



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Evaluación de programa domiciliario basado en ejercicio de moderada-alta intensidad y ejercicio de fuerza, concomitante con tratamiento de quimioterapia en una paciente con cáncer de mama. A propósito de un caso

Evaluation of a home-based program based on moderate-to-high intensity exercise and strength training, concomitant with chemotherapy treatment, in a patient with breast cancer. The purpose of a case

Autor

**Sergio Alejandro Julián**

Director

**Sara Pérez Palomares**

Facultad de Ciencias de la Salud  
2024/2025

## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	3
2. INTRODUCCIÓN .....	5
3. METODOLOGÍA .....	7
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	7
3.2 DESCRIPCIÓN DEL CASO .....	7
3.3 EVALUACIÓN FISIOTERÁPICA .....	8
3.4 PLAN DE INTERVENCIÓN.....	10
4. RESULTADOS.....	12
5. DISCUSIÓN .....	15
6 CONCLUSIÓN.....	18
7. BIBLIOGRAFÍA .....	19

## 1. RESUMEN

### **Introducción**

El cáncer de mama es el más común entre mujeres. La quimioterapia genera efectos físicos y psicológicos como fatiga, disnea y depresión. El ejercicio físico, especialmente HIIT y fuerza reducen estos efectos y mejoran la calidad de vida. Este trabajo propone un programa de fisioterapia con ejercicio durante la quimioterapia para mantener la funcionalidad y el bienestar.

### **Metodología**

Se llevó a cabo un estudio de caso clínico con una mujer con cáncer de mama en tratamiento con quimioterapia neoadyuvante. Se aplicó un programa domiciliario de fisioterapia de 12 semanas, con ejercicios de HIIT y fuerza, evaluando variables físicas, funcionales y psicológicas. El objetivo fue mejorar la capacidad funcional, reducir fatiga, disnea y ansiedad, y fomentar la adherencia.

### **Resultados**

La paciente mostró mejoría en capacidad funcional, aumentando la distancia del 6MWT, con menor fatiga y disnea. También mejoró en la prueba "Sit to Stand". La fuerza se mantuvo estable. La calidad de vida, la autopercepción de salud, ansiedad, depresión y fatiga mejoraron. También se observó una buena alianza terapéutica y mayor autoeficacia, con disminución del impacto emocional del evento y del dolor

### **Discusión**

El plan de ejercicio en domicilio de 12 semanas mostró resultados positivos. Se logró mejorar o mantener la capacidad funcional, fuerza, fatiga, dolor, ansiedad, depresión y calidad de vida. La evidencia científica respalda estos beneficios del ejercicio físico durante el tratamiento oncológico.

### **Conclusión**

La combinación de HIIT y fuerza en casa ayuda a prevenir los efectos secundarios de la quimioterapia y el cáncer de mama.

## **1.1 Abstract**

### **Introduction**

Breast cancer is the most common type among women. Chemotherapy causes physical and psychological side effects such as fatigue, dyspnea, and depression. Physical exercise, especially HIIT and strength training, helps reduce these effects and improves quality of life. This study proposes a physiotherapy program including exercise during chemotherapy to maintain functionality and well-being.

### **Methodology**

A clinical case study was conducted with a woman undergoing neoadjuvant chemotherapy for breast cancer. A 12-week home-based physiotherapy program was implemented, including HIIT and strength exercises. Physical, functional, and psychological variables were assessed. The goal was to improve functional capacity, reduce fatigue, dyspnea, and anxiety, and promote adherence.

### **Results**

The patient showed improvement in functional capacity, increasing the 6MWT distance with less fatigue and dyspnea. She also improved in the Sit to Stand test. Strength remained stable. Quality of life, health self-perception, anxiety, depression, and fatigue improved. A strong therapeutic alliance and increased self-efficacy were also observed, along with reduced emotional impact and pain.

### **Discussion**

The 12-week home-based exercise program showed positive results. It helped improve or maintain functional capacity, strength, fatigue, pain, anxiety, depression, and quality of life. Scientific evidence supports these benefits of physical exercise during cancer treatment.

### **Conclusion**

The combination of home-based HIIT and strength training helps prevent the side effects of chemotherapy and breast cancer.

## 2. INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es un tumor maligno originado en el tejido de la glándula mamaria. Se origina en el tejido de los lobulillos y conductos de la mama. Estos tumores están formados por células alteradas genéticamente que se multiplican de manera descontrolada y son capaces de infiltrarse en tejidos de alrededor. (1)

Según la Asociación Española Contra el Cáncer, en España se diagnosticaron 35.312 nuevos casos de cáncer de mama en el año 2023, lo que supone casi el 30% de los casos de cáncer diagnosticados en mujeres españolas.

Se estima que el número de muertes por cáncer de mama en mujeres españolas en 2023 fue de 6.759. Casi la mitad de estas muertes se da en mujeres mayores de 75 años. Además, cabe destacar, que la mortalidad está descendiendo en los últimos años. (1)

Es el cáncer más diagnosticado en el mundo en el año 2020 (12.5%) y superando los dos millones de casos. (2)

La quimioterapia neoadyuvante es la que se administra antes de la cirugía para reducir el tamaño del tumor, para que la posterior cirugía sea menos costosa. Se administra por vía intravenosa y en ciclos, es decir, existe un periodo de descanso después del tratamiento que suele ser de 2-3 semanas; no obstante, existe un gran impacto emocional y psicológico en las personas con cáncer de mama que reciben este tratamiento. (3)

La depresión es una enfermedad prevalente en todo el mundo, además, las personas que padecen cáncer de mama, así como las sobrevivientes de esta enfermedad, tienen un mayor riesgo de desarrollarla. La evidencia actual muestra que la ansiedad y la depresión son prevalentes (69,6%) en los pacientes con cáncer. Todo ello puede conllevar a una percepción de pérdida de capacidad funcional y calidad de vida. La propia sensación de vulnerabilidad de la persona ante el efecto de la quimioterapia neoadyuvante está aumentada por la fatiga y disnea que provoca la quimioterapia y que puede conllevar a depresión. (4,5)

