



Ejercicio físico y cáncer de mama: revisión de la literatura y propuesta de intervención



ROSALÍA TÁRRAGA SÁNCHEZ

Tutor Académico: Vicente J. Beltrán Carrillo

Curso Académico: 2017-2018

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte – Universidad Miguel Hernández

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MÉTODO	1
- Estrategias de búsqueda	1
- Criterio de selección de los resultados	2
RESULTADOS	2
- Efectos secundarios del tratamiento del cáncer de mama	2
- Beneficios de la actividad física en pacientes con cáncer de mama	3
- Frecuencia, duración, intensidad y tipo	4
- Barreras para realizar Actividad Física y Ejercicio	6
- Consideraciones para la prescripción de ejercicio en pacientes con cáncer de mama ante las complicaciones de esta patología	6
DESCRIPCIÓN DEL CASO	7
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA	8
- Evaluación	9
CONCLUSIÓN	10



INTRODUCCIÓN

Las células de nuestro organismo se dividen de forma regular y periódica para reemplazar a las ya envejecidas o muertas. Este proceso de división está regulado por diversos mecanismos de control. Si estos mecanismos se alteran, se inicia una división celular incontrolada que puede originar un tumor. Hablamos de tumor o cáncer cuando un grupo de células del organismo crecen fuera de control y forman una masa. Es el proceso denominado carcinogénesis (López Chicharro y López Mojares, 2008).

Aunque las causas y los factores de riesgo del cáncer son diversos, los relacionados con el estilo de vida son de gran importancia. El 75-80% de los cánceres se deben a la acción de agentes externos que actúan sobre el organismo como son el tabaquismo, la dieta inadecuada y la ausencia de ejercicio. Su catalogación como “externos” les confiere la característica de ser modificables por el individuo evitando exponerse a su influencia.

Por estos motivos, el cáncer se considera una enfermedad altamente prevenible, modificando los factores atribuibles al estilo de vida, entre los que se encuentra la práctica de actividad física. Únicamente el 5-7% de las personas presentan una predisposición genética al desarrollo de ciertos cánceres (López Chicharro y López Mojares, 2008).

Aun así, el número de nuevos casos sigue incrementando. De 2008 a 2012, el número de mujeres que vivían con un diagnóstico de cáncer de mama en todo el mundo aumentó de 5.2 a 6.2 millones (Lahart, Carmichael, Nevill, Kitas, & Metsios, 2018), siendo éste, a nivel mundial, el cáncer diagnosticado con mayor frecuencia en mujeres y que ocasiona mayor número de muertes.

El cáncer de mama requiere un tratamiento intenso y prolongado con tratamientos coadyuvantes, generando varios efectos psicológicos y fisiológicos. Estos efectos afectan negativamente a la calidad de vida de las personas supervivientes al cáncer de mama y pueden durar muchos años.

Estos tratamientos dañan tejidos sanos, y sus efectos se han correlacionado con la fatiga, la somnolencia, la ansiedad y el estrés emocional en personas supervivientes al cáncer de mama. Concretamente, se ha estimado que la fatiga afecta al 96% de las pacientes que reciben tratamiento de quimioterapia y del 78-100% de las que han sido objeto de radioterapia. Aproximadamente el 48% de estas pacientes presentan síntomas de depresión y ansiedad. (Ortega & de Paz Fernández, 2016).

El ejercicio físico es una terapia efectiva para la mayoría de las supervivientes al cáncer de mama, que contribuye a la mejora de la calidad de vida (CdV) de la mujer durante y después del tratamiento. Los mecanismos biopsicosociales relacionados que acreditan el aumento de la CdV son la distracción psicológica, la interacción social y, especialmente, los efectos del ejercicio físico a nivel físico y funcional (Serdá Ferrer, 2004).

El objetivo del presente trabajo es conocer las evidencias científicas que existen en torno al ejercicio físico y el cáncer de mama mediante una revisión de la literatura. A partir de esta información, se plantea el diseño de un programa de ejercicio físico para una mujer con cáncer de mama (caso teórico), que sea de utilidad para reducir los efectos secundarios de los tratamientos médicos y para mejorar la calidad de vida de esta persona.

MÉTODO

Estrategias de búsqueda

Se realizó una revisión en bases de datos (Pubmed, google académico, Dialnet y Scopus),

así como búsquedas bibliográficas en la biblioteca de la Universidad Miguel Hernández de Elche, con el objetivo de extraer información relacionada con la actividad física en mujeres supervivientes de cáncer de mama. En los buscadores se indicaron los siguientes conceptos: Tanto en inglés como en castellano, “physical activity and breast cancer”, “breast cancer and exercise”, “physical activity and cancer”, “breast cancer”.

Criterios de selección de los estudios

Los artículos y manuales elegidos fueron los que contenían información relevante para poder diseñar un programa de ejercicio que influya en la calidad de vida de estas mujeres.

La causa de que algunos artículos no fueran incluidos fue debido a:

- Tenían una orientación más clínica.
- No guardaban relación con la actividad física.
- Se centraban únicamente en el tratamiento específico del cáncer, sin hacer alusión al ejercicio físico.

RESULTADOS

Efectos secundarios del tratamiento del cáncer de mama

Desde el momento del diagnóstico la mujer tienen que resistir varios tipos efectos secundarios asociados a la terapia. Estos efectos se pueden agrupar en tres niveles interrelacionados:

- Nivel Físico. Incluye fatiga, dolor, náuseas, vómitos, trastornos del sueño, caquexia (alteración profunda del organismo que aparece en la fase final de algunas enfermedades y que se caracteriza por desnutrición, deterioro orgánico y gran debilitamiento físico), cambios de peso y alteración de la imagen corporal asociada a la pérdida del pelo, la mastectomía y el linfedema (tipo de inflamación).
- Nivel funcional. Consiste en una disminución de la efectividad cardiovascular, ataxia (torpeza o pérdida de coordinación), pérdida de tono y atrofia muscular, disminución de la amplitud del movimiento.
- Nivel psicosocial. Incluye ansiedad, depresión, estrés. Disminución de la autoestima, pérdida de autocontrol y sensación de aislamiento (Serdá Ferrer, 2004).

Aunque todos estos síntomas tienden a mostrar su máxima expresión durante el tratamiento, estos persisten durante meses e incluso años tras finalizar el mismo.

Fatiga

Prestar atención a la fatiga durante el cáncer de mama es esencial, ya que es uno de los aspectos más comunes y problemáticos efectos informados por los pacientes. La fatiga es un fenómeno complejo que difiere del cansancio habitual, ya que no se alivia por descanso o sueño. Además esta puede permanecer meses e, incluso, años después del tratamiento, de hecho, del 60% al 90% de los pacientes se quejan de fatiga durante el tratamiento, y el 30% lo hace después del tratamiento (Manneville, Rotonda, Conroy, Bonnetain, Guillemin & Omorou, 2018). El ejercicio físico y la intervención psicosocial son una forma de tratamiento eficaz para combatir la fatiga en pacientes con cáncer (Serdá Ferrer, 2004).

Linfedema

El linfedema es el acúmulo de líquido rico en proteínas (linfa) en una extremidad como resultado de una sobrecarga del sistema linfático, en el que el volumen de linfa acumulada excede a la capacidad de drenaje del organismo. Este es un proceso crónico que repercute a las afectadas durante el resto de su vida, siendo frecuente encontrar en las mujeres afectadas debilidad, rigidez, durezas, dolor, pérdida de sensación y un rango más restringido de movimientos del brazo afectado.

El riesgo de mujeres tratadas de cáncer de mama que desarrollarán un linfedema no está claro, estableciéndose una incidencia estimada que oscila desde un 6,7% hasta un 62,5% (Yélamos, Montesinos, Fernández, González, García, y Fernández, 2007).

En la actualidad no existe tratamiento médico o quirúrgico eficaz para el linfedema una vez que éste hace su aparición, por lo que son fundamentales las medidas destinadas a su prevención y cuidado (Yélamos et al., 2007).

Osteoporosis

Es una enfermedad sistémica ósea que se caracteriza por una disminución ósea y un deterioro de la microarquitectura del hueso que provoca una disminución de la resistencia mecánica, fragilidad ósea y propensión a fracturas.

Siguiendo Winters-stone y Schwartz (2012) podemos afirmar que el 78 % de las pacientes con cáncer de mama muestran osteopenia u osteoporosis.

