



# VNiVERSIDAD D SALAMANCA

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Trabajo de carácter profesional**

*Ejercicio terapéutico en pacientes onco-hematológicos hospitalizados*

*“Therapeutic exercise in hospitalized onco-hematological patients”*

Estudiante: **Victoria Lourdes Álvarez Delgado**

Tutor: **Purificación Hernández Sánchez**

Salamanca, 3 de Junio de 2022

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1. Onco-hematología .....	4
1.2. Cáncer y fisioterapia .....	6
1.3. Ejercicio terapéutico .....	7
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. DESARROLLO DEL TEMA (HIPÓTESIS).....</b>	<b>10</b>
3.1. Descripción de la población diana .....	10
3.2. Objetivos del protocolo propuesto .....	10
3.3. Evaluaciones.....	11
3.4. Intervención .....	11
3.4.1 Protocolo de ejercicios .....	14
<b>4. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>16</b>
<b>6.1. Tablas.....</b>	<b>16</b>
6.1.1 Tabla 1: OBJETIVOS DEL PROTOCOLO. (23) .....	16
6.1.2 Tabla 2: CRITERIOS A CONSIDERAR EN LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO (24).....	17
6.1.3 Tabla 3: CARACTERÍSTICAS EJERCICIOS 1º FASE .....	18
6.1.4 Tabla 4: CARACTERÍSTICAS EJERCICIOS 2º FASE .....	19
6.1.5 Tabla 5: EJERCICIOS 1º FASE.....	19
6.1.6 Tabla 6: EJERCICIOS 2º FASE.....	25
<b>6.2. Ilustraciones .....</b>	<b>30</b>

## **RESUMEN**

El cáncer es una enfermedad considerada como la segunda causa de muerte a nivel mundial. Los diferentes tipos que hay requieren una variedad de intervenciones, las cuales deben ir adaptadas a la condición particular de cada paciente.

La recuperación de la capacidad funcional resulta imprescindible ya que permite retomar la independencia física y autosuficiente de la vida diaria, por ello, utilizamos el ejercicio terapéutico como terapia coadyuvante en pacientes onco-hematológicos, con el fin de combatir los efectos del desacondicionamiento físico tras un periodo de inactividad física por una larga estancia en el hospital.

El ejercicio durante el tratamiento de dichos pacientes mejora la condición física y psicológica, pero también mejora el grado de funcionamiento psico-social del individuo (imagen corporal, fatiga, depresión, ansiedad, estrés).

Los beneficios principales estarán a nivel del sistema cardiovascular, pulmonar, músculo-esquelético y endocrino.

La búsqueda bibliográfica se ha realizado en las principales bases de datos y buscadores (Pubmed, SciELO, Google Scholar, Elsevier, Dialnet), donde se pueden encontrar una gran variedad de artículos, revistas y libros sobre la relación del cáncer, el ejercicio terapéutico y la fisioterapia.

**Objetivo:** presentar un protocolo de tratamiento basado en el ejercicio terapéutico durante el tratamiento de pacientes onco-hematológicos que requieren una larga estancia en el hospital.

**Conclusión:** todos los pacientes onco-hematológicos ingresados deben participar en un programa de rehabilitación para prevenir las consecuencias de la inmovilización y los efectos adversos del propio tratamiento.

**Palabras clave:** cáncer, ejercicio, fisioterapia

## **ABSTRACT**

Cancer is a disease considered the second leading cause of death worldwide. The different types that exist require a variety of interventions, which must be adapted to the particular condition of each patient.

The recovery of functional capacity is essential as it allows physical independence and self-sufficiency in daily life to be resumed. For this reason, we use therapeutic exercise as an adjuvant therapy in onco-haematological patients, in order to combat the effects of physical deconditioning after a period of physical inactivity due to a long stay in hospital.

Exercise during the treatment of such patients improves the physical and psychological condition. It also improves the degree of psycho-social functioning of the individual (body image, fatigue, depression, anxiety, stress).

The main benefits are at the level of the cardiovascular, pulmonary, musculoskeletal and endocrine systems.

The bibliographic search has been carried out in the main databases and search engines: (Pubmed, SciELO, Google Scholar, Elsevier, Dialnet), where a wide variety of articles, magazines and books can be found on the relationship between cancer, therapeutic exercise and physiotherapy.

**Main objective:** to present a treatment protocol based on therapeutic exercise during the treatment of oncohematological patients who require a long stay in hospital.

**Conclusion:** all onco-haematological patients should participate in a rehabilitation program to prevent the consequences of immobilization and the adverse effects of the treatment itself.

**Keywords:** cancer, exercise, physical therapy

## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer, según la real academia española (RAE), es una enfermedad neoplásica con transformación de células que proliferan de manera anormal e incontrolada (1). Reciben este nombre más de 100 enfermedades, las cuales afectan a diferentes partes del organismo.

En ocasiones utilizamos sinónimos como tumor o neoplasia, pero hay que tener claro que el cáncer son neoplasias de tipo maligno, pues éstas pueden ser benignas o malignas(2).

La visión del cáncer como una enfermedad sistémica, heterogénea y de una elevada complejidad hace que los enfermos deban recibir una atención oncológica de calidad, proporcionada por equipos multidisciplinares altamente cualificados (3).

### 1.1. Onco-hematología

La oncología es la rama de la medicina especializada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Incluye la oncología médica (uso de quimioterapia, terapia con hormonas y otros medicamentos), la radioncología (uso de radioterapia) y la oncología quirúrgica (uso de cirugía y otros procedimientos) (4).

La hematología es la rama de la medicina que estudia la sangre y los órganos que la producen, en particular, el que se refiere a los trastornos patológicos de la sangre (5). De esta manera, podemos decir que la onco-hematología es la subespecialidad de la hematología que se encarga de los procesos oncológicos que se originan en los órganos que forman la sangre (médula ósea) y ganglios linfáticos (6).

La médula ósea es el tejido esponjoso que se encuentra dentro de los huesos, como en la pelvis, en el fémur...etc. Contiene células madre y éstas pueden desarrollarse hasta ser glóbulos rojos que transportan oxígeno a su cuerpo, glóbulos blancos que combaten las infecciones y plaquetas que ayudan a la coagulación de la sangre (7).

Los procesos onco-hematológicos afectan tanto niños como adultos y las principales enfermedades tratadas por los hematólogos especializados en cáncer de la sangre son:

- **Leucemia:** enfermedad de la sangre en la cual la médula ósea produce glóbulos blancos anormales. Dichas células se dividen, reproduciéndose a si mismas, dando lugar a una proliferación de células alteradas que no mueren cuando envejecen, de manera que se acumulan y desplazan a las células normales. De

esta forma disminuyen las células sanas con el consecuente problema de transporte de oxígeno a los tejidos en la curación de infecciones o en el control de hemorragias.

- **Mieloma:** tipo de cáncer que afecta a las células plasmáticas. Dichas células son importantes, ya que son las encargadas de producir inmunoglobulinas o anticuerpos (defensa del organismo). Se engloba dentro de los cuadros denominados gammapatías monoclonales, un grupo de enfermedades que producen anormalmente inmunoglobulinas.
- **Linfoma:** proliferación maligna de linfocitos, células que defienden al organismo en el sistema inmunitario. Dicha proliferación tiene lugar en los nódulos o ganglios linfáticos, aunque a veces también afecta al bazo o al hígado. Es, por tanto, un cáncer que se origina en el tejido linfático.
- **Síndromes mielodisplásicos:** serie de enfermedades con una característica común: las células madre de la médula ósea encargadas de fabricar todas las células de la sangre tienen un defecto que les hace producir células anómalas que no pueden hacer sus funciones normales.
- **Síndromes mieloproliferativos:** grupo de enfermedades de la sangre que influyen en la producción de células sanguíneas en la médula ósea. Se caracterizan por producir en exceso determinadas células sanguíneas, sobre todo eritrocitos (glóbulos rojos, que transportan oxígeno), plaquetas (ayudan en la coagulación de la sangre) y leucocitos (glóbulos blancos, que combaten enfermedades) (6).