Otros efectos secundarios del cáncer de mama y del tratamiento de quimioterapia son el aumento de la fatiga y la disnea; y el deterioro cognitivo. (6-7)

Aproximadamente el 27% de las supervivientes de cáncer de mama experimentan fatiga severa. Un factor de riesgo de fatiga severa es la quimioterapia. Por otro lado, el 44,37% de los pacientes con cáncer experimentan disnea. Además, existe un aumento de la disnea con el empeoramiento de la fatiga, el dolor, la ansiedad, la depresión o el bienestar. (8-9)

Estudios recientes han demostrado que el ejercicio interválico de alta intensidad resulta seguro y efectivo en pacientes de cáncer de mama (10). Además, con la obtención de resultados prometedores, debido a que se observan mejores resultados de salud, como por ejemplo la disminución de la fatiga, mejora de la calidad de vida y de sueño, evitar riesgo de enfermedades cardiovasculares futuras, mejora en el manejo de síntomas, mantiene el funcionamiento cognitivo y el retorno a la realización de actividades de la vida diaria. También se ha demostrado que el ejercicio físico reduce los niveles de fatiga durante la quimioterapia, siendo la combinación de ejercicios de fuerza y aeróbico lo más útil para reducir la fatiga. (11)

Por tanto, la propuesta de este trabajo es mostrar un tratamiento de fisioterapia basado en ejercicio aeróbico de moderada-alta intensidad (HIIT) y ejercicio de fuerza concurrente con el tratamiento de quimioterapia en un caso de cáncer de mama.

## **OBJETIVOS**

El objetivo principal de este tratamiento es mostrar el efecto del ejercicio aeróbico y de fuerza sobre las consecuencias físicas y psíquicas ocasionadas por la quimioterapia neoadyuvante en el cáncer de mama.

Los objetivos específicos son:

- Mantener la capacidad funcional a lo largo del período de administración de la quimioterapia a través de la realización de un programa de ejercicio aeróbico y de fuerza.
- Disminuir el nivel de fatiga, disnea y prevenir la pérdida de fuerza durante la administración de quimioterapia a través de un programa de ejercicio aeróbico y de fuerza
- Disminuir la ansiedad y los factores psicosociales asociados al proceso de quimioterapia en el cáncer de mama

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se diseña un estudio de caso clínico. Se realiza una intervención de fisioterapia basada en ejercicio aeróbico de alta intensidad y entrenamiento de fuerza en una paciente con cáncer de mama que está recibiendo tratamiento de quimioterapia neoadyuvante con evaluación antes y después de la quinta y sexta sesión. Se desarrollo durante los meses de diciembre hasta marzo en el propio domicilio de la paciente.

Se utiliza la autorización CUSTOS para el desarrollo de este estudio. Se realiza en el marco de un trabajo de final de grado.

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DEL CASO

El sujeto de este estudio es una mujer de 58 años con antecedentes de hipertensión arterial y tabaquismo. Con IMC de 19,53, por lo que se encuentra dentro del intervalo normal. Es una mujer casada, con dos hijos. Actualmente se encuentra en el paro, es decir, está de baja laboral. Es una persona un poco sedentaria, que nunca le ha gustado mucho realizar ejercicio. Le encanta poder salir a pasear y tomar algo con sus amigas. Ambas cosas no las puede seguir realizando con total normalidad ya que refiere mucha fatiga y falta de aire, además de aspectos psicosociales negativos.

#### **Antecedentes de la patología.**

En octubre de 2024 le detectan cáncer de mama ductal infiltrante HER2 NEU+ Ct2n0Mx de cuadrante superointerno de mama derecha. Se le pautan 6 sesiones de quimioterapia con un espacio de tiempo de tres semanas entre sesión y sesión. Una vez ya completado neoadyuvancia (6 ciclos de quimioterapia con esquema docetaxel 75 + Carboplatino AUC5 / 21 días + PHESGP), con último ciclo con fecha 24/02/2025 y presentando respuesta radiológica completa, se realiza intervención electiva por diagnóstico de carcinoma ductal infiltrante HER2 NEU+ Ct2n0Mx de cuadrante superointerno de mama derecha.

Se realiza intervención quirúrgica programada (20/03/2025): tumorectomía con arpon + Biopsia Selectiva de Ganglio Centinela (BSGC) axilar derecha.

### 3.3 EVALUACIÓN FISIOTERÁPICA

#### **Descripción de variables**

Se recogieron los siguientes parámetros:

#### Situación funcional de extremidades superiores:

- Valoración del rango articular del hombro del lado afecto. (12)
- La fuerza de agarre de la mano con el codo en flexión de 90° de la extremidad afectada y no afectada a través de un dinamómetro, el paciente se encuentra en sedestación sobre una silla con los pies apoyados en el suelo. Se realizan tres mediciones por cada lado y se saca la media. (13)

#### Capacidad funcional:

- 6MWT. La prueba consiste en medir la distancia máxima que puede andar una paciente en 6 minutos. La paciente debe realizar el máximo de metros posibles recorriendo un espacio de 30 metros delimitado por dos conos. El fisioterapeuta registra la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y Escala Borg para evaluar nivel de esfuerzo percibido. (14)
- Fuerza de miembros inferiores con el test "sit to stand". La prueba se realiza con la paciente en posición de sedestación sobre una silla con las manos cruzadas sobre sus hombros, los pies apoyados en el suelo y la espalda recta sobre el respaldo de la silla. La prueba dura 1 minuto y se contabiliza las veces que la paciente es capaz de ponerse de pie. (15)
- Escala de Borg para evaluar el esfuerzo percibido. Se utiliza para medir la percepción subjetiva de esfuerzo percibido que tiene la paciente durante el ejercicio físico. Se usa la Escala de Borg modificada que tiene una puntuación de 0 a 10, donde 0 es reposo total; 5 esfuerzo duro y 10 es esfuerzo máximo. (16)
- Escala Piper para evaluar la fatiga. Este cuestionario se utiliza en pacientes con cáncer. Se compone de 22 ítems con respuesta desde el 0 hasta el 10, donde desde el 0 hasta el 3,9 es fatiga leve, de 4-6,9 fatiga moderada y de 7 a 10 se considera fatiga severa. Nos permite valorar la severidad, afectividad, sensorialidad y cognición de la fatiga inducida por el cáncer. (17)