La quimioterapia, la menopausia inducida por la quimioterapia y el tratamiento con inhibidores de la aromatasas (AI), enzima responsable en la biosíntesis de los estrógenos, aceleran la pérdida ósea y el recambio óseo. Además la inactividad establecida tras el diagnóstico del cáncer puede debilitar el esqueleto, causar pérdida muscular y conducir a la ganancia de grasa. El empeoramiento de la composición corporal está asociado con obesidad, recurrencia de cáncer de mama, fragilidad y fracturas (Winters-stone y Schwartz, 2012).

Beneficios de la actividad física en pacientes con cáncer de mama

Numerosos estudios se centran en la actividad física como vía para paliar los efectos secundarios, ya que esta aporta multitud de beneficios a la salud, mejora la calidad de vida y reduce la aparición de otras enfermedades (coronariopatías, hipertensión, diabetes mellitus, osteoporosis, obesidad, depresión, etc.) (López y López, 2008).

Serra, Ryan, Ortmeyer, Addison y Goldberg (2018) indican que existe evidencia que respalda el ejercicio como un medicamento no farmacológico como terapia para prevenir la recurrencia del cáncer y la obesidad durante la supervivencia del cáncer.

Moros, Ruidiaz, Caballero, Serrano, Martínez y Tres (2010) afirman que la práctica de ejercicio incrementa la resistencia a la fatiga, reduce la ansiedad, la depresión, mejora la capacidad funcional y el sueño, ayuda a relajarse e incrementa el trato interpersonal.

Según Ortega y de Paz Fernández (2016), realizar ejercicio físico durante y después de las sesiones de quimioterapia protege el sistema cardiovascular de los agentes cardiotoxicos contenidos en los agentes quimioterapéuticos mediante el aumento de la síntesis de óxido nítrico endotelial y la atenuación de la peroxidación lipídica inducida por la quimioterapia en el miocardio.

Además, dichos tratamientos oncológicos, pueden ocasionar trastornos del sistema inmunológico, con lo que el individuo sometido a este tipo de tratamientos será más vulnerable a las infecciones. Sin embargo, se sabe que la realización de actividad física y ejercicios mejoran el sistema inmunológico (Newsholme y Parry-Billings, 1994), ya que provocan la liberación de citosinas que, a este respecto, coordinan las interacciones de anticuerpos y células T inmunes y amplifican la reactividad inmunológica, lo cual puede ayudar a la persona con cáncer a evitar la infección y/o el posterior desarrollo de un cáncer adicional.

El ejercicio físico puede disminuir la insulinoresistencia del hígado y de los tejidos, y aumentar el metabolismo de la glucosa a través de diversos mecanismos, tales como un aumento de la vía de señalización de la insulina postreceptor.

Esta resistencia insulínica reducida puede disminuir los niveles circulantes de insulina, que a su vez pueden reducir la biodisponibilidad del factor de crecimiento similar a la insulina (IGF). Los experimentos en ratones transgénicos han demostrado que la sobreexpresión de IGF-I conduce a mayores tasas de tumores mamarios. (Ortega y de Paz Fernández, 2016)

Linfedema

Varios estudios han demostrado que el ejercicio de la parte superior del cuerpo (entrenamiento aeróbico y / o de fuerza) no contribuye al inicio o empeoramiento del linfedema entre los supervivientes en riesgo. Un estudio demostró que el entrenamiento de fuerza realizado progresivamente con una prenda de compresión es realmente protector contra los brotes de linfedema (Schmitz et al., 2010).

En otros estudios como en el de Baumann, Reike, Reimer, Schumann, Hallek, Taaffe, y Galvao (2018), se concluyó que ejercicios de resistencia muscular podrían reducir la hinchazón debido al aumento de la potencia muscular y la tensión, estimulación de bombeo de los fluidos venosos y linfáticos, y estimulación de los nervios simpáticos para contraer los vasos linfáticos.

Además, no solo se encontraron beneficios en ejercicios de resistencia muscular, sino que también lo hicieron mediante otras formas de ejercicio como programas de aeróbico o de relajación.

Osteoporosis

El tejido óseo tiene una gran plasticidad, lo que le permite aumentar su competencia mecánica cuando aumenta la sollicitación mecánica y viceversa. El ejercicio físico ayuda a preservar e incluso puede promover un aumento considerable de la masa ósea. No obstante hay que tener en cuenta que no todos los tipos de ejercicio son igualmente eficaces, y que incluso algunos pueden resultar perjudiciales en algunas regiones. Está demostrado que los ejercicios que comportan impactos sobre la estructura ósea tienen un mayor efecto trófico sobre el hueso que los ejercicios sin impacto (Woolf-May, 2008).

Según Boret et al. (2005), tomado de Chicharro (2014), los ejercicios específicos para la osteoporosis deberían basarse en ejercicios con impacto y entrenamiento de fuerza, teniendo en cuenta que deben ser:

- Dinámicos, no estáticos.
- Intensos.
- Frecuentes.
- Relativamente breves pero intermitentes.
- Que provoquen sobrecarga en el hueso.

La práctica de actividad física y ejercicio se ve favorecida si se realiza en programas grupales diseñados para mujeres con cáncer de mama ya que además de aumentar su motivación y adherencia, les ayuda a reconstruir su identidad, ofrecer un ambiente para construir relaciones, experimentar la solidaridad con otros similares, obtener conocimiento sobre el cáncer de mama, apreciar sus cuerpos, y experimentar la autorrealización, el autocontrol, la confianza en sí mismos y una sensación de logro (Brunet, Saunders, Gifford, Thomas, y Hamilton, 2018).

Frecuencia, duración, intensidad y tipo

Frecuencia

La mayoría de los estudios se han basado en los consejos del American College of Sports Medicine (ACSM), que recomienda sesiones de 30 a 60 min de duración al menos 3 días a la

semana. Con esto vemos autores como Moros et al. (2010), que recomiendan sesiones de 60 min, mientras Kate Woolf- May (2008) le da más importancia a sesiones más cortas, más días a la semana.

López y López (2008) aconsejan que en pacientes muy desentrenados la mejor combinación es: ejercicio diario + intensidad ligera + ejercicios de corta duración. Esta opinión la respalda también Woolf-May (2008) afirmando que en personas con una mayor falta de condición física, las sesiones diarias han de ser de menor duración y menor intensidad.

La (ACSM) separa en ejercicio aeróbico 3-5 días a la semana; ejercicio resistido 2-3 días por semana con al menos 48h de recuperación entre sesiones, y ejercicios de flexibilidad 2-7 días por semana, lo que no quiere decir que se haga todo en días individuales, si no que en una misma sesión puedes trabajar los diferentes aspectos, siempre controlando la intensidad y teniendo en cuenta el tiempo.

Una correcta progresión para personas desentrenadas sería incrementando el número de sesiones semanales. En ejercicio aeróbico incrementaremos primero la duración de las sesiones y posteriormente la intensidad. En referente a los entrenamientos de fuerza durante las primeras semanas lo importante será aprender a realizar correctamente la técnica de los ejercicios para evitar lesiones y asegurarnos de que los músculos que están trabajando son los que habíamos planificado. La progresión se realizara elevando el volumen de carga y la intensidad. Si el paciente se encuentra a mitad de tratamiento hay que explicarles para que no se desanimen y para que ellos mismos se puedan modificar, que la progresión no va a ser siempre positiva, si no que van a depender de las sesiones de quimioterapia. Además en las personas sometidas a tratamiento se evitara intensidades elevadas por su efecto inmunodepresor (López y López, 2008).

En cuanto a la duración de los programas, no hay ninguno predeterminado ya que lo importante es educar a las mujeres y crearles un hábito de vida saludable.

Intensidad

En los ejercicios aeróbicos sería recomendado según la ACSM valores del 40% a <60% de la frecuencia cardiaca de reserva (FCR), a otros autores como Moros at al., (2010), les resultó más cómodo controlar la intensidad mediante la frecuencia cardiaca ya que podían controlarla en las sesiones con un Polar HR monitor. Los valores correspondientes eran entre el 60-70% de la frecuencia cardiaca máxima. López y López (2008) hablan de un margen de frecuencia cardiaca para determinar la intensidad de 50-75% de la frecuencia cardiaca de reserva y 60-80% de la FC máxima.

Para calcular dichos valores se requiere una prueba de esfuerzo, la que además nos aportará otros datos, como posibles contraindicaciones del ejercicio y el esfuerzo durante el entrenamiento. En su defecto, recurriremos a los cálculos teóricos en los que $(FCR = FC \text{ Máxima} - FC \text{ reposo})$ y $FC \text{ máxima} = 220 - \text{edad en años}$.