Estos diferentes procesos onco-hematológicos son tratados principalmente con las siguientes terapias:

- Quimioterapia: terapia que utiliza diferentes medicamentos para destruir las células cancerosas, impidiendo su propagación o haciendo más lento su crecimiento. Se utiliza tanto para tratar de curar como para aliviar los síntomas del cáncer. Tiene un gran inconveniente, no solo destruye las células cancerosas, sino que también daña las células sanas, lo que provoca un gran número de efectos secundarios (8).
- Radioterapia: tratamiento que se basa en la utilización de altas dosis de radiación para eliminar las células cancerosas y detener su propagación. La

radiación puede ser externa (máquinas especiales) o internas (sustancias radiactivas en el interior del cuerpo). Al igual que ocurre con la quimioterapia, la radioterapia también daña células sanas lo que da lugar a efectos secundarios diversos (9).

- Trasplante de células hematopoyéticas: conocido también como trasplante de médula ósea. Se trata de un procedimiento mediante el cual se reemplaza una médula ósea dañada por una médula ósea sana que dará lugar a precursores hematopoyéticos sanos (células madre sanas). El trasplante puede ser autólogo (células madre del propio paciente), singénicos (células de sus gemelos idénticos) o alogénicos (células madre de sus hermanos, padres, o donante compatible desconocido) (10,11).
- Oncología quirúrgica: existen diferentes tipos de cirugía en este campo.

## **1.2. Cáncer y fisioterapia**

La fisioterapia oncológica es el área de la fisioterapia dirigida a prevenir, tratar y minimizar las secuelas derivadas del proceso oncológico y de sus tratamientos.

El objetivo es impartir tratamientos que impliquen el autocuidado, la prescripción del ejercicio, la disminución del dolor, así como actividades de educación y promoción para la salud.

El fisioterapeuta forma parte de un equipo multidisciplinario de atención al paciente con cáncer. En coordinación con ellos, el fisioterapeuta contribuye a mejorar la calidad de vida, independencia y bienestar en las diferentes etapas de la enfermedad, siendo más eficaz cuanto más temprana sea la intervención.

Las principales secuelas derivadas del proceso oncológico y de sus tratamientos son:

- Dolor
- Fatiga
- Alteración de la movilidad
- Pérdida de la musculatura (sarcopenia)
- Obesidad
- Linfedema
- Cicatrices
- Edema
- Fibrosis
- Alteraciones cardiorrespiratorias
- Alteración en el control miccional y fecal

- Alteraciones de la función sexual
- Neuropatías
- Alteraciones de la boca
- Alteraciones de la postura

Estas secuelas pueden ser tratadas a través de la fisioterapia oncológica mediante programas de intervención.

La fisioterapia oncológica forma parte de la prevención, del tratamiento de pacientes antes, durante y después del tratamiento oncológico y en cuidados paliativos.

Los diferentes tipos de intervención fisioterápica en el cáncer se resumen en (13):

- Ejercicio terapéutico
- Técnicas manuales
- Tratamiento del linfedema
- Masaje oncológico
- Técnicas instrumentales

### **1.3 Ejercicio terapéutico**

El ejercicio terapéutico es la ejecución sistemática y planificada de movimientos corporales, posturas y actividades físicas con el propósito de que el paciente disponga de medios para:

- 1) Mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico
- 2) Prevenir o reducir factores de riesgo para la salud
- 3) Optimizar el estado general de salud, el acondicionamiento físico o la sensación de bienestar.

Aproximadamente el 66% de los pacientes sobreviven al menos 5 años después de su primer diagnóstico de cáncer. El 30% de los sobrevivientes de cáncer reportan alteración en su funcionalidad años después de haber finalizado el tratamiento, 30% atribuible a la inactividad física y el 63-92% están interesados y pueden hacer actividad física. Por lo tanto, los pacientes pueden hacer actividad física y deben evitar la inactividad. Según riesgo-beneficio, se favorece la recomendación de la actividad física para todos los pacientes con cáncer.

En consiguiente, el ejercicio es importante como adyuvante del tratamiento oncológico, es decir, es tratamiento necesario esencial para la recuperación y



rehabilitación de los sobrevivientes de cáncer. Debe considerarse una terapia complementaria (14).

Los principales tipos de intervención mediante ejercicio terapéutico son los siguientes:

- Acondicionamiento y reacondicionamiento aeróbico
- Ejercicios para mejorar el rendimiento muscular: entrenamiento de fuerza, potencia y resistencia.
- Control neuromuscular, técnicas de inhibición y facilitación y entrenamiento de la postura.
- Control de la postura, mecánica corporal y ejercicios de estabilización.
- Ejercicios para mejorar el equilibrio y entrenamiento de la agilidad.
- Ejercicios de relajación.
- Ejercicios respiratorios y entrenamiento de los músculos de la respiración.
- Entrenamiento funcional, específico de cada tarea.

Independientemente del tipo de intervención, la seguridad en la ejecución de los ejercicios es fundamental, ya sean en programas de ejercicio supervisados por el fisioterapeuta como programas de realización autónoma por parte del paciente (15).

La prescripción del ejercicio en pacientes oncológicos debe ser matizada y requiere de la consideración de muchos factores para impactar de manera positiva y segura. Es de gran importancia recalcar que, la prescripción del ejercicio está indicada antes del inicio del tratamiento, durante el tratamiento y, después del tratamiento oncológico (16). Con esto, confirmamos que el ejercicio tiene un rol fundamental en todos los puntos de interés en la trayectoria de la supervivencia del cáncer.

Dentro de los componentes propios de la prescripción, es necesario prestar atención a la especificidad del entrenamiento y tener en consideración las diferencias entre los diferentes pacientes para, adaptar los programas de ejercicio físico de acuerdo a la condición particular de cada uno de ellos (17). El ejercicio estará guiado por el estado físico inicial y los niveles funcionales del paciente, los efectos secundarios relacionados con el tratamiento y los objetivos personales de salud.

Los pacientes oncológicos suelen perder su capacidad cardiovascular y el tónus muscular, experimentan fatiga y reportan un menor bienestar psicológico durante los procedimientos antineoplásicos (18).

Entre los beneficios que se pueden encontrar por la práctica de ejercicio físico durante el tratamiento oncológico están: regulación de la perfusión y la madurez vascular intratumoral, la hipoxia y el metabolismo, aumento de la respuesta inmunitaria antitumoral, mejora de la respuesta de los tratamientos anticancerígenos estándar como por ejemplo, la mejora de la eficacia de los agentes quimioterapéuticos, mejora en el suministro y utilización de oxígeno,  $VO_2$  máx. y la biogénesis mitocondrial (19). Otras fuentes afirman que el ejercicio ayuda a combatir la fatiga, mejora la calidad de vida, previene enfermedades cardiovasculares, cardiorrespiratorias, osteoporosis y diabetes. Además de mejoras en el tono muscular, fuerza, coordinación y equilibrio. Pero no solo ofrece beneficios físicos y fisiológicos, pues mejora la función cognitiva y disminuye la neuropatía periférica, linfedema y la artralgia (20). Por lo que, el ejercicio físico es utilizado como una estrategia de intervención complementaria no farmacológica, segura y beneficiosa que busca favorecer la mejoría de la condición clínica, emocional y participativa, bajo la supervisión de profesionales de fisioterapia (16).