- Frecuencia cardiaca durante la realización del 6MWT. Se tomaba esta medición al principio de la prueba, en cada vuelta y al finalizar. En la prueba de "Sit to stand" se tomaba antes de comenzar la prueba y nada más acabarla. (14-15)
- Saturación de O<sub>2</sub>, se realiza la misma medición que la frecuencia cardiaca. (14-15)

Variables autopercebidas:

- Dolor a través de la Escala EVA. La Escala EVA permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. La respuesta se describe desde el 0 hasta el 10, donde una puntuación menor a 3 será considerado dolor leve, una puntuación entre 4 y 7 dolor moderado y una puntuación igual o superior a 8 será dolor severo. (18)
- Autopercepción de salud con una Escala tipo Likert. Se evalúa del 1 al 5, donde el 1 se interpreta como muy mala salud, el 2 como moderadamente mala salud, el 3 como salud normal, el 4 como buena salud y el 5 como muy buena salud. (19)
- Autoeficacia para la actividad física, que es descrita por 15 diferentes ítems con respuesta desde el 0 al 10 donde 0 es nada capaz, 5 es relativamente capaz y 10 es muy capaz. (20)
- Nivel de ansiedad y depresión a través de la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria. Se describen dos subescalas, una para la depresión y otra para la ansiedad. En cada ítem tiene que marcar la respuesta que mejor indica cómo se ha sentido el paciente en la última semana. Esta escala se objetiva utilizando una escala tipo Likert con cuatro opciones de respuesta, que va desde 0 (ausencia) hasta 3 (máxima presencia) para cada ítem. La puntuación oscila desde 0 hasta 42. Por lo que cuanto menor sea el resultado, menor ansiedad y depresión refiere el paciente. (21)
- Alianza de trabajo a través del Formulario para pacientes del inventario de alianza de trabajo (WAI-P) para describir el grado de concordancia del paciente con la terapia y la relación con el terapeuta. Consta de 36 ítems que el paciente califica desde el 1 al 7, donde el 1 es completamente en desacuerdo y 7 es completamente en acuerdo. Las puntuaciones más altas indican una mejor alianza terapéutica. (22)

- Impacto del evento a través de la Escala de Impacto de Sucesos en Relación con las Expectativas de Recuperación. Se describen 22 ítems que se agrupan en varias subescalas (evitación, intrusión e hiperactivación) con una puntuación desde 0 hasta 4, donde 0 significa nada y 4 mucho. (23)
- Calidad de vida a través de la Escala EORT-QLQ-C30. Está descrita por 28 ítems con respuesta entre 1 (en absoluto) y 4 (mucho), por lo que cuánta menor puntuación se logre, mejor calidad de vida tendrá el paciente. Además, se describen una pregunta adicional del 1 al 7 de cómo el paciente valora su salud general y calidad de vida. (24)

### **Momentos de evaluación**

Las sesiones pautadas de quimioterapia son 1 cada 3 semanas hasta lograr el ciclo de 6 sesiones

Durante el tratamiento de quimioterapia, se realizan mediciones antes y después de la quinta y sexta sesión de quimioterapia para observar cómo afecta a las distintas variables medidas.

Finalmente, se realiza una valoración final una vez acabado el tratamiento de quimioterapia y antes de la operación de mastectomía. Esta última valoración nos sirve para valorar los cambios que se han producido con el plan de fisioterapia.

### **3.4 PLAN DE INTERVENCIÓN**

Se prescribe un tratamiento de 12 semanas. La realización de los ejercicios se hace en casa para conseguir una mejor accesibilidad al tratamiento (25).

El entrenamiento interválico de alta intensidad se realiza 3 días a la semana, mientras que el entrenamiento de fuerza se realiza 2 días a la semana.

Se realiza un seguimiento a través de llamadas telefónicas para garantizar la realización de los ejercicios, además de controles durante los fines de semana para observar el correcto cumplimiento de los ejercicios. Todo esto se realiza para lograr una mejor adherencia al ejercicio terapéutico.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
HIIT	X		X			Presencial	
Fuerza		X			Presencial		

### **Ejercicio de alta intensidad interválico (HIIT) (25)**

Se prescribe un entrenamiento que se ha de realizar 3 veces a la semana con un descanso mínimo de 48 horas entre las sesiones.

El ejercicio HIIT utiliza ejercicios de peso corporal específico para una sesión de entrenamiento de 10 minutos. El entrenamiento se organiza de la siguiente manera:

- Calentamiento de 3 minutos de bicicleta estática
- Entrenamiento de 4 minutos: los ejercicios elegidos fueron zancadas y sentadillas (debido a su facilidad); en una dosis de 8 series de 20 segundos de ejercicios y 10 segundos de descanso. (20/10).
  - o Progresión: el entrenamiento está diseñado para aumentar la intensidad cada semana
- Enfriamiento 3 minutos donde se realizan respiraciones abdominodiafragmáticas en posición de supino

Se realiza el entrenamiento HIIT para mantener la capacidad funcional y disminuir la ansiedad, los factores psicosociales, el nivel de fatiga y disnea percibido.

### **Entrenamiento de fuerza (26)**

Se prescribe un entrenamiento que se ha de realizar 2 veces a la semana con descanso de 48 horas mínimo entre sesión y sesión. Se fortalecen los grandes grupos musculares realizando 2 series de 8-12 repeticiones. Está dividido de la siguiente manera:

- Calentamiento: preparación de la musculatura que vamos a trabajar posteriormente en la parte principal del entrenamiento.
- Parte principal: Para los siguientes ejercicios de bíceps, tríceps y hombro se emplea 1kg de peso por recomendación facultativa (oncóloga). Los ejercicios que se trabajan son:
  - o Puente glúteo, curl de bíceps, curl de tríceps, elevaciones frontales de hombro, sentadilla y plancha abdominal (20 segundos).
  - o Progresión: Este entrenamiento se ha diseñado para ir aumentando en intensidad conforme pasan las semanas. No se puede aumentar la carga de peso por lo que se aumenta el número de repeticiones de cada ejercicio.