En entrenamientos basados en la fuerza la ACSM recomienda de 1 a 3 series de 8 a 12 repeticiones por ejercicio, con un techo de 15 repeticiones apropiado para personas frágiles, fatigadas o baja condición física. Ejercicios de flexibilidad: 4 repeticiones de 10 a 30 segundos por estiramiento.

Tipo

Ejercicio aeróbico: actividades rítmicas y prolongadas en que se ejercitan los grandes grupos musculares (caminar, pedalear, nadar).

Ejercicio resistido: pesas, máquinas de pesas o tareas funcionales en carga (p. ej., en sedestación, levantarse) que trabajen todos los grupos principales de músculos.

Flexibilidad (ejercicios de estiramientos): A pesar de que es poco probable que estas intervenciones mínimas incrementen la frecuencia cardíaca o que se engloben en los métodos de entrenamiento tradicionales, como la << zona de entrenamiento >>, son importantes en cuanto a la calidad de vida y al cuidado paliativo (Salmon y Swank, 2002), ya que se pueden trabajar áreas específicas con restricción articular o muscular producto del tratamiento con esteroides, la radiación o la cirugía.

Estudios como el Ortega y de Paz Fernández (2016), apuestan por programas combinados de fuerza y resistencia, obteniendo resultados positivos en la calidad de vida, la función cardiopulmonar, la función muscular y los niveles plasmáticos de IGF-I.

Woolf-May (2008) sugiere que en pacientes extremadamente debilitados, donde el objetivo metabólico de la actividad física, puede empezar desde justo por encima de los niveles de reposo, centrándose simplemente en la respiración y la disnea asociada

La clave del éxito reside en la individualización de la prescripción del ejercicio, ya que a la hora de prescribir se deberían tener en cuenta diversos aspectos, como el tiempo del que dispone, si es una persona activa, o por el contrario sedentaria, así como sus preferencias (López y López, 2008).

Barreras para realizar Actividad Física y Ejercicio

Según Clifford, et al. (2018), las mayores barreras para el ejercicio entre los supervivientes de cáncer fueron los efectos secundarios relacionados con el tratamiento, falta de tiempo y fatiga.

La educación insuficiente del paciente puede facilitar la creencia de que el ejercicio no es útil cuando se experimentan los efectos secundarios del tratamiento. Así, un aspecto importante antes de empezar con un programa de ejercicios es informar al sujeto de los beneficios que aporta la actividad física. A este respecto, resulta necesario que los oncólogos sean los primeros en aconsejar a sus pacientes la prescripción de ejercicio, ya que de nada sirve si el profesional de esta enfermedad no motiva en esta dirección a sus pacientes.

A partir de aquí, el trabajo debe recaer sobre un equipo multidisciplinar que planifique, ejecute, controle y realice el seguimiento del programa de ejercicio físico (Lahart, et al., 2018) Lo que no es tarea fácil, ya que en la mayoría de los casos estas intervenciones pueden ser costosas de ejecutar, consumen mucho tiempo, y requieren acceso a instalaciones especializadas.

La falta de tiempo es otra barrera para la práctica de ejercicio. Una opción que se propone en para paliar la falta de tiempo es realizar ejercicios de alta intensidad. El entrenamiento interválico (HIIT) es efectivo para mejorar la capacidad aeróbica, disminuyendo el riesgo metabólico y cardiovascular. Se ha demostrado que HIIT es tolerado por los supervivientes de cáncer y los estudios preliminares muestran efectos positivos, comparables a los métodos de ejercicio tradicionales (Clifford et al., 2018).

Las intervenciones basadas en el hogar pueden mitigar potencialmente muchas de las barreras, como el transporte y dificultades de programación, costo y necesidad de instalaciones. Por ejemplo, en un estudio crearon un DVD que incluía un programa de yoga en el hogar con tres niveles diferentes de instrucción, que iba desde el yoga de muy baja intensidad, a basado en silla y a la práctica de yoga estándar. Este ayudó a las mujeres a cumplir con su rutina regular, ya que al poder elegir la intensidad ayudaba a mantener la motivación, a la vez que a superar barreras relacionadas con el acceso, tiempo, transporte y costo (Winters-Stone, et al., 2018).

Consideraciones para la prescripción de ejercicio en pacientes con cáncer de mama ante las complicaciones de esta patología

Siempre es recomendable consultar con el médico del paciente o con el equipo de tratamiento oncológico antes de comenzar la prescripción de Actividad física y ejercicio (Woolf-May, 2008).

En las fases iniciales el soporte inicial del profesional es imprescindible, centrándose en su cumplimiento, la motivación, detectar cualquier necesidad de cambio y para definir y mostrar cada ejercicio, incidiendo en (Woolf-May, 2008):

- La postura. Definición y demostración de cómo colocar globalmente el cuerpo de forma higiénica. Implicación analítica del segmento a trabajar.
- La biomecánica de la contracción. Descripción y demostración de cómo iniciar, progresar y finalizar el arco de movimiento, sin sobrepasar los límites articulares de trabajo y sin causar bloqueos articulares.
- La función respiratoria. Implicación con la contracción concéntrica y la expiración con la recuperación excéntrica. (Serdá Ferrer, 2004)

-Tras iniciar el programa de ejercicio físico el dialogo con el paciente es esencial, por lo que debemos mantener una vía de comunicación permanente (telefónica, consultas periódicas).

-Los pacientes y supervivientes con cáncer no pueden progresar como los individuos sanos en un programa de ejercicio (López y López, 2008).

Precauciones del ejercicio físico relacionado con el cáncer

Complicación	Precaución
Hemoglobina < 8.0 g/Dl	Evitar actividades que requieran transporte de oxígeno elevado.
Neutrófilos $\leq 0.5 \times 10^9 \mu/L$	Evitar actividades que pudieran incrementar el riesgo de infección (como nadar).
Plaquetas < $50 \times 10^9 / L$	Evitar deportes de alto impacto y choque.
Fiebre > $38^{\circ}C$	Contraindicación parcial y temporal del ejercicio.
Ataxia, mareo, neuropatía sensorial periférica	Evitar actividades de equilibrio y coordinación (como correr en cinta).
Caquexia severa	Ejercicio de intensidades medianas.
Disnea	Ejercicio según la tolerancia. Buscar la causa.
Metástasis ósea o dolor	Evitar ejercicios de alto impacto y contacto que podrían causar fractura en la zona de metástasis o dolor.
Nausea severa	Ejercicio según la tolerancia. Buscar la causa.
Fatiga extrema o debilitamiento muscular	Ejercicio según la tolerancia. Evaluar la fatiga.
Linfoedema severo	Evitar ejercicios con cargas en la extremidad afectada. Control del linfoedema.
Deshidratación	Consumo adecuado de fluidos durante la sesión.

Fuente: Serdá Ferrer (2004).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Tras la entrevista inicial, comprobamos que el caso posee las siguientes características:

- Mujer de 54 años, diagnosticada de cáncer de mama en 2016.
- Actualmente, tratamiento hormonal.

- Vive en un municipio pequeño donde no hay gimnasio.
- Trabaja de administrativa.
- Su disponibilidad es completa por las tardes.
- Preferencia de ejercicio: caminar.
- No le gusta la natación.
- Otras enfermedades: osteoporosis, cifosis, riesgo de linfedema, dolor de espalda y poca movilidad en el brazo derecho.
- Asiste a clases de Pilates 1 hora a la semana.

DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA

Objetivos que se pretenden conseguir con el programa:

1. Recuperar y mejorar la función física, la capacidad aeróbica, la fuerza y la flexibilidad.
2. Mejorar la imagen corporal y la calidad de vida.
3. Mejorar la composición corporal.
4. Mejorar los resultados cardiorrespiratorios, endocrinos, neurológicos, musculares, cognitivos y psicosociales.
5. Potencialmente, reducir o retrasar la recurrencia o un segundo cáncer primario.
6. Mejorar la capacidad de soportar física y psicológicamente la ansiedad en curso con respecto a la recurrencia o un segundo cáncer primario.
7. Reducir, atenuar y prevenir los efectos a largo plazo y tardíos del tratamiento del cáncer.
8. Para mejorar la capacidad fisiológica y psicológica para resistir cualquier tratamiento contra el cáncer actual o futuro. Reducir la percepción de fatiga.

La (ACSM) separa en ejercicio aeróbico 3-5 días a la semana; ejercicio resistido 2-3 días por semana con al menos 48h de recuperación entre sesiones, y ejercicios de flexibilidad 2-7 días por semana, lo que no quiere decir que se haga todo en días individuales, si no que en una misma sesión puedes trabajar los diferentes aspectos. Otros autores como Moros, Ruidiaz, Caballero, Serrano, Martínez, & Tres (2010) recomiendan sesiones de 60 min.