Las posibles metas del ejercicio terapéutico en cáncer son (14):

- Acondicionamiento cardiovascular
- Restaurar/mantener fuerza muscular-resistencia
- Flexibilidad
- Alivio de síntomas
- Composición corporal

Dicho esto, me dispongo a realizar un protocolo de intervención en pacientes onco-hematológicos basado en el ejercicio terapéutico, ya que, a día de hoy, éste se asocia equivocadamente a la persona sana, siendo la actividad física un coadyuvante imprescindible en la terapia oncológica según la evidencia científica. El protocolo además de basarse en la evidencia científica, estará motivado por mi propia experiencia personal en prácticas clínicas, las cuales han sido el promotor de mi interés por dicho tema.

## 2. OBJETIVOS

- Generales:

- Revisar los datos recogidos en la literatura sobre la onco-hemetalogía, la fisioterapia oncológica y el ejercicio terapéutico.
- Recomendar un protocolo de ejercicios basado en la evidencia científica ya existente y según mi experiencia y criterio.

- Específicos:

- Presentar un protocolo de tratamiento basado en ejercicios terapéuticos para pacientes onco-hematológicos que experimentan una larga estancia en el hospital.
- Evitar en todo lo posible el desacondicionamiento físico de los pacientes tras periodos largos de inactividad y mejorar la calidad de vida.
- Educar a los pacientes oncológicos sobre los efectos beneficiosos del ejercicio terapéutico
- Promover la incorporación de ejercicio terapéutico en el manejo del cáncer en la práctica clínica

## 3. DESARROLLO DEL TEMA (HIPÓTESIS)

### 3.1. Descripción de la población diana

Se trata de un estudio descriptivo transversal.

- Criterios de inclusión

- Pacientes onco-hematológicos
- Pacientes en tratamiento que requieran una estancia larga en el hospital

- Criterios de exclusión:

- Pacientes con otros tipos de cáncer diferentes al hematológico.
- Pacientes que tengan contraindicado el ejercicio o no quieran realizarlo.
- Pacientes en fase agónica o con limitación terapéutica.

### 3.2. Objetivos del protocolo propuesto

Describir una serie de ejercicios para pacientes onco-hematológicos durante su tratamiento en el hospital, de manera que se facilite la recuperación del cáncer

restaurando la condición física, aliviando los síntomas, asistiendo a la adaptación de un nuevo nivel de bienestar y mejorando la calidad de vida. Por ello se cree que el presente protocolo ayudará a los pacientes que padecen cáncer, además al utilizar materiales de fácil acceso y de bajo coste resultará sencillo incorporarlo a la práctica clínica, con la posibilidad de que los pacientes puedan obtener con facilidad dichos materiales al salir del hospital y favorecer la adherencia al tratamiento.

En la siguiente tabla se describen los 8 objetivos principales del protocolo [Tabla 1](#).

### **3.3. Evaluaciones**

El paciente será evaluado al principio y al final del protocolo a través de diferentes escalas y test funcionales: escala de Daniels (fuerza muscular), escala de Barthel (actividades de la vida diaria), escala de Karnofsky (actividades vida diaria especial oncología), escala ECOG (calidad de vida), exploración neurológica (reflejos), escala EVA (dolor), guía de evaluación de fatiga.

### **3.4. Intervención**

Para hacer la prescripción del ejercicio debemos considerar (14,19,21–23):

- Tipo de ejercicio. Los principales modos o tipos de ejercicios son: Aeróbicos, de fuerza/resistencia y de flexibilidad. Ejercicio aeróbico debe ser prolongado, con actividades rítmicas usando grandes grupos musculares como caminar, ciclismo o natación. El ejercicio de fuerza debe contener pesos, máquinas de resistencia o tareas funcionales que soporten peso, dirigidas a grupos musculares principales. Flexibilidad con ejercicios de estiramiento de todos los grupos musculares principales, abordando áreas de restricción articular o muscular que pueden haber resultado del tratamiento con esteroides, radiación o cirugía
- Intensidad. La intensidad recomendada va de moderada a vigorosa. Viene determinada por VO<sub>2</sub> máx. o frecuencia cardíaca, que depende de la edad, fórmula de Karvonen (Frecuencia cardíaca máxima= 220-edad), percepción del paciente y escala de Borg 11-14, entre otros.

El ejercicio aeróbico debe ser moderado entre 40 y 60% del VO<sub>2</sub> máx. o de la FC. El ejercicio de fuerza a intensidad moderada del 60% a menos del 70% de

1RM. La intensidad de la flexibilidad debe considerarse con restricciones asociadas a la cirugía y/o la radioterapia.

Es aconsejable educar a los pacientes para que utilicen el esfuerzo percibido. La calificación de percepción de esfuerzo (CPE) de 12 a 13 en una escala de 6-20 a vigoroso entre 60 a 85% de VO<sub>2</sub> máx. o FC o CPE de 12 a 16 en una escala de intensidad.

- Frecuencia. Recomendada de 3 a 5 días por semana para ejercicio aeróbico. Entrenamiento de fuerza 2-3 veces por semana de manera alterna, es decir, no días consecutivos. Ejercicios de flexibilidad 2-7 veces por semana, idealmente después y antes de otras modalidades de ejercicio.
- Duración. Se sugiere sesiones cortas por día en lugar de una sola sesión. El ejercicio aeróbico debe oscilar entre 20-60 minutos por sesión, el ejercicio de resistencia menos de 60 minutos (al menos 1 set de 8-12 repeticiones por ejercicio) y el ejercicio de flexibilidad debe realizarse entre 2-4 repeticiones por ejercicio con una duración entre 10-30 segundos cada repetición.
- Progresión del ejercicio: La progresión depende de la edad, condición física y en particular de la patología asociada de cada paciente. En pacientes que no se encuentren con regímenes de ejercicios previos o que sean sedentarios deben de pasar por un periodo de ajuste y adaptación a la terapia de ejercicio, además si el paciente se encuentra en una etapa paliativa, va a presentar por su condición de fondo un rápido deterioro de su condición física. Si la progresión del ejercicio conduce a un aumento en la fatiga u otros síntomas debe reducirse la prescripción del ejercicio a un nivel que sea mejor tolerado. Los ejercicios se irán alternando y cambiando en las sesiones según evolución del paciente.

Hoy en día, aún no se conocen dosis exactas de actividad física necesaria para reducir la mortalidad del cáncer, pero en general, una mayor actividad parece conducir a una reducción del riesgo.

Aunque debemos tener en cuenta dichos parámetros el ejercicio debe ser individualizado para paciente, considerando los siguientes criterios descritos en la [Tabla 2](#).

Cabe destacar, que cada paciente tiene su historia y por lo tanto es fundamental realizar una valoración clínica inicial que permita conocerlo y adaptar las rutinas a cada caso

clínico. También es importante hablar con el paciente antes de cada sesión, ya que su situación no es la misma todos los días debido a los efectos adversos del tratamiento, al igual que deberá haber un contacto continuo con el resto de profesionales, estando al tanto de los posibles cambios en relación a los tratamientos.

Indicaciones del protocolo: pacientes onco-hematológicos hospitalizados que presenten fatiga, inmovilización durante días, atrofia, retracciones musculares, limitaciones articulares, osteopenia, reducción de la función física, linfedema, deterioro funcional y psicológico. También está indicado para aquellos que no presenten dichas alteraciones, pues puede llevarse a cabo para prevenirlas.

Contraindicaciones del protocolo:

El ejercicio se debe suspender al aparecer síntomas anormales como dolor torácico, mareos, náusea o vómito. Algunas de las precauciones clínicas que también debemos tener en cuenta son:

- Elevada probabilidad de fractura ósea por disminución de la integridad ósea patológica que se encuentra comprometida durante y posterior al tratamiento del cáncer.
- Elevada cardiotoxicidad por quimioterapia o radioterapia.
- Dolor muscular intenso, náusea, fatiga que se intensifica durante el ejercicio físico.
- Inhabilidad, desgano o pereza que lleven a la negativa del paciente, es decir, se nieguen de manera absoluta a realizar el ejercicio físico.
- Si el paciente es diabético, tener en cuenta la hora del ejercicio (valorar si antes o después de comidas).