- Enfriamiento: Al finalizar la sesión, se trabaja la vuelta a la calma a través de la realización de respiraciones abdominodiafragmáticas en posición de supino.

Se realiza el entrenamiento de fuerza para mantener la capacidad funcional, disminuir la ansiedad y los factores psicosociales y prevenir la pérdida de fuerza propia de la quimioterapia.

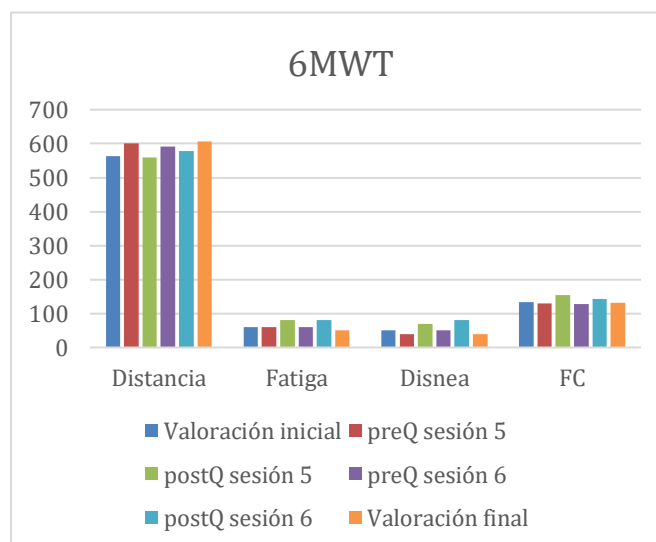
#### **Fomentar la adherencia** (25-27)

- Plan de entrenamiento en el hogar.
- Supone poco tiempo para el paciente
- Contactos telefónicos
- Revisión de ejercicios aeróbicos y de fuerza una vez por semana

#### 4. RESULTADOS

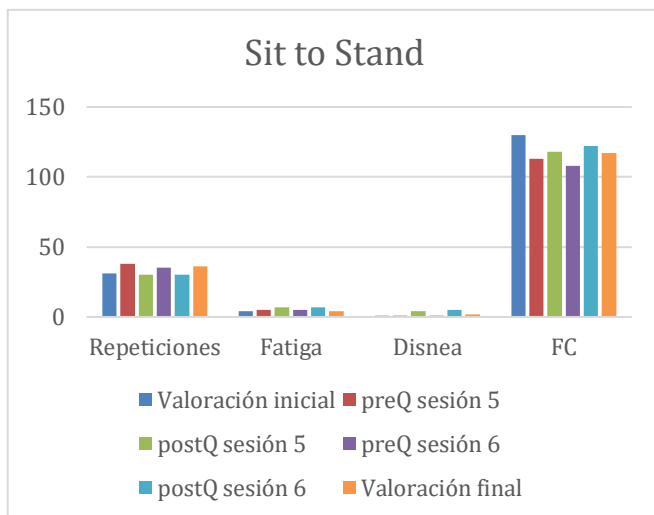
La paciente recibió 6 sesiones de quimioterapia neoadyuvante. Se le realizó una valoración inicial, valoraciones antes y después de la quinta y sexta sesión de quimioterapia neoadyuvante y una valoración final justo antes de la cirugía.

En los resultados de la capacidad funcional medida por el 6MWT, se observa cómo la paciente ha sido capaz de caminar unos pocos más metros que en la valoración inicial con menos nivel de fatiga y disnea; y además con menos pulsaciones por minuto. La primera medición fue de 563,7 metros andados, una fatiga de 6 y una disnea de 5 de Escala Borg. Se logra un aumento de distancia caminada, llegando a los 605,8 metros andados y una fatiga de 5 y disnea de 4. (Gráfico 1)



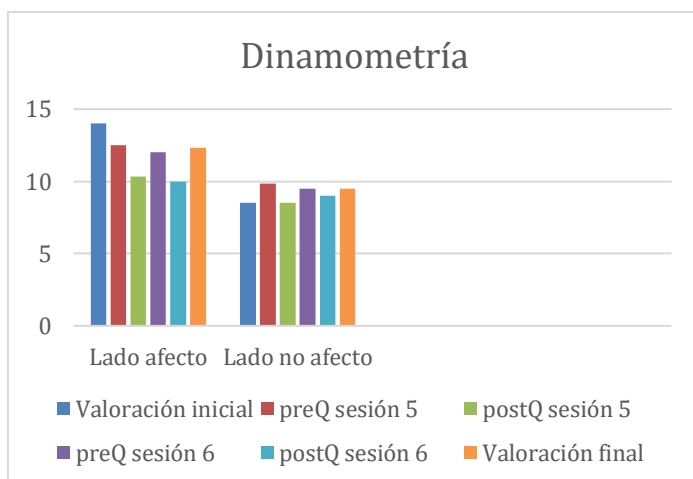
(Gráfico 1)

En cuanto a la fuerza de los miembros inferiores medida a través de la prueba de "Sit to Stand", se observa una leve mejoría en el número de veces que se levanta y se sienta de la silla. La primera medición se realiza 31 veces y la última medición 36 veces. (Gráfico 2)



(Gráfico 2)

En cuanto a la dinamometría, se ha logrado mantener prácticamente la misma fuerza en el lado afecto y en el lado no afecto. En la primera medición se obtiene una media de 14kg en el lado afecto y dominante; y una media de 8,5kg en el lado no afecto. La última medición se consigue una media de 12,33 kg en el lado afecto y 9,5kg en el lado no afecto. (Gráfico 3)