Los tres tipos de ejercicios que utilizaremos para cumplir estos objetivos:

- *Ejercicios de resistencia/aeróbicos:*

El paciente detesta nadar y la bicicleta es contraindicada para personas con osteoporosis por las posibles caídas, por lo que el tipo de ejercicio realizado en las sesiones será caminar.

López y López (2008) hablan de un margen de frecuencia cardiaca para determinar la intensidad y 60-80% de la FC máxima (FC máxima = 220- edad en años).

La frecuencia cardiaca se puede controlar de diversas maneras, dependiendo las circunstancias. Nosotros lo haremos mediante una pulsera de actividad.

- *Ejercicios de tonificación o fuerza*

Como no tiene disponibilidad de gimnasio, y es una persona que no está acostumbrada a ejercicios de fuerza, comenzará con movimientos únicamente de movilidad (Anexo 1) y luego añadirá gomas (Anexo 2) y mancuernas (Anexo 3), incrementando la intensidad. Se hará mayor hincapié en el tren superior, debido a la cifosis y el dolor de espalda.

La ACSM recomienda de 1 a 3 series de 8 a 12 repeticiones por ejercicio, con un techo de 15 repeticiones.

○ *Estiramientos*

Según Garcia y Serrano (2007), los estiramientos se realizarían con movimientos lentos, manteniéndolos 10-30 segundos, 2-4 repeticiones/estiramientos. (Anexo 4)

	MAYO-JUNIO-JULIO						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo (Optativo)
Resistencia	35'	45'	Pilates	35'	45'		60'
Fuerza	15'			15'			
Flexibilidad	10'			10'	15'	10'	10'
Equilibrio		15'					
	AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo (Optativo)
Resistencia	30'	45'	Pilates	30'	50'		60'
Fuerza	20'			20'			
Flexibilidad	10'			10'	10'	10'	10'
Equilibrio		15'					
	NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo (Optativo)
Resistencia	25'	50'	Pilates	25'	50'		60'
Fuerza	25'			25'			
Flexibilidad	10'			10'	10'	10'	10'
Equilibrio		10'					

Como es una mujer con riesgo de *linfedema*, al principio del programa, en la parte de fuerza, realizaremos ejercicios para prevenir la enfermedad, siendo estos también útiles para el comienzo del programa, ya que son ejercicios de movilidad.

Tener en cuenta llevar siempre una media de compresión en el miembro afectado, para favorecer el retorno venoso, al realizar ejercicio físico (Schmitz et al., 2010).

En lo referido a la *osteoporosis*, realizar ejercicios de equilibrio, coordinación y propiocepción con el objetivo de incrementar la velocidad de reacción y evitar futuras caídas. Además trabajaremos ejercicios con impacto ya tienen un mayor efecto trófico sobre el hueso que los ejercicios sin impacto (Woolf-May, 2008)

Evaluación

Antes de comenzar a prescribir ejercicio físico es importante haber evaluado al paciente para observar posibles riesgos, identificar asimetrías y conocer mejor al paciente para así poder diseñar un entrenamiento totalmente individualizado (López y López, 2008).

En la entrevista inicial:

- ✓ Conocer las características particulares del paciente
- ✓ Descubrir por qué quiere incorporarse a un programa de entrenamiento físico (objetivos y motivación)
 - Cuestionario PACES (Anexo 5)
 - Cuestionario BREQ-3 (Anexo 6)
- ✓ Establecer metas reales a corto, medio y largo plazo
- ✓ Detectar factores de riesgo
- ✓ Estimar su estado de salud general y nivel de condición física.
 - Cuestionario de Evaluación Pre-Participación de la AHA/ACSM (Anexo 7)
 - Estratificación de riesgos (Anexo 8)
 - Test fatiga (Anexo 9)

- Test calidad de vida (Anexo 10)
- ✓ Optimizar la participación segura durante la práctica de ejercicio físico

En la evaluación física:

- Flexibilidad: para su evaluación utilizaremos la prueba de SIT and Reach (flexión del tronco), que mide la flexibilidad de la musculatura isquiotibial, de las caderas y de la columna vertebral lumbar. (Anexo 11)
- Resistencia: para su evaluación utilizaremos la prueba del escalón de Harvard que mide el índice de aptitud cardiorrespiratoria. (Anexo 12)

Además en cada sesión evaluaremos su percepción de esfuerzo mediante la escala de Borg (Anexo 13)

CONCLUSIÓN

Decidí hacer este trabajo ya que cada vez hay un mayor número de mujeres afectadas de cáncer de mama a las que les dicen que realicen actividad física, pero por falta de graduados de la actividad física y deporte, coordinados con médicos en hospitales, están desorientadas.

Haciendo el trabajo e interesándome más por el tema me di cuenta que el único problema no era ese desconocimiento del paciente, si no muchas veces también del oncólogo, que además de no saber qué actividad física recomendar, hay algunos que piensan que la actividad física está contraindicada en este tipo de casos.

Como hemos podido comprobar hay numerosos beneficios al realizar actividad física tanto en mitad del tratamiento como una vez acabado este. Las mujeres pueden realizar todo tipo de ejercicio, siempre que sea totalmente individualizado y esté controlado.

En mi opinión hacen falta más charlas sobre los beneficios que aporta la actividad física tanto en hospitales como en centros educativos para así concienciar a la gente y animar a un mayor grupo de personas a practicarlo. Además, es fundamental que los Graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte se impliquen en este sector profesional. Para ello, será de gran ayuda que se apruebe la Ley de regulación de las profesiones del deporte de la Comunidad Valenciana (en fase de proyecto, discusión y enmiendas actualmente). Este anteproyecto de ley indica que el preparador físico que trabaja con personas con problemas de salud debe ser siempre un graduado/a en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. En este sentido, creo que es necesario que se acabe aprobando en España una ley estatal de regulación de las profesiones del deporte.

Referencias

- Balady, G. J., Chaitman, B., Driscoll, D., Foster, C., Froelicher, E., Gordon, N., & Bazzarre, T (1998). Recommendations for cardiovascular screening, staffing, and emergency policies at health/fitness facilities. *Circulation*, 97(22), 2283-2293.
- Baumann, F. T., Reike, A., Reimer, V., Schumann, M., Hallek, M., Taaffe, D. R., y Galvao, D. A. (2018). Effects of physical exercise on breast cancer-related secondary lymphedema: a systematic review. *Breast cancer research and treatment*, 1-13.
- Brunet, J., Saunders, S., Gifford, W., Thomas, R., & Hamilton, R. (2018). An exploratory qualitative study of the meaning and value of a running/walking program for women after a diagnosis of breast cancer. *Disability and Rehabilitation*, 40(9), 1041-1048
- Burkhalter, N. (1996). Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardiaca. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 4(3), 65-73.
- Champ, C. E., Ohri, N., Klement, R. J., Cantor, M., Beriwal, S., Glaser, S. M., & Smith, R. P. (2018). Assessing changes in the activity levels of breast cancer patients during radiation therapy. *Clinical Breast Cancer*, 18(1), e1-e6.
- Clifford, B. K., Mizrahi, D., Sandler, C. X., Barry, B. K., Simar, D., Wakefield, C. E., & Goldstein, D. (2018). Barriers and facilitators of exercise experienced by cancer survivors: A mixed methods systematic review. *Supportive Care in Cancer*, 26(3), 685-700.
- De Baranda, P. S., Ayala, F., Cejudo, A., & Santonja, F. (2012). Descripción y análisis de la utilidad de las pruebas sit-and-reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiosural. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 396, 121-122.
- de Jesus Leite, M. A. F., Puga, G. M., Arantes, F. J., Oliveira, C. J. F., Cunha, L. M., Bortolini, M. J. S., & Penha-Silva, N. (2018). Effects of combined and resistance training on the inflammatory profile in breast cancer survivors: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 36, 73-81.
- Fillion, L., Gélinas, C., Simard, S., Savard, J., & Gagnon, P. (2003). Validation evidence for the French Canadian adaptation of the Multidimensional Fatigue Inventory as a measure of cancer-related fatigue. *Cancer nursing*, 26(2), 143-154.
- García, O., y Serrano, V. (2017). Ejercicio físico y salud en clientes con enfermedades crónicas no transmisibles. En M.A. Giráldez y D. Asensio Campazas. *Entrenamiento Personal* (pp.79-118). Madrid, España: panamericana
- González-Cutre, D., Sicilia, A., y Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: Medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema*, 22, 841-847.
- Heyward, V (2008). *Evaluación De la Aptitud Física y Prescripción Del Ejercicio*. Madrid, España: Ed, Médica Panamericana
- Lahart, I. M., Carmichael, A. R., Nevill, A. M., Kitas, G. D., & Metsios, G. S. (2018). The effects of a home-based physical activity intervention on cardiorespiratory fitness in breast cancer survivors; a randomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 36(10), 1077-1086.
- López, C (2014). Efectos del ejercicio físico sobre la osteopenia y la osteoporosis. En V. Campos (2014), *Actividad física aplicada a la osteoporosis* (pp. 65-74). Barcelona, España: ELSEVIER.
- López, C. y López, M. (2008). Cáncer y Ejercicio. En F. Hierro y A. Lucía Mulas. (2008), *Fisiología Clínica del Ejercicio* (pp. 343-355). Madrid, España: Editorial médica Panamericana.