Puede ser que al principio al paciente le resulte complicado la ejecución de muchas acciones a la vez, para ello podremos dosificar la información a la hora de enseñar los ejercicios. Siguiendo algunos pasos se consigue facilitar el proceso: indicar la posición inicial y el movimiento a realizar, señalar la respiración en coordinación con el movimiento, informar sobre los músculos que se busca activar con la acción, y comentar detalles importantes del ejercicio (amplitud o gestos a evitar). También nos ayuda, programar las sesiones en las primeras horas de la mañana, pues puede optimizar la experiencia del paciente y afianzar su adhesión.

### **3.4.1 Protocolo de ejercicios**

A continuación, se propone un protocolo de ejercicios dividido en dos fases: adaptación y mantenimiento. La 1º fase (adaptación) se lleva a cabo durante las 3 primeras semanas de tratamiento fisioterápico, la 2º fase (mantenimiento) durará hasta que el paciente deje de estar hospitalizado. La duración de la sesión será 30-60 minutos incluyendo todos los tipos anteriormente descritos. Tanto la duración, como el número de ejercicios, intensidad, repeticiones y frecuencia podrán ser modificados según tolerancia y situación del paciente en el momento de la sesión. Se realizarán tantos descansos como sean necesarios, preferentemente entre ejercicio y ejercicio, pero si es necesario, se pueden realizar descansos entre serie y serie.

Descripción de los ejercicios en las [Tabla 3](#), [Tabla 4](#), [Tabla 5](#) y [Tabla 6](#).

## **4. CONCLUSIÓN**

La evidencia que relaciona el aumento de actividad física con mejores resultados de cáncer es preliminar pero prometedora.

Una revisión sistemática reciente y un análisis conjunto de 26 estudios observacionales encontraron que los sobrevivientes de cáncer que participaron en niveles más altos de actividad física (mayor de 1,5 horas equivalentes metabólicas por semana) tenían un riesgo 37% menor de morir de cáncer en comparación con aquellos que participaron en niveles más bajos de actividad física (20).

La barrera responsable de la baja actividad física es principalmente la falta de conocimiento sobre el beneficio del ejercicio terapéutico, aunque otros autores reflejan la influencia de factores interpersonales como el estado funcional, la fatiga, el dolor e interés-actitud hacia el ejercicio (14). Para romper estas barreras, es de vital importancia elaborar un protocolo con estrategia de adherencia al ejercicio, cuyas características principales deben de incluir una adecuada intensidad de la carga, que aporte seguridad y control a los pacientes, y supervisión de los entrenamientos por profesionales. Además, para que el protocolo sea efectivo, es fundamental la actitud del paciente.

En cuanto a los protocolos de intervención varían las propuestas según los diferentes autores, pues las recomendaciones y protocolos vigentes no consiguen adaptarse específicamente a la enfermedad y a sus tratamientos, resultando excesivamente genéricos, incompletos y poco flexibles a los síntomas, por eso el protocolo presente

hace tanto hincapié en que las sesiones deben ser individualizadas y guiadas en función de la sintomatología del paciente en ese momento.

Aunque las propuestas sean diversas, casi todos coinciden en que el programa debe estar basado en la práctica de ejercicio aeróbico, de resistencia/fuerza y de flexibilidad.

Según la evidencia científica y mi experiencia, se comprueba que el ejercicio terapéutico debe ser una terapia coadyuvante no farmacológica necesaria en pacientes oncológicos bajo tratamiento, obteniendo buenos resultados en comparación con aquellos que no lo practican.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. cáncer | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://dle.rae.es/c%C3%A1ncer>
2. STRICKER TP, KUMAR V. Robbins\_&\_Cotran\_Pathologic\_Basis\_of\_Disease,\_8th\_ed,\_2010. Robbins\_&\_Cotran\_Pathologic\_Basis\_of\_Disease. 2010.
3. Villaverde RM. El paciente oncológico del siglo XXI. Maridaje terapéutico Nutrición-Oncología. Nutrición Hospitalaria. 2016;33.
4. Definición de oncología - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/oncologia>
5. Cortés Gabaudan F. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. Universidad de Salamanca . 2004;
6. Onco-hematología: qué es, síntomas y tratamiento | Top Doctors [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/onco-hematologia>
7. Medicine USNL of. Enfermedades de la médula ósea. medlineplus.gov. 2020;
8. Cancer.Net. Qué es la quimioterapia | Cancer.Net. 05/2018. 2018.
9. Cancer AEC el. ¿Que es la radioterapia? Asociación Española Contra el Cáncer. 2011;
10. American Society of Clinical Oncology. ¿ Qué es el trasplante de células madre / médula ósea ? ¿Qué es el trasplante de células madre/médula ósea? 2013.
11. Definición de trasplante de células madre - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/trasplante-de-celulas-madre>
12. ¿Qué es la cirugía oncológica? | Cancer.Net [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/c%C3%B3mo-se-trata-el-c%C3%A1ncer/cirug%C3%ADa/%C2%BFqu%C3%A9-es-la-cirug%C3%ADa-oncol%C3%B3gica>



13. Puede ¿se, Masaje En H. LA FISIOTERAPIA ONCOLÓGICA [Internet]. Available from: [www.aecc.es/Investigacion/observatoriodelcancer/](http://www.aecc.es/Investigacion/observatoriodelcancer/)
14. Uclés Villalobos V, Espinoza Reyes RA. Prescripción del ejercicio en el paciente con cáncer. *Revista Clínica Escuela de Medicina UCR-HSJD*. 2017;7(2).
15. Kisner, C. y Colby LA. Ejercicio terapéutico: fundamentos y técnicas. *Ejercicio terapéutico: fundamentos y técnicas*. 2010.
16. Stout NL, Baima J, Swisher AK, Winters-Stone KM, Welsh J. A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature. (2005 – 2017). *PM R*. 2017 Sep 1;9(9 Suppl 2):S347.
17. Rojas Avendaño FA, Sepúlveda Arenas N, González Victoria AF, Carvajal Tello N. Prescripción del ejercicio en el paciente oncológico. *Revisión sistemática. Fisioterapia*. 2021 Jul 1;43(4):218–29.
18. Cardona AF. Cáncer y ejercicio [Internet]. 2017. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/259625376>
19. Ashcraft KA, Warner AB, Jones LW, Dewhirst MW. Exercise as adjunct therapy in cancer. *Semin Radiat Oncol*. 2019 Jan 1;29(1):16.
20. Labor del fisioterapeuta en el ejercicio físico realizado en pacientes con cáncer - Dialnet [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8227942>
21. Hacker E. Exercise and quality of life: Strengthening the connections. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2009;13(1).
22. Rajarajeswaran P, Vishnupriya R. Exercise in cancer. *Indian Journal of Medical and Paediatric Oncology*. 2009 Apr 19;30(02):61–70.
23. Hidrobo Coello JF. Actividad Física para pacientes con diagnóstico de cáncer. Guía de prescripción deportiva para Ecuador. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2020;9(3).
24. Abadía Cubillo K, Juan Jesús Cruz P, Sánchez Isaías Salas Herrera F. Ejercicio Físico Como Parte de la Atención de los Pacientes Oncológicos Paliativos Alumna.