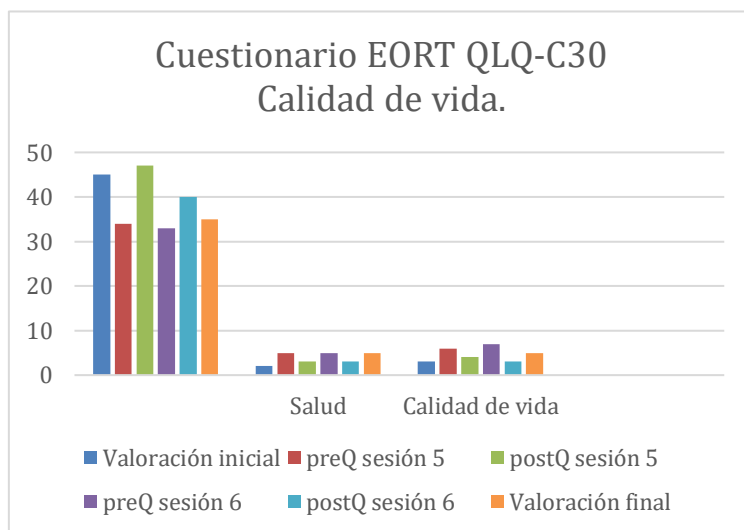


(Gráfico 3)

En la primera medición de la calidad de vida del EORT QLQ C-30, se alcanza una puntuación de 45 sobre 112, nivel de salud de 2 sobre 7 y calidad de vida de 3 sobre 7. En la medición final se logra una puntuación de 35/112 y una salud y calidad de vida de 5/7. Se observa una mejoría desde la primera

medición a la última, con altibajos dependiendo de la semana y si es antes o después de recibir una sesión de quimioterapia.

Dentro de este cuestionario, los ítems que más se han visto afectados dependiendo de la quimioterapia son: la dificultad para dormir, falta de apetito, presencia de náuseas y nerviosismo. (Gráfico 4)



(Gráfico 4)

Por otro lado, en la autopercepción de salud, se consigue una puntuación de 3/5 en la primera medición y se acaba el tratamiento con una calificación de 4/5, que es considerado un estado de buena salud. (Gráfico 5)

En la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria se consigue 4/39 en la primera valoración y se logra una leve mejoría hacia el 3/39. Los ítems que más varían en este cuestionario son el nerviosismo y la inquietud, concordando con el cuestionario EORT QLQ-C30. (Gráfico 5)

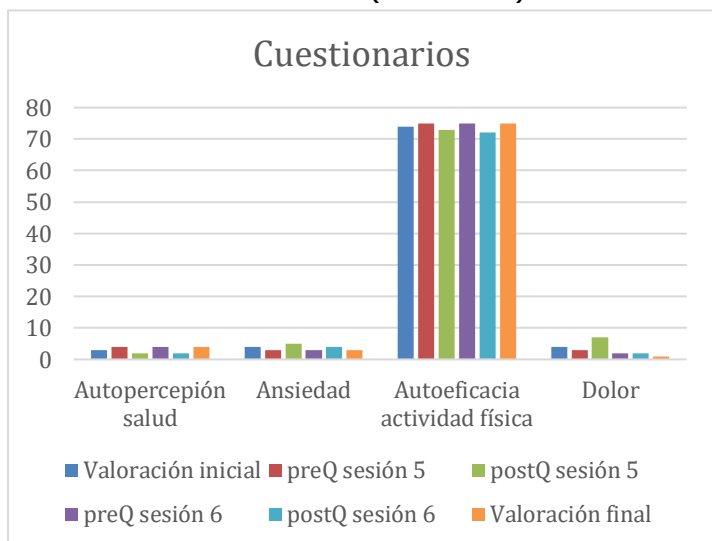
En la autoeficacia para la actividad física varía un poco dependiendo si acaba de recibir tratamiento de quimioterapia o no. Existe una clara mejoría, pasando de una puntuación de 4 a 2. (Gráfico 5)

En el parámetro del dolor se observa un pico en la tercera valoración, que coincide con la quinta sesión de quimioterapia, donde la paciente presentaba bastante dolor en el hombro derecho, el cual fue descendiendo conforme pasaban las semanas. Este dolor es catalogado sobre un 7, considerado un dolor severo. Pero, por otro lado, se comenzó el tratamiento con un dolor de 4/10 y acabó el tratamiento con un dolor de 1/10. (Gráfico 5)

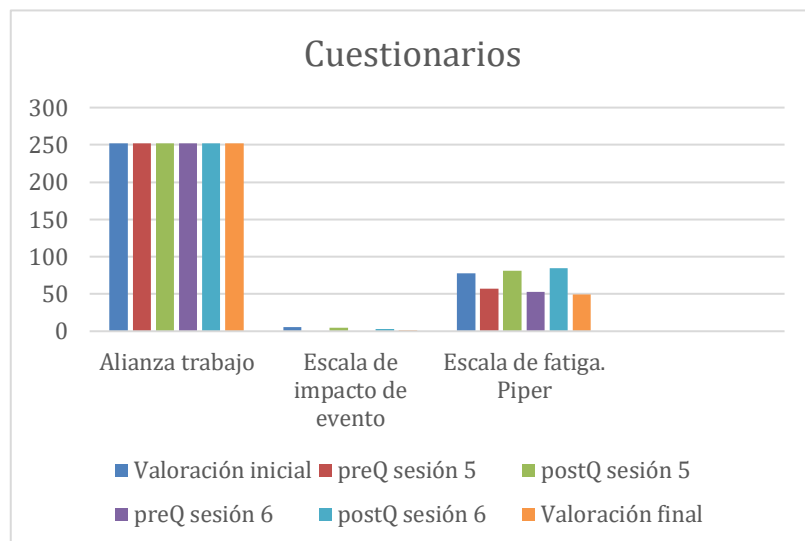
En la alianza del trabajo se obtiene la puntuación máxima, ya que desde el principio existe una perfecta comunicación entre fisioterapeuta y paciente. (Gráfico 6)

En la Escala de Impacto de Evento se logra reducir de 6/88 en la primera valoración hasta un 1/88 en la valoración final. Los ítems que varían dependiendo del tratamiento de quimioterapia son: la dificultad para concentrarse y la conciliación y mantenimiento del sueño. (Gráfico 6)

En la Escala de fatiga de Piper, se observa un gran resultado ya que se logra reducir la puntuación de 78, en la valoración inicial, a 49 en la última evaluación. (Gráfico 6)



(Gráfico 5)



(Gráfico 6)

## 5. DISCUSIÓN

Con un programa domiciliario basado en la combinación del ejercicio domiciliario aeróbico de moderada-alta intensidad asociado al entrenamiento de fuerza se ha conseguido evitar la pérdida de capacidad funcional y de fuerza, con una menor fatiga y una mejor calidad de vida percibidas.

