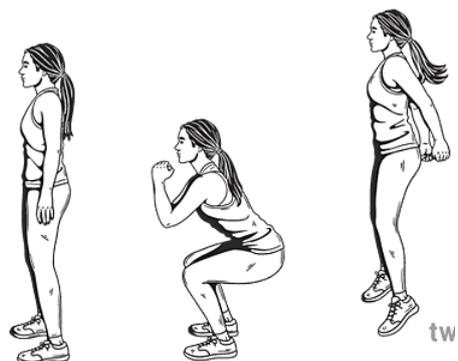


Imagen N.º 4.2.

Imagen N.º 4.

4.1. Fuente: Elaboración propia

4.2. Fuente: Spotebi.com.Exercise-guide squat-jump