## 6. ANEXOS

### 6.1. Tablas

#### 6.1.1 Tabla 1: OBJETIVOS DEL PROTOCOLO. (23)

1. Recuperar y mejorar la función física, la capacidad aeróbica, la fuerza y flexibilidad
2. Mejorar la imagen corporal y la calidad de vida
3. Mejorar la composición corporal.
4. Mejorar la función cardiorrespiratoria, hormonal, neurológica, muscular, cognitiva y psicosocial.
5. Reducir o retardar la recurrencia o aparición de un segundo cáncer primario

- 6. Mejorar la capacidad para mantenerse física y psicológicamente frente a la ansiedad que puede generar la recurrencia o aparición de un segundo cáncer primario
- 7. Reducir, atenuar o prevenir los efectos tardíos y a largo plazo del tratamiento antineoplásico
- 8. Mejorar la capacidad fisiológica y psicológica ante cualquier tratamiento antineoplásico futuro.

**6.6.2** Tabla 2: CRITERIOS A CONSIDERAR EN LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO (24).

CONDICIÓN	CARACTERÍSTICAS
<b>Edad</b>	Se debe de considerar las limitaciones musculares u articulares que presentan los pacientes con la edad
<b>Enfermedades concomitantes</b>	La presencia de enfermedades debilitantes o con problemas articulares se deben de considerar en especial, si se considera que estas enfermedades se encuentran aumentadas después de la 5 <sup>a</sup> década de la vida al igual que el cáncer
<b>Sitio primario del tumor</b>	Ya que la presencia del tumor en un sistema ocasiona un rápido deterioro del mismo
<b>Estadio del cáncer</b>	Dependiendo de los diferentes estadios es un reflejo del grado de afectación corporal
<b>Presencia de metástasis</b>	Teniendo en consideración especial con la presencia de metástasis óseas por el riesgo de fracturas patológicas
<b>Tratamientos médicos</b>	Con especial interés con los tratamientos de quimioterapia y radioterapia por el compromiso físico y alteración del sistema inmune

<b>Condición física previo al diagnóstico del cáncer</b>	Conociendo si el paciente ha realizado previamente un programa de ejercicio o ha participado de un programa de rehabilitación previo
<b>Antecedentes deportivos</b>	Teniendo presente el grado de desarrollo muscular alcanzado por ejercicios en las primeras etapas de la vida
<b>Índice de masa corporal</b>	Considerando que los pacientes obesos con riesgo por sedentarismo, y a los pacientes con bajo peso con alto riesgo de osteoporosis
<b>Personal de apoyo</b>	Por la presencia de familiares o cuidadores que ayuden en la realización de las ejercicios

**6.6.3** Tabla 3: CARACTERÍSTICAS EJERCICIOS 1º FASE

<b>TABLA 3: FASE DE ADAPTACIÓN (1º Fase)</b>			
	<b>Frecuencia</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Nº de ejercicios</b>
<b>Ejercicios aeróbicos</b>	2 a 3 días a la semana	20-30 minutos a una intensidad que nos permita hablar	
<b>Ejercicios de fuerza/resistencia</b>	2 días a la semana no consecutivos	2 series de 8-15 repeticiones por ejercicio.	6-8 ejercicios
<b>Ejercicios de flexibilidad</b>	Después de ejercicios de fuerza o aeróbicos	2 series por cada ejercicio manteniendo posición 10-30 segundos	6-8 ejercicios

6.6.4 Tabla 4: CARACTERÍSTICAS EJERCICIOS 2º FASE

TABLA 4: FASE DE MANTENIMIENTO (2º Fase)			
	Frecuencia	Intensidad	Nº de ejercicios
<b>Ejercicios aérobicos</b>	3 a 5 días a la semana	30-40 minutos a una intensidad que nos permita hablar	
<b>Ejercicios de fuerza</b>	3 días a la semana no consecutivos	3 series de 8-15 repeticiones por ejercicio	6-8 ejercicios
<b>Ejercicios de flexibilidad</b>	Después de ejercicios de fuerza o aeróbicos	3 series por ejercicio manteniendo la posición 10-30 segundos	6-8 ejercicios

6.6.5 Tabla 5: EJERCICIOS 1º FASE

TABLA 5: EJERCICIOS FASE DE ADAPTACIÓN (1º fase)
<p><b>1. Movilizaciones pasivas</b> de las principales articulaciones: hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo.</p> <p>➤ <u>Objetivo</u>: mantener el arco articular, evitar rigideces y retracciones musculares, favorecer la circulación y evitar aparición de edemas.</p> <p>➤ <u>Descripción</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición inicial: El paciente estará en decúbito supino en la cama.</li> <li>▪ Acción: El fisioterapeuta realizará la movilización de las diferentes articulaciones de ambos miembros superiores (MMSS) y miembros inferiores (MMII) hasta llegar al límite si éste existe, sin dolor (flexión, extensión, rotaciones, abducción, aducción).</li> <li>▪ Material: ninguno</li> </ul>
<p><b>2. Movilizaciones activas</b> de MMSS. Ejercicio de fuerza coordinado con respiración.</p> <p>➤ <u>Objetivo</u>: recuperar fuerza muscular en MMSS y tronco, mejorar capacidad cardiorrespiratoria.</p> <p>➤ <u>Descripción</u>:</p>

- Posición inicial: paciente en decúbito supino en la cama, con los brazos pegados al cuerpo, las manos entrelazadas y codos en extensión.
- Acción: Durante la inspiración indicar que lleve los brazos por encima de la cabeza (flexión completa de hombros), hasta donde pueda llegar sin dolor, evitando modificar la posición del tórax (no extensión dorsal), y de la cintura escapular (no encoger los hombros en dirección craneal). Al exhalar el aire que regrese los brazos por el lateral del cuerpo hacia los muslos (extensión desde flexión máxima). Cuando finalice las series establecidas, deberá mantener los hombros en un ángulo de 90 grados. En esa posición el fisioterapeuta ejercerá un empuje en diferentes direcciones a la vez que el paciente evita que se muevan los brazos, de esta manera, mediante un ejercicio isométrico fortaleceremos los músculos del tronco.
- Material: ninguno

➤ [Ilustración 1](#)

**3. Movilizaciones activas de MMII. Ejercicio de fuerza.**

- Objetivo: recuperar fuerza muscular en MMII, concretamente en cuádriceps, y movilización neural.
- Descripción:
  - Posición inicial: paciente en decúbito supino en la cama. Rodilla del paciente en ligera flexión sobre un rodillo. El pie debe estar apoyado en la cama. Primero un miembro y luego el otro.
  - Acción: Flexo-extensión de rodilla con pie mirando hacia el techo y los dedos hacia craneal (flexión). La rodilla del paciente siempre debe estar en contacto con el rodillo para evitar levantar el muslo. De extensión máxima a flexión los dedos deben estar relajados.
  - Material: rodillo

➤ [Ilustración 2](#)

**4. Ejercicio de fuerza de MMSS con mancuernas.**

- Objetivo: recuperar fuerza muscular de MMSS, concretamente bíceps, tríceps y deltoides.
- Descripción
  - Posición inicial:

- Bíceps: paciente en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo con codo en supinación y muñecas en posición neutra.
- Tríceps: paciente en bipedestación con flexión de 180° de hombro y máxima de codo por detrás de la cabeza.
- Deltoides: paciente en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y codo en pronación.
- Acción:
  - Bíceps: flexo-extensión de codo en supinación con muñeca en posición neutra. Evitar flexión palmar de muñeca. Intentar recorrer el mayor rango de movimiento.
  - Tríceps: flexo-extensión de codo por detrás de la cabeza con espalda erguida, el hombro siempre en flexión de 180°. Evitar extensión de la columna vertebral y cuidado con no golpearse la cabeza.
  - Deltoides: flexo-extensión de hombros desde extensión 0° hasta flexión de 90°. Codo en pronación durante todo el recorrido. Evitar extensión de columna vertebral.
    - ◆ Los 3 ejercicios deberán ser realizados de manera lenta controlando el movimiento.
- Material: mancuernas de 05/1 kg

➤ [Ilustración 3](#)

**5. Rodillas al pecho y a glúteos.** Ejercicio de fuerza.

- Objetivo: recuperar fuerza muscular en MMII, concretamente cuádriceps e isquiosurales.
- Descripción:
  - Posición inicial: paciente en bipedestación con andador para apoyo si es necesario.
  - Acción:
    - Cuádriceps: llevar al pecho las rodillas de manera alternativa. Mientras un miembro esta en flexión de cadera y rodilla, el otro debe estar en extensión de rodilla y cadera en posición neutra con el pie recto apoyado en el suelo, no en rotación. Evitar flexión de tronco.