- Manneville, F., Rotonda, C., Conroy, T., Bonnetain, F., Guillemin, F., & Omorou, A. Y. (2018). The impact of physical activity on fatigue and quality of life during and after adjuvant treatment for breast cancer. *Cancer*, *124*(4), 797-806.
- Moreno, J.A., González-Cutre, D., Martínez Galindo, C., Alonso, N., y López, M. (2008). Propiedades psicométricas de la Physical Activity Enjoyment Scale (PACES) en el contexto español. *Estudios de Psicología*, *29*(2), 173-180.
- Moros, M. T., Ruidiaz, M., Caballero, A., Serrano, E., Martínez, V., & Tres, A. (2010). Ejercicio físico en mujeres con cáncer de mama. *Revista médica de Chile*, *138*(6), 715-722.
- Newsholme E A, Parry-Billings M 1994 Effects of exercise on the immune system. In: Bouchard C, Shephard R J, Stephens T (eds) *Physical activity, fitness and health: international proceedings consensus statement*. Human Kinetics, Champaign, IL.
- Ortega, J. A. F., & de Paz Fernández, J. A. (2016). Efectos de un programa combinado de ejercicios de fuerza y aeróbicos de alta intensidad en pacientes supervivientes al cáncer de mama: estudio piloto. *Apunts: Medicina de l'esport*, *51*(189), 3-12
- Salmon P G, Swank A M 2002 Exercise-based disease management guidelines for individuals with cancer: potential application in a high-risk mid-southern state. *Journal of Exercise Physiology: Clinical Exercise Physiology*. Online: 5 (4)
- Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvão, D. A., Pinto, B. M., ... & Schneider, C. M. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *42*(7), 1409-1426.
- Serdá Ferrer, B. C. (2004). *Cáncer de Mama y Ejercicio Físico*. BVS Cuba: Biblioteca Virtual Salud Cuba.
- Serra, M. C., Ryan, A. S., Ortmeyer, H. K., Addison, O., & Goldberg, A. P. (2018). Resistance training reduces inflammation and fatigue and improves physical function in older breast cancer survivors. *Menopause*, *25*(2), 211-216.
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., . . . Alonso, J. (2005). The spanish version of the short form 36 health survey: A decade of experience and new developments. [El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos.] *Gaceta Sanitaria / S.E.S.P.A.S*, *19*(2), 135-150.
- Winters-stone, K. M., & Schwartz, A. (2012). NIH Public Access, *127*(2), 447-456. <https://doi.org/10.1007/s10549-011-1444-z>.Strength
- Winters-Stone, K. M., Moe, E. L., Perry, C. K., Medysky, M., Pommier, R., Vetto, J., & Naik, A. (2018). Enhancing an oncologist's recommendation to exercise to manage fatigue levels in breast cancer patients: A randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, *26*(3), 905-912.
- Woolf-May, K (2008). *Adultos con cáncer y supervivientes al cáncer. Prescripción de ejercicio Fundamentos Fisiologicos* (pp. 191-202). Barcelona, España : ELSEVIER.
- Yélamos, C., Montesinos, F., Eguino, A., Fernández, B., González, A., García, M., & Fernández, A. I. (2007). Impacto del linfedema en la calidad de vida de las mujeres con cáncer de mama. *Psicooncología*, *4*(1), 143.

ANEXOS

Anexo 1

EJERCICIOS LINFEDEMA / PRIMER TRIMESTRE



Realizar giros con ambos hombros.



Flexionar y extender los brazos al mismo tiempo.

- En la posición de flexión con la mano cerrada.
- En la posición de extensión con la mano abierta.



Realizar giros con ambas muñecas.



Abrir y cerrar los dedos "haciendo un puño".



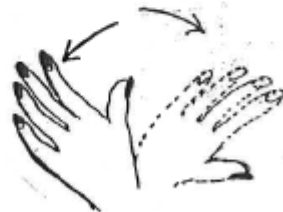
Trepar por una cuerda



"Bombilla". Enroscar y desenroscar



"Nadar" en el aire.



Saludar con las manos.

(Resumen de ejercicios elaborados por el Servicio de Rehabilitación del Hospital La Fe)

Fuente: Baumann et al., (2018) y Yélamos et al., (2007)

Anexo 2

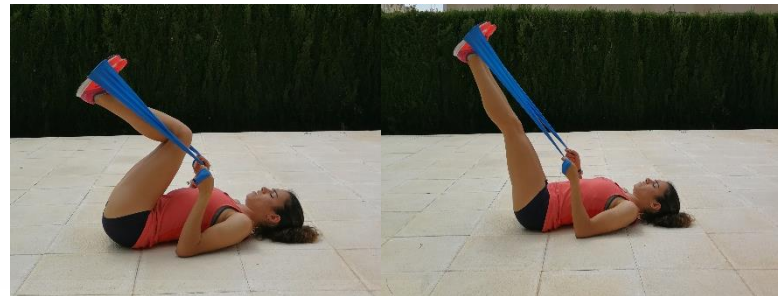
EJERCICIOS GOMAS / SEGUNDO TRIMESTRE:



CUADRICEPS,
ISQUIOTIBIALES Y
GLUTEOS, EXTENSORES DE
CADERA



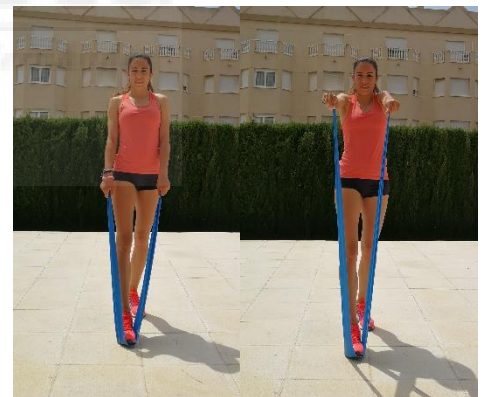
DELTOIDES



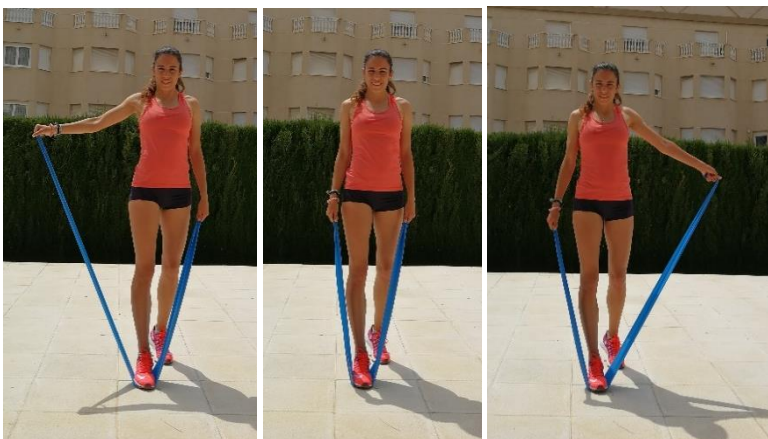
CUADRICEPS, ISQUIOTIBIALES



PECTORAL



DELTOIDES ANTERIOR



DELTOIDES MEDIO



TRICEPS



BICEPS



GEMELOS,
SOLEO



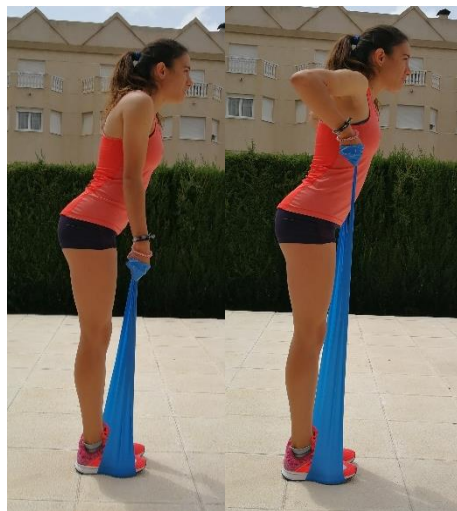
TRAPECIO



DORSAL



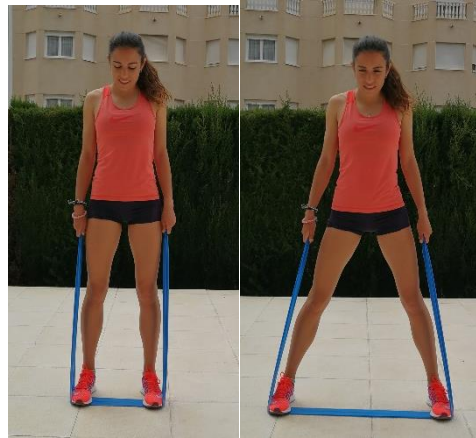
DORSAL



DELTOIDES POSTERIOR



CUADRICEPS, ISQUIOTIBIALES, EXTENSORES DE CADERA, GEMELO



ADUCTORES Y ABDUCTORES

Anexo 3

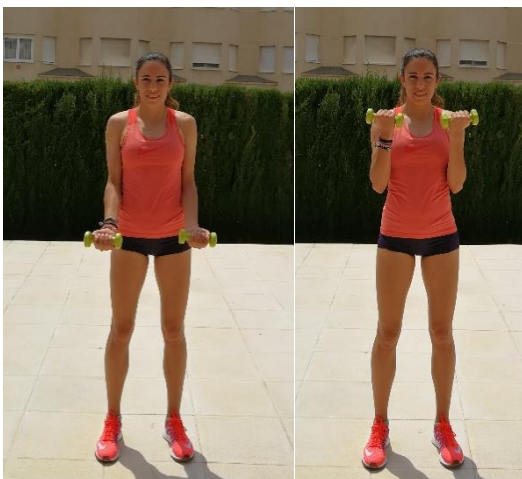
EJERCICIOS CON MANCUERNAS / TERCER TRIMESTRE



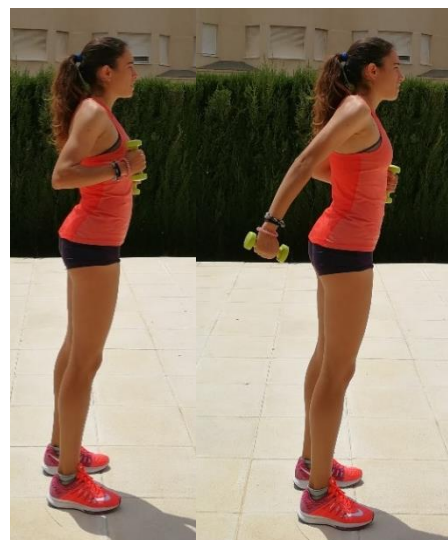
DELTOIDES MEDIO



DORSAL



BICEPS



TRICEPS



DELTOIDES



DELTOIDES ANTERIOR



DELTOIDES



ISQUIOS, CUADRICEPS, GLUTEOS



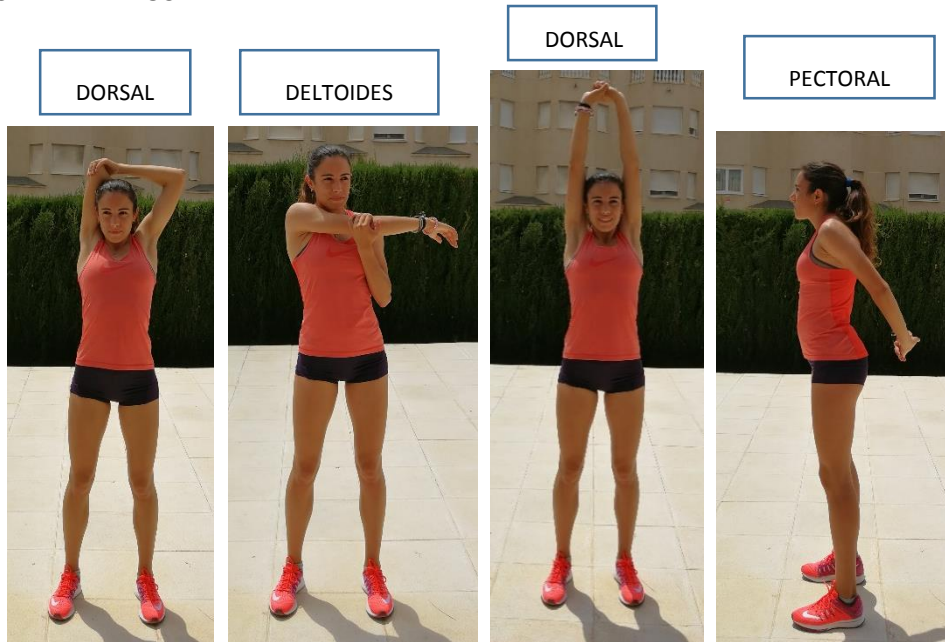
CUADRICEPS, ISQUIOTIBIALES, FLEXORES DE CADERA,
GEMELO



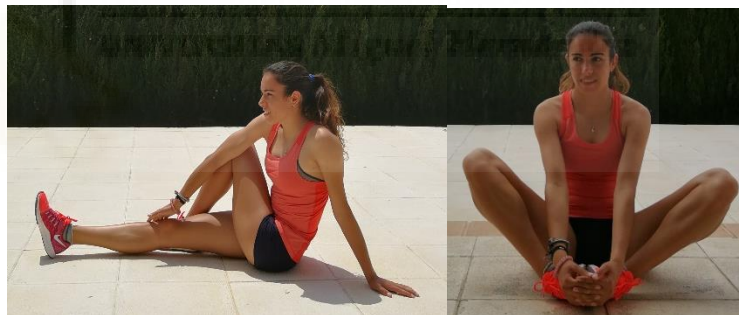
CUADRICEPS, ISQUIOTIBIALES, EXTENSORES DE CADERA

Anexo 4:

ESTIRAMIENTOS:

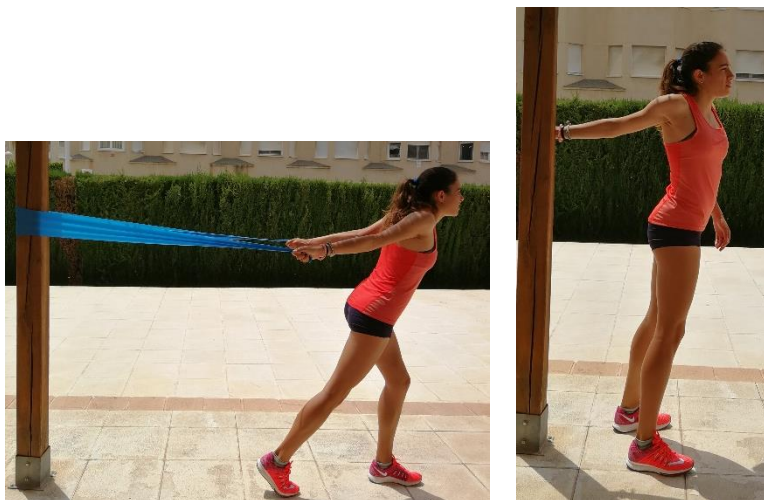


CUADRICEPS



GLUTEOS

ADDUCTORES



PECTORAL

Anexo 5

Escala de medida del disfrute en la actividad física (PACES) Molt y cols. (2001)

Quando estoy activo...	Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Neutro	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Disfruto	1	2	3	4	5
2. Me aburre	1	2	3	4	5
3. No me gusta	1	2	3	4	5
4. Lo encuentro agradable	1	2	3	4	5
5. De ninguna manera es divertido	1	2	3	4	5
6. Me da energía	1	2	3	4	5
7. Me deprime	1	2	3	4	5
8. Es muy agradable	1	2	3	4	5
9. Mi cuerpo se siente bien	1	2	3	4	5
10. Obtengo algo extra	1	2	3	4	5
11. Es muy excitante	1	2	3	4	5
12. Me frustra	1	2	3	4	5
13. De ninguna manera es interesante	1	2	3	4	5
14. Me proporciona fuertes sentimientos	1	2	3	4	5
15. Me siento bien	1	2	3	4	5
16. Pienso que debería estar haciendo otra cosa	1	2	3	4	5

Anexo 6

Questionario de Regulación de la Conducta en el Ejercicio (BREQ-3) Wilson, Rodgers, Loitz, y Seime (2006).