Los programas de ejercicio regular en casa son una estrategia eficaz para preservar la fuerza muscular y condición física en pacientes con cáncer de mama sometidos a tratamiento activo medido a través de la fuerza de agarre manual y el "sit to stand" (31). Realizar entrenamiento de fuerza dos días a la semana de los grandes grupos musculares combinado con ejercicio de HIIT en pacientes de cáncer de mamá en tratamiento de quimioterapia ayuda a reducir la percepción de fatiga medido por la Escala de Fatiga de Piper (26). El aumento de la distancia caminada en el 6MWT en pacientes de cáncer de mama con tratamiento activo de quimioterapia neoadyuvante tras la

intervención de un plan de entrenamiento en el hogar está respaldado por la literatura. (31)

Además, el plan de intervención de ejercicio aeróbico y de fuerza de 12 semanas es útil para mejorar la capacidad funcional en pacientes de cáncer de mama que reciben quimioterapia, disminuyendo los niveles de fatiga recogidos a través de la Escala de Fatiga de Piper y el nivel de esfuerzo con la Escala Borg. (30, 32)

En la paciente se ha conseguido prevenir la pérdida de fuerza de miembros inferiores medido por el sit to stand. Existe una pequeña mejora en el número de repeticiones, manteniendo el nivel de fatiga y disnea percibido por el paciente a través de la Escala Borg de la valoración inicial.

A pesar de que ha existido una leve pérdida de fuerza del lado afecto y dominante, se ha conseguido que esta pérdida sea lo menos severa posible. Por otro lado, en el lado no afecto se ha logrado ganar un poco de fuerza.

En la paciente, se ha logrado el mantenimiento de la capacidad funcional medido a través del 6MWT, incluso una leve mejoría en la distancia caminada. La capacidad funcional está monitorizada por la fatiga y la disnea, también se ha visto una mejoría en este aspecto. La paciente refiere menos esfuerzo percibido en la Escala Borg a la hora de realizar esta prueba. Además, se ha logrado disminuir el nivel de fatiga percibido por el paciente y objetivado gracias a la Escala de Fatiga de Piper.

Por lo que se consigue un gran resultado al poder recorrer más distancia con menor esfuerzo y fatiga, aunque no haya mucho cambio, es un aspecto que hay que destacar ya que lo normal es la pérdida de esta capacidad funcional y fuerza durante la quimioterapia neoadyuvante

El entrenamiento físico resulta eficaz para prevenir el deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud en mujeres con cáncer de mama con quimioterapia neoadyuvante. Además, el ejercicio también puede reducir los síntomas de fatiga, náuseas, vómitos e insomnio. Esta prevención se puede ver reflejada en el cuestionario de EORT QLQ-C30, ya que en las mujeres que no realizan ejercicio físico durante la quimioterapia existe un mayor empeoramiento de la calidad de vida que las mujeres que si lo realizan. (24,28,29,33). La calidad de vida está asociada a un mayor dolor percibido por la Escala EVA, por lo que, si se mejora esta calidad de vida a través del ejercicio, se conseguirá un menor dolor (18).

En nuestra paciente, se observa cómo los ítems que más varían dentro de la Escala EORT QLQ-C30 es la dificultad para dormir, falta de apetito, presencia de náuseas y nerviosismo. Esto depende del momento de la valoración, si se realiza antes que la sesión de quimioterapia, todos estos aspectos se verán reducidos, mientras que, si se realiza la valoración después de la sesión, se verán afectados. Como se ha mencionado anteriormente se observa cómo el dolor tiene cierta relación con la calidad de vida, ya que cuánto peor puntuación logra en los cuestionarios relativos a la calidad de vida, más dolor tiene. En la valoración final se observa una mejor calidad de vida y, por lo tanto, menor dolor.

En la paciente la percepción de salud no cambia tanto en los cuestionarios específicos, sin embargo, existe más variabilidad en los subítems dedicados a eso mismo en la Escala de Calidad de Vida EORT QLQ-C30, que es específica para el cáncer de mama.

Tras analizar los resultados obtenidos, el plan de tratamiento basado en el ejercicio interválico de alta intensidad y el ejercicio de fuerza han resultado ser efectivo en la disminución de fatiga y disnea, el mantenimiento de la capacidad funcional y fuerza; y la disminución de aspectos psicológicos como la ansiedad y la depresión.

En cuanto a estos resultados, se observa un patrón que se repite en todas las mediciones. La paciente obtiene los mejores resultados justo antes de recibir una sesión de quimioterapia, es decir, 20 días después de recibir el tratamiento de quimioterapia. Hay que recordar que la paciente recibe una sesión de quimioterapia cada 21 días, es decir, 3 semanas.

Por el contrario, en las mediciones que se realizan 6 días después del tratamiento se consiguen los peores resultados haciendo alusión a los efectos de la quimioterapia.

### **Banderas amarillas y rojas**

En los cuestionarios se observa ciertos parámetros conciliables con ansiedad o depresión a raíz del cáncer de mama. Estos parámetros son asignados como bandera amarilla, ya que podría intervenir en la realización del plan de tratamiento por parte del paciente.

Por otro lado, no se haya ninguna bandera roja que pueda interferir en el seguimiento del plan de intervención.

### **Limitaciones del estudio**

No se ha realizado la evaluación de la fuerza con métodos más precisos como por ejemplo la dinamometría. Tampoco se ha realizado una valoración de dolor a la palpación en cintura escapular

Además, las mediciones se han podido realizar únicamente los fines de semana. Por lo que había que realizarlas un día antes de recibir el tratamiento de quimioterapia y 6 días después de recibirlo (que coincidía con el pico de sintomatología del paciente).

Otra limitación es la no evaluación antes y después de todas las sesiones de quimioterapia neoadyuvante.