- Isquiosurales: llevar el pie al glúteo de manera alternativa. La cadera siempre en posición neutra, la rodilla realiza flexo-extensión. Evitar extensión de cadera y lateralización y extensión de tronco.

- Material: andador

➤ [Ilustración 4](#)

#### **6. Puntillas-talones.** Ejercicio de fuerza.

➤ Objetivo: recuperar fuerza de MMII, concretamente gemelos y tibial anterior.

➤ Descripción

- Posición inicial: paciente en bipedestación con andador para apoyo si es necesario. Pies separados a la altura de los hombros.
- Acción: ponerse de puntillas y talones con ambos pies a la vez, aguantar la posición unos segundos y volver a posición neutra. Podemos realizar primero puntillas y luego talones o alternar ambos ejercicios. Debe realizarse lentamente controlando el movimiento. Evitar flexión de tronco y flexión de cadera al ponerse de talones, al igual que se debe evitar extensión de tronco y cadera al realizar puntillas.
- Material: andador

➤ [Ilustración 5](#)

#### **7. Flexión de rodilla y cadera y brazo contrario.** Ejercicio de resistencia y coordinación en estático.

➤ Objetivo: recuperar fuerza muscular en MMII y MMSS, mejorar coordinación y equilibrio y capacidad cardiorrespiratoria.

➤ Descripción

- Posición inicial: paciente en bipedestación.
- Acción: flexión de cadera y rodilla de un MMII y flexión de hombro del MMSS contrario, alternando de manera continua. Mientras tanto el otro MMII esta apoyado en el suelo y el MMSS a lo largo del cuerpo. Retirar posibles obstáculos que dificulten la realización del ejercicio. No juntar mucho los pies, deben estar a la altura de los hombros.
- Material: ninguno, aunque pueden utilizarse mancuernas para un mayor trabajo muscular.

➤ [Ilustración 6](#)

**8. Caminar y subir/bajar escaleras.** Ejercicio aeróbico.

- Objetivo: mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, función cardiovascular, tonificación muscular, movilidad, reducir la fatiga.
- Descripción
  - Acción: caminar durante el tiempo establecido en una cinta eléctrica y combinar con subida y bajada de escaleras.
  - Material: cinta eléctrica y escaleras.

**9. Estiramiento de cuádriceps e isquiosurales.** Ejercicio de flexibilidad.

- Objetivo: reducir el riesgo de lesiones, mejorar la postura, mejorar la eficiencia muscular, producir sensación de relajación, reducir el estrés y ansiedad
- Descripción
  - Posición inicial:
    - Cuádriceps: paciente en bipedestación con flexión de rodilla a estirar y mano agarrando el pie de esa misma rodilla. La otra rodilla debe estar en extensión con pie apoyado en el suelo en posición neutra, no rotación.
    - Isquiosurales: paciente en bipedestación con flexión de cadera y extensión de rodilla sobre una superficie alta pero con una altura inferior a la altura que se encuentra la cadera. El pie deberá estar en paralelo al pie apoyado en el suelo.
  - Acción:
    - Cuádriceps: mantener esa posición durante el tiempo establecido. Podemos aumentar tensión en cuádriceps con extensión de cadera. Evitar que el miembro inferior apoyado este en rotación externa. Se notará tensión en la parte anterior del muslo.
    - Isquiosurales: ir a tocar el pie con la mano del mismo lado al MMII a estirar y aguantar en esa posición los segundos establecidos. Evitar que el miembro inferior apoyado este en rotación externa de cadera. Se notará tensión en la parte posterior del muslo.
  - Material: ninguno
- [Ilustración 7](#)

**10. Estiramiento de aductores.** Ejercicio de flexibilidad.



- Objetivo: explicado anteriormente, es el mismo para todos los estiramientos.
- Descripción
  - Posición inicial: paciente en bipedestación con un MMII en flexión de rodilla y el otro en extensión de rodilla hacia el lateral.
  - Acción: en esa posición inclinamos el cuerpo hacia la rodilla flexionada de manera que la tensión se tiene que notar en la zona interna del muslo.
  - Material: ninguno
- [Ilustración 8](#)

### **11. Estiramiento de tríceps, deltoides y pectoral.** Ejercicio de flexibilidad.

- Objetivo: explicado anteriormente, es el mismo para todos los estiramientos
- Descripción
  - Posición inicial:
    - Tríceps: paciente en bipedestación con miembro a estirar en flexión de 180° de hombro y flexión máxima de codo (cruzar brazo por delante del cuerpo). La mano del miembro no a estirar se apoya en el codo flexionado.
    - Deltoides: paciente en bipedestación con el miembro a estirar en aducción de hombro y extensión de codo
    - Pectoral: paciente en bipedestación con las manos entrelazadas por detrás del cuerpo, en extensión de codo y hombro.
  - Acción:
    - Tríceps: la mano apoyada en el codo flexionado tira hacia la flexión de hombro de manera que se notara tensión en la parte posterior del brazo.
    - Deltoides: llevar el miembro a estirar a aducción máxima de hombro con ayuda del otro miembro. Se notara tensión en la parte latero-posterior del hombro.
    - Pectoral: en esa posición llevamos los hombros a protracción, es decir, como si quisiéramos juntar escapulas y sacar pecho. Se notará tensión en la parte anterior del tórax a la altura del pecho.
  - Material: ninguno
- [Ilustración 9](#)

### **12. Estiramiento de toda la cadena posterior.** Ejercicio de flexibilidad.

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Objetivo:</u> explicado anteriormente, es el mismo para todos los estiramientos</li> <li>➤ <u>Descripción</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición inicial: paciente en bipedestación con flexión de tronco, extensión de rodillas, pies juntos y MMSS hacia el suelo.</li> <li>▪ Acción: realizar flexión máxima de tronco intentando tocar con la punta de los dedos de la mano el suelo. Evitar flexión de rodillas. Se notará tensión en toda la cadena posterior.</li> <li>▪ Material: ninguno</li> </ul> </li> <li>➤ <a href="#">Ilustración 10</a></li> </ul>
<p><b>13. Estiramiento de lumbares y dorsales.</b> Ejercicio de flexibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Objetivo:</u> explicado anteriormente, es el mismo para todos los estiramientos</li> <li>➤ <u>Descripción</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición inicial: paciente en cuadrupedia en la cama.</li> <li>▪ Acción: posición de mahometano. Sentarse sobre las rodillas con extensión de miembros superiores hacia delante y deslizar el tronco junto al movimiento de los brazos. Evita levantar el glúteo de los pies. Se notará tensión en zona dorso-lumbar.</li> <li>▪ Material: ninguno</li> </ul> </li> </ul>