Yo hago ejercicio físico...	Nota verbal				
	0	1	2	3	4
1. Porque los demás me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
2. Porque me siento culpable cuando no lo practico	0	1	2	3	4
3. Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico	0	1	2	3	4
4. Porque creo que el ejercicio es divertido	0	1	2	3	4
5. Porque está de acuerdo con mi forma de vida	0	1	2	3	4
6. No veo por qué tengo que hacerlo	0	1	2	3	4
7. Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
8. Porque me siento avergonzado si falto a la sesión	0	1	2	3	4
9. Porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
10. Porque considero que el ejercicio físico forma parte de mí	0	1	2	3	4
11. No veo por qué tengo que molestarme en hacer ejercicio	0	1	2	3	4
12. Porque disfruto con las sesiones de ejercicio	0	1	2	3	4
13. Porque otras personas no estarían contentas conmigo si no hago ejercicio	0	1	2	3	4
14. No veo el sentido de hacer ejercicio	0	1	2	3	4
15. Porque veo el ejercicio físico como una parte fundamental de lo que soy	0	1	2	3	4
16. Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio	0	1	2	3	4
17. Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	0	1	2	3	4
18. Porque encuentro el ejercicio una actividad agradable	0	1	2	3	4
19. Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio	0	1	2	3	4
20. Porque considero que el ejercicio físico está de acuerdo con mis valores	0	1	2	3	4
21. Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
22. Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio	0	1	2	3	4
23. Pienso que hacer ejercicio es una pérdida de tiempo	0	1	2	3	4

Regulación intrínseca: 4, 12, 18, 22
 Regulación integrada: 5, 10, 15, 20
 Regulación identificada: 3, 9, 17
 Regulación introyectada: 2, 8, 16, 21
 Regulación externa: 1, 7, 13, 19
 Desmotivación: 6, 11, 14, 23

Anexo 7

Cuestionario de Evaluación Pre-Participación de la AHA/ACSM:

Cuestionario de Evaluación Pre-participación de la AHA/ACSM para Instalaciones de Salud/Aptitud Física

Evalúe su estado de salud al *marcar* todos los renglones que mejor describan su problema de salud

Historial

Usted ha tenido:

- un ataque cardíaco
- cirugía en el corazón
- cateterización cardíaca
- angioplastia coronaria (PTCA)
- marcapaso/implantable cardíaco
- desfibrilador/disturbios del ritmo
- enfermedad de las válvulas de corazón
- fallo cardíaco
- trasplante del corazón
- enfermedad cardíaca congénita

Si ha marcado cualquiera de las opciones de esta sección, tiene que consultar a su médico, o cualquier otro proveedor para el cuidado de la salud, antes de realizar ejercicio. Puede que necesite visitar a un **personal cualificado médicamente**.

Síntomas

- Siente molestia en el pecho cuando realiza esfuerzos.
- Experimentas dificultades en la respiración sin razón alguna.
- Experimentas mareos, se ha desmayado o perdido el conocimiento.
- Tiene hinchazón en el tobillo.
- Tiene la sensación incómoda de un pulso fuerte o rápido.
- Tomas medicamentos para el corazón.

Otros posibles problemas de salud

- Tienes diabetes.
- Tienes asma o cualquier otra enfermedad pulmonar.
- Tienes sensación de quemazón o calambres en tus piernas cuando caminas distancias cortas.
- Tienes problemas óseo-musculares que limitan su actividad física.
- Tiene inquietudes sobre la seguridad de los ejercicios.
- Toma medicamentos prescritos.
- Está embarazada.

Factores de riesgo cardiovasculares

- Usted es un hombre ≥ 45 años de edad.
- Usted es una mujer ≥ 55 años de edad, y tuvo una histerectomía, o está en etapa de post-menopausia.
- Usted fuma, o dejó de fumar, en los últimos seis meses.
- Su presión arterial es $\geq 140/90$ mm Hg.
- No conoce cuál es su presión arterial.
- Toma medicamentos para la presión arterial.
- Su nivel de colesterol sanguíneo es ≥ 200 mg/dL.
- No conoce su nivel de colesterol sanguíneo.
- Tiene un familiar cercano que ha sufrido un ataque al corazón antes de los 55 años de edad (padre o hermano), o antes de los 65 años de edad (madre o hermana).
- Usted es una persona sedentaria (i.e., hace <30 minutos de actividad física mínimo 3 veces por semana).
- Tiene un índice de masa corporal ≥ 30 kg/m².
- Tiene una diabetes latente (pre-diabetes).
- No sabe si tiene una diabetes latente.

Si ha marcado dos o más opciones en esta sección, debe consultar a su médico o el proveedor para el cuidado de la salud apropiado, antes de hacer ejercicio. Podría obtener beneficios si asiste a un lugar que tenga **personal preparado** para que guíe su programa de ejercicio.

- Ninguna de las anteriores

Puedes ser capaz de realizar ejercicios de manera segura, sin tener que consultar a un médico, en cualquier instalación que cumpla con las necesidades de su programa de ejercicio.

Anexo 8

Estratificación de riesgos


Tabla: Zonas Limitrofes concerniente a los Factores de Riesgo para las Cardiopatías Coronarias

FACTORES DE RIESGO	CRITERIO
POSITIVOS	
Edad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hombres ≥ 45 años ▪ Mujeres ≥ 55 años
Historial Familiar	<p>Infarto al miocardio, revascularización coronaria o muerte súbita</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de los 55 años: En el padre u otro varón considerado como un pariente de primer grado ▪ Antes de los 65 años: En el madre u otra fêmeina considerada como un pariente de primer grado
Fumar Cigarrillos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actual fumador de cigarrillos ▪ Dejo de fumar hace 6 meses ▪ Expuesto regularmente a humo de cigarrillo
Estilo de Vida Sedentario	<p>No participa en actividades físicas (como mínimo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 minutos de moderada intensidad (40%-60% VO_{2R}) ▪ 3 veces a la semana ▪ Durante un periodo de 3 meses
Obesidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de Masa Corporal (BodyMassIndex o BMI) $>30 \text{ kg} \cdot \text{m}^3$, o ▪ Circunferencia de la cintura <ul style="list-style-type: none"> ○ Hombres $> 102 \text{ cm}$ ○ Mujeres $> 88 \text{ cm}$
Hipertensión	<p>Confirmado mediante mediciones de la presión arterial como mínimo en dos ocasiones separadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presión arterial sistólica $\geq 140 \text{ mm. Hg.}$, o ▪ Presión arterial diastólica $\geq 90 \text{ mm. Hg.}$
Hiperlipidemia	<p>Lipoproteínas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colesterol-Lipoproteína de Alta Densidad (LAD, C-LAD), o High-DensityLipoprotein Colesterol (HDL, HDL-C) $< 40 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($1.04 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) ▪ Colesterol-Lipoproteína de Baja Densidad (LBD, C-LBD), o Low-DensityLipoprotein Colesterol (LDL, LDL-C) $\geq 130 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($3.4 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) <p>Colesterol sérico total</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\geq 200 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($5.2 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) <p>Tratamiento Farmacológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medicamentos para bajar los lípidos
Diabetes latente	<p>Prueba de tolerancia oral a la glucosa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tolerancia alterada a la glucosa: Glucemia (glucosa plasmática) venosa en ayunas, a las 2 horas: $\geq 140 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($7.70 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$), pero $< 200 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($11.00 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) (después de una noche en ayuna en dos ocasiones) <p>Glucosa alterada en ayuna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\geq 100 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($5.50 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) (confirmado como mínimo en dos ocasiones)
NEGATIVOS	
HDL-C Sérico	$\geq 60 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ ($1.6 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)

NOTA. Adaptado de: *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 9na. ed.; (p. 27), por American College of Sports Medicine, 2014, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. Copyright 2014 por American College of Sports Medicine.