## **6 CONCLUSIÓN**

La combinación del ejercicio domiciliario aeróbico de moderada-alta intensidad asociado al entrenamiento de fuerza puede mitigar el impacto negativo en la situación física y esfera psicológica de la quimioterapia en el cáncer de mama, manteniendo la capacidad funcional, así como en una mejor percepción de la calidad de vida.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Española Contra el Cáncer. ¿Qué es el cáncer de mama? [Internet]. Madrid: AECC; [citado 2025 abr 23]. Disponible en: <https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama/que-es-cancer-mama>
2. Sociedad Española de Oncología Médica. Las cifras del cáncer en España 2024 [Internet]. Madrid: SEOM; 2024 [citado 2024 abr 23]. Disponible en: [https://www.seom.org/images/LAS\\_CIFRAS\\_2024.pdf](https://www.seom.org/images/LAS_CIFRAS_2024.pdf)
3. Tse T, Sehdev S, Seely J, Gravel DH, Clemons M, Cordeiro E, Arnaout A. Neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: review of the evidence and conditions that facilitated its use during the global pandemic. *Curr Oncol*. 2021 Mar 24;28(2):1338–47. doi:10.3390/curroncol28020127. PMID: 33805031.
4. Khan FA, Castillo JA, Amaravadi KSS, Nalisetty P, Vadlamani N, Ibrahimli S, Hamid P. Prevalence of depression in patients and survivors of breast cancer: a systematic review. *Cureus*. 2024 Jul 4;16(7):e63816. doi:10.7759/cureus.63816. PMID: 39099924; PMCID: PMC11297391.
5. Sun M, Liu C, Lu Y, Zhu F, Li H, Lu Q. Effects of physical activity on quality of life, anxiety and depression in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2023 Dec;17(5):276–85. doi:10.1016/j.anr.2023.11.001. PMID: 37944798.
6. Oliveira MEC, Torres GSV, Franklin RG, Gomes KAL, Nóbrega WFS, Fernandes TP, Santos NA. Cognitive impairments associated with chemotherapy in women with breast cancer: a meta-analysis and meta-regression. *Braz J Med Biol Res*. 2023 Oct 13;56:e12947. doi: 10.1590/1414-431X2023e12947. PMID: 37851791; PMCID: PMC10578133.
7. Ding L, Wang L, Yin J, Fan Z, He Z. Effects of neoadjuvant chemotherapy on respiratory function in patients with breast cancer. *Chin J Cancer Res*. 2020 Feb;32(1):36-42. doi: 10.21147/j.issn.1000-9604.2020.01.05. PMID: 32194303; PMCID: PMC7072022.
8. Abrahams HJG, Gielissen MFM, Schmits IC, Verhagen CAHHVM, Rovers MM, Knoop H. Risk factors, prevalence, and course of severe fatigue

- after breast cancer treatment: a meta-analysis involving 12 327 breast cancer survivors. *Ann Oncol.* 2016 Jun;27(6):965-974. doi: 10.1093/annonc/mdw099. Epub 2016 Mar 2. PMID: 26940687.
9. Damani A, Ghoshal A, Salins N, Deodhar J, Muckaden M. Prevalence and Intensity of Dyspnea in Advanced Cancer and its Impact on Quality of Life. *Indian J Palliat Care.* 2018 Jan-Mar;24(1):44-50. doi: 10.4103/IJPC.IJPC\_114\_17. PMID: 29440806; PMCID: PMC5801629.
  10. K. Toohey, K. Pampa, A. McKune et al. The impact of high-intensity interval training exercise on breast cancer survivors: a pilot study to explore fitness, cardiac regulation and biomarkers of the stress system. *BMC Cancer.* 2020. doi: 10.1186/s12885-020-07295-1. PMID: 32819304
  11. C. Malveiro, I. Correia, C. Cargaleiro et al. Effects of exercise training on cancer patients undergoing neoadjuvant treatment: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2023. doi: 10.1016/j.jsams.2023.08.178
  12. Harrington S, Padua D, Battaglini C, Michener LA, Giuliani C, Myers J, Groff D. Comparison of shoulder flexibility, strength, and function between breast cancer survivors and healthy participants. *J Cancer Surviv.* 2011 Jun;5(2):167-74. doi: 10.1007/s11764-010-0168-0. Epub 2011 Jan 12. PMID: 21225372.
  13. Santos W, Marques V, de Lira CAB, Martins W, Vieira A, Mani D, Battaglini C, Vieira C. Reliability of dynamic and isometric upper muscle strength testing in breast cancer survivors. *PeerJ.* 2024 Jul 23;12:e17576. doi: 10.7717/peerj.17576. PMID: 39071136; PMCID: PMC11276762.
  14. Cornette T, Vincent F, Mandigout S, et al. Effects of home-based exercise training on VO<sub>2</sub> in breast cancer patients under adjuvant or neoadjuvant chemotherapy (SAPA): a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2016;52(2):223–232. PMID: 25986222.
  15. Shinde SB, Jain PP, Gudur A, Patil SK, Shinde RV. Effect of Multi-component Exercise Program on Functional Performance in Breast Cancer Survivors. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2024 Dec 1;25(12):4323-4331. doi: 10.31557/APJCP.2024.25.12.4323. PMID: 39733425; PMCID: PMC12008320.