#### 6.6.6 Tabla 6: EJERCICIOS 2º FASE

TABLA 6: EJERCICIOS FASE DE MANTENIMIENTO (2º Fase)
<p><b>1. Movilizaciones activo asistidas-resistidas</b> de las principales articulaciones (hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo) y ejercicio de fuerza de tronco.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Objetivos:</u> mantener el arco articular, evitar rigideces y retracciones musculares, favorecer la circulación, evitar aparición de edemas y tonificar o ganar fuerza muscular.</li> <li>➤ <u>Descripción:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición inicial: paciente en decúbito supino en la cama.</li> <li>▪ Acción: al comenzar se realizaran movilizaciones activas y posteriormente el fisioterapeuta resistirá cada una de las movilizaciones de las principales articulaciones mencionadas en flexión, extensión, rotación, abducción y aducción.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material: ninguno</li> </ul>
<p><b>2. Sentadillas.</b> Ejercicio de fuerza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Objetivos</u>: tonificar y ganar fuerza muscular en MMII, concretamente en cuádriceps y estabilización de tronco (abdominales)</li> <li>➤ <u>Descripción</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición inicial: sentado en la cama o silla con espalda erguida y pies apoyados en el suelo. En función de las capacidades del paciente, la cama estará mas alta o baja para facilitar o complicar el ejercicio</li> <li>▪ Acción: sentarse y levantarse de la cama sin llegar a tocarla a modo sentadilla. No se utilizaran ningún tipo de apoyo.</li> <li>▪ Material: cama o silla.</li> </ul> </li> <li>➤ <a href="#">Ilustración 11</a></li> </ul>
<p><b>3. Ejercicio de fuerza rotadores de hombro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Objetivos</u>: tonificar y ganar fuerza muscular en MMSS, concretamente en rotadores internos y externos de hombro</li> <li>➤ <u>Descripción</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición inicial: paciente en bipedestación mirando hacia un lado u otro en función del miembro a trabajar. El miembro deberá estar en flexión de codo de 90° y pegado al cuerpo. Agarrar con la mano la goma elástica en el que la muñeca tendrá una posición neutra con el pulgar mirando hacia arriba.</li> <li>▪ Acción: con la goma elástica atada alguna superficie fija, el paciente en la posición descrita anteriormente tendrá que tirar de la goma hacia el ombligo para rotadores internos y hacia fuera para rotadores externos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplo: si la goma esta atada a una superficie fija que se encuentra a tu derecha, trabajaremos rotadores externos del miembro superior izquierdo y rotadores internos de miembro superior derecho.</li> </ul> </li> </ul> <p>La espalda deberá mantenerse erguida en todo momento. Evitar separar el codo del cuerpo y flexión o extensión de muñeca. Volver a posición inicial controlando el movimiento lentamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material: goma elástica (thera-band)</li> </ul> <li>➤ <a href="#">Ilustración 12</a></li> </li></ul>
<p><b>4. Ejercicio de fuerza de pectoral y dorsal.</b></p>

➤ Objetivos: tonificar y ganar fuerza muscular en pectorales y músculos dorsales de la espalda, los cuales proporcionan estabilización.

➤ Descripción:

▪ Posición inicial:

- Pectoral: paciente en sedestación en una silla. Goma elástica por detrás de la espalda agarrada por los extremos con las manos, hombro en abducción de 90°, codo en flexión de 90° y pronación, muñeca en posición neutra. Rodillas y caderas flexión de 90° y pies apoyados en el suelo.
- Dorsal: paciente en sedestación en una silla. Goma elástica agarrada por los extremos con las manos, hombro en flexión de 90°, extensión y pronación de codo, muñeca posición neutra. Rodillas y caderas flexión de 90° y pies apoyados en el suelo.

▪ Acción:

- Pectoral: estirar los codos llevando los brazos hacia delante con la goma elástica enrollada en las manos con una tensión máxima permitida para el paciente. La espalda erguida en todo el recorrido. Se debe volver a posición inicial controlando el movimiento lentamente.
- Dorsal: abducción de hombro de 90° y flexión de codo 90° estirando la goma elástica. La espalda erguida en todo el recorrido. Volver a posición inicial controlando el movimiento lentamente.

▪ Material: goma elástica (thera-band)

➤ [Ilustración 13](#)

## 5. Ejercicio de fuerza de **bíceps y tríceps**.

➤ Objetivos: tonificar y ganar fuerza muscular en bíceps y tríceps.

➤ Descripción:

▪ Posición inicial:

- Bíceps: paciente en bipedestación. Un extremo de la goma elástica pisada por el pie del mismo lado al miembro superior a ejercitar y el otro extremo cogido con la mano del miembro superior a ejercitar colocado a lo largo del cuerpo en extensión y supinación de codo.

Muñeca en posición neutra. La espalda erguida y MMII separados a la altura de los hombros.

- Tríceps: paciente en bipedestación. Un extremo de la goma elástica pisada por el talón del pie del mismo lado al miembro superior a ejercitar el cual debe estar retrasado con respecto al otro pie, en extensión de rodilla y ligera de cadera. El otro extremo cogido con la mano del miembro superior a ejercitar colocado por detrás de la cabeza en flexión de hombro de 180° y flexión máxima y pronación de codo. Muñeca en posición neutra.

▪ **Acción**

- Bíceps: flexión máxima de codo desde extensión máxima tensando la goma más o menos en función de las capacidades del paciente. Espalda erguida en todo el recorrido. Realizar el ejercicio controlando el movimiento lentamente.
- Tríceps: extensión máxima de codo desde flexión máxima tensando la goma más o menos en función de las capacidades del paciente. Espalda erguida en todo el recorrido. Realizar el ejercicio controlando el movimiento lentamente.

- **Material:** goma elástica (thera-band)

➤ [Ilustración 14](#)

**6. Ejercicio de fuerza de separadores/aproximadores de cadera.**

- **Objetivos:** tonificar y ganar fuerza muscular en separadores y aproximadores de cadera.

➤ **Descripción:**

- **Posición inicial:** paciente en bipedestación mirando hacia un lado u otro en función del miembro a trabajar. Goma atada a una superficie fija y miembro a trabajar metido dentro en un extremo de la misma. Pies separados a la altura de los hombros y espalda erguida. Brazos a lo largo del cuerpo.
- **Acción:** tensar la goma por el miembro a ejercitar en una dirección u otra dependiendo de si trabajamos aproximador o separador.

- Por ejemplo si la goma esta atada a la derecha del paciente, trabajamos los aproximadores del miembro derecho y separadores del miembro izquierdo.

- Material: goma elástica (thera-band)

➤ [Ilustración 15](#)

### 7. Zancada. Ejercicio de fuerza

➤ Objetivos: tonificar, ganar fuerza, estabilizar y mejorar equilibrio y coordinación del cuerpo en general.

➤ Descripción:

- Posición inicial: paciente en bipedestación. Goma agarrada por ambos extremos uno en cada mano.
- Acción: dar una zancada hacia delante a la vez que tensamos la goma con el miembro superior del mismo lado (como si diéramos un puño). Espalda erguida y volver a posición controlando el movimiento lentamente.
- Material: goma elástica (thera-band)

➤ [Ilustración 16](#)

### 8. Conjunto de ejercicios de resistencia y coordinación en dinámico.

➤ Objetivos: mejorar equilibrio y coordinación, capacidad cardiorrespiratoria y tonificar musculatura general.

➤ Descripción:

- Posición inicial: paciente en bipedestación
- Acción: pie al glúteo (flexión de rodilla máxima) y tocar con mano contraria -> rodilla al pecho (flexión de cadera y rodilla) y tocar mano contraria -> levantar brazo (flexión de hombro y extensión de codo) y rodilla contrarios (flexión de cadera y rodilla). Siempre manteniendo espalda erguida. Realizar uno tras de otro sin pausa hasta completar las repeticiones indicadas.
- Material: ninguno

➤ [Ilustración 17](#)

### 9. Ejercicio de equilibrio en **apoyo monopodal**.

➤ Objetivos: mejorar equilibrio y ganar fuerza muscular.