Anexo 9

Cuestionario fatiga

 Appendix • Multidimensional Fatigue Inventory				
<p>Au moyen des énoncés suivants, nous aimerions comprendre comment vous vous sentiez récemment. Voici un exemple d'énoncé: ____ Je me sens relaxé-e</p> <p>Si vous pensez que cet énoncé est entièrement vrai, c'est-à-dire que vous êtes énormément en accord avec, consultez l'échelle ci-dessous et veuillez s'il vous plaît inscrire le chiffre 5 dans l'espace gauche, comme ceci: 5 Je me sens relaxé-e</p> <p>Plus vous êtes en accord, plus le chiffre est grand. Répondez s'il vous plaît à toutes les questions en indiquant un chiffre dans l'espace prévu.</p>				
1	2	3	4	5
Pas du tout d'accord			Énormément d'accord	
____	1. Je me sens en forme.		____	11. J'arrive facilement à me concentrer.
____	*2. Physiquement, je n'ai pas la force de faire grand chose.		____	12. Je me sens reposé-e.
____	*3. Je me sens très actif(ve).		____	*13. Il me faut beaucoup d'efforts pour me concentrer.
____	4. J'ai envie de faire plein de choses agréables.		____	14. Physiquement, je me sens en mauvaise condition.
____	5. Je me sens fatigué(e).		____	15. J'ai beaucoup de projets.
____	6. Je crois que j'en fais beaucoup dans une journée.		____	16. Je me fatigue facilement.
____	7. Je suis capable de me concentrer sur ce que j'entreprends.		____	17. Je n'achève que très peu de choses.
____	8. J'ai une bonne résistance physique.		____	18. J'ai envie de ne rien faire.
____	9. Je suis stressé-e à l'idée d'avoir quelque chose à faire.		____	*19. Je me laisse facilement distraire.
____	*10. Je crois que je fais très peu dans une journée.		____	20. Physiquement je me sens en excellente forme.

Con las siguientes declaraciones, nos gustaría entender cómo se sintió recientemente. Aquí hay un ejemplo de una declaración: ____ Me siento relajado.

Si cree que esta afirmación es completamente cierta, es decir, que está de acuerdo con ella, marque un 5.

Cuanto más aceptas, más grande es el número. Responda todas las preguntas con un número en el espacio proporcionado.

1. Yo me siento en forma
2. Psicológicamente, no tengo fuerza para hacer una gran elección
3. Me siento activo
4. Quiero hacer muchas cosas buenas
5. Me siento fatigado
6. Creo que hago mucho en un día
7. Soy capaz de concentrarme en lo que estoy haciendo
8. Tengo una buena resistencia física
9. Me siento estresado por tener algo que hacer
10. Creo que hago muy poco en un día
11. Puedo concentrarme fácilmente
12. Me siento descansado
13. Necesito un gran esfuerzo para concentrarme
14. Físicamente, me siento en mal estado
15. Tengo muchos proyectos
16. Me canso fácilmente
17. Terminó muy poco
18. No quiero hacer nada
19. Me distraigo fácilmente
20. Físicamente me siento en excelente forma

Su Salud y Bienestar

Por favor conteste las siguientes preguntas. Algunas preguntas pueden parecerse a otras pero cada una es diferente.

Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una la casilla que mejor describa su respuesta.

¡Gracias por contestar a estas preguntas!

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
b Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
c Coger o llevar la bolsa de la compra.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
d Subir varios pisos por la escalera.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
e Subir un sólo piso por la escalera.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
f Agacharse o arrodillarse.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
g Caminar un kilómetro o más.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
h Caminar varios centenares de metros.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
i Caminar unos 100 metros.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
j Bañarse o vestirse por sí mismo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b. ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c. ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

No, ninguno	Sí, muy poco	Sí, un poco	Sí, moderado	Sí, mucho	Sí, muchísimo
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. se sintió lleno de vitalidad?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b. estuvo muy nervioso?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c. se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d. se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
e. tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
f. se sintió desanimado y deprimido?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
g. se sintió agotado?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
h. se sintió feliz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
i. se sintió cansado?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b. Estoy tan sano como cualquiera	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c. Creo que mi salud va a empeorar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d. Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Vilagut, Ferrer, Rajmil, Rebollo, Permanyer-Miralda, Quintana, Alonso (2005)

“Cuestionario disponible en:

http://www.ser.es/wp-content/uploads/2015/03/SF36_CUESTIONARIOpdf.pdf “

Anexo 11

SIT AND REACH

El SRT, originalmente diseñado por Well y Dillon, se explora con el paciente sentado, rodillas extendidas y pies en 90° de flexión colocados ambos, contra un cajón especialmente construido para la realización de este test. A partir de esta posición, se insta al sujeto a que flexione lenta, progresiva y de forma máxima el tronco con piernas y brazos extendidos manteniendo la posición final durante aproximadamente 2 segundos (figura 1). Esta posición final alcanzada es el resultado de la prueba, valorándose en ese momento la distancia que existe entre la punta de los dedos y la tangente a la planta de los pies. Se consideran positivos aquellos valores que sobrepasen la planta de los pies (cero de la regla) y negativos los que no lleguen. La medición de esta prueba se realiza en centímetros.



Figura 1: Sit-and-reach test (SRT)

De Baranda, Ayala, Cejudo, & Santonja (2012)

Anexo 12

PRUEBA DEL ESCALÓN DE HARVARD

Material: Pulsómetro, Metrónomo, Cronómetro, Bancos de distinta altura, metro y Hojas de registro

Índice de Aptitud Cardiorrespiratoria:

- **Método largo:** Duración ejercicio (s) x 100/2 x (suma P1+P2+P3)
- **Método corto:** Duración ejercicio (s) x 100/5,5 x P1

Protocolo:

Preparación para la prueba:

- * Permite que el participante descanse durante 3-5 minutos. Luego, tome la frecuencia cardíaca en reposo.
- * Demuestra la forma correcta de subir y bajar el escalón. Dirige siempre con el mismo pie. Se requiere estirar las piernas en toda su extensión al estar arriba del escalón. Los brazos se mantienen en los lados.
- * Ofrece una práctica. Instruye al sujeto a subir y bajar el escalón en un conteo de cuatro:
 - "arriba" (1) Pie izquierdo arriba
 - "dos" (2) Pie derecho arriba
 - "tres" (3) Pie izquierdo arriba
 - "cuatro" (4) Pie derecho abajo
- * Es importante que el sujeto practique la cadencia correctamente para cada ejecución completada: Varones: 2 segundos para cada ejecución (30/min); Mujeres: 2.5 segundos para cada ejecución (24/min)
- * Se debe de comprobar la cadencia correcta de cada ciclo o ejecución completa (subir y bajar el escalón una vez), fijando el metrónomo a: Varones: 120 conteos/minuto; Mujeres: 96 conteos/minuto

Administración de la prueba:

El deportista deberá subir-bajar un escalón de distinta altura (según altura del participante) a una frecuencia de 30 ciclos por minuto durante 5 minutos (varones), a una frecuencia de 24 ciclos por minuto durante 4 minutos (mujeres). Cuando la persona finaliza la prueba se debe sentar al sujeto en un banco o silla y tomar el pulso durante intervalos de 30 segundos, al minuto (P1), 2 minutos (P2) y 3 minutos (P3) de finalizar, o anota la frecuencia cardíaca del pulsómetro.

También debemos anotar la percepción de esfuerzo del participante, a través de la escala de Borg, al finalizar cada escalón.

- Persona más alta de 180cm – step de 50cm
- Persona de 170 a 180cm – step de 45cm
- Persona de 158 a 169cm – step de 40cm
- Persona de 150 a 157cm – step de 35cm
- Persona más baja de 150cm – step de 30cm

Tabla LF-16.1: Método Largo para la Determinación de la Clasificación a Base del Índice de Aptitud Cardiorrespiratorio (IAC).

PUNTUACIÓN (IAC)	CLASIFICACIÓN
Menos de 55	Muy Pobre
56 - 64	Pobre
65 - 79	Promedio
80 - 89	Bueno
Mayor de 90	Excelente

Tabla LF-16.2: Método Corto para la Determinación de la Clasificación a Base del Índice de Aptitud Cardiorrespiratorio (IAC).

PUNTUACIÓN (IAC)	CLASIFICACIÓN
Menos de 40	Pobre
40 - 60	Promedio
60 - 80	Bueno
Sobre 80	Excelente

Heyward (2008)

Anexo 13

Escala de BORG

	Escala de Borg	
0	Reposo	
1	Muy muy Suave	
2	Muy Suave	
3	Suave	
4	Algo Duro	
5	Duro	
6	Más Duro	
7	Muy Duro	
8	Muy muy Duro	
9	Máximo	
10	Extremadamente Máximo	

Burkhalter (1996)

Anexo 14

SESION TIPO (Lunes)

- **35' Resistencia:** Caminar 70% FC Máxima
- **15' Fuerza:** 8 ejercicios gomas, 5 tren superior y 3 tren inferior.
2 series de 10 repeticiones. Recuperación entre series: 45 segundos.
- **10' Estiramientos:** 2 repeticiones de 30 segundos cada una.