16. Yuen HK, Sword D. Home-based exercise to alleviate fatigue and improve functional capacity among breast cancer survivors. *J Allied Health*. 2007 Winter;36(4):e257-75. PMID: 19759996.
17. Stover AM, Reeve BB, Piper BF, Alfano CM, Smith AW, Mitchell SA, Bernstein L, Baumgartner KB, McTiernan A, Ballard-Barbash R. Deriving clinically meaningful cut-scores for fatigue in a cohort of breast cancer survivors: a Health, Eating, Activity, and Lifestyle (HEAL) Study. *Qual Life Res*. 2013 Nov;22(9):2279-92. doi: 10.1007/s11136-013-0360-6. Epub 2013 Feb 19. PMID: 23420495; PMCID: PMC3823669
- Ośmiałowska E, Misiąg W, Chabowski M, Jankowska-Polańska B. Coping Strategies, Pain, and Quality of Life in Patients with Breast Cancer. *J Clin Med*. 2021 Sep 28;10(19):4469. doi: 10.3390/jcm10194469. PMID: 34640484; PMCID: PMC8509228.
18. Ośmiałowska E, Misiąg W, Chabowski M, Jankowska-Polańska B. Coping Strategies, Pain, and Quality of Life in Patients with Breast Cancer. *J Clin Med*. 2021 Sep 28;10(19):4469. doi: 10.3390/jcm10194469. PMID: 34640484; PMCID: PMC8509228.
19. Jakobsson S, Alexanderson K, Wennman-Larsen A, Taft C, Ringsberg KC. Self-rated health over a two-year period after breast cancer surgery: prospective ratings and retrospective rating by means of a health-line. *Scand J Caring Sci*. 2021 Sep;35(3):833-843. doi: 10.1111/scs.12899. Epub 2020 Aug 11. PMID: 32781485.
20. Awick EA, Phillips SM, Lloyd GR, McAuley E. Physical activity, self-efficacy and self-esteem in breast cancer survivors: a panel model. *Psychooncology*. 2017 Oct;26(10):1625-1631. doi: 10.1002/pon.4180. Epub 2016 Jun 14. PMID: 27231845; PMCID: PMC5555822.
21. Hajj A, Hachem R, Khoury R, Hallit S, ElJEBBAWI B, Nasr F, El Karak F, Chahine G, Kattan J, Rabbaa Khabbaz L. Clinical and genetic factors associated with anxiety and depression in breast cancer patients: a cross-sectional study. *BMC Cancer*. 2021 Jul 30;21(1):872. doi: 10.1186/s12885-021-08615-9. PMID: 34330229; PMCID: PMC8323303.
22. Flix-Valle A, Medina JC, Souto-Sampera A, Arizu-Onassis A, Juan-Linares E, Serra-Blasco M, Ciria-Suárez L, Feixas G, Ochoa-Arnedo C.

- Therapeutic alliance in a stepped digital psychosocial intervention for breast cancer patients: findings from a multicentre randomised controlled trial. *BJPsych Open*. 2025 Jan 27;11(1):e23. doi: 10.1192/bjo.2024.844. PMID: 39865983; PMCID: PMC11822986.
23. Koopman C, Butler LD, Classen C, Giese-Davis J, Morrow GR, Westendorf J, Banerjee T, Spiegel D. Traumatic stress symptoms among women with recently diagnosed primary breast cancer. *J Trauma Stress*. 2002 Aug;15(4):277-87. doi: 10.1023/A:1016295610660. PMID: 12224799.
24. Miret C, Orive M, Sala M, García-Gutiérrez S, Sarasqueta C, Legarreta MJ, Redondo M, Rivero A, Castells X, Quintana JM, Garin O, Ferrer M; REDISSEC-CaMISS Group. Reference values of EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BR23, and EQ-5D-5L for women with non-metastatic breast cancer at diagnosis and 2 years after. *Qual Life Res*. 2023 Apr;32(4):989-1003. doi: 10.1007/s11136-022-03327-4. Epub 2023 Jan 11. Erratum in: *Qual Life Res*. 2024 May;33(5):1433-1435. doi: 10.1007/s11136-024-03628-w. PMID: 36630024; PMCID: PMC10063520.
25. Tsuji K, Ochi E, Okubo R, Shimizu Y, Kuchiba A, Ueno T, et al. Effect of home-based high-intensity interval training and behavioural modification using information and communication technology on cardiorespiratory fitness and exercise habits among sedentary breast cancer survivors: Habit-B study protocol for a random. *BMJ Open*. 2019;9(8):1-10.
26. Mijwel S, Backman M, Bolam KA, Jervaeus A, Sundberg CJ, Margolin S, et al. Adding high-intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health-related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*. 2018;168(1):79-93.
27. Cornette T, Vincent-bellini F, Antonini M, Leobon S, Preux P, Venat L, et al. Effects of home-based exercise training on VO<sub>2</sub> in breast cancer patients under adjuvant or neoadjuvant chemotherapy (SAPA). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2015;
28. Samami E, Shahhosseini Z, Hamzehgardeshi Z, Elyasi F. Psychological Interventions in Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting in

- Women with Breast Cancer: A Systematic Review. *Iran J Med Sci.* 2022 Mar;47(2):95-106. doi: 10.30476/ijms.2020.86657.1660. PMID: 35291438; PMCID: PMC8919308.
29. De Castro R, Pereira Coelho F, Sanches Panobianco M, Ricardo P, Guimarães B, Maftum MA, et al. Adjuvant and Neo Adjuvant Chemotherapy and the Implications in the Quality of Life Women With Breast Cancer Tratamento Quimioterápico Adjuvante E Neoadjuvante E As Implicações Na Qualidade De Vida Mulheres Com Câncer De Mama Tratamiento Quimioterápico Adj. *J Nurs UFPE line.* 2017;11:4733
30. Amarsheida S, Bhise AR. Systematic review of cancer-related fatigue instruments in breast cancer patients. *Palliat Support Care.* 2022 Feb;20(1):122-128. doi: 10.1017/S1478951521000444. PMID: 33947504.
31. Correia IR, Cardoso V, Cargaleiro C, Magalhães JP, Hetherington-Rauth M, Rosa GB, Malveiro C, de Matos LV, Cardoso MJ, Sardinha LB. Effects of home-based exercise programs on physical fitness in cancer patients undergoing active treatment: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Sci Med Sport.* 2023 Apr-May;26(4-5):222-231. doi: 10.1016/j.jsams.2023.03.009. Epub 2023 Mar 21. PMID: 37002132.
32. Zou LY, Yang L, He XL, Sun M, Xu JJ. Effects of aerobic exercise on cancer-related fatigue in breast cancer patients receiving chemotherapy: a meta-analysis. *Tumour Biol.* 2014 Jun;35(6):5659-67. doi: 10.1007/s13277-014-1749-8. Epub 2014 Feb 26. PMID: 24570186.
33. Chen L, Peng P, Xu Z, Ding X. The effects of exercise on the quality of life of patients with breast cancer: a systematic review and meta-analysis based on the QLQ-C30 quality of life scale. *Gland Surg.* 2023 May 30;12(5):633-650. doi: 10.21037/gs-23-126. Epub 2023 May 26. PMID: 37284711; PMCID: PMC10240433.