➤ Descripción:

- Posición inicial: paciente en bipedestación con pies a la altura de los hombros y pelota entre las manos.
- Acción: en apoyo monopodal (flexión de rodilla) lanza la pelota al fisioterapeuta. Progresivamente deberá ir recogiendo y lanzando el balón solo con una mano. Alternar el miembro para ejercitar ambos.
- Material: pelota

➤ [Ilustración 18](#)

**10. Bicicleta elíptica.** Ejercicio aeróbico.

- Objetivos: mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, función cardiovascular, tonificación muscular, movilidad, reducir la fatiga.
- Descripción:
  - Acción: pedalear el tiempo establecido con espalda erguida.
  - Material: bicicleta elíptica.

**11.** Los ejercicios de flexibilidad serán los mismos que en la fase de adaptación.

**6.2. Ilustraciones**



Ilustración 1.1



Ilustración 1.3



Ilustración 1.2

Ilustración 1: **movilización activa MMSS.** **1.1** Posición inicial; **1.2** Durante la inspiración indicar que lleve los brazos por encima de la cabeza y en la espiración que regrese los brazos hacia posición inicial; **1.3** Fisioterapeuta ejerce resistencia a 90° de flexión de hombro



**Ilustración 2:** movilización activa MMII. **2.1** posición inicial; **2.2** extensión de rodilla y flexión de dedos



**Ilustración 3:** Ejercicio de fuerza de bíceps, tríceps y deltoides. **3.1** posición inicial bíceps; **3.2** flexo-extensión de codo; **3.3** posición inicial tríceps; **3.4** flexo-extensión de codo por detrás de la cabeza; **3.5** posición inicial deltoides; **3.6** flexión de hombros de 90° desde extensión máxima



**Ilustración 4:** Rodillas al pecho y glúteos. **4.1:** posición inicial para ambas; **4.2** flexión de cadera y rodillas **4.3** flexión de rodillas





Ilustración 5.1

Ilustración 5.2

Ilustración 5.3

**Ilustración 5: Puntillas/talones**

**5.1** Posición inicial; **5.2** Puntillas; **5.3** Talones



Ilustración 6.1

Ilustración 6.2

**Ilustración 6: Flexión de rodilla y cadera y hombro contrario.**

**6.1** Posición inicial; **6.2** Acción



Ilustración 7.1

Ilustración 7.2

Ilustración 7.3

**Ilustración 7: estiramiento de cuádriceps e isquiosurales. 7.1** estiramiento de cuádriceps; **7.2** Posición inicial isquiosurales; **7.3** Estiramientos isquiosurales



Ilustración 8.1

Ilustración 8.2

**Ilustración 8: estiramiento de aductores. 9.1** Posición inicial; **9.2** Acción



Ilustración 9.1

Ilustración 9.2

Ilustración 9.3

Ilustración 9.4

Ilustración 9.5

**Ilustración 9: estiramiento de tríceps, pectoral y deltoides. 9.1** Estiramiento tríceps; **9.2** Posición inicial; **9.3** Estiramiento de deltoides; **9.4** Posición inicial **9.5** Estiramiento de pectorales



**Ilustración  
10.1**

**Ilustración  
10.2**

**Ilustración 10: estiramiento de la cadena posterior. 10.1 Posición inicial; 10.2 Acción**



**Ilustración  
11.1**

**Ilustración  
11.2**

**Ilustración 11: Sentadillas. 11.1 Posición inicial; 11.2 Acción**



**Ilustración  
12.1**

**Ilustración  
12.2**

**Ilustración  
12.3**

**Ilustración 12: ejercicio de fuerza rotadores de hombro. 12.1 Posición inicial; 12.2 rotadores externos de MMSS izquierdo ;12.3 rotadores internos de MMSS derecho**



**Ilustración 13: ejercicio de fuerza de dorsal y pectoral. 13.1:** Posición inicial pectoral; **13.2** Extensión de codo desde flexión; **13.3** Posición inicial dorsal; **13.4** Flexión de codo desde extensión

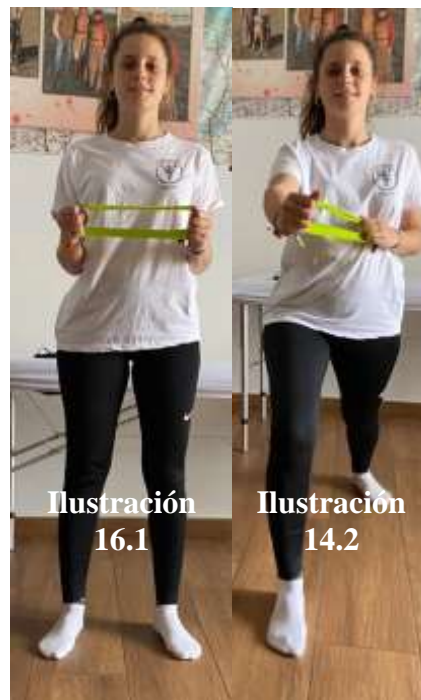


**Ilustración 14: ejercicio de fuerza de bíceps y tríceps. 14.1** Posición inicial bíceps; **14.2** Flexión de codo desde extensión; **14.3** Posición inicial tríceps; **14.4** Extensión de codo desde flexión



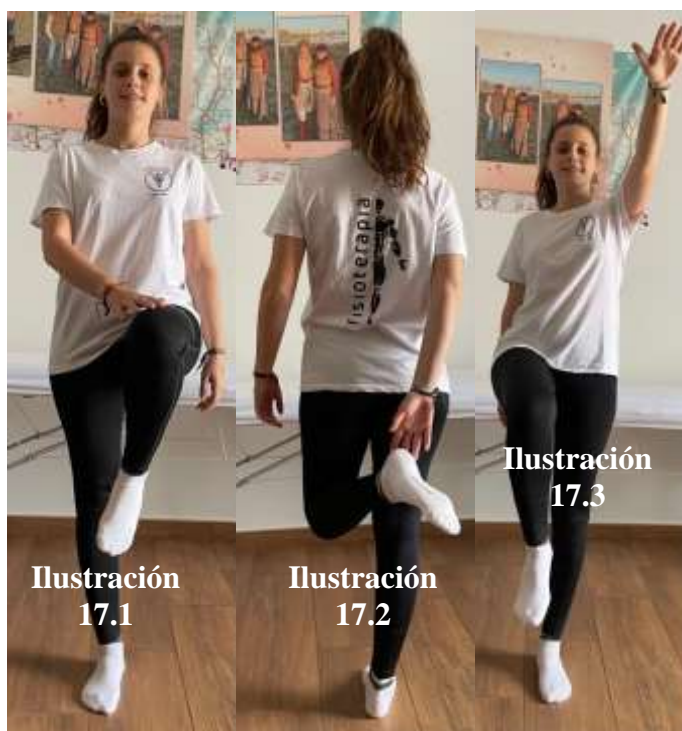
**Ilustración 15.1    Ilustración 15.2    Ilustración 15.3**

**Ilustración 15: ejercicio de fuerza de separadores y aproximadores de cadera. 15.1** Posición inicial; **15.2** Aproximadores del MMII derecho; **15.3** Separadores de MMII izquierdo



**Ilustración 16.1    Ilustración 14.2**

**Ilustración 16: zancada. 16.1** Posición inicial; **16.2** Zancada hacia adelante



**Ilustración  
17.1**

**Ilustración  
17.2**

**Ilustración  
17.3**

**Ilustración 17: Conjunto de ejercicios de resistencia y coordinación. 17.1 Rodilla al pecho; 17.2 Pies al glúteo; 17.3 Flexión de cadera v rodilla v brazo del lado contrario**



**Ilustración  
18.1**

**Ilustración  
18.2**

**Ilustración 18: apoyo monopodal. 18.1 posición inicial; 18.2 Lanzamiento de pelota en apoyo monopodal**